



**НАУКА И СПОРТ:
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ**

2023 TOM 11 №2
VOLUME

**SCIENCE AND SPORT:
current trends**

Учредитель:

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Поволжский государственный
университет физической культуры,
спорта и туризма»

Адрес редакции, издателя:

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

Любое использование материалов
без разрешения редакции запрещено

Свидетельство ПИ № ФС 77-64933
от 24.02.2016 г. выдано Федеральной
службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций

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

Журнал включен Высшей аттестационной
комиссией Министерства образования
и науки РФ в Перечень российских
рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы
основные научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней
кандидата и доктора наук по научным
специальностям: 5.8.4. Физическая культура
и профессиональная физическая подготовка
(педагогические науки), 5.8.5. Теория
и методика спорта (педагогические науки),
5.8.6. Оздоровительная и адаптивная
физическая культура (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 ИП Подгорнова
Ксения Игоревна, 420129, Республика
Татарстан, г. Казань, ул. Центральная, 83в

Формат 60x84 1/8

Тираж 500 экз. Заказ №??
Подписано в печать: ??.06.2023
Дата выхода в свет: ??.06.2023
Цена свободная

Научно-практический журнал

НАУКА И СПОРТ: современные тенденции

№ 2 (Том 11), 2023 год

Главный редактор:

Зотова Ф.Р. – д-р пед. наук (Россия)

Ответственный редактор:

Назаренко А.С. – канд. биол. наук (Россия)

Редакционная коллегия:

Гайнутдинов Х.Л. – д-р биол. наук (Россия)
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)
Лях В.И. – д-р пед. наук (Россия)
Манжелей И.В. – д-р пед. наук (Россия)
Манолаки В.Г. – д-р пед. наук (Молдова)
Мельнов С.Б. – д-р биол. наук (Белоруссия)
Михалев В.И. – д-р пед. наук (Россия)
Муллакаев О.Т. – д-р ветеринар. наук (Россия)
Мухамедьяров М.А. – д-р мед. наук (Россия)
Платонов В.Н. – д-р пед. наук (Украина)
Рощевская И.М. – д-р биол. наук,
чл.-корр. РАН (Россия)
Сейранов С.Г. – д-р пед. наук, академик РАО (Россия)
Ситдииков Ф.Г. – д-р биол. наук (Россия)
Сонькин В.Д. – д-р биол. наук (Россия)
Cureton K. – PhD (USA)
Paasuke M. – PhD (Estonia)
Pontaga I. – PhD (Latvia)

Корректор: Деркач Т.В.

Компьютерная верстка Ильясовой М.А.

Founder:

Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education
"Volga Region State University
of Physical Culture,
Sport and Tourism"

Editor's and Publisher's office:

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

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

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

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

The journal is included in the List of Russian
peer-reviewed scientific publications
recommended by the Higher Attestation
Commission of the Ministry of Education
and Science of the Russian Federation,
which should publish major scientific results
of dissertations for the scientific degrees
of Candidate and Doctor of Science on the
following scientific specialties: 5.8.4. Physical
education and professional physical training
(pedagogical sciences), 5.8.5. Theory and
methods of sports (pedagogical sciences),
5.8.6. Healthy and adaptive physical
education (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

Subscription index in the All-Russia
Catalogue of the "Rospechat" agency:
"Journals of Russia" 80199

The circulation is printed in IE Podgornova
Kseniya Igorevna 420129, Tatarstan
Republic, Kazan, 83v, Tsentralnaya str.

Format 60x84 1/8

Circulation is 500 copies. Order №??

Sent for the press: ??.06.2023

Date of issue: ??.06.2023

Free price

Journal of Science and Practice

SCIENCE AND SPORT: current trends

№ 2 (Vol. 11), 2023

Chief editor:

Zotova F.R. – Dr. of Pedagogical Sciences (Russia)

Executive editor:

Nazarenko A.S. – Cand. of Biological Sciences (Russia)

Editorial board:

Gainutdinov Kh.L. – Dr. of Biological Sciences (Russia)

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)

Liakh V. I. – Dr. of Pedagogical Sciences (Russia)

Manzheley I.V. – Dr. of Pedagogical Sciences (Russia)

Manolakey V.G. – Dr. of Pedagogical Sciences (Moldova)

Melnov S.B. – Dr. of Biological Sciences (Belorussia)

Mikhalyov V.I. – Dr. of Pedagogical Sciences (Russia)

Mullakaev O.T. – Dr. of Veterinary Sciences (Russia)

Mukhamedyarov M.A. – Dr. of Medical Sciences (Russia)

Platonov V.N. – Dr. of Pedagogical Sciences (Ukraine)

Roshchevskaya I.M. – Dr. of Biological Sciences,

Corresponding Member of the RAS (Russia)

Seyranov S.G. – Dr. of Pedagogical Sciences,

academician of RAE (Russia)

Sitdikov F.G. – Dr. of Biological Sciences (Russia)

Sonkin V.D. – Dr. of Biological Sciences (Russia)

Cureton K. – PhD (USA)

Paasuke M. – PhD (Estonia)

Pontaga I. – PhD (Latvia)

Corrector: Derkach T.V.

Computer layout: Ilyasova M.A.

Содержание

Спортивная физиология и морфология

Т.М. Брук, Ф.Б. Литвин. Оценка реактивности системы микроциркуляции на физическую нагрузку при сочетанном применении природных биодобавок и НИЛИ у спортсменов с разными типами регуляции сердечного ритма	6
И.Г. Герасимова, И.Ш. Мутаева, Г.З. Халиков, Д.Б. Парамонова. Взаимосвязи психофизиологических показателей и физической работоспособности волейболистов различных возрастных групп	15
А.Р. Гиззатуллин, Р.Р. Миннахметов, Д.М. Сорокина, Ф.Г. Ситдилов. Роль бета-адренорецепторов в регуляции сердечной деятельности у интактных и десимпатизированных растущих крыс	24
Н.Н. Захарьева, Д.Б. Астахов, Е.И. Малиева, И.Д. Коняев. Совершенствование вертикальной устойчивости у самбистов с ростом квалификации при занятиях спортивным самбо	33

Спортивная тренировка

И.А. Аввакумова, Т.В. Фендель, А.С. Крючков, М.В. Баринов. Метод постактивационного стимулирования в спортивной подготовке высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина	45
И.А. Аввакумова, Т.В. Фендель, А.С. Крючков, М.В. Баринов. Применение метода постактивационного стимулирования в силовой подготовке высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина	54
Е.Б. Блохина, В.Н. Коновалов. Анализ мировых рекордов в легкой атлетике у мужчин на дистанции 100 метров на основе системного подхода	63
Н.Н. Бумарскова, В.С. Гарник, В.В. Бизяев, П.А. Бумарсков. Централизация в спорте на примере баскетбола в России	70
Ю.В. Волк, М.С. Фесенко. Особенности тактических взаимодействий высококвалифицированных баскетболистов в игре 3x3	76
Л.Д. Ганеева. Олимпийское движение на рубеже V и VI технологических укладов: организационно-управленческий аспект	85
Ф.Р. Зотова, В.М. Газанова. Физическая подготовка бадминтонистов: аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы	94
О.В. Карась. Обучение гимнасток 10-12 лет опорным прыжкам рондатового типа	105
М.Г. Колодезникова, В.Э. Семенов, Е.Т. Пономарев. Легионерство в спорте: причины и проблемы трансфера (на примере борцов вольного стиля Республики Саха (Якутия))	114
Л.А. Коновалова, М.В. Седунова, Р.Ф. Мифтахов, М.И. Галяутдинов. Факторная структура соревновательной деятельности высококвалифицированных борцов на поясах с учетом гендерных отличий	122
А.В. Рафаенков. Анализ научных исследований по проблемам содержания спортивной подготовки в греко-римской борьбе	130

Физическое воспитание

М.Н. Мальков, И.Э. Юденко. Оптимизация физической активности пожилых женщин с нарушением зрения на основе дистанционных самостоятельных заданий	139
Ю.В. Науменко. Педагогические исследования в области физической культуры и спорта: гуманитарный подход	148
О.Г. Румба, Т.Е. Веселкина, Е.С. Борисов, Т.В. Сизова. Сопоставление двигательной активности студентов Восточного и Западного регионов России в разные периоды календарного года	155
А.В. Сысоев, Е.Н. Ирхина. Особенности реализации подвижной игровой деятельности с детьми дошкольного и младшего школьного возраста в образовательных учреждениях Воронежской области	165

Спортивный менеджмент

Т.Р. Закиров, В.А. Гореликов. Маркетинговые стратегии в студенческом спорте на примере ассоциации студенческого баскетбола	176
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Правила для авторов

	183
--	-----

Contents

Sport physiology and morphology

T.M. Bruk, F.B. Litvin. Assessment of the microcirculation system reactivity to physical load with the combined use of natural bio supplements and low-intensity laser radiation in athletes with different types of heart rate regulation	6
I.G. Gerasimova, I.S. Mutaeva, G.Z. Khalikov, D.B. Paramonova. Identification of the relationship between psychophysiological indicators and physical performance of volleyball players of different age groups	15
A.R. Gizzatullin, R.R. Minnakhmetov, D.M. Sorokina, F.G. Sitdikov. The role of beta-adrenergic receptors in the regulation of cardiac activity in intact and sympathectomized growing rats	24
N.N. Zakharyeva, D.B. Astahov, E.I. Malieva, I.D. Konyaev. Improving the vertical stability of sambo wrestlers with the growth of qualification in sports sambo	33

Sports training

I.A. Avvakumova, T.V. Fendel, A.S. Kryuchkov, M.V. Barinov. Method of post-activation stimulation in the sports training of highly qualified ski jumpers	45
I.A. Avvakumova, T.V. Fendel, A.S. Kryuchkov, M.V. Barinov. Application of post-activation stimulation method for highly qualified ski jumpers' strength training	54
E.B. Blokhina, V.N. Konovalov. Analysis of world records in track and field for men at a distance of 100 meters based on the system approach	63
N.N. Bumarskova, V.S. Garnik, V.V. Bizaev, P.A. Bumarskov. Centralization in sports on the example of basketball in Russia	70
Yu.V. Volk, M.S. Fesenko. Features of tactical interactions of highly qualified basketball players in 3x3 game	76
L.D. Ganeeva. Olympic movement at the turn of the fifth and sixth technological structures: management issues	85
F.R. Zotova, V.M. Gaznanova. Physical training of badminton players: analytical review of domestic and foreign literature	94
A.V. Karas. Vault training with round-off for female gymnasts 10-12 years old	105
M.G. Kolodeznikova, V.E. Semenov, E.T. Ponomarev. Legionnaires in sports: reasons and problems of transfer (on the example of freestyle wrestlers of the Republic of Sakha (Yakutia))	114
L.A. Konovalova, M.V. Sedunova, R.F. Miftakhov, M.I. Galyautdinov. Factor structure of competitive activity of highly qualified belt wrestlers in view of gender differences	122
A.V. Razaenkov. Analysis of scientific research on the problems of the content of sports training in Greco-Roman wrestling	130

Physical education

M.N. Mal'kov, I.E. Yudenko. Optimization of physical activity of visually impaired elderly women on the basis of remote independent tasks	139
Y.V. Naumenko. Pedagogical research in the field of physical culture and sports: humanitarian approach	148
O.G. Rumba, T.E. Veselkina, E.S. Borisov, T.V. Sizova. Comparison of motor activity of students of the Eastern and Western regions of Russia in different periods of the calendar year	155
A.V. Sysoev, E.N. Irhina. Features of the implementation of moving game activities with children of preschool and primary school age in educational institutions of the Voronezh region	165

Sports management

T.R. Zakirov, V.A. Gorelikov. Marketing strategies in student sports in the case of the student basketball association	176
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Guidelines for authors

	183
--	-----

ОЦЕНКА РЕАКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ ПРИ СОЧЕТАННОМ ПРИМЕНЕНИИ ПРИРОДНЫХ БИОДОБАВОК И НИЛИ У СПОРТСМЕНОВ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Т.М. Брук, Ф.Б. Литвин

Смоленский государственный университет спорта, Смоленск, Россия

Аннотация

Система микроциркуляции крови представляет собой конечное звено сердечно-сосудистой системы, на уровне которого осуществляется поставка пластического и энергетического субстрата в клетки организма. Адаптационные возможности микроциркуляторного русла обеспечиваются работой как местных, так и в общесистемных механизмов регуляции. В работе рассмотрено влияние комплексного применения биодобавок и низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) на функциональные возможности системы микроциркуляции у спортсменов-спринтеров с разными типами вегетативной регуляции сердечного ритма в покое и после воздействия тренировочных физических нагрузок.

Цель – изучить влияние комплексного применения биодобавок и НИЛИ на функциональную устойчивость системы микроциркуляции к физическим нагрузкам анаэробной направленности у спортсменов с разными типами вегетативной регуляции сердечного ритма.

Материал и методы исследования. В исследовании на подготовительном этапе годового тренировочного цикла приняли участие 74 спринтера мужского пола в возрасте 18-25 лет. Для анализа вариабельности сердечного ритма использовали аппарат «Варикард 2.51» и программу «Иским 6» (ООО «РАМЕНА», г. Рязань). Физическую нагрузку задавали с помощью модернизированного велоэргометрического тестирования на аппарате Ergomedic 894E Peak Bike фирмы Monark Exercise (Швеция). Испытуемые выполняли физическую нагрузку с 5% от массы тела спортсмена отягощением продолжительностью 45 секунд. Для исследования параметров микроциркуляции применяли метод лазерной доплеровской флоуметрии с использованием аппарата ЛАК-02 НПП «ЛАЗМА» (Москва, Россия). В качестве биодобавок применяли продукт, полученный из трутневых личинок медоносной пчелы «Билар» (ООО МИП «Апипродукт, Брянск, Россия) и «Мультикомплекс MDX» (НПО «Пробио», Брянск, Россия).

Результаты. У спринтеров реактивность системы микроциркуляции на тестовую физическую нагрузку зависит от типа вегетативной регуляции сердечного ритма. Выполнение кратковременной физической нагрузки сопровождается усилением перфузии, оптимизацией местных механизмов регуляции, направленных на усиление кровотока через обменное звено микроциркуляторного русла и улучшение микроциркуляторно-тканевых отношений по доставке кислорода и его участию в окислительно-восстановительных реакциях в митохондриях клетки.

Заключение. После курсового применения биодобавок и НИЛИ уровень микроциркуляторно-тканевого обмена на физическую нагрузку значительно повысился. Наибольший эффект отмечается у спринтеров с доминированием центрального механизма регуляции сердечного ритма (I и II типы).

Ключевые слова: микроциркуляция крови, биодобавки, НИЛИ, физическая нагрузка, типы регуляции сердечного ритма.

ASSESSMENT OF THE MICROCIRCULATION SYSTEM REACTIVITY TO PHYSICAL LOAD WITH THE COMBINED USE OF NATURAL BIO SUPPLEMENTS AND LOW-INTENSITY LASER RADIATION IN ATHLETES WITH DIFFERENT TYPES OF HEART RATE REGULATION

T.M. Bruk, e-mail: bryktmcenter@rambler.ru; ORCID: 0000-0002-5251-9352

F.B. Litvin, e-mail: bf-litvin@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-2281-8757

Smolensk State University of Sports, Smolensk, Russia

Abstract

The blood microcirculation system is the final link of the cardiovascular system, at the level of which the plastic and energy substrate is supplied to the cells of the body. The adaptive capabilities of the microvasculature are provided by the work of both local and system-wide regulatory mechanisms. The paper considers the effect of the complex use of supplements and low-intensity laser radiation (LILR) on the functionality of the microcirculation system in sprinters with different types of autonomic regulation of heart rate at rest and after exposure to training physical activity.

The research purpose is to study the effect of the complex use of supplements and LILR on the functional stability of the microcirculation system to anaerobic physical loads in athletes with different types of autonomic regulation of heart rate.

Materials and methods of the research. 74 male sprinters aged 18-25 years took part in the study at the preparatory stage of the one-year training cycle. To analyze the heart rate variability, the device "Varicard 2.51" and the program "Iskim 6" (LLC "RAMENA", Ryazan) were used. Physical activity was set using a modernized bicycle ergometric testing on an Ergomedic 894E Peak Bike device from Monark Exercise (Sweden). The subjects performed physical activity with 5% of the athlete's body weight load for 45 seconds. To study the parameters of microcirculation, the method of laser Doppler flowmetry was used on the apparatus LAK-02 of NPP LAZMA (Moscow, Russia). The product obtained from the drone larvae of the honey bee "Bilar" (LLC MIP "Апипродукт", Bryansk, Russia) and "Multicomplex MDX" (NGO "Probio", Bryansk, Russia) were used as supplements.

Results. In sprinters, the reactivity of the microcirculation system to a test physical load depends on the type of autonomic regulation of the heart rate. The performance of short-term physical activity is accompanied by an increase in perfusion, optimization of local regulatory mechanisms aimed at increasing blood flow through the exchange link of the microcirculatory bed and improving microcirculatory-tissue relations in terms of oxygen delivery and its participation in redox reactions in the mitochondria of the cell.

Conclusion. After the course application of supplements and LILR, the level of microcirculatory-tissue relations to physical activity increased significantly. The greatest effect is observed in sprinters with dominance of the central mechanism of heart rate regulation (types I and II).

Keywords: blood microcirculation, supplements, LILR, physical activity, types of heart rate regulation.

ВВЕДЕНИЕ

В спорте достижение рекордных результатов невозможно без функционального обеспечения работающих мышц энергетическим и пластическим материалом и ускоренного устранения продуктов метаболизма. Тренировочный процесс в значительной степени лимитируется работой сердечно-сосудистой системы и ее конечного отдела – микроциркуляторного русла [9, 16, 20]. Без оценки текущего функционального состояния системы микроциркуляции крови и ее адаптационных возможностей при тренировочной и соревновательной деятельности не исключается перетренированность организма с последующими патологическими изменениями в организме спортсмена, что нередко заканчивается досрочным завершением спортивной карьеры и ухудшением здоровья в целом [1, 2, 7, 27, 30]. Для расширения адаптационных возможностей организма в допустимых физиологических границах в ответ на высокие физические нагрузки целесообразно применение стимуляторов природного происхождения [3, 8, 14, 15, 19, 22, 28, 31, 32] в комп-

лексе с НИЛИ, обладающим биостимулирующим эффектом [10, 21, 23].

Цель исследования: изучить влияние комплексного применения биодобавок и НИЛИ на функциональную устойчивость системы микроциркуляции к физическим нагрузкам анаэробной направленности у спортсменов с разными типами вегетативной регуляции сердечного ритма.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании на подготовительном этапе годичного тренировочного цикла приняли участие 74 легкоатлета-спринтера мужского пола в возрасте 18-25 лет. Предварительно в ходе пилотного исследования по методике профессора Н.И. Шлык [24,25] выделены четыре типа вегетативной регуляции сердечного ритма: I тип (21 спортсмен) – с умеренным преобладанием центрального механизма регуляции; II тип (22 спортсмена) – с выраженным преобладанием центрального механизма регуляции; III тип (19 спортсменов) – с умеренным преобладанием автономного механизма регуляции и

IV тип (12 спортсменов) – с выраженным преобладанием автономного механизма регуляции. Для анализа вариабельности сердечного ритма использовали аппарат «Варикард 2.51» и программу «Иским б» (ООО «Институт внедрения новых медицинских технологий РАМЕНА», г. Рязань). Физическую нагрузку задавали с помощью тестирования на модернизированном велоэргометрическом аппарате Ergomedic 894E Peak Bike фирмы Monark Exercise (Швеция) [5]. Конструкция прибора позволяла точно поддерживать величину механической нагрузки на протяжении всей работы при заданной скорости. Ошибка при измерении частоты вращения педалей и мощности выполняемой работы не превышала 0,1%. Испытуемые выполняли физическую нагрузку с 5% отягощением от массы тела спортсмена продолжительностью 45 секунд при частоте вращения педалей 60 об/мин. Для исследования параметров микроциркуляции применяли метод лазерной доплеров-

ской флоуметрии с использованием аппарата ЛАКК-02 НПП «ЛАЗМА» (Москва, Россия). Подробное описание установки зонда, время регистрации и рассчитываемые параметры изложены нами ранее [4]. Исследование проходило в три этапа: на первом этапе регистрировали показатели микроциркуляции до физической нагрузки; на втором этапе – после дозированной физической нагрузки; на третьем этапе – после физической нагрузки, которой предшествовало курсовое применение в комплексе биодобавок и НИЛИ. В качестве биодобавок применяли продукт, полученный из трутневых личинок медоносной пчелы «Билар» (ООО МИП «Апи-продукт, Брянск, Россия), и «Мультикомплекс MDX» (НПО «Пробио», Брянск, Россия). Состав биодобавок и схема применения изложены ранее [4].

Статистическую обработку данных осуществляли методом вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента. Использовался

Таблица 1 – Показатели микроциркуляции у спринтеров на воздействие физической нагрузки после комплексного применения биодобавок и НИЛИ (M ± m)

Table 1 – Parameters of microcirculation in sprinters on the impact of physical activity after the complex use of supplements and LILR (M ± m)

Показатели микроциркуляции Microcirculation indicators	Этап Stage	Типы ВСР / HRV type			
		I, n=21	II, n=22	III, n=19	IV, n=12
ПМ, п.е. / PM, (p.u.)	Фон Background	7,71±0,53	4,44±0,20	9,75±0,66	9,82±0,71
СКО, п.е. / SD (p.u.)		1,94±0,18	1,80±0,15	2,39±0,44	2,41±0,49
U, усл.ед. / (с.у.)		1,68±0,19	1,54±0,12	1,38±0,10	1,29±0,12
НАДН/ФАД, усл.ед. / NADH/FAD (с.у.)		1,15±0,21	1,02±0,17	1,83±0,30	1,94±0,35
ПМ, п.е. / MP, (p.u.)	ФН PA	8,45±0,69*	6,09±0,36*	10,56±0,92	11,67±1,10
СКО, п.е. / SD (p.u.)		2,79±0,06*	2,43±0,07*	3,22±0,14	3,24±0,18
U, усл.ед. / (с.у.)		1,98±0,05	2,38±0,09*	2,75±0,12*	1,64±0,06*
НАДН/ФАД, усл.ед. / NADH/FAD (с.у.)		0,92±0,08	0,72±0,05	1,53±0,11	1,77±0,14
ПМ, п.е. / PM, (p.u.)	ФН+ РА БАД+ ВАА НИЛИ +LILR	16,12±1,93**; ●	9,41±1,13** ●	18,57±2,01** ●	15,06±1,71 **; ●
СКО, п.е. / SD (p.u.)		4,73±0,18**; ●	2,96±0,10** ●	5,72±0,37** ●	3,99±0,22
U, усл.ед. / (с.у.)		3,25±0,16**; ●	3,92±0,21** ●	2,81±0,15** ●	2,05±0,10 **; ●
НАДН/ФАД, усл.ед. / NADH/FAD (с.у.)		0,71±0,05**; ●	0,58±0,03** ●	1,39±0,08** ●	1,40±0,10 ●

Примечание: ВСР – вариабельность сердечного ритма; Ф – фон; ФН – физическая нагрузка, БАД – биологически активная добавка; НИЛИ – низкоинтенсивное лазерное излучение; ПМ – параметр микроциркуляции; СКО – среднее квадратическое отклонение; U – удельное потребление кислорода тканями; НАДН/ФАД – соотношение коферментов НАДН/ФАД; п.е. – перфузионные единицы; усл. ед. – условные единицы; p<0,05 в группах: * – между Ф и ФН; ** – между Ф и ФН+БАД+НИЛИ; ● – между ФН и ФН+БАД+НИЛИ

Note: HRV – heart rate variability; F – background; PA – physical activity, dietary supplement – dietary supplement; LILR – low-intensity laser radiation; PM is the microcirculation parameter; SD – standard deviation; U – specific oxygen consumption by tissues; NADH/FAD – ratio of coenzymes NADH/FAD; p.u., perfusion units; conv. units – conventional units; BAA – biologically active additive; p<0.05 in groups: * – between F and PA; ** – between F and PA+BAA+LILR; ● – between PA and PA+BAA+LILR

пакет компьютерных программ Биостат. Рассчитывались средние величины (M) и ошибка средней величины (m). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе анализа полученных результатов установлено, что возможности микроциркуляторного русла по обеспечению пластическим и энергетическим субстратом находятся в определенной зависимости от особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма (СР). В покое у спортсменов с преобладанием центрального механизма регуляции СР наблюдаются минимальные значения перфузии крови в системе микроциркуляции (таблица 1). Ограниченность микрокровотока вызвана высоким тонусом артериол разного диаметра. Максимально высокий тонус микрососудов у спринтеров со II типом регуляции подтверждается

минимальной амплитудой эндотелийзависимых колебаний – $12,97 \pm 0,55$ п.е., нейрогенных A_n – $9,80 \pm 0,25$ п.е. и миогенных A_m – $7,70 \pm 0,21$ п.е., что на 40%, 44% и 16% достоверно выше ($p < 0,05$ во всех случаях) по сравнению с показателями аналогичных колебаний у представителей I типа СР (таблица 2).

Ограниченные возможности перфузии отражаются на величине флакса, значение которого не превышает $1,80 \pm 0,20$ п.е. при II типе и $1,94 \pm 0,18$ п.е. при I типе регуляции СР. Допускаем, что в условиях ограничения притока крови в микроциркуляторное русло возникает дефицит кислорода в обменном звене микроциркуляторного русла. Компенсаторно повышается его утилизация из смешанной крови микроциркуляторного русла в клетки тканей, в пользу этого свидетельствуют максимальные значения показателя U $1,68 \pm 0,19$ усл. ед. при I типе и $1,54 \pm 0,12$ усл. ед. при II типе регуляции. Однако количество потребляемого кислорода клетками тканей остается недостаточным для обеспечения требуемого объема энергии в форме АТФ, что снижает

Таблица 2 – Изменения реактивности микроциркуляторного русла у спринтеров на воздействие физической нагрузки после комплексного применения биодобавок и НИЛИ ($M \pm m$)
Table 2 – Changes in the reactivity of the microvasculature in sprinters to the impact of physical activity after the complex use of supplements and LILR ($M \pm m$)

Показатели спектральной мощности Indicators of spectral power	Этап Stage	Типы ВСР / HRV type			
		I, n=21	II, n=22	III, n=19	IV, n=12
Аэ, (п.е.) Ае (р.у.)	Фон Background	18,10±0,77	12,97±0,55	20,15±1,31	20,48±1,56
Ан, (п.е.) Ап (р.у.)		14,08±0,32	9,80±0,25	15,09±0,44	16,00±0,98
Ам, (п.е.) Ам (р.у.)		8,94±0,27	7,70±0,21	13,97±0,48	14,93±0,62
Аэ, (п.е.) Ае (р.у.)	ФН РА	10,45±0,15*	11,91±0,33	17,97±0,96	18,45±0,71
Ан, (п.е.) Ап (р.у.)		10,12±0,22*	7,14±0,18*	12,78±0,56*	14,52±0,61
Ам, (п.е.) Ам (р.у.)		11,67±0,34*	10,75±0,27*	17,65±1,16*	16,36±1,08
Аэ, (п.е.) Ае (р.у.)	ФН+ РА БАД+ ВАА НИЛИ +LILR	30,01±2,17**; ●	24,75±1,64** ●	42,83±4,44** ●	33,76±3,00 **, ●
Ан, (п.е.) Ап (р.у.)		25,44±1,66**; ●	22,39±1,50** ●	33,45±2,46** ●	31,66±2,02 **, ●
Ам, (п.е.) Ам (р.у.)		21,65±1,53**; ●	15,24±0,90** ●	33,67±2,38** ●	29,70±2,14 **, ●

Примечание: ВСР – вариабельность сердечного ритма; Ф – фон; ФН – физическая нагрузка, БАД – биологически активная добавка, НИЛИ – низкоинтенсивное лазерное излучение, Аэ – амплитуда эндотелиальных колебаний, Ан – амплитуда нейрогенных колебаний, Ам – амплитуда миогенных колебаний, п. е. – перфузионные единицы; $p < 0,05$ в группах: * – между Ф и ФН; ** – между Ф и ФН+БАД+НИЛИ; ● – между ФН и ФН+БАД+НИЛИ

Note: HRV – heart rate variability; F – background; PA – physical activity, BAA – biologically active additive, LILR – low-intensity laser radiation, Ae – amplitude of endothelial oscillations, An – amplitude of neurogenic oscillations, Am – amplitude of myogenic oscillations, p. e. – perfusion units; ; $p < 0.05$ in groups: * – between F and PA; ** – between F and PA+BAA+LILR; ● – between PA and PA+BAA+LILR

участие кофермента НАДН в передаче электронов на ФАД и, соответственно, сопровождается ростом показателя НАДН/ФАД до $1,18 \pm 0,11$ усл. ед. и $1,02 \pm 0,10$ усл. ед. для I и II типов соответственно. В исследованиях В.Н. Карнаухова [12], Д.С. Билана [26] отмечается, что повышение соотношения НАДН/ФАД отражает снижение протекания окислительно-восстановительных реакций в митохондриях клетки. С переходом к спортсменам, у которых доминирует автономный механизм управления сердечным ритмом (III и IV типы) в покое, значимо повышаются функциональные возможности системы микроциркуляции. По сравнению с I и II типами показатель интенсивности микроциркуляции увеличивается в среднем в 1,5-2 раза. Стремительный рост перфузии крови становится возможным благодаря снижению тонуса микрососудов, о чем свидетельствует повышение показателя активных механизмов модуляции кровотока. В частности, при III типе регуляции СР по сравнению со II типом показатель Аэ колебаний повышается на 58% ($p < 0,05$), амплитуды Аи колебаний – на 54% ($p < 0,05$) и Ам колебаний – на 81% ($p < 0,05$). Одновременно с повышением интенсивности кровотока растет и уровень колеблемости эритроцитов. У спортсменов с III типом показатель СКО на 33% ($p < 0,05$) выше по сравнению с таковым спортсменов II типа и на 23% ($p < 0,05$) – по сравнению с показателем спортсменов с I типом. Обращает на себя внимание тот факт, что при доминировании автономного по сравнению с доминированием центрального контура регуляции достоверно снижается уровень потребления кислорода тканями: до $1,38 \pm 0,10$ усл. ед. при III типе и $1,29 \pm 0,12$ усл. ед. при IV типе против $1,68 \pm 0,19$ усл. ед. ($p > 0,05$) при I и $1,54 \pm 0,12$ усл. ед. ($p > 0,05$) при II типе регуляции СР. У испытуемых с доминированием автономного механизма регуляции достоверно повышается соотношение показателя НАДН/ФАД: до $1,83 \pm 0,17$ усл. ед. при III типе и $1,94 \pm 0,22$ усл. ед. при IV типе против $1,15 \pm 0,21$ усл. ед. ($p < 0,05$) при I типе и $1,02 \pm 0,17$ усл. ед. ($p < 0,05$) при II типе. При доминировании парасимпатического отдела ВНС снижается функциональная активность клеток и тканей, что проявляется снижением реакций окислительного фосфорилирования в митохондриях клетки [6].

В ответ на физическую нагрузку в системе микроциркуляции крови происходят изменения, компенсаторно обеспечивающие повышенные запросы тканей, связанные с повышенным расходом пластического и энергетического материала, а также с удалением продуктов метаболизма. Примечательно, что уровень этих изменений зависит от типа вегетативной регуляции СР. У спринтеров с I типом регуляции интенсивность микроциркуляции недостоверно повышается на 10%. Прирост перфузии фактически обеспечивается снижением тонуса прекапиллярных сфинктеров метартериол с повышением Ам колебаний на 31% ($p < 0,05$). Напротив, тонус артериол большего диаметра повышается с понижением Аэ колебаний на 73% ($p < 0,05$) и Аи колебаний на 39% ($p < 0,05$). Работа микроциркуляторного русла направлена на предпочтительное обеспечение обменного звена кислородом с ростом показателя утилизации кислорода из смешанной крови в ткани (U) на 18%. Одновременно на 44% ($p < 0,05$) повышается показатель колеблемости эритроцитов, ускоряя диссоциацию оксигемоглобина с высвобождением кислорода [17]. Повышенное потребление кислорода активизирует окислительно-восстановительные реакции в митохондриях клетки с понижением на 28% ($p < 0,05$) показателя НАДН/ФАД. У спринтеров с выраженным доминированием центрального механизма регуляции СР (II тип) в ответ на физическую нагрузку уровень перфузии повышается на 37% ($p < 0,05$). Основными регуляторами, как и при I типе, являются прекапиллярные сфинктеры, тонус которых снижается на 40% ($p < 0,05$), тогда как тонус крупных и средних артериол по-прежнему растет. Однако градиент менее выраженный и составляет 9% ($p > 0,05$) для крупных артериол и 37% ($p < 0,05$) для артериол среднего диаметра. Усиление притока крови в обменное звено микроциркуляторного русла сопровождается повышением на 55% ($p < 0,05$) показателя утилизации кислорода из крови в ткани. Одновременно на 35% ($p < 0,05$) повышается показатель флакса. В совокупности выявленные адаптационные изменения в ответ на физическую нагрузку направлены на усиление митохондриального синтеза АТФ, что наглядно отражает снижение на 42% ($p < 0,05$) показателя НАДН/ФАД. В клиническом исследовании [11] показано, что у спортсменов при предельно высо-

ких физических нагрузках около 20% энергии образуется при участии аминокислот в цикле Кребса. У легкоатлетов с доминированием автономного механизма регуляции (III и IV типы) под воздействием тренировочных физических нагрузок повышается пропускная способность микроциркуляторного русла. В частности, прирост ПМ у спортсменов с III типом регуляции составляет 8%, с IV типом регуляции СР – 19%. У испытуемых с умеренным доминированием автономного механизма регуляции усиление перфузии связано с ростом активности миогенного механизма, которая проявляется снижением тонуса прекапилляров на 26% ($p < 0,05$). Вклад эндотелийзависимых колебаний (Аэ) недостоверно снижается на 12%, нейрогенных колебаний (Ан) – на 10%. При этом повышаются возможности микроциркуляторно-тканевых отношений в части роста на 99% ($p < 0,05$) показателя удельного потребления кислорода тканями и его участие в клеточном дыхании, что подтверждает снижение величины кофермента НАДН и повышение содержания кофермента ФАД по снижению соотношения НАДН/ФАД на 20% ($p < 0,05$). У спринтеров с IV типом регуляции СР направленность изменений в системе микроциркуляции сохраняется при менее выраженном градиенте изменений.

Курсовое применение биодобавок и НИЛИ значительно расширяет адаптационные возможности системы микроциркуляции, что подтверждают результаты повторного выполнения тестовой физической нагрузки у спринтеров с разными типами регуляции СР. Пропускная способность микроциркуляторного русла выросла при всех типах регуляции СР. Однако наибольший градиент повышения ПМ отмечается у спринтеров с I типом (99%) и III типом (76%), меньше при II типе (55%) и минимальный при IV типе (31%). Отличительной особенностью реакции на физическую нагрузку после применения биодобавок и НИЛИ является снижение тонуса сосудов артериолярного и веноулярного звеньев микроциркуляторного русла с разной степенью выраженности. В частности, при I типе регуляции Аэ колебаний выросла в 2,9 раза, Ан колебаний – в 2,5 раза, Ам колебаний – в 1,9 раза. В итоге на 64% растет уровень утилизации кислорода из крови в ткани, а окислительно-восстановительные реакции – на 30%. В оригинальных исследованиях

С.В. Москвина [18] и других авторов [13,29] отмечается, что в результате поглощения энергии НИЛИ увеличивается внутриклеточная концентрация Ca^{2+} , стимулируются кальций-зависимые процессы, среди которых активация накопления и высвобождения АТФ. Под влиянием НИЛИ увеличивается напряжение кислорода в тканях и его утилизация клетками. У спринтеров со II типом регуляции в ответ на физическую нагрузку ПМ вырос на 55%. Из активных механизмов регуляции наибольший вклад (в 3,1 раза) отмечается по Ан колебаний, вклад Аэ колебаний – в 2,1 раза и в 1,4 раза повышается амплитуда миогенных колебаний. Оптимизируются микроциркуляторно-тканевые отношения с ростом показателя U на 65% ($p < 0,05$) и снижением отношения НАДН/ФАД на 25%. У спринтеров с III типом регуляции СР после комплексного применения биодобавок и НИЛИ в ответ на физическую нагрузку интенсивность кровотока увеличивается на 76%, показатель флкса – на 78%. В улучшение пропускной способности микроциркуляторного русла вносят вклад собственные механизмы регуляции. Вазодилаторный эффект обеспечивается за счет роста на 138% ($p < 0,05$) Аэ колебаний, на 162% ($p < 0,05$) – Ан колебаний и на 91% ($p < 0,05$) – Ам колебаний. Заслуживает внимания ситуация, при которой отсутствует повышение потребления кислорода тканями и снижаются возможности митохондрий по утилизации кислорода с уменьшением отношения НАДН/ФАД на 10% ($p > 0,05$). Объяснение данному факту, на наш взгляд, следует искать в шунтировании крови по артериоло-веноулярным анастомозам, минуя обменное звено. Сходная по динамике и направленности, но менее выраженная по градиенту изменения картина наблюдается и у спринтеров с IV типом регуляции СР. В частности, показатель ПМ повышается на 31% ($p < 0,05$), СКО – на 23% ($p < 0,05$). Вазодилаторная реактивность артериол и венул повышается с ростом Аэ колебаний на 83% ($p < 0,05$), Ан колебаний – на 118% ($p < 0,05$), Ам колебаний – на 81% ($p < 0,05$). Аналогичным образом у спринтеров с IV типом регуляции положительные сдвиги в микроциркуляторно-тканевых отношениях в ответ на физическую нагрузку на 25% для U и 26% для НАДН/ФАД следует рассматривать как случайные, поскольку не достигают статистически значимых различий ($p > 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у спринтеров реактивность системы микроциркуляции на тестовую физическую нагрузку зависит от типа вегетативной регуляции сердечного ритма. Выполнение кратковременной физической нагрузки сопровождается усилением перфузии, оптимизацией местных механизмов регуляции, направленных на усиление кровотока через обменное звено микроциркуляторного русла и улучшение микро-

циркуляторно-тканевых отношений по доставке кислорода и его участию в окислительно-восстановительных реакциях в митохондриях клетки. После курсового применения биодобавок и НИЛИ уровень микроциркуляторного-тканевого обмена повышается в разной степени и зависит от механизмов регуляции сердечного ритма. Наибольший эффект отмечается у спринтеров с доминированием центрального механизма регуляции сердечного ритма (I и II типы).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадтиева, В.А. Синдром перетренированности как функциональное расстройство сердечно-сосудистой системы, обусловленное физическими нагрузками / В. А. Бадтиева, В. И. Павлов, А. С. Шарыкин и др. // Российский кардиологический журнал. – 2018. – 23 (6). – 180-190. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-180-190
2. Бердичевская, Е. М. Современные проблемы физиологии спорта : учебное пособие / Е. М. Бердичевская, Е. С. Тришин. – Краснодар. – 2020. – 61 с.
3. Брук, Т. М. Влияние биопродукта из молочной сыворотки на обменные процессы в системе микроциркуляции крови / Т. М. Брук, Ф. Б. Литвин, П. А. Терехов // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – 19. S1. – С. 121-127. DOI: 10.14529/hsm19s116
4. Брук, Т. М. Влияние сочетанного воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения и биодобавок на систему микроциркуляции у спортсменов / Т. М. Брук, Ф. Б. Литвин, К. Н. Ефременков, В. И. Козлов // Лазерная медицина. – 2021 – Т. 25(4). – С. 16-22. [https:// doi.org/10.37895/2071-8004-2021-25-4-16-22](https://doi.org/10.37895/2071-8004-2021-25-4-16-22)
5. Брук, Т. М. Влияние специфической физической нагрузки на анаэробную работоспособность спортсменов в зависимости от типологических особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма / Т. М. Брук, П. А. Терехов, Н. Д. Титкова // Вестн. Смолен. гос. мед. акад. – 2017. – Т. 16, № 2. – С. 28-35.
6. Вегетативное обеспечение хронотропной функции сердца / Ю. Е. Маляренко, Т. Н. Маляренко, А. В. Матюхов, Ю. А. Говша // Вестник ТГК. – 2001. – Т.6, Вып.2. – С. 230-240.
7. Гаврилова, Е. А. Внезапная сердечная смерть в спорте. Современные представления / Е. А. Гаврилова, О. А. Чурганов, М. Д. Белодедова // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 5. – С. 76-79.
8. Дмитриев, А. В. Основы спортивной нутрициологии / А. В. Дмитриев, А. В. Дмитриев, Л. Н. Гунина. – СПб. : Изд-во ООО «РА» «Русский Ювелир». – 2018. – 560 с.
9. Дунаев, А. В. Мультимодальная оптическая диагностика микроциркуляторно-тканевых систем организма человека : монография / А. В. Дунаев. – Старый Оскол : ТНТ. – 2022. – 440 с.
10. Карандашов, В. И. Влияние оптического излучения синего диапазона на психофизиологические характеристики спортсменов в восстановительном периоде после максимальной нагрузки / В. И. Карандашов, Е. В. Линде, Н. П. Александрова // Лазерная медицина. – 2018. – Т. 22 (1). – С. 5-8. DOI: 10.37895/2071-8004-2018-22-1-5-8
11. Каркищенко, В. Н. Эргогенное спортивное питание: политика доказанной эффективности / В. Н. Каркищенко, В. С. Новиков, Е. Б. Шустов // Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук. – 2017. – № 1. – С. 15-26.
12. Карнаухова, В. Н. Люминесцентный анализ клеток : учебное пособие / В. Н. Карнаухова. – Пушкино : ИБК РАН. – 2002. – 204 с.
13. Кару, Т. Й. Первичные и вторичные клеточные механизмы лазерной терапии. Низкоинтенсивная лазерная терапия. Под ред. С. В. Москвина, В. А. Буйлина. М. : Техника. – 2000. – 94 с.
14. Кисломолочный продукт для спортивного питания / Л. М. Захарова, И. Н. Пушмина, В. В. Пушмина, М. Д. Кудрявцев, С. С. Ситничук // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19. – № S1. – С. 128-136.
15. Комбинированный кисломолочный продукт для спортивного питания / Х. С. Сарсембаев, Ю. А. Синявский, Е. А. Дерипаскина и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22, № 1. – С. 148-154. DOI: 10.14529/hsm220120
16. Крупаткин А. И. Функциональная диагностика состояния микроциркуляторно-тканевых систем: Колебания, информация, нелинейность. Руководство для врачей. – Изд. 2-е / А. И. Крупаткин, В. В. Сидоров. – М. : ЛЕНАНД. – 2016. – 496 с.
17. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке состояния и расстройств микроциркуляции крови: метод пос. / В. И. Козлов, Г. А. Азизов, О. А. Гурова, Ф. Б. Литвин. – М. : РУДН. – 2012. – 31 с.
18. Москвин, С. В. Основы лазерной терапии / С. В. Москвин, В. А. Буйлин. – Тверь : ООО «Изд-во «Триада». – 2006. – 358 с.
19. Никитюк, Д. Б. Спортивное питание как модель максимальной индивидуализации и реализации интегративной медицины / Д. Б. Никитюк, И. В. Кобелькова // Вопросы питания. – 2020. – № 4. – С. 89-94: 203-210. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10054
20. Оценка состояния микроциркуляции у детей 6-7 лет по данным лазерной доплеровской флоуметрии / В. И. Козлов, В. Н. Сахаров, О. А. Гурова, В. В. Сидоров // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2021. – Т. 20(3). – С. 46-53.

21. Павлов, С. Е. Лазерная стимуляция в медико-биологическом обеспечении подготовки квалифицированных спортсменов / С. Е. Павлов, А. Н. Разумов, А. С. Павлов. – М.: Изд-во «Спорт», 2017. – 152 с.
22. Синявский, Ю. А. Разработка и экспериментальная оценка эффективности нового специализированного продукта на основе сухого кобыльего молока при физической нагрузке / Ю. А. Синявский, Х. С. Сарсембаев // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89, № 6. – С. 91-103. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10082
23. Улащик, В. С. Физико-химические свойства кожи и действие лечебных физических факторов / В. С. Улащик // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2018. – Т. 95 (1). – С. 4-13. DOI: 10.17116/kurort20189514-13
24. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография / Н. И. Шлык. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 259 с.
25. Шлык, Н. И. Вариабельность сердечного ритма в покое и ортостазе при разных диапазонах значений МХДМН у лыжниц-гонщиц в тренировочном процессе // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – № 1 (Том 8). – С. 83-96.
26. Bilan D, Ermakova Y, Mishina N, Matlashov M, Subach O, Subach F, Schultz C, Enikolopov G, Belousov V. Expanding a HyPer family of genetically encoded redox probes. «Seeing is Believing – Imaging the Processes of Life» EMBO/EMBL Symposia. Hiedelberg, Germany. – 2013 – 132 p.
27. Dennis M., Elder A., Semsarian C., et al. A 10-year review of sudden death during sporting activities. // Heart Rhythm. – 2018. – № 15(10). – P. – 1477-1483. DOI: 10.1016/j.hrthm.2018.04.019.
28. Digging into the low molecular weight peptidome with the OligoNet web server / Yo. Liu, S. Forcisi, M. Lucio et al. // Scientific Reports. – 2017. – № 7. – P. 1-9. DOI: 10.1038/s41598-017-11786-w
29. Filippin L., Magalhães P.J., Di Benedetto G., et al. Stable interactions between mitochondria and endoplasmic reticulum allow rapid accumulation of calcium in a sub-population of mitochondria. J Biol Chem. – 2003. – P 278: 39224-39234. DOI: 10.1074/jbc.M302301200
30. Flannery M.D., Gerche A.L. Sudden death and ventricular arrhythmias in athletes: Screening, de-training and the role of catheter ablation. // Heart Lung Circ. – 2019. – № 28 (1). – P. 155-163. DOI: 10.1016/j.hlc.2018.10.004
31. Philpott, J. D. Applications of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation for sport performance / J. D. Philpott, O. C. Witard, S. D. R. Galloway // Research in Sports Medicine. – 2018. – No. 27 (5). – P. 1-19. DOI: 10.1080/15438627.2018.1550401
32. Shei, R. J. Omega Polyunsaturated Fatty Acids in the Optimization of Physical Performance / Ren-Jay Shei, M. R. Lindley, T. D. Mickleborough // Military medicine. – 2014. – No. 179. – P. 144-156. DOI: 10.1123/ijsnem.23.1.83

REFERENCES

1. Badtieva, V. A. Overtraining Syndrome as a Functional Disorder of the Cardiovascular System Caused by Physical Exercise / V. A. Badtieva., V. I. Pavlov, A. S. Sharykin // Russian Journal of Cardiology. – 2018. – 23 (6). – 180-190. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-180-190
2. Berdichevskaya, E. M. Modern problems of sports physiology: textbook / E. M. Berdichevskaya, E. S. Trishin. – Krasnodar. – 2020. – 61 p.
3. Bruk, T. M. Influence of a bioproduct from whey on metabolic processes in the blood microcirculation system / Bruk, T. M., F. B. Litvin, P. A. Terekhov // Human. Sport. Medicine. 2019. – 19, S1. – pp. 121-127. DOI: 10.14529/hsm19s116
4. Bruk, T. M. Influence of the combined effect of low-intensity laser radiation and dietary supplements on the microcirculation system in athletes / T.M. Bruk, F. B. Litvin, K. N. Efremenkov, V. I. Kozlov // Laser medicine. – 2021 – Vol. 25(4). – pp. 16-22. https://doi.org/10.37895/2071-8004-2021-25-4-16-22
5. Bruk, T. M. Influence of specific physical load on the anaerobic performance of athletes depending on the typological features of the vegetative regulation of the heart rate / T. M. Bruk, P. A. Terekhov, N. D. Titkova // Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. – 2017. – Vol. 16, No. 2. – pp. 28-35.
6. Vegetative provision of the chronotropic function of the heart / Yu. E. Malyarenko, T. N. Malyarenko, A. V. Matyukhov, Yu. A. Govsha // Bulletin of TGC. – 2001. – Vol. 6. Issue 2. – pp. 230-240.
7. Gavrilova, E.A., Churganov O.A., Belodedova M.D. Sudden cardiac death in sports. Modern ideas / E. A Gavrilova, O. A. Churganov, M. D. Belodedova // Theory and practice of physical culture. – 2021. – № 5. – pp. 76-79.
8. Dmitriev, A. V. Fundamentals of sports nutrition / E. A. Gavrilova, O. A. Churganov, M. D. Belodedova. – St. Petersburg: Publishing house of LLC "RA" "Russian Jeweler", 2018. – 560 p.
9. Dunaev, A. V. Multimodal optical diagnostics of microcirculatory tissue systems of the human body: monograph / A. V. Dunaev. – Stary Osko: TNT. – 2022. – 440 p.
10. Karandashov, V. I. The effect of blue optical radiation on the psychophysiological characteristics of athletes in the recovery period after maximum exercise / V. I. Karandashov, E. V. Linde, N. P. Alexandrova // Laser medicine. – 2018. – Vol. 22 (1). – pp. 5-8. DOI: 10.37895/2071-8004-2018-22-1-5-8
11. Karkishchenko, V. N. Ergogenic sports nutrition: a policy of proven effectiveness / V. N. Karkishchenko, V. S. Novikov, E. B. Shustov // Bulletin of Education and Science Development of the Russian Academy of Natural Sciences. – 2017. – No. 1. – pp. 15-26.
12. Karnaukhov, V. N. Luminescence analysis of cells: a tutorial / V. N. Karnaukhov. – Pushchino: IBK RAS. – 2002. – 204 p.
13. Karu, T. J. Primary and secondary cellular mechanisms of laser therapy. Low intensity laser therapy. Ed. S. V. Moskvina, V. A. Buylin. – M.: Technique. – 2000. – 94 p.
14. Fermented milk product for sports nutrition / L. M. Zakharova, I. N. Pushmina, V. V. Pushmina, M. D. Kudryavtsev, S. S. Sitnichuk // Man. Sport. Medicine. – 2019. – Vol. 19, No. S 1. – pp. 128-136.

15. Combined fermented milk product for sports nutrition / Kh. S. Sarsembaev, Yu. A. Sinyavsky, E. A. Deripaskina et al. // *Man. Sport. Medicine.* – 2022. – Vol. 22. – No. 1. – pp. 148–154. DOI: 10.14529/hsm220120
16. Krupatkin, A. I. Functional diagnostics of the state of microcirculatory tissue systems: Fluctuations, information, non-linearity. Guide for doctors. Ed. 2nd. / A. I. Krupatkin, V. V Sidorov. – M.: LENAND. – 2016. – 496 p.
17. Laser Doppler flowmetry in assessing the state and disorders of blood microcirculation: a methodological guide/ V. I. Kozlov, G. A. Azizov, O. A. Gurova, F. B. Litvin. – M.: RUDN University. – 2012. – 31 p.
18. Moskvina, S. V. Fundamentals of laser therapy / S. V. Moskvina, V. A. Buylin. – Tver: OOO Triada Publishing House. – 2006. – 358 p.
19. Nikityuk, D.B. Sports nutrition as a model of maximum individualization and implementation of integrative medicine / D. B. Nikityuk, I. V. Kobelkova // *Nutrition issues.* – 2020. – № 4. – pp. 89-94: 203-210. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10054
20. Assessment of the state of microcirculation in children aged 6-7 years according to laser Doppler flowmetry / V. I. Kozlov, V. N. Sakharov, O. A. Gurova, V. V. Sidorov // *Regional blood circulation and microcirculation.* – 2021. – Vol. 20(3). – pp. 46-53.
21. Pavlov, S. E. Laser stimulation in biomedical support for the training of qualified athletes / S. E. Pavlov, A. N. Razumov, A. S. Pavlov. – M.: Publishing House "Sport", 2017. – 152 p.
22. Sinyavsky, Yu. A. Development and experimental evaluation of the effectiveness of a new specialized product based on dry mare's milk during exercise / Yu. A. Sinyavsky, Kh. S. Sarsembaev // *Food Issues.* – 2020. – Vol. 89. – No. 6. – pp. 91-103. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10082
23. Ulashchik, V. S. Physical and chemical properties of the skin and the effect of therapeutic physical factors / V. S. Ulashchik // *Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture.* – 2018. – Vol. 95 (1). – pp. 4-13. DOI: 10.17116/kurort20189514-13
24. Shlyk, N. I. Cardiac rhythm and type of regulation in children, adolescents and athletes: monograph / N. I. Shlyk. – Izhevsk: Publishing house "Udmurt University", 2009. – 259 p.
25. Shlyk, N. I. Heart rate variability at rest and orthostasis at different ranges of MXDMN values in cross-country female skiers during the training process / N. I. Shlyk // *Science and sport: current trends.* – 2020. – No. 1 (Vol. 8). – pp. 83-96.
26. Bilan, D.. Expanding a HyPer family of genetically encoded redox probes. «Seeing is Believing – Imaging the Processes of Life» EMBO/EMBL Symposia / D. Bilan, Y. Ermakova, N. Mishina, M. Matlashov, O. Subach, F. Subach, C. Schultz, G. Enikolopov, V. Belousov Hiedelberg, Germany. – 2013 – 132 rubles.
27. Dennis M. A 10-year review of sudden death during sporting activities/ M. Dennis, A. Elder, C. Semsarian et al. // *Heart Rhythm.* – 2018. – No. 15(10). R. – 1477-1483. DOI: 10.1016/j.hrthm.2018.04.019.
28. Digging into the low molecular weight peptidome with the OligoNet web server / Yo. Liu, S. Forcisi, M. Lucio et al. // *Scientific reports.* – 2017. – No. 7. – R. 1-9. DOI: 10.1038/s41598-017-11786-w
29. Filippin L. Stable interactions between mitochondria and endoplasmic reticulum allow rapid accumulation of calcium in a subpopulation of mitochondria / L. Filippin, P. J. Magalhaes, G. Di Benedetto et al. *J Biol Chem.* – 2003. – R 278: 39224-39234. DOI: 10.1074/jbc.M302301200
30. Flannery, M. D. Sudden death and ventricular arrhythmias in athletes: Screening, de-training and the role of catheter ablation / M. D. Flannery, A. L. Gerche // *Heart Lung Circ.* – 2019. No. 28 (1). – P. 155-163. DOI: 10.1016/j.hlc.2018.10.004
31. Philpott, J. D. Applications of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation for sport performance / J. D. Philpott, O. C. Witard, S. D. R. Galloway // *Research in Sports Medicine.* – 2018. – No. 27(5). – R. 1-19. DOI: 10.1080/15438627.2018.1550401
32. Shei, R. J. Omega Polyunsaturated Fatty Acids in the Optimization of Physical Performance / Ren-Jay Shei, M. R. Lindley, T. D. Mickleborough // *Military medicine.* – 2014. – No. 179. – P. 144-156. DOI: 10.1123/ijsnem.23.1.83

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Брук Татьяна Михайловна (Brook Tatyana Mikhailovna) – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой биологических дисциплин; Смоленский государственный университет спорта; 214018, г. Смоленск, проспект Гагарина, 23; e-mail: bryktmcenter@rambler.ru; ORCID: 0000-0002-5251-9352.

Литвин Федор Борисович (Litvin Fedor Borisovich) – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биологических дисциплин; Смоленский государственный университет спорта; 214018, г. Смоленск, проспект Гагарина, 23; e-mail: bf-litvin@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-2281-8757.

Поступила в редакцию 2 апреля 2023 г.

Принята к публикации 19 апреля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Брук Т.М. Оценка реактивности системы микроциркуляции на физическую нагрузку при сочетанном применении природных биодобавок и НИЛИ у спортсменов с разными типами регуляции сердечного ритма / Т.М. Брук, Ф.Б. Литвин // *Наука и спорт: современные тенденции.* – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 6-14. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-6-14

FOR CITATION

Brook T.M. Evaluation of the reactivity of the microcirculation system to physical activity with the combined use of natural dietary supplements and LILI in athletes with different types of heart rhythm regulation. *Science and sport: current trends*, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 6-14. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-6-14

ВЫЯВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

И.Г. Герасимова¹, И.Ш. Мутаева¹, Г.З. Халиков¹, Д.Б. Парамонова²

¹Елабужский институт (филиал), Казанский (Приволжский) федеральный университет, Елабуга, Россия

²Набережночелнинский государственный педагогический университет, Набережные Челны, Россия

Аннотация

Цель исследования – определить взаимосвязь физической работоспособности и психофизиологических показателей волейболистов различной квалификации.

Методы и организация исследования. Исследованы студенты-волейболисты (17-25 лет) и школьники-волейболисты (13-14 лет) в количестве 20 человек, разделенные на экспериментальную и контрольную группы. Эксперимент включал в себя диагностику психофизиологических показателей и физической работоспособности с использованием велоэргометра «Kettler ergometer E3», монитора сердечного ритма Polar RS 800c XW «Polar Elestiooy», АПК «Микролюкс МАРГ 10-01», аппаратно-программного комплекса (АПК) «Активациометр АЦ-9К».

Результаты исследования и их обсуждение. У школьников-волейболистов выявлено отсутствие связей психофизиологических показателей между собой (глазомер, двигательная память, координация движений; переключаемость внимания). У студентов-волейболистов взаимосвязь проявилась между показателями двигательной памяти, координации движений и переключаемости внимания. По сравнению со школьниками-волейболистами у студентов-волейболистов между группами показателей физической работоспособности и психофизиологических показателей наблюдается больше связей.

Заключение. Полученные данные указывают на то, что в показателях физической работоспособности центральными являются показатели МПК и PWC170. Результаты исследования также свидетельствуют о наличии взаимосвязи между показателями физической работоспособности и психофизиологическими показателями. Однако значения коэффициентов корреляции являются статистически не значимыми по причине малой выборки и относительно большого возрастного диапазона студентов-волейболистов, что требует дальнейшего изучения данного вопроса.

Ключевые слова: студенты-волейболисты, школьники-волейболисты, показатели, психофункциональное состояние, работоспособность, корреляционная плеяда.

IDENTIFICATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS AND PHYSICAL PERFORMANCE OF VOLLEYBALL PLAYERS OF DIFFERENT AGE GROUPS

I.G. Gerasimova¹, e-mail: irina-chelny74@mail.ru; ORCID: 0000-0002-6990-0184

I.Sh. Mutaeva¹, e-mail: mutaeva-i@mail.ru; ORCID: 0000-0002-9387-7033

G.Z. Khalikov¹, e-mail: khalikov88th@gmail.com; ORCID: 0000-0002-1898-3768

D.B. Paramonova², e-mail: paramonova.diana2016@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-2129-5990

¹Yelabuga Institute (branch) of KFU (Kazan (Volga region) Federal University), Yelabuga, Russia

²Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny, Russia

Abstract

The purpose of the research is to determine the relationship between physical performance and psychophysiological indicators of volleyball players of various qualifications.

Methods and organization of research. Volleyball students (17-25 years old) and volleyball schoolchildren (13-14 years old) in the amount of 20 people, divided into experimental and control groups, were studied. The experiment included the diagnosis of psychophysiological indicators and physical performance using the bicycle ergometer «Kettler ergometer E3», the heart rate monitor Polar RS 800c XW «Polar Elestiooy», the hardware and software complex «Microlux MARG 10-01», the hardware and software complex «AC-9K Activationometer».

The research results and their discussion. The absence of connections of psychophysiological indicators among themselves (eye, motor memory, coordination of movements, attention switching) was revealed in volleyball

schoolchildren. In volleyball students, the relationship was manifested between the indicators of motor memory, coordination of movements and attention switching. Compared with volleyball schoolchildren, volleyball students have more connections between groups of indicators of physical performance and psychophysiological indicators. **Conclusion.** The data obtained indicate that the central indicators are VO_{2max} and PWC_{170} in terms of physical performance. The results of the study also indicate that there is a relationship between indicators of physical performance and psychophysiological indicators. However, the values of the correlation coefficients are not statistically significant due to a small sample and a relatively large age range of volleyball students, which requires further study of this issue.

Keywords: volleyball players, indicators, psychofunctional state, working capacity, correlation.

ВВЕДЕНИЕ

Современный волейбол по своему содержанию и характеру отличается динамической скоростно-силовой работой переменной мощности, где проявляются быстрота реакции, высокая сосредоточенность внимания, устойчивость и умение мобилизоваться в различных игровых ситуациях. Эффективное выполнение прыжковых движений, технических приемов и тактических комбинаций основывается на проявлении высокого уровня силы, быстроты, выносливости, скорости реакции, прыгучести и ловкости [3, 7].

Функциональные способности организма спортсменов создают надежность и эффективность технико-тактических действий на протяжении всей соревновательной деятельности [8, 9, 10, 11]. Изучение функционального состояния организма спортсменов позволяет получать объективную информацию для разработки критериев оценки функционального состояния и адаптационных резервов организма спортсменов с учетом физического развития, физической подготовленности и определять возможные отклонения функционального состояния организма [2, 10, 15, 16, 17].

Участие в играх сопровождается ярко выраженными изменениями аэробного и анаэробного обмена. Волейболисты с хорошим уровнем аэробной энергоэффективности могут выдержать соревновательную нагрузку в игре продолжительностью 100-165 минут на высоком техническом и тактическом уровне [4, 5].

От уровня развития физических качеств и способностей, специфичных для игры в волейбол, зависит овладение техническими приемами игры и тактическими действиями. Чем выше уровень развития специальных качеств и способностей, тем быстрее происходит овладение основами техники и тактики, а также создаются более благоприятные условия для правильного овладения рациональной техни-

кой и тактическими действиями [1, с.20]. Воздействие средств волейбола на разностороннее физическое развитие и функциональное состояние организма полностью зависит от уровня владения навыками игры. Поэтому на начальном этапе упражнения по технике, тактике и двусторонняя игра в волейбол не оказывают должного воздействия на организм занимающихся. Решающая роль физической подготовки начинает существенно сказываться на результатах соревнований по волейболу у юношей старшего возраста и у разрядников, когда соревнования проводятся несколько дней подряд, а игры состоят из 5 партий. Чем выше уровень овладения специальными навыками, тем в большей мере сами средства волейбола решают задачи физической подготовки, а ее удельный вес снижается.

По мнению специалистов, спортивная подготовленность отражает проявления всех физических качеств совершенствованием с использованием комплексных средств ТТП в различных игровых ситуациях, что приводит к повышению эффективности подготовки. [14]. Зарубежными специалистами отмечена необходимость эмпирических исследований с целью обоснования и исследования функциональных систем для их тренировки во взаимосвязи со специальными физическими, функциональными и психофизиологическими показателями при реализации аэробных нагрузок [15, 16, 17].

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели применяли сбор информации и анализ научно-методической литературы, функциональное тестирование, сравнение и обобщение полученных результатов. Исследования проводились на базе Елабужского института К(П)ФУ. В условиях научной лаборатории кафедры

теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности проводилась диагностика физической работоспособности (PWC_{170}) с использованием велоэргометра «Kettler ergometer E3» (Финляндия) с регулятором высоты сиденья в зависимости от роста испытуемых, где частота сердечных сокращений (ЧСС) измерялась с использованием монитора сердечного ритма Polar RS 800 с XW «Polar Elestioo», а для оценки состояния центральной гемодинамики по ударному объему сердца (УОК) применялся АПК «Микролюкс МАРГ 10-01». Диагностика психофизиологических показателей волейболистов различных возрастных групп проводилась с применением аппаратно-программного комплекса (АПК) «Активациометр АЦ-9К» и его программной части «Активациометр универсальный». На АПК «Активациометр АЦ-9К» проводилась диагностика восприятия пространственных отрезков (глазомера), двигательной памяти, координации движений, переключения внимания. Обработка и оценка результатов осуществляются программой автоматически и интерпретируются с помощью диагностических шкал программы. По результатам диагностики в каждом тесте автоматически вычисляются следующие критерии оценки уровней показателей двигательной памяти: 1) низкий, 2) ниже среднего, 3) средний, 4) высокий, 5) очень высокий. Каждый из названных уровней разделяется на пять подуровней по 25-балльной шкале [12].

В исследовании принимали участие студенты-волейболисты и школьники-волейболисты в количестве 20 человек: 1) 10 школьников-волейболистов, возраст которых на момент исследования составлял 13-14 лет; среди них 7 волейболистов имеют второй юношеский раз-

ряд, остальные 4 волейболиста – третий юношеский разряд; 2) 10 студентов-волейболистов в возрасте 17-25 лет, среди которых 7 волейболистов имеют первый взрослый разряд, остальные 3 спортсмена – кандидаты в мастера спорта. Для отражения прямолинейной корреляционной связи двух признаков – x_i и y_i , применяли парный коэффициент корреляции Бравэ-Пирсона с использованием пакета анализа данных MS Excel 2016 («Анализ данных: Корреляция»), результат которого был представлен в матричной форме и плеяде корреляционных связей. Для оценки силы связи или ее тесноты использовали шкалу Чеддока (слабая – от 0,1 до 0,3; умеренная – от 0,3 до 0,5; заметная – от 0,5 до 0,7; высокая – от 0,7 до 0,9; весьма высокая (сильная) – от 0,9 до 1,0). Достоверность различий между двумя выборками выявлялась с помощью критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Центральным ориентиром для коррекции тренировочных воздействий при подготовке волейболистов различных возрастных групп является получение объективной информации об уровне функционального состояния организма спортсменов (таблица 1).

Показатель МПК у студентов-волейболистов – $47,80 \pm 6,01$ мл/мин/кг, у школьников волейболистов – $49,80 \pm 8,44$ мл/мин/кг. УОК_{max} у студентов-волейболистов составил $141,9 \pm 17,58$ мл, а у школьников-волейболистов равнялся $102,80 \pm 16,21$ мл. Показатель физической работоспособности превышает ($1465,20 \pm 232,84$ кгм/мин) тот же показатель ($984,20 \pm 202,74$ кгм/мин) соответственно. Статистические различия между изучаемыми группами являются

Таблица 1 – Показатели физической работоспособности PWC_{170} волейболистов различных возрастных групп
Table 1 – Indicators of physical performance PWC_{170} of volleyball players of various age groups

Показатели Indicators	Студенты-волейболисты University volleyball players ($X \pm \alpha$)	Школьники-волейболисты School volleyball players ($X \pm \alpha$)	Стат. различия Stat. differences
МПК (мл/мин/кг) VO_{2max} (ml/min/kg)	$47,80 \pm 6,01$	$49,80 \pm 8,44$	$t_p < t_{кр}, \alpha = 0,05$
УОК _{max} (мл) / SVB_{max} (ml)	$141,9 \pm 17,58$	$102,80 \pm 16,21$	$t_p > t_{кр}, \alpha = 0,05$
PWC_{170} , кгм/мин PWC_{170} , kgm/min	$1465,20 \pm 232,84$	$984,20 \pm 202,74$	$t_p > t_{кр}, \alpha = 0,05$

Примечание: МПК – максимальное потребление кислорода, УОК_{max} – ударный объем крови, t_p – значение t-критерия Стьюдента, $t_{кр}$ – критическое значения t-критерия Стьюдента, α – уровень значимости

Note: VO_{2max} is the maximal oxygen consumption, SVB_{max} is the stroke volume, t_p is the result of the Student's t-test, t_{cr} is the critical indicator of the Student's t-test, α is the significance level

Таблица 2 – Уровень восприятия пространственных отрезков (глазомера) у волейболистов различных возрастных групп
Table 2 – The level of perception of spatial segments (eye) in volleyball players of different age groups

Студенты-волейболисты University volleyball players ($X \pm \alpha$)		Школьники-волейболисты School volleyball players ($X \pm \alpha$)		Стат. различия Stat. differences
Среднеарифметическая ошибка, мм / Arithmetic mean error, mm	Оценка по 25-балльной шкале, баллы / Rating on a 25-point scale, points	Среднеарифметическая ошибка, мм / Arithmetic mean error, mm	Оценка по 25-балльной шкале, баллы / Rating on a 25-point scale, points	
4,14±1,24	18,70±1,57	2,93±0,98	20,20±1,14	$t_p > t_{кр}, \alpha=0,05$

Примечание: t_p – значение t-критерия Стьюдента, $t_{кр}$ – критическое значение t-критерия Стьюдента, α – уровень значимости
Notes: t_p is the result of the Student's t-test, t_{cr} is the critical indicator of the Student's t-test, α is the significance level

Таблица 3 – Показатели двигательной памяти волейболистов различных возрастных групп
Table 3 – Indicators of motor memory of volleyball players of various age groups

Студенты-волейболисты University volleyball players ($X \pm \alpha$)		Школьники-волейболисты School volleyball players ($X \pm \alpha$)		Стат. различия Stat. differences
Общий показатель двигательной памяти, % / General indicator of motor memory, %	Оценка по 25-балльной шкале, баллы / Rating on a 25-point scale, points	Общий показатель двигательной памяти, % / General indicator of motor memory, %	Оценка по 25-балльной шкале, баллы / Rating on a 25-point scale, points	
7,99±1,10	10,80±1,23	10,12±2,01	9,10±1,79	$t_p > t_{кр}, \alpha=0,05$

Примечание: t_p – значение t-критерия Стьюдента, $t_{кр}$ – критическое значение t-критерия Стьюдента, α – уровень значимости
Notes: t_p is the result of the Student's t-test, t_{cr} is the critical indicator of the Student's t-test, α is the significance level

значимыми в показателях VOK_{max} и PWC_{170} , а в МПК являются незначимыми.

У школьников-волейболистов отмечаются более высокие показатели МПК, чем у студентов-волейболистов. По мнению специалистов, такое положение объясняется возрастными особенностями становления системы энергообеспечения. В возрасте 13-14 лет у мальчиков отмечается наибольший годовой прирост аэробной производительности (относительное значение МПК возрастает примерно на 28% по сравнению с таковым у взрослых спортсменов), который связан с прибавкой массы тела и общим интенсивным ростом [12, с. 38].

Из таблицы 2 видно, что среднеарифметическая ошибка восприятия пространственных отрезков у студентов-волейболистов группы равна 4,14±1,24 мм, у школьников-волейболистов – 2,93±0,98 мм. При определении результата по 25-балльной шкале выявили, что школьники-волейболисты имеют более высокую оценку – 20,20±1,14 балла, чем студенты-волейболисты – 18,70±1,57 балла. Различия являются статистически достоверными.

По данным О.А. Кислого (2006), у волейболистов точность глубинного зрения лучше в 2-2,5 раза, чем у гимнастов, пловцов, борцов. Помимо этого существует зависимость точности гла-

зомера от игрового амплуа: у игроков связующих точность глубинного зрения значительно выше, чем у нападающих. Точность глазомера, как и периферическое зрение, находится в прямой зависимости от состояния тренированности. Так, в состоянии спортивной формы точность глазомера у волейболистов в среднем выше на 43,2%, чем в состоянии нетренированности. Пропуск занятий на 2-3 недели приводит к ухудшению точности глазомера на 20-30% [7]. Двигательная память обеспечивает запоминание, сохранение и воспроизведение движений и действий человека. Без нее невозможно формирование двигательных навыков, а следовательно, и успешное выполнение игровой деятельности. Поэтому ее диагностика актуальна для представителей различных видов спорта и различных возрастных групп [6, с. 66-67].

У студентов-волейболистов общий показатель двигательной памяти составил 7,99±1,10%, что по 25-балльной шкале составляет 10,80±1,23 балла, у школьников-волейболистов эти показатели ниже: 10,12±2,01% и 9,10±1,79 балла соответственно (таблица 3).

Общий коэффициент координации (ККоб) у студентов-волейболистов составил 6,44±1,66%, у школьников-волейболистов – 11,81±2,97%. При определении результата по 25-балльной

Таблица 4 – Показатели координации движений волейболистов различных возрастных групп
Table 4 – Indicators of coordination of movements of volleyball players of different age groups

Студенты-волейболисты University volleyball players ($X \pm \alpha$)		Школьники-волейболисты School volleyball players ($X \pm \alpha$)		Стат. различия Stat. differences
ККоб,% GCC, %	Оценка по 25-балльной шкале, баллы Rating on a 25-point scale, points	ККоб,% GCC, %	Оценка по 25-балльной шкале, баллы Rating on a 25-point scale, points	
6,44±1,66	16,50±1,90	11,81±2,97	10,90±3,00	$t_p > t_{кр}, \alpha=0,05$

Примечание: t_p – значение t-критерия Стьюдента, $t_{кр}$ – критическое значение t-критерия Стьюдента, α – уровень значимости
Notes: t_p is the result of the Student's t-test, t_{cr} is the critical indicator of the Student's t-test, α is the significance level

Таблица 5 – Показатели диагностики переключения внимания волейболистов различных возрастных групп
Table 5 – Diagnostic indicators of switching the attention of volleyball players of different age groups

Студенты-волейболисты University volleyball players ($X \pm \alpha$)		Школьники-волейболисты School volleyball players ($X \pm \alpha$)		Стат. различия Stat. differences
Показатель времени переключения внимания в секундах / Indicator of attention switching time in seconds	Оценка в баллах Score in points	Показатель времени переключения внимания в секундах / Indicator of attention switching time in seconds	Оценка в баллах Score in points	
149,70±40,64	14,7±4,190	103,60±26,53	19,00±5,35	$t_p > t_{кр}, \alpha=0,05$

Примечание: t_p – значение t-критерия Стьюдента, $t_{кр}$ – критическое значение t-критерия Стьюдента, α – уровень значимости
Notes: t_p is the result of the Student's t-test, t_{cr} is the critical indicator of the Student's t-test, α is the significance level

шкале выявили, что студенты-волейболисты имеют более высокую оценку – $16,50 \pm 1,90$ балла, чем школьники-волейболисты – $10,90 \pm 3,00$ балла. Различия являются статистически достоверными (таблица 4).

Для диагностики переключения внимания применяются методики, позволяющие описать динамику выполнения познавательных и исполнительных действий во времени. Показатель времени переключения внимания у студентов-волейболистов составил $149,70 \pm 40,64$ сек, у школьников-волейболистов этот показатель равен $103,60 \pm 26,53$ сек. Оценка в баллах у первых составила $14,7 \pm 4,190$, у вторых – $19,00 \pm 5,35$. Различия являются статистически достоверными (таблица 5).

Для анализа взаимосвязи изучаемых показателей физической работоспособности и психофизиологических показателей в работе был использован корреляционный анализ, в результате которого была составлена матрица корреляционных связей, что позволило выстроить плеяду корреляционных связей.

Корреляционный анализ показал, что изучаемые показатели находятся в различной степени тесноты корреляционных связей.

На рисунке 1 наглядно представлена плеяда корреляционных связей функциональных и

психофизиологических показателей школьников-волейболистов.

В плеяде корреляционных связей школьников-волейболистов представлена 21 связь: 6 сильных связей (4 положительных и 2 отрицательных) и 15 средних связей (8 положительных и 7 отрицательных).

По количеству сильных и средних корреляционных связей в плеяде можно выделить 2 центра: 2-Возраст (по количеству сильных связей) и 3-МПК (по количеству как средних, так и сильных корреляционных связей). Следует отметить, что показатель 3-МПК имеет наибольшее количество корреляционных связей.

Из рисунка 1 видно, что у показателя 2-Возраст имеется средняя положительная корреляционная связь с показателем 1-Разряд, однако различия являются незначимыми ($r=0,51$, $p=0,069$, $t_p < t_{кр}$ здесь и далее уровень значимости $\alpha=0,05$). Также у 2-Возраст есть сильные положительные связи с показателями 6- W_1 ($r=0,85$), 8- W_2 ($r=0,81$) и средняя положительная связь с показателем 9-ЧСС₂ ($r=0,66$), т.е. с показателями интенсивности выполненной механической работы (различия являются статистически значимыми $t_p > t_{кр}$, $p=0,02$, $p=0,007$, $p=0,0074$); у показателя 2-Возраст имеется сильная отрицательная связь с показателем 3-МПК ($r=-0,82$, $t_p > t_{кр}$; различия

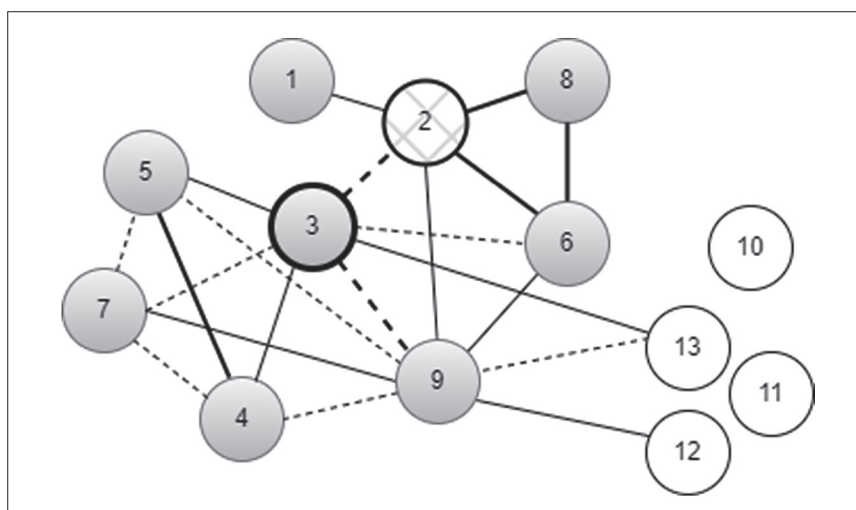


Рисунок 1 – Пляда корреляционных связей функциональных (темная окружность) и психофизиологических (светлая окружность) показателей школьников-волейболистов

Figure 1 – A chart of correlations between functional (dark circle) and psychophysiological (light circle) indicators of volleyball schoolchildren

Условные обозначения: 1 – Разряд; 2 – возраст; 3 – МПК; 4 – УОК_{max}; 5 – PWC₁₇₀; 6 – W₁ – 1-я степень нагрузки теста PWC₁₇₀, ватт; 7 – ЧСС₁; 8 – W₂ – 2-я степень нагрузки теста PWC₁₇₀, ватт; 9 – ЧСС₂; 10 – Глазомер; 11 – Общий показатель двигательной памяти, %; 12 – Общий показатель коэффициента координации движений; 13 – Показатель времени переключаемости внимания

————— – сильная статистическая взаимосвязь (0,70-0,99);

----- – сильная отрицательная статистическая взаимосвязь (-0,99 – -0,7);

————— – средняя статистическая взаимосвязь (0,50-0,69);

----- – средняя отрицательная статистическая взаимосвязь (-0,69 – -0,5)

Symbols: 1 – Qualification; 2 – Age; 3 – VO2max; 4 – SVBmax; 5 – PWC170; 6 – W1 – 1st stage of the PWC170 test, watt; 7 – HR1; 8 – W2 – 2nd stage of the PWC170 test, watt; 9 – HR2; 10 – the ability to assess spatial segments by naked eye; 11 – The general indicator of motor memory, %; 12 – The general indicator of the coefficient of coordination of movements; 13 – The indicator of attention switching time

————— – strong statistical interconnection (0.70-0.99);

----- – strong negative statistical interconnection (-0.99 – -0.7);

————— – average statistical interconnection (0.50-0.69);

----- – average negative statistical interconnection (-0.69 – -0.5)

являются статистически значимыми, $p=0,002$), т.е. с показателем аэробной производительности. По-видимому, это связано с тем, что в данном возрасте отмечается наибольший годовой прирост аэробной производительности.

В пляде корреляционных связей следует обратить внимание на имеющиеся связи между функциональными показателями. Так, показатель 3-МПК сильную отрицательную связь имеет с показателем 9-ЧСС₂ ($r=-0,77$, $t_p > t_{кр}$, $p=0,03$), а также среднюю положительную связь с показателями 4-УОК_{max} ($r=0,51$), 5-PWC₁₇₀ ($r=0,51$), и отрицательную связь с 7-ЧСС₁ ($r=-0,53$). Показатель 5-PWC₁₇₀ имеет сильную корреляционную связь с показателем 4-УОК_{max} ($r=0,99$, $t_p > t_{кр}$, $p=0,012$).

Интересными представляются корреляционные взаимосвязи между функциональными показателями и психофизиологическими показателями школьников-волейболистов. Показатели 10-Глазомер и 11-Двигательная память не связаны ни с одним из изучаемых показателей.

Показатель 13-Переключаемость внимания связан средней силой с показателями 3-МПК ($r=0,61$, однако $t_p < t_{кр}$, $p=0,098$) и 9-ЧСС₂ ($r=-0,66$, $t_p > t_{кр}$, $p=0,043$), а показатель 12-Общий коэффициент координации движений – с показателем 9-ЧСС₂ ($r=0,54$, $t_p < t_{кр}$, $p=0,22$). Если рассматривать ЧСС₂ как показатель интенсивности выполненной механической работы, то можно предположить, что она влияет на показатели переключаемости внимания.

Переходя к анализу корреляционных связей студентов-волейболистов, можно видеть, что картина меняется (рисунок 2).

У студентов-волейболистов в пляде корреляционных связей обнаружена 21 связь: 5 сильных связей (3 положительных и 2 отрицательных) и 16 средних связей (9 положительных и 7 отрицательных) (рисунок 2). В ней по количеству сильных и средних корреляционных связей в пляде можно выделить 1 центр активного взаимодействия – 5-PWC₁₇₀.

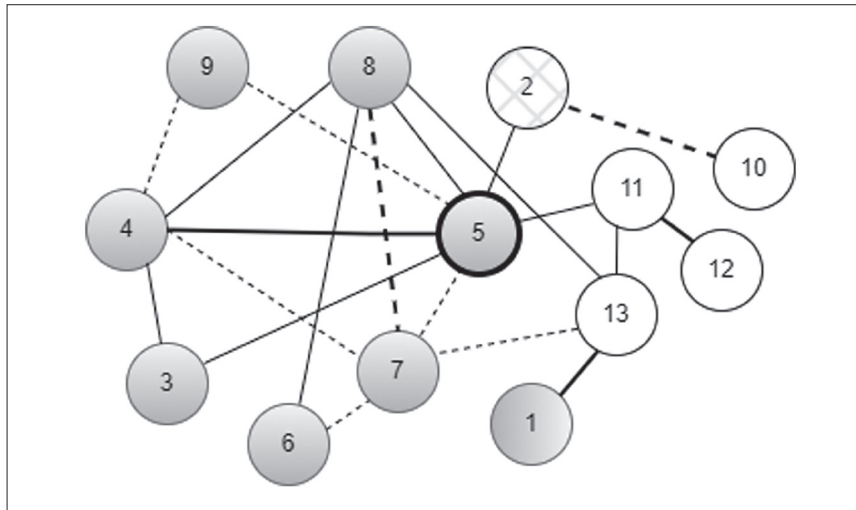


Рисунок 2 – Плеяда корреляционных связей функциональных (темная окружность) и психофизиологических (светлая окружность) показателей студентов-волейболистов

Figure 2 – A chart of correlations between functional (dark circle) and psychophysiological (light circle) indicators of volleyball students

Из рисунка видно, что у показателя 5-PWC₁₇₀ имеется сильная корреляционная связь с показателем 4-УОК_{max} ($r=0,99$, $t_p > t_{кр}$: различия являются статистически значимыми, здесь и далее уровень значимости $\alpha=0,05$, $p=0,0019$), а также средняя положительная связь с показателями 3-МПК ($r=0,63$, $t_p < t_{кр}$, $p=0,053$), 8-W₂ ($r=0,70$, $t_p > t_{кр}$, $p=0,042$), средняя отрицательная связь с показателями 7-ЧСС₁ ($r=-0,66$, $t_p > t_{кр}$, $p=0,0058$) и 9-ЧСС₂ ($r=-0,60$, $t_p < t_{кр}$, $p=0,175$).

Из рисунка 2 видно, что в плеяде психофизиологических показателей присутствуют несколько взаимосвязей между показателями 11-Двигательная память и 12-Общий коэффициент координации движений (сильная корреляционная связь, $r=0,72$, $t_p > t_{кр}$, $p=0,0034$), а также между показателями 11-Двигательная память и 13-Переключаемость внимания (средняя корреляционная связь, $r=0,60$, $t_p < t_{кр}$, $p=0,96$).

Анализируя всю плеяду исследуемых показателей у студентов-волейболистов, можно увидеть, что между показателями физической работоспособности и психофизиологическими показателями есть взаимосвязь (средней силы $r=0,50-0,58$): показателя 5-PWC₁₇₀ с 12-Общий коэффициент координации движений; 8-W₂ с показателем 13-Переключаемость внимания; 7-ЧСС₁ с 13-Переключаемость внимания. Однако необходимо отметить, что данные выборочные значения коэффициентов корреляций являются статистически не значимыми ($t_p < t_{кр}$, $p=0,154$, $p=0,269$ соответственно, при $\alpha=0,05$),

возможным объяснением может служить малая выборка или относительно большой возрастной диапазон студентов-волейболистов (17-25 лет), что требует дальнейших изысканий.

У показателя 2-Возраст имеется средняя положительная связь с показателем 5-PWC₁₇₀ ($r=0,50$), сильная отрицательная связь с показателем 10-Глазомер, различия являются значимыми ($r=-0,72$, $t_p > t_{кр}$, $p=0,02$, $p=0,047$ соответственно). Показатель 1-Разряд имеет сильную корреляционную связь с показателем 13-Переключаемость внимания ($r=0,75$, $t_p > t_{кр}$, $p=0,039$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В показателях физической работоспособности центральными являются «основные показатели» – МПК и PWC₁₇₀.
2. У школьников-волейболистов в плеяде корреляционных связей выявлено отсутствие связей психофизиологических показателей между собой (10-Глазомер и 11-Двигательная память, 12-Координация движений; 13 – Переключаемость внимания). А у студентов-волейболистов взаимосвязь проявилась у 3 показателей: 11-Двигательная память; 12-Координация движений; 13-Переключаемость внимания.
3. По сравнению со школьниками-волейболистами у студентов-волейболистов между группами показателей физической работоспособности и психофизиологических показателей наблюдается больше связей. У школьников-волейболистов 3 связи (у 1 корреляционной

связи различия статистически достоверны, у 2 – не достоверны), у студентов волейболистов – 5 связей (у 2 корреляционных связей различия статистически достоверны, у 4 – не достоверны).

4. Показатель 2-Возраст изменяется. У школьников-волейболистов данный показатель, являясь одним из центров плеяды, имеет 5 корреляционных связей, у студентов волейболистов

– 2. Причем изменилось не только количество связей, но сами показатели. Если у школьников-волейболистов показатель 2-Возраст коррелировал с показателями хронотропной функции сердца ($6-W_1$; $8-W_2$; $9-ЧСС_2$), аэробной производительностью ($3-МПК$), 1-разряд, то у студентов-волейболистов – с физической работоспособностью ($5-PWC_{170}$) и глазомером ($10-Глазомер$)

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин, Г.И. Методические основы тренировки студентов вуза в процессе занятий волейболом / Г.И. Анохин // Евразийский союз ученых. – 2020. – №5 (74). – С. 17-20.
2. Антонов, А.А. Безнагрузочная оценка функционального состояния организма спортсменов / А.А. Антонов // Поликлиника. – 2013. – № 1(2). – С. 37-41.
3. Ашибок, М.Д. Критерии оценки технико-тактической подготовленности команд волейболистов / М.Д. Ашибок // Вестник АГУ. – 2006. – № 1 (20). – С. 290-293.
4. Губа, В. П. волейбол: основы подготовки, тренировки, судейства : монография / В. П. Губа, Л. В. Булыкина, П. В. Пустошило. – М. : Спорт, 2019. – 119 с.
5. Дармонкова, А. В. Морфофункциональные особенности волейболистов / А. В. Дармонкова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. Часть II. – Санкт-Петербург. – 2020. – С. 281-283.
6. Каширин, В. А. Программирование двигательных действий волейболистов 15-17 лет / В. А. Каширин, Л. Д. Назаренко // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2015. – № 1 (34). – С. 64-70.
7. Кислый, О.А. Стратегия поведения волейболистов в игровом процессе и методики его совершенствования : автореф. дис. ... канд. пед. наук / О.А. Кислый. – М., 2006. – 24 с.
8. Нечушкин, Ю. В. Методика специальной физической подготовки волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ю. В. Нечушкин. – Малаховка, 2014. – 25 с.
9. Облещова, Т. А. Взаимосвязь психофизиологических показателей и специальной физической подготовленности юных баскетболистов / Т. А. Облещова, А. М. Пу-

хов // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2019. – Т. 4, № 3. – С. 91-96.

10. Подготовка легкоатлетов-средневикиков на основе интегральной оценки функционального состояния : моногр. / А. С. Кузнецов, З. М. Кузнецова, И. Ш. Мутаева, Г. З. Халиков. – Набережные Челны, 2017. – 132 с.
11. Рылова, Н. В. Зависимость уровня максимального потребления кислорода от вида физической нагрузки / Н. В. Рылова, А. А. Биктимирова, А. П. Середа, А. С. Назаренко // Наука и спорт: современные тенденции. – 2016. – № 4. – С.35-40.
12. Тинюков, А. Б. Методика специальной физической и технической подготовки квалифицированных волейболистов с использованием дополнительного спортивного оборудования : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. Б. Тинюков. – Санкт-Петербург, 2019. – 28 с.
13. Цагарелли, Ю. А. Системная диагностика человека и развитие психических функций : учебное пособие / Ю. А. Цагарелли. – Казань: «Познание» Института экономики, управления и права, 2009. – 492 с.
14. Chekalov, A. I. Improving Group Interactions Tactical Basketball Players 13-14 Years Old / A. I. Chekalov, Yu. N. Emelyanova // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018. – Т. 3, № 4. – С. 61-63.
15. Rønnestad, B.R., Hansen, J., Thyli, V., Bakken, T.A., Sandbakk, Ø. 5-week block periodization increases aerobic power in elite cross-country skiers // Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. – 2016. – V. 26 (2). – P. 140-146.
16. Afonso, J., Nikolaidis, P.T., Sousa, P., Mesquita, I. Is Empirical Research on Periodization Trustworthy? A Comprehensive Review of Conceptual and Methodological Issues // J Sports Sci Med. – 2017. – V. 16(1). – P. 27-34.
17. Hydren, J.R., Cohen, B.S., Current Scientific Evidence for a Polarized Cardiovascular Endurance Training Model // J Strength Cond Res. – 2015. – V. 29 (12). – P. 3523-3530.

REFERENCES

1. Anokhin, G.I. Methodological foundations of training university students in the process of practicing volleyball / G.I. Anokhin // Eurasian Union of Scientists. – 2020. – № 5 (74). – Pp. 17-20.
2. Antonov, A. A. Non-loading assessment of the functional state of the athletes' organism / A. A. Antonov // Polyclinic. – 2013. – № 1(2). – Pp. 37-41.
3. Ashibokov, M. D. Criteria for assessing the technical and tactical readiness of volleyball teams / M. D. Ashibokov // Bulletin of ASU. – 2006. – № 1 (20). – Pp. 290-293.

4. Guba, V. P. Volleyball: fundamentals of preparation, training, refereeing: monograph / V. P. Guba, L. V. Bulykina, P. V. Pustoshilo. – M. : Sport, 2019. – 119 p.
5. Darmonkova, A. V. Morphofunctional features of volleyball players / A. V. Darmonkova // Scientific support for the development of agriculture in the conditions of import substitution: a collection of scientific papers based on the materials of the international scientific and practical conference. Part II. – St. Petersburg. – 2020. – pp. 281-283.
6. Kashirin, V. A. Programming of motor actions of volleyball players aged 15-17 / V. A. Kashirin, L. D. Nazarenko //

- Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports. – 2015. – № 1 (34). – Pp. 64-70.
7. Kislyi, O. A. Strategy of behavior of volleyball players in the game process and methods of its improvement: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / O. A. Kislyi. – M., 2006. – 24 p.
 8. Nechushkin, Yu. V. Methodology of special physical training of highly qualified volleyball players in the competitive period : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Yu. V. Nechushkin. – Malakhovka, 2014. – 25 p.
 9. Obletsova, T. A. Interrelation of psychophysiological indicators and special physical fitness of young basketball players / T. A. Obletsova, A. M. Pukhov // Physical culture. Sport. Tourism. Motor recreation. – 2019. – Vol. 4, №. 3. – pp. 91-96.
 10. Training of middle distance runners on the basis of an integral assessment of the functional state: monograph / A. S. Kuznetsov, Z. M. Kuznetsova, I. Sh. Mutaeva, G. Z. Khalikov. – Naberezhnye Chelny: 2017. – 132 p.
 11. Rylova, N. V. Dependence of the level of maximum oxygen consumption on the type of physical activity / N. V. Rylova, A. A. Biktimirova, A. P. Sereda, A. S. Nazarenko // Science and sport: current trends. – 2016. – No. 4. – pp.35-40.
 12. Tinyukov, A. B. Methodology of special physical and technical training of qualified volleyball players using additional sports equipment: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / A. B. Tinyukov. – St. Petersburg, 2019. – 28 p.
 13. Tsagarelli, Yu. A. System diagnostics of a person and the development of mental functions: a textbook / Yu. A. Tsagarelli. – Kazan: "Cognition" of the Institute of Economics, Management and Law, 2009. – 492 p.
 14. Chekalov, A. I. Improving Group Interactions Tactical Basketball Players 13-14 Years Old / A. I. Chekalov, Yu. N. Emelyanova // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018. – Т. 3, № 4. – С. 61-63.
 15. Rønnestad, B.R., Hansen, J., Thyli, V., Bakken, T. A., Sandbakk, Ø. 5-week block periodization increases aerobic power in elite cross-country skiers // Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. – 2016. – V. 26 (2). – P. 140-146.
 16. Afonso, J., Nikolaidis, P.T., Sousa, P., Mesquita, I. Is Empirical Research on Periodization Trustworthy? A Comprehensive Review of Conceptual and Methodological Issues // J Sports Sci Med. – 2017. – V. 16(1). – P. 27-34.
 17. Hydren, J. R., Cohen, B. S., Current Scientific Evidence for a Polarized Cardiovascular Endurance Training Model // J Strength Cond Res. – 2015. – V. 29 (12). – P. 3523-3530.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Герасимова Ирина Геннадьевна (Gerasimova Irina Gennadievna) – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности; Елабужский институт (филиал), Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423604, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, 89, e-mail: irina-chelny74@mail.ru; ORCID: 0000-0002-6990-0184.

Мутаева Ильяшар Шафиковна (Mutaeva Iliyar Shafikovna) – кандидат биологических наук, профессор кафедры теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности; Елабужский институт (филиал) «Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423604, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, 89, e-mail: mutaeva-i@mail.ru; ORCID: 0000-0002-9387-7033.

Халиков Газинур Зиннурович (Khalikov Gazinur Zinnurovich) – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности; Елабужский институт (филиал), Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423604, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, 89, e-mail: khalikov88th@gmail.com; ORCID: 0000-0002-1898-3768.

Парамонова Диана Борисовна (Paramonova Diana Borisovna) – кандидат биологических наук, доцент кафедры физической культуры и спорта; Набережночелнинский государственный педагогический университет, 423806, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Низаметдинова, 28, e-mail: paramonova.diana2016@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-2129-5990.

Поступила в редакцию 16 февраля 2023 г.

Принята к публикации 15 апреля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Герасимова, И.Г. Выявление взаимосвязи психофизиологических показателей и физической работоспособности волейболистов различных возрастных групп / И.Г. Герасимова, И.Ш. Мутаева, Г.З. Халиков, Д.Б. Парамонова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 15-23. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-15-23

FOR CITATION

Gerasimova I.G., Mutaeva I.S., Khalikov G.Z., Paramonova D.B. Identification of the relationship between psychophysiological indicators and physical performance of volleyball players of different age groups. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 15-23. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-15-23

РОЛЬ БЕТА-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ИНТАКТНЫХ И ДЕСИМПАТИЗИРОВАННЫХ РАСТУЩИХ КРЫС

А.Р. Гиззатуллин¹, Р.Р. Миннахметов², Д.М. Сорокина¹, Ф.Г. Ситдииков¹

¹Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

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

Аннотация

Цель исследования – изучение роли бета-адренорецепторов в регуляции деятельности сердца у интактных и десимпатизированных крыс разного возраста.

Методы и организация исследования. Эксперименты проводили на интактных и десимпатизированных 14-120-суточных разнополых лабораторных крысах. Десимпатизацию производили ежедневным введением подогретого до 38°C раствора гуанетидина сульфата из расчета 10 мл/кг массы животного в течение 28 дней с момента рождения. Блокатор β -адренорецепторов обзидан вводили в бедренную вену из расчета 0,8 мг/кг массы животного. Для анализа сердечной деятельности регистрировали электрокардиограмму и дифференцированную реограмму.

Результаты исследования и их обсуждение. Данная серия экспериментов с введением неселективного блокатора β -адренорецепторов обзидана у интактных и десимпатизированных крыс проведена после ваготомии, что исключает рефлекторные влияния и позволяет выделить роль внутрисердечных регуляторных механизмов в регуляции сердца. Одномоментная перерезка обоих блуждающих нервов (БН) во всех исследуемых возрастных группах интактных и десимпатизированных животных вызывает достоверное повышение частоты сердечных сокращений (ЧСС), которая и в конце эксперимента у всех возрастных групп десимпатизированных животных сохраняется выше исходного показателя, тогда как у 14-дневных и взрослых интактных крыс отмечается восстановление данного показателя. У контрольных животных с возрастом реакция частоты сердечных сокращений на обзидан уменьшается, у десимпатизированных животных подобной динамики не наблюдается, что подтверждает значительную роль β -адренорецепторов, в том числе внутрисердечных, в регуляции деятельности сердца крыс.

Заключение. Зарегистрирована выраженная отрицательная хронотропная реакция сердца на введение неселективного блокатора β -адренорецепторов обзидана на фоне перерезанных блуждающих нервов у всех исследованных возрастных групп интактных и десимпатизированных животных, что свидетельствует о важной роли β -адренорецепторов в регуляции частоты сердечных сокращений (ЧСС). Выявленная положительная реакция ударного объема крови (УОК) на введение обзидана у обеих исследуемых групп животных проявляется с трехнедельного возраста, что подтверждает формирование у крыс в данном возрасте внутрисердечных механизмов, регулирующих инотропную функцию сердца.

Ключевые слова: десимпатизация, миокард, бета-адренорецепторы, инотропный эффект, хронотропный эффект, регуляция сердца, *in vivo*.

THE ROLE OF BETA-ADRENERGIC RECEPTORS IN THE REGULATION OF CARDIAC ACTIVITY IN INTACT AND SYMPATHECTOMIZED GROWING RATS

A.R. Gizzatullin¹, e-mail: almaz-giz@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-7725-3503

R.R. Minnakhmetov², e-mail: minnakhmetov@rambler.ru, ORCID: 0000-0003-4651-4093

D.M. Sorokina¹, e-mail: dinagabita@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2114-6880

F.G. Sitdikov¹, e-mail: kafanatomk@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0041-4049

¹Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

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

Abstract

The research purpose is to study the role of beta-adrenergic receptors in the regulation of cardiac activity in intact and sympathectomized rats of different ages.

Methods and organization of the research. The experiments were carried out on intact and sympathectomized 14-120-day-old heterosexual laboratory rats. Sympathectomy was performed by daily administration of a solution

of guanethidine sulfate heated to 38°C at the rate of 10 ml/kg of animal weight for 28 days from birth. The blocker of β -adrenergic receptors obzidan was injected into the femoral vein at the rate of 0.8 mg/kg of animal weight. For the analysis of cardiac activity, an electrocardiogram and a differentiated rheogram were recorded.

Results and their discussion. This series of experiments with the introduction of the non-selective blocker of β -adrenergic receptors obzidan in intact and sympathectomized rats was carried out after vagotomy, which excludes reflex effects and makes it possible to highlight the role of intracardiac regulatory mechanisms in the regulation of the heart. Simultaneous cutting of both vagus nerves (VN) in all studied age groups of intact and sympathectomized animals causes a significant increase in heart rate, which remains higher than the initial indicator at the end of the experiment in all age groups of sympathectomized animals, while in 14-day-old and adult intact rats, this indicator is restored. In control animals, the response of heart rate to obzidan decreases with age. In sympathectomized animals, such dynamics is not observed, which confirms the significant role of β -adrenergic receptors, including intracardiac ones, in the regulation of rat heart activity.

Conclusion. A pronounced negative chronotropic reaction of the heart to the administration of the non-selective β -adrenergic receptor blocker obzidan against the background of severed vagus nerves (VN) was registered in all studied age groups of intact and sympathectomized animals, which indicates the important role of β -adrenergic receptors in the regulation of heart rate (HR). A pronounced positive reaction of stroke volume (SV) to the administration of obzidan in both studied groups of animals is manifested from the age of three weeks, which confirms the formation of intracardiac mechanisms regulating the inotropic function of the heart in rats at this age.

Keywords: sympathectomy, myocardium, beta-adrenergic receptors, inotropic effect, chronotropic effect, cardiac regulation, in vivo.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что в механизме адаптации организма и сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке участвует симпатический отдел вегетативной нервной системы. Симпатические нервы оказывают на сердце разностороннее воздействие и способны изменить сократительную и электрическую активность. Регуляторные влияния реализуются через изменение активности симпатических нервов, а также надпочечниковой и венадпочечниковой хромаффинной ткани [2, 7]. Возрастные особенности становления симпатической и парасимпатической регуляции сердца важны для специалистов по возрастной физиологии и для специалистов в области физиологии спорта, так как повышенные физические нагрузки юные спортсмены испытывают еще в дошкольном возрасте [1, 3, 8].

Физиологические эффекты катехоламинов реализуются при их взаимодействии с адренорецепторами (АР) клеток миокарда. Известны два типа АР – альфа и бета, которые также подразделяются на подтипы. Бета-АР обладают более широким спектром действия. Активация альфа₁-АР вызывает только положительную инотропную реакцию, тогда как в сердце крысы и морской свинки число альфа- и бета-АР примерно одинаково. Эффекты альфа₁-АР часто непостоянны и разнонаправлены. Функции альфа₁-АР сердца достаточно разнообразны и, по имеющейся информации, дополняют роль

бета-адренергических влияний при некоторых состояниях организма [4].

Бета-АР при активации вызывают усиление сокращений и ускорение ритма сердца, являются основными каналами регуляции симпатoadrenalовой системы. Выделяют три подтипа бета-АР, среди которых бета₁ и бета₂ доминируют в сердце. Известно что бета₁-АР сопряжены с сигнальным путем Gs-белка и обеспечивают увеличение систолического внутриклеточного Ca²⁺ и частоты генерации потенциалов действия пейсмекерными кардиомиоцитами, оказывая таким образом положительные инотропные и хронотропные эффекты сердца [12]. β_1 -адренорецепторы одинаково чувствительны к адреналину и норадреналину, играют функциональную роль в функции кардиомиоцитов и составляют приблизительно 70% адренергических рецепторов сердечной ткани в предсердиях, 80% в желудочках и 95% в синоатриальном узле [13, 20].

Бета₂-АР в сердце составляют 20-30% от общего количества бета-АР и могут активировать как Gs-белок, так и Gi-белок [13]. Бета₂-АР имеют возможность запускать разные сигнальные каскады, и эти эффекты зависят от температуры. Снижение температуры на 10 градусов от нормы (до 25°C) снижает зависимость от бета₂-АР продукцию NO, что приводит к изменению кальциевого транзientа и снижению амплитуды сокращений предсердий [5].

Имеющиеся данные литературы свидетельствуют о важной роли бета₃-АР в регуляции сократимости желудочков и предсердий [14, 17]. При этом стимуляция бета₃-АР разными исследователями вызывала разнонаправленные эффекты [18]. Активация бета₃-АР снижает сократимость желудочков и повышает сократимость предсердий, снижает степень автоматии. Данные эффекты стимуляции вызывают активацию NO-синтазы и продукции NO, активацию гуанилатциклазы, рост содержания цГМФ, активацию протеинкиназы G, что повышает фосфорилирование клеточных эффекторов [16, 19, 20].

Особенность симпатической регуляции может быть изучена регистрацией импульсов в этих нервах. Эффективность их воздействия зависит от частоты и амплитуды, а также от реактивности ткани к этим воздействиям, плотности рецепторов [9, 11]. Возможно определение уровня норадреналина, комедиаторов: АТФ, NO, H₂S в крови, тканях сердца при симпатических воздействиях. Изменение деятельности сердца растущего организма при выключении адренергических влияний путем десимпатизации представляет значительный теоретический и практический интерес [6, 10]. Чувствительность сердца к катехоламинам и ацетилхолину, а также активность рецепторных структур сердца с возрастом изменяются [15]. Исследование особенностей становления механизмов, регулирующих УОК и ЧСС, в постнатальном онтогенезе является весьма актуальным.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эксперименты проводили на интактных и десимпатизированных 14-120-суточных разнополых лабораторных крысах. Десимпатизацию производили ежедневным введением подогретого до 38°C раствора гуанетидина сульфата из расчета 25 мг/кг в течение 28 дней после рождения. Контрольную группу составили животные аналогичного возраста, содержащиеся в идентичных условиях. Наркотизированных 25% раствором уретана (1,2 г/кг массы) крыс фиксировали на операционном столе и проводили препаровку блуждающих нервов. Блокатор β-адренорецепторов обзидан вводили в бедренную вену из расчета 0,8 мг/кг массы животного. Для анализа сердечной деятельности после каждого экспериментального вмешатель-

ства в течение 15 мин регистрировали ЭКГ и дифференцированную реограмму. Регистрация результатов проводилась на комплексной электрофизиологической установке, в основу которой положена обработка ЭКГ по методике Р.М. Баевского, с дополнительной возможностью анализа дифференцированной реограммы для расчета УОК. Статистическая обработка результатов проводилась по парному t-критерию Стьюдента и парному критерию Вилкоксона с использованием программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно нашим исследованиям, после десимпатизации у крыс УОК оказался меньше, чем у интактных (рисунок 1). При этом для поддержания постоянства минутного объема кровотока у десимпатизированных животных низкие значения УОК компенсируются более высокими показателями ЧСС.

Взаимодействия и взаимоотношения экстракардиальных нервов на деятельность сердца проявляются во влиянии симпатических нервов на реакцию сердца к холинергическим влияниям, и в то же время холинергические влияния могут изменить симпатические эффекты. Исследования с выключением или нарушением одного из отделов вегетативной нервной системы, симпатического или парасимпатического, более детально раскрывают механизмы функционирования отдельных органов и систем. Выключение центральных парасимпатических нервных влияний на сердце достигается перерезкой блуждающих нервов, а выключение симпатических влияний на сердечную деятельность более эффективно можно исключить при использовании фармакологической десимпатизации животных. С целью исключения рефлекторных влияний и выявления роли внутрисердечных регуляторных механизмов данная серия экспериментов с введением неселективного блокатора β-адренорецепторов обзидана у интактных и десимпатизированных крыс проведена после ваготомии.

Одномоментная перерезка обоих БН во всех исследуемых возрастных группах интактных и десимпатизированных животных вызывает достоверное повышение ЧСС, которая и в конце эксперимента у всех возрастных групп десимпатизированных животных сохраняется выше

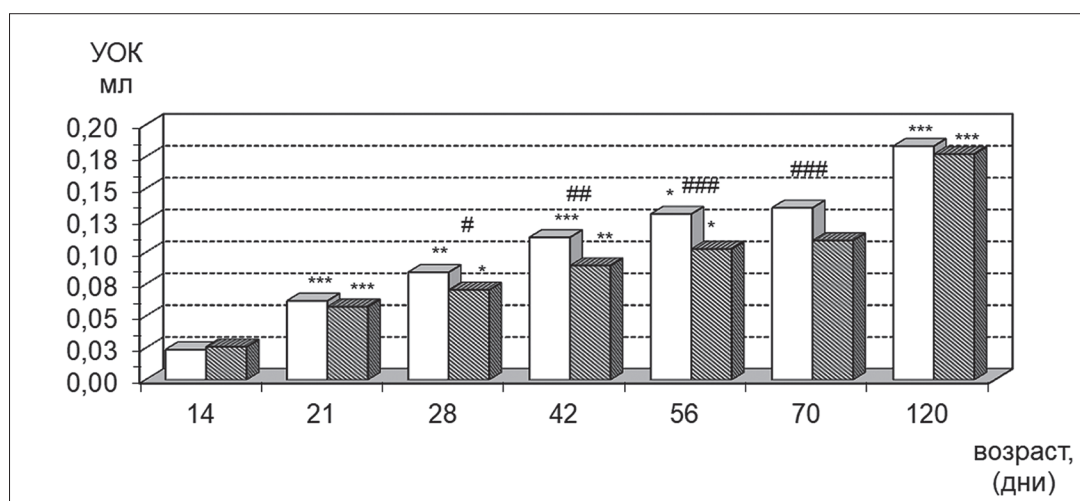


Рисунок 1 – Динамика ударного объема крови у крыс с 14- до 120-дневного возраста
Figure 1 – Dynamics of stroke volume in rats from 14 to 120 days of age

Примечание: достоверность различий по отношению к данным:

1) предыдущей возрастной группы * - p<0,05; ** - p<0,01; ***-p<0,001; 2) внутри возрастной группы # - p<0,05; ## - p<0,01; ###-p<0,001

Note: significance of differences in relation to data:

1) previous age group * - p<0.05; ** - p<0.01; ***-p<0.001; 2) within the age group # - p<0.05; ## - p<0.01; ###-p<0.001

исходного показателя. Тогда как у 14-дневных и взрослых интактных крыс отмечается восстановление данного показателя. После одномоментной двусторонней ваготомии у интактных животных УОК в основном снижается с последующим восстановлением к концу эксперимента. Двусторонняя ваготомия у десимпатизированных растущих крыс вызывает разнонаправленную динамику УОК, но у всех исследуемых групп, кроме 28-дневных, к концу эксперимента УОК повышается и становится выше исходного значения. У интактных и десимпатизированных животных после двусторонней ваготомии происходит достоверное снижение показателя дельта X (ΔX) и повышение показателя амплитуды моды (АМо), изменение которых свидетельствует об усилении симпатических и ослаблении парасимпатических нервных влияний.

Неселективным β -адреноблокатором является обзидан, обладающий антиишемическими действиями и блокирующий быстрые натриевые каналы. Блокирование натриевых каналов увеличивает рефрактерность. Точками приложения β -адреноблокаторов являются сердечные ушки, синоатриальный узел, атриовентрикулярный узел и, в меньшей степени, миокард желудочков. Эти препараты, ингибируя действие катехоламинов, замедляют процесс спонтанной диастолической деполяризации клеток, обладающих пейсмекерными свойства-

ми. Поэтому использование неселективного β -адреноблокатора обзидана у интактных и десимпатизированных крыс представляет большой научный интерес.

Введение обзидана из расчета 0,8 мг/кг массы 14-дневным интактным крысятам приводит к постепенному снижению ЧСС, которая к 15-й минуте становится достоверно ниже исходного значения на 29,6% и составляет $249 \pm 4,8$ уд/мин ($p < 0,001$) (рисунок 2А). После введения обзидана также достоверно уменьшается УОК ($p < 0,01$) с последующим его восстановлением к 1-й минуте. Введение обзидана 14-дневным десимпатизированным крысятам опытной группы приводит к постепенному снижению ЧСС, которая к 15-й минуте становится ниже исходного значения на 26,3% ($p < 0,001$) и составляет $282 \pm 5,1$ уд/мин. При этом существенных изменений УОК в течение всего эксперимента не наблюдается (рисунок 3А).

У 21-дневных интактных крысят введение обзидана вызывает к 15-й минуте постепенное урежение ЧСС с $404 \pm 6,3$ до $299 \pm 5,5$ уд/мин ($p < 0,001$) и достоверное увеличение УОК на 24,2% ($p < 0,05$). У десимпатизированных крысят введение обзидана вызывает к 15-й минуте постепенное урежение сердцебиений с $455 \pm 8,1$ до $351 \pm 4,6$ уд/мин, что ниже исходного уровня на 22,8% ($p < 0,001$), при этом УОК также постепенно к концу эксперимента достоверно увеличивается на 17,7% ($p < 0,05$).

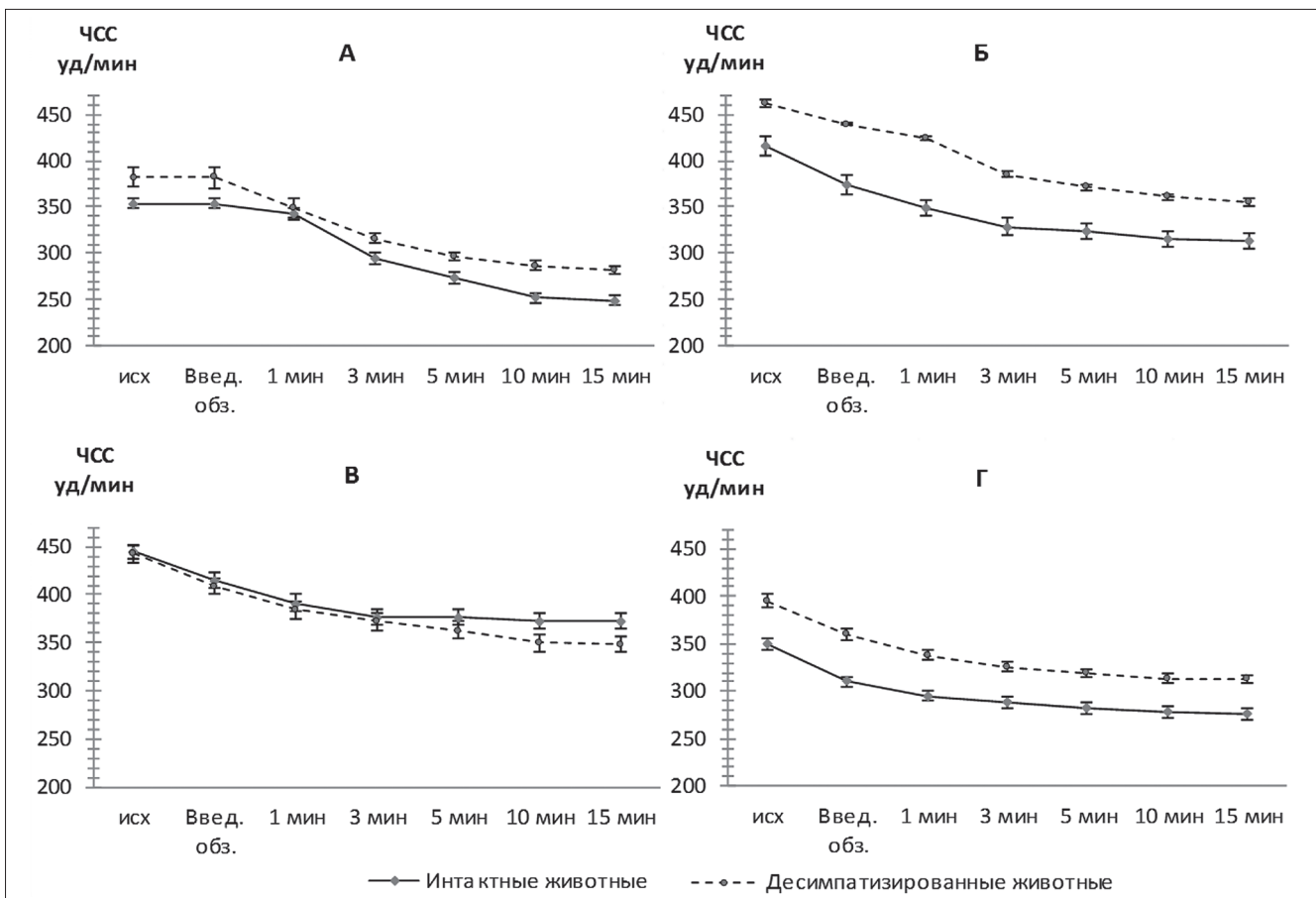


Рисунок 2 – Реакция частоты сердечных сокращений (уд/мин) ($M \pm m$) у 14-дневных (А), 28-дневных (Б), 56-дневных (В) и взрослых крыс (Г) при введении неселективного β -адреноблокатора обзидана
Figure 2 – Response of heart rate (beats/min) ($M \pm m$) in 14-day-old (A), 28-day-old (Б), 56-day-old (В) and adult rats (Г) after administration of the non-selective β -adrenergic receptor blocker obzidan

Введение блокатора β -адренорецепторов обзидана на фоне двусторонней ваготомии у 28-дневных крысят контрольной группы на 15-й минуте приводит к достоверному урежению ЧСС с $416 \pm 10,6$ до $314 \pm 7,9$ уд/мин ($p < 0,001$) (рисунок 2Б), при этом наблюдается повышение УОК, и в конце эксперимента его значение равняется $0,115 \pm 0,006$ мл, что выше исходного показателя на 24,3% ($p < 0,001$). У десимпатизированных животных данное оперативное вмешательство также приводит к 15-й минуте к постепенному достоверному урежению ЧСС с $463 \pm 4,2$ до $355 \pm 4,2$ уд/мин ($p < 0,001$), при этом наблюдается повышение УОК, и в конце эксперимента его значение составляет $0,094 \pm 0,008$ мл, что достоверно выше исходного показателя на 16,4% (рисунок 3Б).

После введения обзидана у 42-дневных интактных крыс к 15-й минуте наблюдается снижение ЧСС на 24,2% ($p < 0,001$), ее значение составляет $336 \pm 8,3$ уд/мин, а УОК сразу после введения

резко повышается на 29% ($p < 0,01$) и равняется $0,138 \pm 0,013$ мл. В дальнейшем к 15-й минуте регистрации происходит некоторое его снижение, но полного восстановления не наблюдается. После введения обзидана у 42-дневных крыс экспериментальной группы наблюдается достоверное урежение ЧСС, которое сопровождается достоверным увеличением УОК. К концу эксперимента ЧСС снижается на 31,6% ($p < 0,001$), а УОК увеличивается на 25,1% ($p < 0,01$).

После внутривенной инъекции обзидана у 56-дневных контрольных животных происходит достоверное урежение ЧСС на 16% ($p < 0,001$) (рисунок 2В) и повышение УОК с $0,137 \pm 0,005$ до $0,159 \pm 0,007$ мл ($p < 0,001$) с последующим некоторым снижением к 15-й минуте. У 56-дневных десимпатизированных животных после введения обзидана происходит к 15-й минуте достоверное урежение ЧСС до $349 \pm 8,6$, что на 21,3% ($p < 0,001$) ниже исходного значения. После введения обзидана в

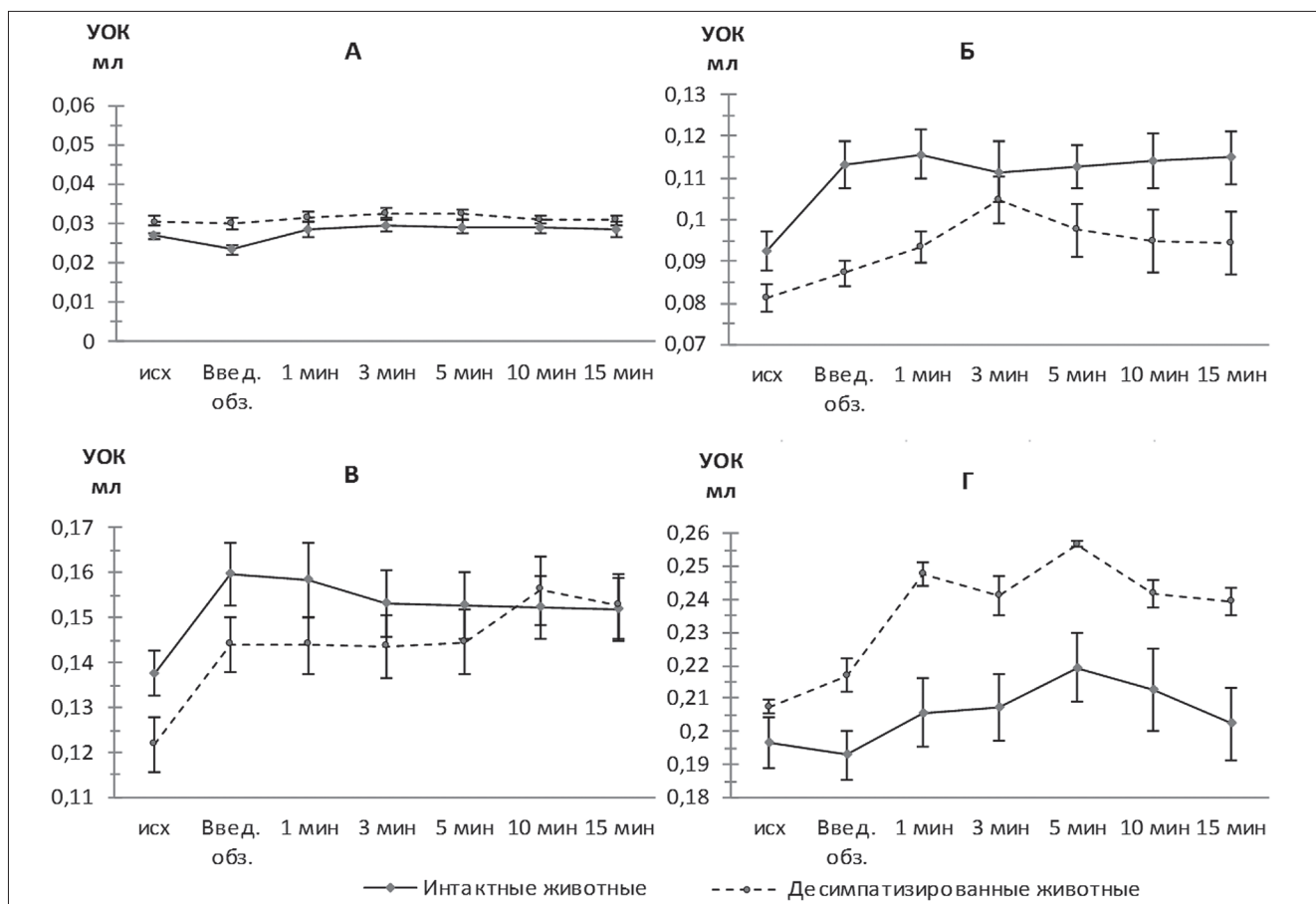


Рисунок 3 – Реакция ударного объема крови (мл) ($M \pm m$) у 14-дневных (А), 28-дневных (Б), 56-дневных (В) и взрослых крыс (Г) при введении неселективного β -адреноблокатора обзидана
Figure 3 – Stroke volume response (ml) ($M \pm m$) in 14-day-old (A), 28-day-old (Б), 56-day-old (В) and adult rats (Г) after administration of the non-selective β -adrenergic receptor blocker obzidan

течение всего эксперимента наблюдается постепенное повышение УОК с $0,122 \pm 0,006$ до $0,152 \pm 0,007$ мл ($p < 0,001$) (рисунок 3В).

У 70-дневных крыс контрольной группы внутривенное введение обзидана вызывает к 15-й минуте достоверное снижение ЧСС с $419 \pm 9,8$ до $346 \pm 8,9$ уд/мин ($p < 0,001$) и постепенное повышение УОК с $0,170 \pm 0,003$ до $0,200 \pm 0,007$ мл ($p < 0,001$). У крыс экспериментальной группы внутривенное введение обзидана вызывает к 15-й минуте достоверное снижение ЧСС с $403 \pm 5,4$ до $313 \pm 6,9$ уд/мин ($p < 0,001$) и повышение УОК с $0,125 \pm 0,003$ до $0,141 \pm 0,005$ мл ($p < 0,01$).

Введение блокатора β -адренорецепторов обзидана на фоне двусторонней ваготомии у взрослых 120-дневных крыс вызывает к 15-й минуте постепенное урежение ЧСС на 21,1% ($p < 0,001$), ее значение составляет $275 \pm 6,0$ уд/мин (рисунок 2Г). После введения обзидана УОК повышается к 5-й минуте до $0,219 \pm 0,011$ мл, что выше исходного показателя на 11,6% ($p < 0,05$),

с последующим некоторым снижением к концу эксперимента. Внутривенное введение блокатора β -адренорецепторов обзидана на фоне двусторонней ваготомии у взрослых 120-дневных десимпатизированных крыс вызывает к 15-й минуте постепенное урежение ЧСС на 20,8% ($p < 0,001$), а УОК после введения обзидана повышается к 5-й минуте на 23,7% ($p < 0,001$) (рисунок 3Г) с последующим некоторым снижением к концу эксперимента.

Таким образом, введение неспецифического блокатора β -адренорецепторов обзидана на фоне перерезанных БН у всех исследуемых групп животных вызывает достоверное снижение ЧСС, свидетельствуя о важном значении этих рецепторов в регуляции деятельности сердца. Более выраженное урежение ЧСС на введение препарата наблюдается у крыс молочного периода развития, что, вероятно, связано с повышенной чувствительностью β -адренорецепторов растущих крысят.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, сравнительный анализ реакции показателей деятельности сердца контрольных и десимпатизированных животных на введение неселективного блокатора β -адренорецепторов обзидана на фоне перерезанных БН показал, что выраженная положительная реакция УОК на введение обзидана

у обеих исследуемых групп животных проявляется с 3-недельного возраста, что демонстрирует формирование у крыс в данном возрасте внутрисердечных механизмов, регулирующих инотропную функцию сердца. У интактных животных в отличие от десимпатизированных реакция сердца на обзидан с возрастом уменьшается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гиззатуллин, А. Р. Взаимоотношения симпатических и парасимпатических нервов сердца в онтогенезе / А. Р. Гиззатуллин, Р. Р. Миннахметов, Ф. Г. Ситдикиев // Адаптация развивающегося организма. Материалы XIV Международной научной конференции, посвященной 80-летию Заслуженного деятеля науки РФ и РТ Ситдикиева Фарита Габдулхаковича. – 2018. – С. 44-45.
2. Гиззатуллин, А. Р. Взаимоотношения экстракардиальных нервов сердца в онтогенезе / А. Р. Гиззатуллин, Р. Р. Миннахметов, Ф. Г. Ситдикиев // Механизмы функционирования нервной, эндокринной и висцеральных систем в процессе онтогенеза : материалы Международной научной конференции, посвященной 75-летию Адыгейского государственного университета. – 2015. – С. 127-131.
3. Емануйлов, А. И. Симпатическая иннервация сердца в раннем постнатальном онтогенезе / А. И. Емануйлов, П. М. Маслюков, А. Д. Ноздрачев // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2019. – Т. 105, № 9. – С. 1133-1141.
4. Зефирова, Т. Л. Особенности влияния стимуляции α 1-адренорецепторов на изолированное сердце крыс / Т. Л. Зефирова, И. И. Хабибрахманов, Н. И. Зиятдинова, А. Л. Зефирова // Бюл. экспер. биол. – 2016. – Т. 162, № 2. – С. 7-10.
5. Одношвикина, Ю. Г. Механизм опосредуемой β 2-адренорецепторами медленно развивающейся положительной инотропной реакции предсердий мыши / Ю. Г. Одношвикина, А. М. Петров, А. Л. Зефирова // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. – 2011. – Т. 97(11). – С. 1223-1236.
6. Родионов, И. М. Иммунологическая и химическая десимпатизация / И. М. Родионов, В. Н. Ярыгин, А. А. Мухаммедов. – М. : Наука, 1988. – 150 с.
7. Ситдикиев, Ф. Г. Экстракардиальные нервы в онтогенезе / Ф. Г. Ситдикиев, А. Р. Гиззатуллин, Р. Р. Миннахметов, Г. А. Билалова, Н. Б. Дикопольская // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2015. – № 4. – С. 75-77.
8. Тимофеева, О. П. Влияние блокады М-холинорецепторов на сердечную деятельность плодов крыс / О. П. Тимофеева, Н. Д. Вдовиченко // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2019. – Т. 167, № 4. – С. 417-423.
9. Chih-Chieh Hsu. Effects of Electrical Acupuncture on Acupoint BL15 Evaluated in Terms of Heart Rate Variability, Pulse Rate Variability and Skin Conductance Response / Ching-Sung Weng, Te-Sheng Liu, Yuh-Show Tsai and Yung-Hsien Chang // The American Journal of Chinese Medicine. – 2006. – Vol. 34, No. 1. – P. 23-36.
10. Chin, S. H. Effects of sympatho-vagal interaction on ventricular electrophysiology and their modulation during beta-blockade / S. H. Chin, E. Allen, K. E. Brack, G. A. Ng // Journal of Molecular and Cellular Cardiology. – 2020. – Vol. 139. – P. 201-212.
11. Faskhutdinov, L. I. Formation of tonic effects of the autonomic nervous system parts on the developing heart / L. I. Faskhutdinov, R. R. Minnakhmetov, A. R. Gizzatullin, F. G. Sitdikov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2015. – Vol. 6. № 6. – P. 1534-1539.
12. Galenko-Yaroshevsky, P. A. Role of indole derivative ss-68 in increasing the frequency range of cardiac rhythm control (reflex stimulation of the sinoatrial node) / P. A. Galenko-Yaroshevsky, A. A. Nechepurenko, T. G. Pokrovskaya, N. L. Shimonovsky, A. S. Dukhanin, K. F. Suzdalev, P. D. Maslova, N. M. Makhnova, V. V. Shneivais, V. G. Abushkevich, A. V. Zelenskaya, V. V. Seletskaya, S. K. Ahedzhak-Naguse, K. G. Korotkov // Research Results in Pharmacology. – 2021. – Vol. 7, № 3. – P. 73-81.
13. Gao X., Yang L., Li Q., An Y., Liao S., Gao H., Zhao X., Bian L., Zheng X. Investigation on temperature-induced conformational change of immobilized β 2 adrenergic receptor. Biochem. phys. Res. Commun. – 2017. – No. 494 (3-4). – P. 634-640.
14. Gauthier C. Interspecies differences in the cardiac negative inotropic effects of beta3-adrenoceptor agonists / C. Gauthier, G. Tavernier, J. Trochu, V. Leblais, K. Laurent, D. Langin, D. Escande, H. Le Marec // J. Pharmacol. Exp. Ther. – 1999. – Vol. 290, № 2. – P. 687-693.
15. Gizzatullin, A. R. Interrelation between sympathetic and parasympathetic cardiac nerves within ontogenesis / A. R. Gizzatullin, R. R. Minnakhmetov, G. F. Sitdikova, F. G. Sitdikov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2015. – T. 6, № 4. – P. 134-140.
16. Gu, Q. Epinephrine enhances the sensitivity of rat vagal chemosensitive neurons: role of beta3-adrenoceptor / Q. Gu, Y. Lin, L. Lee // J. Appl. Physiol. – 2007. – Vol. 102, № 4. – P. 1545-1555.
17. Kong, Y. Effects of beta3-adrenergic receptors agonist on beating rate and cAMP levels in cultured cardiomyocytes of rats / Y. Kong, W. Li, Y. Tian // Zhongguo Ying Yong Sheng Li Xue Za Zhi. – 2003. – Vol. 19, № 2. – P. 109-113.
18. Napp, A. Effects of the beta3-adrenergic agonist BRL 37344 on endothelial nitric oxide synthase phosphorylation and force of contraction in human failing myocardium / A. Napp, K. Brixius, C. Pott, C. Ziskoven, B. Boelck, U. Mehlhorn, R. Schwinger, W. Bloch // J. Card. Fail. – 2009. – Vol. 15, № 1. – P. 57-67.
19. Trapanese, D. Chronic β 1-adrenergic blockade enhances myocardial β 3-adrenergic coupling with nitric

oxide-cGMP signaling in a canine model of chronic volume overload: new insight into mechanisms of cardiac benefit with selective β 1-blocker therapy / D. Trappanese, Y. Liu, R. McCormick, A. Cannavo et al. // *Basic Res Cardiol.* – 2015. – Vol. 110, № 3. – P. 456.

REFERENCES

- Gizatullin A.R., Minnakhmetov R.R., Sitdikov F.G. [The relationship of sympathetic and parasympathetic nerves of the heart in ontogenesis]. Adaptation of a developing organism. Materials of the XIV International Scientific Conference dedicated to the 80th anniversary of the Honored Scientist of the Russian Federation and the Republic of Tatarstan Sitdikov Farit Gabdulkhakovich, 2018. pp. 44-45 (in Russ.).
- Gizatullin A.R., Minnakhmetov R.R., Sitdikov F.G. [Relationships of the extracardiac nerves of the heart in ontogenesis]. Mechanisms of functioning of the nervous, endocrine and visceral systems in the process of ontogenesis. Materials of the International scientific conference dedicated to the 75th anniversary of the Adyge State University, 2015. – pp. 127-131 (in Russ.).
- Emanuilov A.I., Maslyukov P.M., Nozdrachev A.D. [Sympathetic innervation of the heart in early postnatal ontogenesis]. *I.M. Sechenov Russian Journal of Physiology*, 2019. Vol.105. No.9, pp. 1133-1141 (in Russ.).
- Zefirov T.L., Khabibrakhmanov I.I., Ziyatdinova N.I., Zefirov A.L. [Features of the effect of stimulation of α 1-adrenergic receptors on the isolated heart of rats]. *Bulletin expert biology*, 2016. Vol.162. No.2, pp. 7-10 (in Russ.).
- Odnoshivkina Yu.G., Petrov A.M., Zefirov A.L. [Mechanism of β 2-adrenergic receptor-mediated slowly developing positive inotropic response of mouse atrial]. *I.M. Sechenov Russian Journal of Physiology*, 2011. Vol.97(11), pp. 1223-1236 (in Russ.).
- Rodionov I.M., Yarygin V.N., Mukhammedov A.A. [Immunological and chemical sympathectomy]. Moscow, House Nauka Publ. – 1988. – 150 p.
- Sitdikov F.G., Gizatullin A.R., Minnakhmetov R.R., Bilalova G.A., Dikopolskaya N.B. [Extracardiac nerves in ontogenesis]. *Biomedical radioelectronics*, 2015. No.4, pp. 75-77 (in Russ.).
- Timofeeva O.P., Vdovichenko N.D. [Influence of the blockade of M-cholinergic receptors on the cardiac activity of rat fetuses]. *Bulletin of experimental biology and medicine*, 2019. Vol.167. No.4, pp. 417-423 (in Russ.).
- Chih-Chieh Hsu, Ching-Sung Weng, Te-Sheng Liu, Yuh-Show Tsai and Yung-Hsien Chang. Effects of Electrical Acupuncture on Acupoint BL15 Evaluated in Terms of Heart Rate Variability, Pulse Rate Variability and Skin Conductance Response. *The American Journal of Chinese Medicine*, 2006. Vol.34. No.1, pp. 23-36.
- Chin S.H., Allen E., Brack K.E., Ng G.A. Effects of sympatho-vagal interaction on ventricular electrophysiology and their modulation during beta-blockade. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, 2020. Vol.139, pp. 201-212.
- Faskhutdinov L.I., Minnakhmetov R.R., Gizatullin A.R., Sitdikov F.G. Formation of tonic effects of the autonomic nervous system parts on the developing heart. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2015. Vol.6. No.6, pp. 1534-1539.
- Galenko-Yaroshevsky P.A., Nechepurenko A.A., Pokrovskaya T.G., Shimonovsky N.L., Dukhanin A.S., Suzdalev K.F., Maslova P.D., Makhnova N.M., Shneivais V.V., Abushkevich V.G., Zelenskaya A.V., Seletskaya V.V., Ahedzhak-Naguse S.K., Korotkov K.G. Role of indole derivative ss-68 in increasing the frequency range of cardiac rhythm control (reflex stimulation of the sinoatrial node). *Research Results in Pharmacology*, 2021. Vol.7. No.3, pp. 73-81.
- Gao X., Yang L., Li Q., An Y., Liao S., Gao H., Zhao X., Bian L., Zheng X. Investigation on temperature-induced conformational change of immobilized β 2 adrenergic receptor. *Biochem. phys. Res. Commun*, 2017. Vol.494 (3-4), pp. 634-640.
- Gauthier C., Tavernier G., Trochu J., Leblais V., Laurent K., Langin D., Escande D., Marec H. Le Interspecies differences in the cardiac negative inotropic effects of beta3-adrenoceptor agonists. *J. Pharmacol Exp. Ther*, 1999. Vol.290. No.2, pp. 687-693.
- Gizatullin A.R., Minnakhmetov R.R., Sitdikova G.F., Sitdikov F.G. Interrelation between sympathetic and parasympathetic cardiac nerves within ontogenesis. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2015. Vol.6. No.4, pp. 134-140.
- Gu Q., Lin Y., Lee L. Epinephrine enhances the sensitivity of rat vagal chemosensitive neurons: role of beta3-adrenoceptor. *J. Appl. Physiol*, 2007. Vol.102. No.4, pp. 1545-1555.
- Kong Y., Li W., Tian Y. Effects of beta3-adrenergic receptors agonist on beating rate and cAMP levels in cultured cardiomyocytes of rats. *Zhongguo Ying Yong Sheng Li Xue Za Zhi*, 2003. Vol.19. No.2, pp. 109-113.
- Napp A., Brixius K., Pott C., Ziskoven C., Boelck B., Mehlhorn U., Schwinger R., Bloch W. Effects of the beta3-adrenergic agonist BRL 37344 on endothelial nitric oxide synthase phosphorylation and force of contraction in human failing myocardium. *J. Card. Fail*, 2009. Vol.15. No.1, pp. 57-67.
- Trappanese D., Liu Y., McCormick R., Cannavo A. et al. Chronic β 1-adrenergic blockade enhances myocardial β 3-adrenergic coupling with nitric oxide-cGMP signaling in a canine model of chronic volume overload: new insight into mechanisms of cardiac benefit with selective β 1-blocker therapy. *Basic Res Cardiol*, 2015. Vol.110. No.3, P. 456.
- Ziskoven C., Grafweg S., Bülck B., Wiesner R., Jimenez M., Giacobino J., Bloch W., Schwinger R., Brixius K. Increased Ca^{2+} sensitivity and protein expression of SERCA 2a in situations of chronic beta3-adrenoceptor deficiency. *Pflugers Arch*, 2007. Vol.453. No.4, pp. 443-453.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гиззатуллин Алмаз Рафаилович (Gizatullin Almaz Rafailovich) – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры физиологии человека и животных; Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета; 420021, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 76; e-mail: almaz-giz@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-7725-3503.

Миннахметов Рустем Рафикович (Minnakhmetov Rustem Rafikovich) – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры медико-биологических дисциплин; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. 420010, Республика Татарстан, г. Казань, Деревня Универсиады, 35. e-mail: minnakhmetov@rambler.ru, ORCID: 0000-0003-4651-4093.

Сорокина Дина Марселевна (Sorokina Dina Marselevna) – ассистент кафедры физиологии человека и животных; Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета; 420021, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 76; e-mail: dinagabita@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2114-6880.

Ситдилов Фарит Габдулхакович (Sitdikov Farit Gabdulkhakovich) – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры охраны здоровья человека; Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета; 420021, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 76; e-mail: kafanatmk@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0041-4049.

Поступила в редакцию 26 марта 2023 г.

Принята к публикации 17 апреля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Гиззатуллин, А.Р. Роль бета-адренорецепторов в регуляции сердечной деятельности у интактных и десимпатизированных растущих крыс / А.Р. Гиззатуллин, Р.Р. Миннахметов, Д.М. Сорокина, Ф.Г. Ситдилов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 24-32. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-24-32

FOR CITATION

Gizatullin A.R., Minnakhmetov R.R., Sorokina D.M., Sitdikov F.G. The role of beta-adrenergic receptors in the regulation of cardiac activity in intact and sympathectomized growing rats. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 24-32. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-24-32

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ У САМБИСТОВ С РОСТОМ КВАЛИФИКАЦИИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТИВНЫМ САМБО

Н.Н. Захарьева¹, Д.Б. Астахов², Е.И. Малиева¹, И.Д. Коняев¹

¹Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, Россия

²Спортивный клуб «Олимпшюн», Красногорск, Московская область, Россия

Аннотация

Цель исследования – выявить возрастные и квалификационные различия вертикальной устойчивости, психофизиологических характеристик у спортсменов-самбистов; разработать математические модели, отражающие специфику формирования возрастных физиологических механизмов взаимодействия различных отделов постуральной системы.

Методы и организация исследования. Исследовано 26 регулярно тренирующихся и участвующих в соревнованиях спортсменов, занимающихся спортивным самбо. Испытуемые поделены на три группы в соответствии с возрастом: g1 – 10 человек, возраст=11,11±0,21 лет; g2 – 10 человек, возраст=12,93±1,61 лет; g3 – 6 человек, возраст=18,12±1,87 лет. Для выполнения цели научного эксперимента использованы следующие методы: сбор спортивного анамнеза: анкетирование; антропометрия; стабилметрическое тестирование; психофизиологическое тестирование; методы математической статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. Выявленные различия показателей стабилметрического теста «Мишень» отражают специфику совершенствования функционирования постуральной системы у самбистов в процессе многолетней подготовки, выражающуюся в высоком уровне статистически значимых различий в группах сравнения, в уменьшении значений показателей «Длина траектории ЦД по сагиттали LY» (мм), «Площадь доверительного эллипса EllS» (кв. мм), «Коэффициент резкого изменения напряжения движения» (%), «Угловая средней скорости» (град/сек) и выраженном уменьшении значений показателя «Разброс по фронталу Q(x)» (в мм).

Заключение. Установлено, что независимо от возраста и уровня квалификации у самбистов отмечено умеренное снижение показателя «Качество функции равновесия» (%), что диктует необходимость совершенствования тренировочного процесса с дополнительным включением физических упражнений, развивающих координационные способности самбистов на всех этапах подготовки, и своевременной диагностики травм и заболеваний при проведении углубленного медико-биологического контроля за состоянием здоровья спортсменов.

Ключевые слова: самбо, уровень тренированности, стабилметрия, тест «Мишень», разброс по фронталу Q(x) (мм), площадь эллипса EllS (кв. мм), качество функции равновесия, длина траектории ЦД по сагитталю LY (мм), угловая скорость средняя (град/сек).

IMPROVING THE VERTICAL STABILITY OF SAMBO WRESTLERS WITH THE GROWTH OF QUALIFICATION IN SPORTS SAMBO

N.N. Zakharyeva¹, e-mail: zakharyeva.natalia@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9849-0631

D.B. Astakhov², e-mail: astakhovdb@gmail.com

E.I. Malieva¹, e-mail: elena.malieva13@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8692-2919

I.D. Konyaev¹, e-mail: ilya.konyaev@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4845-412X

¹Russian university of sport «SCOLIPE», Moscow, Russia

²Olympion Sports Club, Krasnogorsk, Moscow region, Russia

Abstract

The research purpose is to identify age and qualification differences in vertical stability, psychophysiological characteristics among sambo athletes; to develop mathematical models that reflect the specifics of the formation of age-related physiological mechanisms of interaction between various departments of the postural system.

Methods and organization of the research. The study involved 26 athletes who regularly train and participate in sports competitions. The subjects were divided into three groups according to age: g1 – 10 people,

age=11.11±0.21 years; g2 – 10 people, age=12.93±1.61 years; g3 – 6 people, age=18.12±1.87 years. The following methods were used: questionnaires; anthropometry; stabilometric testing; psychophysiological testing; methods of mathematical statistics.

Results and their discussion. The revealed differences in the indicators of the «Target» stabilometric test reflect the specifics of improving the functioning of the postural system in sambo wrestlers in the process of long-term training, expressed in a high level of statistically significant differences in the comparison groups, as well as in a decrease in the values of the indicators «Length of the trajectory of the pressure center along the sagittal LY» (mm), «Area of the confidence ellipse EllS» (sq.mm), «The coefficient of a sharp change in the movement voltage» (%), «Angular average velocity» (deg/sec) and a pronounced decrease in the values of the indicator «Front-line spread Q(x)» (mm).

Conclusion. It was found that, regardless of the age and level of qualifications, sambo wrestlers showed a moderate decrease in the «Quality of the balance function» (%) indicator, which dictates the need to improve the training process with the additional inclusion of physical exercises that develop the coordination abilities of sambo wrestlers at all stages of training, and the need for timely diagnosis of injuries and diseases during in-depth medical and biological health monitoring.

Keywords: sambo, level of fitness, stabilometry, «Target» test, front-line spread Q(x) (mm), ellipse area EllS (sq.mm.), quality of the equilibrium function, length of the pressure center trajectory along the sagittale LY (mm), angular average velocity (deg/sec).

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важных вопросов современной спортивной физиологии является рассмотрение физиологических механизмов развития координационных способностей спортсменов на основании оценки вертикальной устойчивости. При занятиях спортивным самбо для успешного выполнения самбистами сложнокоординационных физических упражнений (ФУ) большое значение имеет оценка качества функционирования постуральной системы в процессе занятий [4, 9, 10, 12]. Постуральная система (Postural Control System) – сложная нейродинамическая структура, анализ функционирования которой позволяет судить об особенностях вертикального баланса человека в состоянии покоя, при ходьбе, при выполнении различных двигательных актов и при управлении человеком определенными позами [1, 2, 3, 8]. Структурными компонентами постуральной системы являются вестибулярный анализатор, мозжечок, зрительный анализатор, опорно-двигательная система, проприоцептивная система, интеромеханическая система, центральное представительство в коре больших полушарий [1]. Для контроля за функционированием постуральной системы и регуляцией вертикальной устойчивости у спортсменов активно применяется метод стабилотрии [6]. О функционировании сенсорных компонентов постуральной системы, отражающих характеристики афферентной информации, поступающей к центрам постуральной системы от зрительно-

го, слухового, вестибулярного анализаторов, в спортивной физиологии можно судить по результатам некоторых психофизиологических тестов [с. 280, 1]. С оценкой функционирования постуральной системы самбистов по параметрам стабилотрических тестов и психофизиологическим характеристикам можно разработать математические модели, отражающие совершенствование физиологических механизмов функционирования вертикальной устойчивости при систематических занятиях спортивным самбо, и контролировать эффективность развития координационных способностей в тренировочном процессе самбистов.

Цель исследования: выявить возрастные и квалификационные различия вертикальной устойчивости, психофизиологических характеристик у спортсменов, занимающихся спортивным самбо, и разработать полезные математические модели, отражающие специфику формирования возрастных физиологических механизмов взаимодействия различных отделов постуральной системы.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения цели научного эксперимента использованы следующие методы: сбор спортивного анамнеза: анкетирование; антропометрия, измерение роста (см), веса (кг), окружностей тела, грудной клетки (см) (ОГК) в покое, на вдохе и на выдохе; окружности головы (ОГол.) (см), окружности талии (см) (Отал.),

окружности плеча (ОПлеч.) (см), окружности предплечья (ОПред.) (см), окружности бедра (Обедр.) (см), окружности голени (ОГол.) (см). Дополнительно рассчитывался индекс массы тела (по Кетле) по формуле $ИМТ = m/h^2$, где m – масса тела (кг), h – длина тела (м).

Для оценки вертикальной устойчивости спортсмены выполняли стабилметрический тест «Мишень» на отечественном приборе «Стабилан 01-2» (производство ЗАО «РИТМ», г. Таганрог) [11]. Стабилография (статокинезиметрия) – метод, базирующийся на анализе силового взаимодействия параметров тела человека с опорой в процессе управления позой при выполнении заданий тестов (С.С. Гроховский, О.В. Кубрик, 2018). Считывая показатели датчиков, платформа получает информацию о перемещении общего центра масс испытуемого и формирует траекторию флюктуации центра давления (ЦД) на опору. Среди батарей тестов выбран стабилметрический тест «Мишень» в европейской стойке (стопы в положении «пятки вместе, носки врозь»). Анализировались линейные и векторные показатели, стабиллограммы и статокинезиограммы.

О функционировании сенсорного компонента поструральной системы судили по результатам психофизиологического тестирования, выполненного в программе «Исследователь временных и пространственных свойств человека (версия 2.1)» [7] с оценкой психофизиологических тестов с серийными нагрузками, отражающих процесс восприятия спортсменами времени, пространства, психомоторных способностей человека и свойств нервной системы: теппинг-тест [5] – 6 попыток, и ПЗМР (простая зрительно-моторная реакция) – 10 попыток.

Оценка умственной работоспособности человека проведена на основании результатов теста «URA» (В.В. Сонькин, В.В. Зайцева, 2009), состоящего из 3 последовательных серий когнитивных задач нарастающей сложности.

Исследования проводились перед тренировкой с 16.00 до 17.00 в стандартизированных условиях медицинского кабинета и в лаборатории спортивной медицины НИИ спорта и спортивной медицины РУС «ГЦОЛИФК». Стабилметрическое тестирование проводилось два раза для точности результатов. Математико-статистическая обработка данных проводилась в программах Microsoft Excel 2007 и IBM SPSS Statistics

23. Описательная статистика проводилась в Microsoft Excel 2007. Нормальное распределение невозможно при небольшом количестве испытуемых, поэтому мы использовали непараметрический критерий Краскала-Уоллиса для несвязанных выборок в IBM SPSS Statistics 23.

Сбор спортивного анамнеза проведен методом анкетирования в очном формате. Данные спортивного анамнеза отражают различие спортивной результативности атлетов в зависимости от возраста и квалификации: самбисты из g1 успешно выступали на соревнованиях московской спортивной лиги и турнирах детско-юношеской спортивной школы (СШ) по самбо МГФСО Москомспорта, в группу входят победители и призеры окружных и московских соревнований; самбисты из g2 в 20% случаев являлись призерами квалификационных соревнований «Первенство города Москвы по самбо» в своей возрастной категории; самбисты из g3 в 90% случаев имели высокие спортивные достижения: победители и призеры всероссийских турниров, победители и призеры первенства России (в своих возрастных группах), победители и призеры первенства города Москвы. Анамнез *vitalis* отражает отягощенный анамнез по спортивным травмам: в g1 и g2 в 37,5% (по 4 чел.) случаев отмечены переломы ног и пальцев рук; в g3 спортивные травмы отмечены в 83,3% случаев (у 5 чел. из 6) в виде переломов плеча, предплечья, пальцев рук и ног, сотрясения головного мозга. Частота заболеваемости самбистов ОРВИ и гриппом не зависела от возраста и квалификации спортсменов и составила $3,6 \pm 0,41$ раза за последний год (см. таблицу 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Стабилметрическое тестирование прошли 26 регулярно тренирующихся и участвующих в соревнованиях спортсменов, занимающихся спортивным самбо в ГБУ «МГФСО» Москомспорта СШ. Данные спортивного анамнеза, антропометрии и показателей производительности работы сердца отражены в таблице 1.

По результатам физиологического тестирования у самбистов установлены достоверные межгрупповые отличия, отражающие развитие тренированности при сравнении большинства параметров кардиореспираторной системы. Как показывают представленные нами данные, с ростом тренированности у самбистов отмечены

Таблица 1 – Характеристика спортивного анамнеза и показатели кардиореспираторной системы самбистов различных возрастов и квалификаций

Table 1 – Characteristics of the sports medical history and cardiorespiratory system indicators of sambo wrestlers of various ages and qualifications

Показатель The indicator	Значение $\bar{X} \pm SD$ / The value $\bar{X} \pm SD$			
	1-я группа (g1) (n=10) 1 st group (g1) (n=10)	2-я группа (g2) (n=10) 2 nd group (g2) (n=10)	3-я группа (g3) (n=6) 3 rd group (g3) (n=6)	Значимость различий при $p < 0,05$ Significance of differences at $p < 0,05$
Возраст (лет) / Age (years)	11,11±0,21	12,93±1,61	18,12±1,87	$g3 < g1$
Стаж (годы) / Experience (years)	2,5±1,2	2,8±1,9	12,1±0,67	$g3 < g1$
Количество тренир. час. в нед. Number of training hours per week	7,65±1,02	10,65±0,54	14,51±2,11	$g3 < g1$
Заболеваемость ОРВИ и гриппом (кол-во раз в год) The incidence of SARS and influenza (number of times a year)	3,5±0,53	3,75±0,46	3,66±0,21	нет
САД (мм.рт.ст.) / SBP (mmHg)	121,51±5,37	126,11±5,43	118,56±3,83	$g3 < g1$ $g3 < g2$
ДАД (мм.рт.ст.) / DBP (mmHg)	76,65±2,63	76,63±5,05	68,16±3,00	нет
ЧСС лежа (уд.в мин.) / Heart rate lying (bpm)	90,63±5,22	76,87±2,14	66,66±3,63	$g3 < g1$
ЧСС стоя (уд.в мин.) / Heart rate standing (bpm)	102,57±7,04	101,13±2,13	87,66±2,55	$g3 < g1$
ДО (мл) / TV (ml)	350,25±132,87	562,25±61,61	894,33±232,92	$g1 < g3$
Ровдоха (мл) / RV (ml)	1401,41±529,98	1917,75±177,84	1939,51±255,09	$g1 < g3$
Ровыдоха (мл) / RV (ml)	594,25±221,18	702,25±81,56	1044,81±91,22	$g2 < g3$
ЖЕЛ (мл) / VC of the lungs (ml)	2345,91±504,31	3182,2±223,85	3878,72±137,84	$g1 < g3$ $g1 < g2$
МВЛ (мл) / MPV (ml)	51,51±16,45	73,28±3,56	98,35±8,88	$g2 < g3$ $g1 < g3$
МОД (мл) / MV (ml)	299,63±95,67	437,25±27,72	509,33±67,88	$g2 < g3$

Примечание: САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ЧСС – частота сердечных сокращений, ДО – дыхательный объем; РО вдоха – резервный объем вдоха; РО выдоха – резервный объем выдоха; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; МВЛ – максимальная легочная вентиляция; МОД – минутный объем дыхания

Note: SBP – systolic blood pressure, DBP – diastolic blood pressure, HR – heart rate, TV – tidal volume; IRV – inspiratory reserve volume; ERV – expiratory reserve volume; VC – vital capacity of the lungs; MPV – maximum pulmonary ventilation; PMV – pulmonary minute volume

экономизация функции сердца и преобладание вагусных влияний в виде брадикардии в состоянии покоя в $g3$ в сравнении с $g1$ и $g2$, что отражают данные ЧСС как в положении лежа, так и в положении стоя; тенденция к гипотонии по данным САД и ДАД в положении сидя (таблица 1). Наши данные подтверждают имеющееся в литературе мнение о формировании экономизации функций в состоянии покоя при повышении тренированности у спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами спорта [3]. Самбистами выполнен стабилметрический тест «Мишень» на отечественном приборе «Стабилан 01-2» (производство ЗАО «РИТМ», г. Таганрог). Оценивали показатели, имеющие достоверные различия в группах сравнения ($p < 0,01$ и $p < 0,05$). Достоверные отличия в 3 группах сравнения выявлены нами при оценке векторных показателей, таких как «Длина траек-

тории ЦД по сагиттали LY» (мм) и «Коэффициент кривизны (Kriv)» (рад/мм), более выраженные возрастные отличия отмечены при сравнении $g1-g2$ ($p < 0,01$). При сравнении данных самбистов, находящихся на этапе спортивного совершенствования ($g3$ с $g2$), выявлены достоверные отличия, выражающиеся в уменьшении «Коэффициента резкого изм. напр. движения» (%) и возрастании «Угловой скорости средней» (град/сек) в сравнении с данными самбистов из $g2$ (см. таблицу 2). Показателем совершенствования вертикальной устойчивости у самбистов с ростом тренированности являются: 1) низкие значения показателя «Разброс по фронтале Q(x)» (мм); 2) уменьшение значений векторного показателя «Площадь эллипса Ells» (кв. мм) и уменьшение «Длины траектории ЦД по сагиттали LY» (мм) у самбистов из $g3$ в сравнении с данными самбистов из $g2$ и $g1$. Отмечены

Таблица 2 – Результаты проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между группами самбистов по показателям стабилографического исследования в тесте «Мишень» посредством использования критерия Краскела-Уоллиса

Table 2 – Results of testing the hypothesis about the absence of significant differences between the groups of sambo wrestlers in terms of the indicators of the stabilographic study in the «Target» test using the Kruskal-Wallis criterion

Показатель Indicator	g1 11-12 лет (n = 10) 11-12 years	g2 13 лет (n = 10) 13 years	g3 19-21 год (n = 6) 19-21 years	Значимость различий p Significance of differences p
Разброс по фронту Q(x) (мм) Front-line spread Q(x) (mm)	15,60±21,99	13,75±9,09	2,612±0,84	g1-g3 (p<0,05) g3-g2 (p<0,05)
Площадь эллипса EllS (кв.мм) / Ellipse area EllS (sq.mm,)	128,38±75,10	118,4±28,26	116,36±18,77	g3-g1 (p<0,05)
Длина траектории ЦД по фронту LX (мм) Length of the pressure center trajectory along the front LX (mm)	153,84±59,83	127,013±42,06	154,4±49,28	нет
Длина траектории ЦД по сагиттале LY (мм) Length of the pressure center of the pressure center trajectory along the sagittale LY (mm)	191,25±54,48	178,64±65,07	164,2±34,13	g2-g3 (p<0,05)
КФР(%) / Quality of the balance function (%)	55,26±0,78	71,47±14,42	61,41±69,92	нет
Коэффициент кривизны (Kriv), рад/мм Curvature coefficient (Kriv test), rad/mm	0,45±	-0,79±	0,29±	g1-g2 (p<0,01) g2-g3 (p<0,05)
Коэф-т резкого изм. напр. движения (%) Coefficient of a sudden change in the direction of movement (%)	15,27±	20,17±	8,34±	g2-g3 (p<0,01)
Угловая скорость средняя (град/сек) Angular average velocity (deg/sec).	24,41±	29,33±	17,47±	g2-g3 (p<0,01)

Примечание: САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ЧСС – частота сердечных сокращений, ДО – дыхательный объем; РО вдоха – резервный объем вдоха; РО выдоха – резервный объем выдоха; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; МВЛ – максимальная легочная вентиляция; МОД – минутный объем дыхания

Note: SBP – systolic blood pressure, DBP – diastolic blood pressure, HR – heart rate, TV – tidal volume; IRV – inspiratory reserve volume; ERV – expiratory reserve volume; VC – vital capacity of the lungs; MPV – maximum pulmonary ventilation; PMV – pulmonary minute volume

устойчивые тенденции в уменьшении значений показателя «Разброс по фронту Q(x)» (мм) в группах сравнения с ростом тренированности. При анализе показателей стабилограммы следует уделить внимание анализу векторного показателя «Качество функции равновесия» (в %, КФР), который мало вариативен и показывает высокую степень информативности в оценке вертикальной устойчивости человека. Чем больше значение показателя, тем выше уровень вертикальной устойчивости у испытуемого. Обращают на себя внимание относительно низкие значения показателя КФР (в %), независимо от возраста и квалификации самбистов, что может говорить о необходимости углубленного медико-биологического контроля за состоянием здоровья спортсменов в процессе тренировки и после соревнований и дополнительного внедрения в тренировочный процесс физических упражнений, развивающих координацию. Проведен сравнительный анализ показателей психофизиологических тестов с реакцией на серийные стимулы, отражающие эффективность работы сенсорного звена постуральной системы: теппинг-тест – 6 попыток (Е.П. Ильин, 2005) и ПЗМР (10 попыток). Наиболее информативным

для оценки выраженности межгрупповых различий является теппинг-тест. Установлены достоверные различия данных теппинг-теста у самбистов в группах сравнения на 3 конечных попытках теста (из 6 попыток): 1) теппинг-тест, 31-40 сек: g1-g3 (p<0,01) и g2-g3 (p<0,01); 2) теппинг-тест, 41-50 сек: g1-g3 (p<0,05) и g2-g3 (p<0,01); 3) теппинг-тест, 51-60 сек: g1-g3 (p<0,01) и g2-g3 (p<0,05) с максимальной выраженностью межгрупповых отличий в группах сравнения на 4-й попытке (см. рисунок 1).

Как видно из рисунка 1, с возрастом и ростом квалификации самбистов происходит повышение психомоторной работоспособности и устойчивости к развитию утомления при выполнении физических упражнений (ФУ). У самбистов из gr3 отмечена четкая воспроизводимость результата последних 4 попыток теста. У самбистов из g1 и g2 отмечается ступенчатое снижение темпа движения кистью на протяжении всего теста, что говорит о возрастном несовершенстве психомоторной работоспособности и раннем развитии утомления при выполнении ФУ. В настоящей статье мы приводим только описание установленных возрастных отличий в теппинг-тесте и при расширении

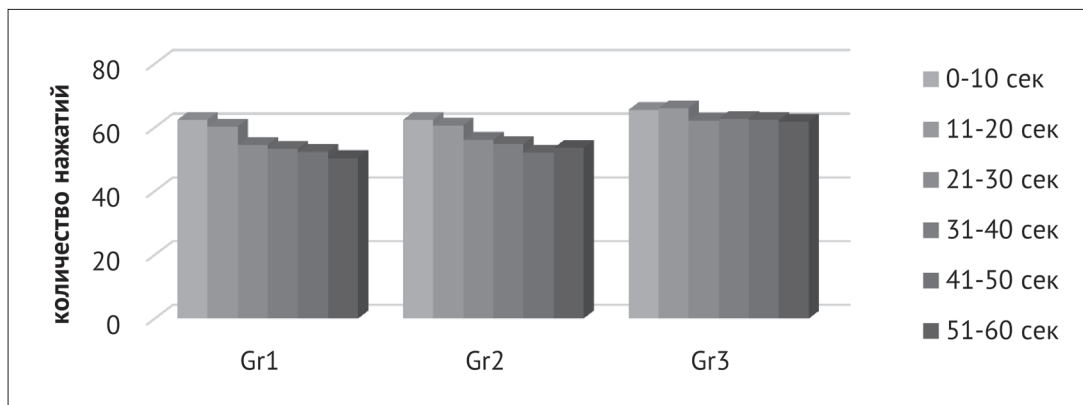


Рисунок 1 – Данные сравнения результатов теппинг-теста у самбистов различных возрастов и квалификации
Figure 1 – Comparison data of tapping test results for sambo wrestlers of different ages and qualifications

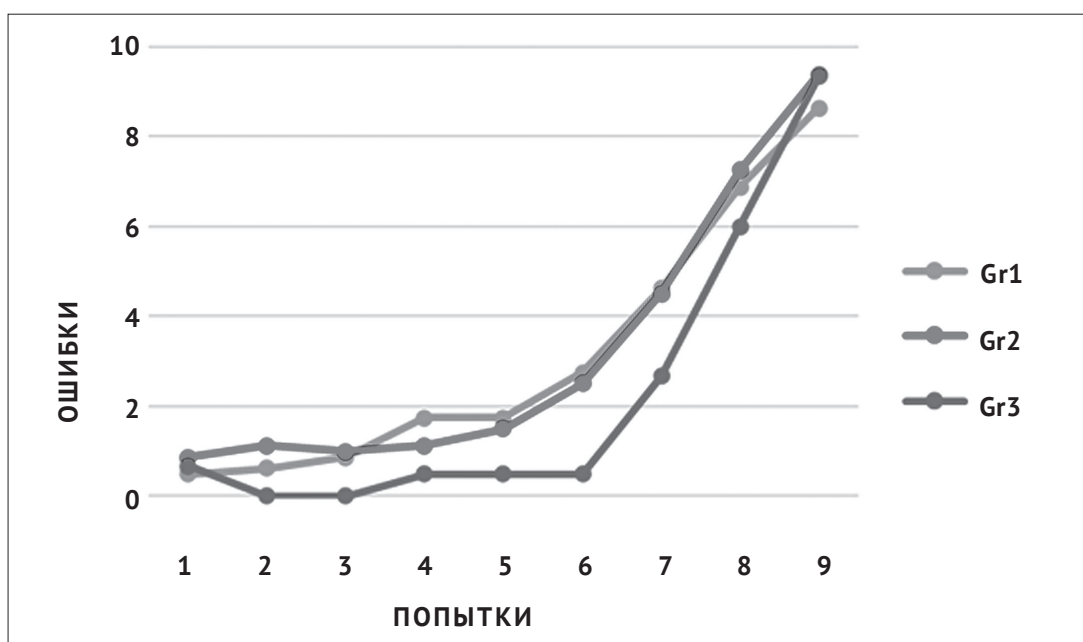


Рисунок 2 – Характеристика умственной работоспособности самбистов по результатам 3-буквенного этапа теста «URA»; графики построены на основании средних арифметических по группам сравнения
Figure 2 – Characteristics of mental performance of sambo wrestlers according to the results of the 3-letter stage of the «URA» test; graphs are built on the basis of arithmetic averages for comparison groups

объема выборки продолжим исследовать возрастные особенности психомоторной работоспособности самбистов.

Достоверные отличия отмечены при выполнении теста ПЗРМ g2-g3 ($p < 0,05$) на 4-й попытке, как и при выполнении теста «URA» на 1-м этапе 2-й попытки: g2-g3 ($p < 0,05$) (рисунок 2). Как видно из рисунка 2, самбисты g3 точно выполняют задание 6 попыток теста, а самбисты из g1 и g2 начинают ошибаться рано и обнаруживают признаки утомления, ошибаясь уже на 2-й попытке.

Проведен анализ взаимосвязей показателей стабилметрического тестирования самбистов,

определяющих форму СКГ на основе вычисления коэффициентов ранговой корреляции Спирмена (Spearman's correlation coefficient). Оценивая статистическую значимость различий корреляций, необходимо отметить, что достоверность различий в g1 по исследуемым параметрам составила в подавляющем большинстве случаев: $r = 0,6$ и $r = 0,7$ при $p < 0,05$; в g2: $r = 0,78$, при $p < 0,05$; $r = 0,9$ при $p < 0,01$ и в g3: $r = 0,8$ при $p < 0,01$; $r = 0,9$ при $p < 0,01$.

Согласно полученным данным по корреляционным диаграммам построены математические модели, отражающие физиологические механизмы совершенствования вертикальной

Gr1	Gr2	Gr3
<p>Примечание: 1) <i>площадь эллипса (мм²);</i> 2) <i>теппинг-тест, первые 10 секунд (кол-во нажатий);</i> 3) <i>простая зрительно-моторная реакция, попытка 4 (мс);</i> 4) <i>скорость прохождения 3-го этапа теста «URA» (мс).</i> Количество ошибок в тесте «URA»: 5) на 5-й попытке 3-го этапа теста «URA»; 6) на 4-й попытке 3-го этапа теста «URA»; 7) на 1-й попытке 3-го этапа теста «URA»; 8) на 10-й попытке 2-го этапа теста «URA»; 9) на 7-й попытке 1-го этапа теста «URA»; 10) на 6-й попытке 1-го этапа теста «URA»</p> <p>Note: 1. Area of ellipse (mm²); 2. Tapping test, first 10 seconds (number of taps); 3. Simple visual-motor reaction, attempt 4 (ms); 4. The speed of passing the 3rd stage of the «URA» test (ms). Number of errors in the «URA» test: 5. On the 5th attempt, the 3rd stage of the «URA» test; 6. On the 4th attempt, the 3rd stage of the «URA» test; 7. On the 1st attempt, the 3rd stage of the «URA» test; 8. On the 10th attempt, the 2nd stage of the «URA» test; 9. On the 7th attempt of the 1st stage of the «URA» test; 10. On the 6th attempt of the 1st stage of the «URA» test</p>		
<p>Примечание: 1) <i>длина траектории центра давления по фронтالي (мм);</i> 2) <i>среднее время реакции на движущийся объект (мс);</i> 3) <i>простая зрительно-моторная реакция, попытка 7 (мс);</i> 4) <i>простая зрительно-моторная реакция, попытка 4 (мс).</i> Количество ошибок в тесте «URA»: 5) на 2-й попытке 3-го этапа; 6) на 1-й попытке 3-го этапа; 7) на 10-й попытке 2-го этапа; 8) на 9-й попытке 2-го этапа; 9) на 6-й попытке 2-го этапа; 10) на 5-й попытке 2-го этапа</p> <p>Note: 1. The length of the trajectory of the center of pressure along the front (mm); 2. Average response time to a moving object (ms); 3. Simple visual-motor reaction, the 7th attempt (ms); 4. Simple visual-motor reaction, the 4th attempt (ms). The number of errors in the «URA» test: 5. On the 2nd attempt, the 3rd stage; 6. On the 1st attempt, the 3rd stage; 7. On the 10th attempt, the 2nd stage; 8. On the 9th attempt, the 2nd stage; 9. On the 6th attempt, the 2nd stage; 10. On the 5th attempt, the 2 stage</p>		
<p>Примечание: 1) <i>длина траектории центра давления по сагиттали (мм);</i> 2) <i>среднее время реакции на движущийся объект (мс);</i> 3) <i>время реакции на световой сигнал (мс);</i> 4) <i>простая зрительно-моторная реакция, попытка 5 (мс);</i> 5) <i>простая зрительно-моторная реакция, попытка 3 (мс);</i> 6) <i>простая зрительно-моторная реакция, попытка 1 (мс).</i> Количество ошибок в тесте «URA»: 7) на 8-й попытке 2-го этапа; 8) на 7-й попытке 2 этапа; 9) на 6-й попытке 2-го этапа; 10) на 5-й попытке 2-го этапа</p> <p>Note: 1. The length of the trajectory of the center of pressure along the sagittale (mm); 2. Average response time to a moving object (ms); 3. Response time to a light signal (ms); 4. Simple visual-motor reaction, the 5th attempt (ms); 5. Simple visual-motor reaction, the 3rd attempt (ms); 6. Simple visual-motor reaction, the 1st attempt (ms). Number of errors in the «URA» test: 7. On the 8th attempt, the 2nd stage; 8. On the 7th attempt, the 2nd stage; 9. On the 6th attempt, the 2nd stage; 10. On the 5th attempt, the 2nd stage</p>		

Рисунок 3.1. – Характеристика внутрисистемных отношений взаимодействия стабилметрического параметра «Площадь эллипса» (мм²) и психофизиологических параметров сенсорного звена поструральной системы
Рисунок 3.2. – Характеристика внутрисистемных отношений взаимодействия стабилметрического параметра «Длина траектории центра давления по фронтали» (мм) и психофизиологических параметров сенсорного звена поструральной системы
Рисунок 3.3. – Характеристика внутрисистемных отношений взаимодействия стабилметрического параметра «Длина траектории центра давления по сагиттали» (мм) и психофизиологических параметров сенсорного звена поструральной системы
Figure 3.1. – Characteristics of intrasystem relations of interaction between the stabilometric parameter «Area of the ellipse» (mm²) and the psychophysiological parameters of the sensory link of the postural system
Figure 3.2. – Characteristics of intrasystem relations of interaction between the stabilometric parameter «The length of the trajectory of the center of pressure along the front» (mm) and the psychophysiological parameters of the sensory link of the postural system
Figure 3.3. – Characteristics of intrasystem relations of interaction between the stabilometric parameter «Length of the trajectory of the center of pressure along the sagittale» (mm) and the psychophysiological parameters of the sensory link of the postural system

Таблица 3 – Суммарные характеристики коэффициентов корреляции внутрисистемных связей показателей стабилотрии и психофизиологических тестов**Table 3 – Summary characteristics of correlation coefficients of intrasystem relationships of indicators of stabilometry and psychophysiological tests**

Параметры / Indicators	Корреляции / Correlations	g1	g2	g3
Площадь эллипса (мм ²) Ellipse area (mm ²)	Кол-во значимых корреляций	8	8	19
	Кол-во корреляций больше 0,8 и меньше -0,8	3	3	11
	Кол-во корреляций от 0,5 до 0,8 и от -0,5 до -0,8	5	5	8
	Жесткость	00,6	0,6	1,3
Длина траектории центра давления по фронтالي (мм) Length of the pressure center trajectory along the front (mm)	Кол-во значимых корреляций	8	10	10
	Кол-во корреляций больше 0,8 и меньше -0,8	-	6	7
	Кол-во корреляций от 0,5 до 0,8 и от -0,5 до -0,8	8	4	3
	Жесткость	-	1,5	2,3
Длина траектории центра давления по сагиттали (мм) Length of the pressure center of the pressure center trajectory along the sagittale (mm)	Кол-во значимых корреляций	7	7	14
	Кол-во корреляций больше 0,8 и меньше -0,8	5	2	8
	Кол-во корреляций от 0,5 до 0,8 и от -0,5 до -0,8	2	5	6
	Жесткость	20,5	0,4	1,3

устойчивости самбистов при занятиях спортивным самбо (рисунок 3). В рассмотрении участвовало 8 показателей СКГ, измеренных при выполнении стабилотрического теста «Мишень», и 40 показателей психофизиологического тестирования. Установлено, что с ростом тренированности у самбистов происходит увеличение силы и плотности внутрисистемных взаимосвязей параметров центрального звена постуральной системы с параметрами ее сенсорного отдела (рисунок 3).

Результаты анализа взаимосвязей показателей СКГ и данных психофизиологического тестирования (Пс/ф): ПЗРМ, теппинг-теста, показателей 3-этапного теста «URA» показывают, что с возрастом и повышением квалификации происходит повышение плотности взаимодействия звеньев постуральной системы в виде: 1) увеличения числа связей различных звеньев постуральной системы между собой; 2) доминирования положительных связей параметров, характеризующих звенья постуральной системы; 3) возрастания силы взаимодействия между параметрами различных звеньев постуральной системы (рисунки 3.1, 3.2, 3.3).

Для исследования отношений взаимосвязей СКГ и данных психофизиологического тестирования были выбраны базовые параметры СКГ: 1) площадь эллипса (мм²) (рисунок 3.1); 2) длина траектории центра давления по фронтали (мм) (рисунок 3.2); 3) длина траектории центра давления по сагиттали (мм) (рисунок 3.3). Результаты суммарных характеристик

коэффициентов корреляции представлены в таблице 3.

В **g1** отмечены 2 связи средней силы показателя «Площадь эллипса» (мм) с показателями теста «URA»: с данными 1-й попытки 3-го этапа теста «URA» (прямая) и 1 обратная связь с показателем 7-й попытки 1-го этапа теста «URA».

В **g2**, как и в **g1**, отмечена единичная связь средней силы показателя «Площадь эллипса» (мм) с показателем теста «URA» на 4-й попытке 3-го этапа теста. Выявленные характеристики внутрисистемных взаимосвязей различных отделов постуральной системы юных самбистов в **g1** и **g2** отражают незрелость развития постуральной системы у юных самбистов на начальном этапе занятий спортивным самбо. Анализ характера связей параметров СКГ и психофизиологических показателей в **g3** показал рост плотности и жесткости взаимоотношений между параметрами постуральной системы с повышением квалификации, когда происходит увеличение числа связей различных звеньев постуральной системы между собой и доминация положительного знака связей параметров, характеризующих различные звенья постуральной системы: показатель «Площадь эллипса» (мм) имеет 5 сильных связей (4 прямых и 1 обратную) с показателями всех 3 этапов теста «URA», как правило, в конце каждого этапа. На 3-м этапе теста «URA» отмечены сильные связи с показателями: 6-й и 7-й попыток 1-го этапа теста «URA» (носившие среднесильный характер в **g1** и в **g2**); с данными 10-й попытки на 2-м этапе теста «URA» и с данными 1-й и 4-й попыток на 3-м этапе теста «URA».

Аналогичные характеристики взаимодействия внутрисистемных параметров постуральной системы прослеживаются при анализе взаимоотношений параметров «Длина траектории центра давления по фронтالي» (мм) и «Длина траектории центра давления по сагиттали» (мм) с психофизиологическими параметрами, характеризующими функционирование сенсорного звена.

В **g1** показатель «Длина траектории центра давления по фронтали» (мм) не имеет сильных и средне-сильных связей с психофизиологическими показателями. В **g2** отмечены 3 связи параметра с психофизиологическими показателями: 1 сильная обратная связь с 9-й попыткой 2-го этапа теста «URA» и 2 обратные связи средней силы с показателями теста «URA» на 5-й и 10-й попытке на 2-м этапе. При анализе характера взаимосвязей параметра «Длина траектории центра давления по фронтали» (мм) в **g3** отмечено усиление плотности и жесткости внутрисистемного взаимодействия исследуемых параметров с ростом возраста и квалификации самбистов, выявлено: 3 сильных связи, из них 2 прямых (с данными 1-й попытки 3-го этапа и 6-й попытки 2-го этапа) и 1 сильная обратная связь с показателем последней попытки (10-й) 2-го этапа теста «URA». При анализе характера взаимосвязей параметра «Длина траектории центра давления по сагиттали» (мм) с психофизиологическими параметрами постуральной системы отмечены те же характеристики взаимодействия звеньев постуральной системы между собой. В **g1** отмечена единственная обратная связь средней силы показателя «Длина траектории центра давления по сагиттали» (мм) с показателем теста «URA» на 8-й попытке 2-го этапа, что отражает незрелость функционирования постуральной системы у самбистов и недостаточное развитие их координационных способностей на начальном этапе подготовки при занятиях спортивным самбо. В **g2** отмечены 2 связи обратного знака: сильная связь с результатом 5-й попытки и средней силы связь с результатом 6-й попытки 2-го этапа теста «URA». При анализе характера взаимодействия исследуемых звеньев постуральной системы в **g3** отмечено повышение плотности и жесткости внутрисистемного взаимодействия, причем все установленные связи имеют положительный знак и 3 из 4 имеют высокую силу взаимодействия, более сильную, чем с теми же параметрами в **g1** и **g2**. Отмечены взаимосвязи

прямого характера с психофизиологическими показателями: 1-й попытки теста «Простая зрительно-моторная реакция» (мс) и с конечными попытками на 7-й и 8-й попытках 2-го этапа теста «URA»; кроме того, установлена взаимосвязь этого показателя с показателем «Количество ошибок при выполнении теста «URA».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ адаптивных перестроек функционирования постуральной системы в процессе роста и развития тренированности самбистов отражает гетерохронизм и неоднородность развития физиологических механизмов адаптации организма к физическим нагрузкам юных и зрелых спортсменов, занимающихся спортивным самбо. Стабилометрическая методика оценки вертикальной устойчивости человека обладает диагностической точностью и определяют эффективность функционирования постуральной системы у самбистов независимо от возраста и спортивной квалификации. В настоящем физиологическом тестировании участвовали 26 самбистов, распределенных на группы сравнения по возрасту и квалификации. Согласно анализу полученных данных, совершенствование вертикальной устойчивости самбистов при занятиях спортивным самбо с ростом квалификации и возраста происходит за счет адаптивной перестройки физиологических механизмов взаимодействия центрального и афферентного звеньев постуральной системы. Это выражается в уменьшении значений векторных показателей «Коэффициент кривизны (Kriv)», (рад/мм); «Коэф-т резкого изм. напр. движения» (%) и возрастании «Угловой скорости средней» (град/сек) по мере взросления и роста тренированности самбистов. При раскрытии физиологических механизмов развития вертикальной устойчивости у самбистов и эффективности работы их постуральной системы по мере взросления и роста квалификации следует уделить внимание разработанным нами модельным характеристикам взаимодействия отдельных звеньев постуральной системы между собой, а именно – центрального и сенсорного звеньев, что отражает анализ взаимодействия показателей стабилотрии с психофизиологическими показателями 3-ступенчатого теста «URA»; ПЗРМ и теппинг-теста. Нами установлены возрастные

и квалификационные изменения внутрисистемного взаимодействия, выражающиеся в следующем: 1) в изменении знака взаимодействия («-» на «+»); 2) в увеличении плотности (количества сильных корреляций) и жесткости (отношений сильных связей к средне-сильным) взаимоотношений указанных параметров. Разработанные нами модели взаимодействия параметров стабилметрического теста «Мишень» и психофизиологических параметров отражают развитие физиологических механизмов совершенствования регуляции вертикальной устойчивости самбистов с ростом тренированности и повышение функционирования постуральной системы самбистов в целом. Выявленные нами возрастные различия вертикальной устойчивости могут служить основой для спортивного отбора самбистов и использоваться при переводе самбистов на следующий этап подготовки. Обращает на себя внимание то, что независимо от возраста и квалификации самбисты имеют снижение показателей стабилметрического тестирования по параметрам КФР, что, по нашему мнению, может быть обусловлено недостаточным контролем как за процессом восстановления, так и за здоровьем самбистов в процессе тренировки и после соревнований, несвоевременной диагностикой травм, в частности, сотрясений головного мозга и др. Установленные нами снижение значений векторного показателя КФР и увеличение значений базовых показателей «Длина траектории ЦД по фронтالي LX» и «Длина траектории ЦД по сагиттали LX» (мм) диктуют необходимость дополнительного внедрения в тренировочный процесс физических упражнений, развивающих координацию независимо от квалификации и возраста самбистов. На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. На основании проведенных исследований установлено снижение способности самбистов

к поддержанию вертикальной устойчивости при выполнении стабилметрического теста «Мишень» независимо от возраста и квалификации, что выражается в снижении значений векторного показателя КФР (%) и увеличении значений базовых показателей «Длина траектории ЦД по сагиттали LY» (мм) и «Длина траектории ЦД по фронтали LY» (мм). Установленное снижение способности к поддержанию вертикальной устойчивости у самбистов независимо от квалификации, возможно, обусловлено некачественным контролем за восстановлением спортсменов после соревнований и тренировок и/или недостаточным медико-биологическим сопровождением тренировочного процесса в целом.

2. Совершенствование коркового контроля вертикальной позы самбистов с ростом тренированности по данным стабилметрического теста «Мишень» выражается в уменьшении значений параметров статокинезиограммы «Площадь доверительного эллипса» EllS» (кв. мм) и «Длина траектории ЦД по сагиттали LY» (мм).

3. С ростом тренированности у самбистов происходит совершенствование физиологических механизмов регуляции поддержания вертикальной позы, что выражается в возрастании плотности и жесткости внутрисистемного взаимодействия параметров центрального звена (показателей статокинезиограммы) с показателями афферентного звена постуральной системы (данные психофизиологических тестов, в основном это решение сложных когнитивных задач в конце 2-го и 3-го этапов теста «Умственная работоспособность»).

4. Следует особо отметить значение психофизиологических тестов, отражающих умственную работоспособность человека, как важных в характеристике совершенствования физиологических механизмов регуляции вертикальной позы на всех этапах подготовки спортсменов, занимающихся спортивным самбо.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гудков, А. Б. Постуральный баланс у пожилых на Севере : монография / А. Б. Гудков, А. В. Демин, А. В. Грибанов. – Архангельск, 2014. – 158 с.
2. Доценко, В. И. и др. Современные алгоритмы стабилметрической диагностики постуральных нарушений в клинической практике / Доценко В. И., В. И. Усачев, С. В. Морозова, М. А. Скедина // Медицинский совет. – 2017. – № 8. – С. 116-122.
3. Захарьева, Н. Н. Курс лекций по предмету: «Спортивная физиология»: учебно-методическое пособие / Н. Н. Захарьева. – М.: Издательство «Физическая культура», 2012. – С. 282.
4. Захарьева, Н. Н. Значение математического моделирования для оптимизации тренировочного процесса танцоров и танцовщиц высокой квалификации / Н. Н. Захарьева, И. Д. Коняев, Е. И. Малиева, И. В. Абдрахманова // Теория и практика физической культуры. – № 12. – 2021. – С. 19-22.

5. Ильин, Е. П. Психофизиология состояний человека : Монография / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург, 2005. – 411 с.
6. Кубряк, О. В. Анализ научной области на примере диссертационных работ / О. В. Кубряк, И. В. Кривошей // Мониторинг общественного мнения. Экономические и социальные перемены. – 2016. – № 6. – С.52 -68.
7. Корягина, Ю. В. Исследователь временных и пространственных свойств человека / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 51-54.
8. Назаренко, А.С. Влияние специфики спортивной деятельности на статокINETическую устойчивость высококвалифицированных спортсменов / А.С. Назаренко, Ф.А. Мавлиев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2018. – № 4 (21). – С. 37-43.
9. Назаренко, А.С. Поддержание равновесия тела на фоне физического утомления мышц плечевого пояса у спортсменов разных специализаций / Назаренко А.С., Ф.А. Мавлиев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2015. – № 4 (9). – С. 21-25.
10. Пак, Гисо. Возрастные особенности морфофункционального состояния юных самбистов из России и Южной Кореи / Пак Гисо, Н. Н. Захарьева, Д. Б. Астахов, Е. И. Малиева // Инновационные аспекты физкультурно-спортивной деятельности: Всероссийская научная конференция с международным участием (с. Бердигестях, 6-7 июля 2021 г.), сборник материалов и докладов / составители: В. Н. Логинов, А. Я. Окoneshnikova, А. И. Андросова; под общей редакцией И. И. Готовцева. – Якутск : Медиа-холдинг «Якутия», 2021. – С. 196-200.
11. Руководство пользователя «Стабилан-01-2»: программно-методическое обеспечение компонент стабилграфического комплекса Stabmed2 // ЗАО «ОКБ «РИТМ», Таганрог, 2011, 279 с.
12. Pak, Giso, Features of the functional state and physical qualities of sambo athletes of various sports qualifications/ Pak, Giso,N.N. Zakharyeva // Integration of science and sport practice in combat sports, XX International scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of E.M. Chumakov, 2021, Moscow. – P. 31-39.

REFERENCES

1. Gudkov, A. B., Demin A. V., Gribanov A. V. Postural balance in the elderly in the North / Monograph, Arkhangel'sk, 2014. – 158 p.
2. Dotsenko, V. I. et al. Modern algorithms for stabilometric diagnosis of postural disorders in clinical practice / V. I. Dotsenko, V. I. Usachev, S. V. Morozova, M. A. Skedina // Medical Council. – 2017. – no. 8. – pp. 116-122.
3. Zakharyeva, N. N. Course of lectures on the subject: «Sports physiology» / N. N. Zakharyeva // Educational and methodological manual. – M. : Publishing house «Physical culture», 2012. – P. 282.
4. Zakharyeva, N. N. The value of mathematical modeling for optimizing the training process of highly qualified dancers / N. N. Zakharyeva, I. D. Konyaev, E. I. Malieva I. V. Abdrakhmanova // Theory and practice of physical culture. – No. 12. – 2021. – P. 19-22.
5. Ilyin, E. P. Psychophysiology of human states. Monograph / E. P. Ilyin. – St. Petersburg, 2005. – 411 p.
6. Kubryak, O. V. Analysis of the scientific field on the example of dissertations / O. V. Kubryak, I. V. Krivoshey // Public opinion monitoring. Economic and social changes. – 2016. – No. 6. – pp.52 -68.
7. Koryagina, Yu. V. Researcher of temporal and spatial properties of a person / Yu. V. Koryagina, S. V. Nopin // Theory and practice of physical culture. – 2004. – No.2. – pp.51-54.
8. Nazarenko, A.S. Influence of the specifics of sports activity on the statokinetic stability of highly qualified athletes / A.S. Nazarenko, F.A. Mavliev // Science and sport: current trends. – 2018. – No. 4 (21). – pp. 37-43.
9. Nazarenko, A.S. Maintaining body balance against the background of physical fatigue of the muscles of the shoulder girdle in athletes of different specializations / Nazarenko A.S., F.A. Mavliev // Science and sport: current trends. – 2015. – No. 4 (9). – pp. 21-25.
10. Pak, Giso. Age features of the morphofunctional state of young sambo wrestlers from Russia and South Korea / Pak Giso, N. N. Zakharyeva, D. B. Astakhov, E. I. Malieva // Innovative aspects of physical culture and sports activity: All-Russian scientific conference with international participation (Berdigestakh village, July 6-7, 2021), collection of materials and reports / compilers: V. N. Loginov, A. Ya. Okoneshnikova, A. I. Androsova; under the general editorship of I. I. Gotovtseva. – Yakutsk : Yakutia Media Holding, 2021. – pp. 196-200.
11. User's guide «Stabilan-01-2»: software and methodological support for the components of the stabilographic complex Stabmed2 // CJSC «ОКБ» RITM, Taganrog, 2011, 279 p.
12. Pak, Giso, Features of the functional state and physical qualities of sambo athletes of various sports qualifications/ Pak, Giso, N. N. Zakharyeva // Integration of science and sport practice in combat sports, XX International scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of E. M. Chumakov, 2021, Moscow. – P. 31-39.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Захарьева Наталья Николаевна (Zakharyeva Natalia Nikolaevna) – доктор медицинских наук, доцент кафедры физиологии, научный сотрудник НИИ спорта и спортивной медицины РУС «ГЦОЛИФК»; 105122, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4; e-mail: zakharyeva.natalia@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9849-0631.

Астахов Денис Борисович (Astahov Denis Borisovich) – спортивный клуб «Олимпиион»; 143401, г. Красногорск, Московская область, ул. Авангардная, дом 3; e-mail: astakhovdb@gmail.com.

Малиева Елена Игоревна (Malieva Elena Igorevna) – аспирант кафедры физиологии, научный сотрудник НИИ спорта и спортивной медицины РУС «ГЦОЛИФК», 105122, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4; e-mail: elena.malieva13@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8692-2919.

Коняев Илья Дмитриевич (Konyaev Ilya Dmitrievich) – аспирант кафедры физиологии, заведующий лабораторией кафедры физиологии РУС «ГЦОЛИФК», 105122, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4; e-mail: ilya.konyaev@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4845-412X.

Поступила в редакцию 24 марта 2023 г.

Принята к публикации 5 мая 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Захарьева, Н.Н. Совершенствование вертикальной устойчивости у самбистов с ростом квалификации при занятиях спортивным самбо / Н.Н. Захарьева, Д.Б. Астахов, Е.И. Малиева, И.Д. Коняев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 33-44. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-33-44

FOR CITATION

Zakharyeva N.N., Astahov D.B., Malieva E.I., Konyaev I.D. Improving the vertical stability of sambo wrestlers with the growth of qualification in sports sambo. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 33-44. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-33-44

МЕТОД ПОСТАКТИВАЦИОННОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ В СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПРЫГУНОВ НА ЛЫЖАХ С ТРАМПЛИНА

И.А. Аввакумова¹, Т.В. Фендель¹, А.С. Крючков^{2,3}, М.В. Барин³

¹Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, Чайковский, Россия

²Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия

³Центр спортивной подготовки сборных команд России, Москва, Россия

Аннотация

Цель исследования: оценить влияние силовых упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования, на технику и результативность прыжка на лыжах с трамплина у спортсменов высокой квалификации.

Методы и организация исследования. Основным методом исследования явился педагогический эксперимент, в котором приняли участие 6 высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина, входящих в состав сборной команды России (4 мастера спорта, 1 МСМК и 1 ЗМС). Продолжительность эксперимента составила 21 день (соревновательный период). Оценка влияния трех комплексов силовых упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования, осуществлялась методом контрольных испытаний (контрольный прыжок с трамплина К-90), а также методом экспертной оценки (оценка техники прыжка). Для обработки полученных данных и их характеристики использовали показатели описательной статистики (медианные значения – M_e) и показатели статистики динамики (темпы прироста $T_{пр}$, %), а для проверки достоверности произошедших изменений использовали расчет W -критерия Вилкоксона.

Результаты исследования и их обсуждение. Силовые упражнения, выполняемые методом постактивационного стимулирования, были сгруппированы нами в три комплекса, направленные: на исправление ошибок в технике, на повышение мощности сокращения мышц и на совершенствование биодинамики движения.

На дальность прыжка и его общую результативность наибольшее влияние оказывают силовые упражнения, направленные на повышение мощности сокращения мышц и совершенствование биодинамики движения.

На технику прыжка сильнее влияют силовые упражнения, направленные на исправление технических ошибок и совершенствование биодинамики движения.

Заключение. В зависимости от сочетания кинематической специфики силовых упражнений, режима работы мышц, величины внешнего сопротивления и распределения силовых и технических упражнений в рамках одного занятия, дня или смежных дней метод постактивационного стимулирования обеспечивает избирательное влияние на технику, дальность и результативность прыжков с трамплина.

Ключевые слова: прыжки на лыжах с трамплина, метод постактивационного стимулирования, силовые упражнения, техника, кинематика, двигательный образ, мышечно-суставные ощущения, режим работы мышц.

METHOD OF POST-ACTIVATION STIMULATION IN THE SPORTS TRAINING OF HIGHLY QUALIFIED SKI JUMPERS

I.A. Avvakumova¹, e-mail: sportmenka2@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6587-3329

T.V. Fendel¹, e-mail: fendel82@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6696-6102

A.S. Kryuchkov², e-mail: kruchkova_an@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9423-8092

M.V. Barinov³, e-mail: m.v.barinov@mail.ru, ORCID: 0009-0003-0484-2256

¹Tchaikovsky State Physical Education and Sports Academy, Tchaikovsky, Russia

²Federal Scientific Center of Physical Education and Sports, Moscow, Russia

³Sports Training Center for Russian National Teams, Moscow, Russia

Abstract

The purpose of the research: is to evaluate the strength exercises effect on the highly qualified ski jumpers' technique and effectiveness through the post-activation stimulation method.

Methods and organization of the research. The main research method was a pedagogical experiment, in which 6 highly qualified ski jumpers from the Russian national team (4 Masters of sports, 1 Master of sports of International level and 1 Merited master of sports) took part. The experiment lasted 21 days (competitive period). The assessment of the impact of the three sets of strength exercises performed within the post-activation stimulation method was carried by the method of control tests (trial jump from the K-90 ski jump), as well as by the expert evaluation method (jump technique assessment). To process the obtained data and their characteristics, we used descriptive statistics indicators (median values (Me) and dynamic statistics indicators (growth rate Tg, %), and to check the reliability of the changes occurred, we used the Wilcoxon rank sum test.

Research results and their discussion. Strength exercises performed within the post-activation stimulation method were grouped into three sets aimed at: correcting technique errors, increasing the muscle contraction power and improving the biodynamic movements.

The jump distance and its overall effectiveness are most affected by strength exercises aimed at increasing the muscle contraction power and improving the biodynamic movements.

The jumping technique is more influenced by strength exercises aimed at correcting technical errors and improving the biodynamic movements.

Conclusion. Depending on the combination of the kinematic specifics of strength exercises, the muscle work mode, the magnitude of external resistance and the strength and technical exercises distribution within one session, day or adjacent days, the post-activation stimulation method provides a selective effect on the technique, range and effectiveness of ski jumps.

Keywords: ski jumping, post-activation stimulation method, strength exercises, technique, kinematics, motor pattern, musculoskeletal sensations, muscle working mode.

ВВЕДЕНИЕ

Методы силовой подготовки рассматриваются в различных видах спорта, включая прыжки на лыжах с трамплина, в первую очередь как способы функционального совершенствования нервно-мышечного аппарата спортсменов в направлении повышения различных компонентов силовых способностей, включая стартовую, ускоряющую или абсолютную силу мышц [1, 2, 3, 9, 10].

Специалисты отмечают, что в зависимости от специфичности силовых упражнений по механике, режиму работы мышц и величине внешнего сопротивления методы силовой подготовки могут оказывать отставленное влияние не только на уровень силовых способностей мышц, но и на кинематические и/или динамические параметры соревновательных упражнений [4, 5, 13].

Традиционные методы силовой подготовки (метод максимальных усилий, динамических усилий, повторных непредельных усилий), как правило, предусматривают наличие стойкого утомления нервной системы и/или мышечного аппарата от своего применения как необходимого условия для развития силовых способностей [6, 7, 11]. Данное обстоятельство делает их малоприспособленными для создания оптимального «фоновое» нервно-мышечное возбуждение, благодаря которому спортсмен имеет возмож-

ность в течение фазы ближайшего отставленного силового эффекта (от 0 до 12-24 часов) совершенствовать технику или повышать результативность выполнения специализированных упражнений [8, 12].

Результаты научных исследований и практика спорта указывают на возможность применения силовых упражнений в качестве средств технического и функционального совершенствования специализированных движений путем создания у спортсмена соответствующего оперативного «фона» психомоторного возбуждения [4, 11, 14].

Создание данного «фона» базируется на четком понимании двигательной задачи (исправление ошибок в технике специализированного движения или повышение мощности двигательных усилий) и конструировании на этой основе силовых упражнений путем моделирования их кинематических характеристик, режимов работы мышц и величин внешнего сопротивления [4, 15, 16].

При различных сочетаниях указанных выше компонентов будет формироваться различная структура сенсорных сигналов от рецепторов мышц, сухожилий и суставов, отражаемых в сознании спортсмена в форме образа мышечно-суставных ощущений о динамических, временных и пространственных параметрах выполняемого движения [4, 15, 16].

Таким образом, созданный с помощью силовых упражнений оперативный «фон» психомоторного возбуждения будет обладать определенной специфичностью, определяя готовность спортсмена воспринимать и оценивать динамические, временные и пространственные параметры движений, а следовательно, сознательно изменять моторную программу активации скелетных мышц с целью исправления ошибок в технике или повышения мощности двигательных усилий в специализированном упражнении [7, 9, 11].

Основным методом силовой подготовки, «специализирующемся» на совершенствовании техники или биодинамики специализированных упражнений, выступает метод постактивационного стимулирования (МПАС) [4, 6, 12, 14].

Эффективность данного метода с позиции решения заявленных выше задач определяется соблюдением определенных требований к «конструированию» силовых упражнений по кинематике, режиму работы мышц, величине внешнего сопротивления, а также организации данных упражнений в рамках одного занятия, тренировочного дня или микроцикла [4, 13, 15].

Указанные выше положения определили направление нашего исследования, актуальность которого определяется необходимостью оценки влияния различных модификаций метода постактивационного стимулирования на технику и результативность прыжков на лыжах с трамплина у спортсменов высокой квалификации.

Цель исследования: оценить влияние силовых упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования, на технику и результативность прыжка на лыжах с трамплина у спортсменов высокой квалификации.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основным методом исследования явился педагогический эксперимент, в котором приняли участие 6 высококвалифицированных прыгуний на лыжах с трамплина, входящих в состав сборной команды России (4 мастера спорта, 1 МСМК и 1 ЗМС).

Эксперимент проводился на протяжении трех недель соревновательного периода (21 день) и предусматривал применение трех комплексов силовых упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования и избирательно воздействующих:

– на технику выполнения различных фаз прыжка с трамплина К-90;

– на нейромоторные механизмы иннервации мышц-разгибателей коленного сустава, детерминирующие уровень скоростно-силовых способностей прыгунов на лыжах с трамплина, проявляемых в неспецифических прыжковых упражнениях;

– на нейромоторные механизмы иннервации мышц-разгибателей коленного сустава, обеспечивающие мощность рабочих усилий в специфических по кинематике прыжковых упражнениях (имитационные упражнения).

Оценка влияния трех комплексов силовых упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования, осуществлялась методом контрольных испытаний (контрольный прыжок с трамплина К-90), а также методом экспертной оценки (оценка техники прыжка).

Итоговая оценка за прыжок на лыжах с трамплина складывалась из двух слагаемых: оценки за дальность прыжка и оценки за технику (выставляли эксперты).

В качестве экспертов были приглашены 5 судей, имеющих опыт судейства всероссийских и международных соревнований по прыжкам на лыжах с трамплина. Данные экспертных оценок заносились в специально разработанный протокол, после чего суммировались (за вычетом самой высокой и самой низкой оценки).

За 21 день исследования было проведено 12 тренировок, в которых силовые упражнения выполнялись в рамках метода постактивационного стимулирования.

За этот же период было проведено 90 человеко-обследований.

Для обработки полученных данных и их характеристики использовали показатели описательной статистики (медианные значения ($M_{\text{д}}$)) и показатели статистики динамики (темпы прироста $T_{\text{пр}}$, %), а для проверки достоверности произошедших изменений использовали расчет W -критерия Вилкоксона.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Влияние метода постактивационного стимулирования на параметры соревновательного движения объясняется в первую очередь тем, что любое силовое упражнение представлено в сознании спортсмена в форме образа мышечно-

суставных ощущений об усилиях, траектории, амплитуде и угловой скорости выполняемых действий. Этот двигательный образ, созданный на основе силовых упражнений, сохраняется еще некоторое время после прекращения силового воздействия и выступает в качестве преднастройки ЦНС на последующие упражнения, влияя на их кинематико-динамические параметры. Иными словами, мышечно-суставные ощущения, полученные в ходе выполнения силовых упражнений, служат «подсказкой» для ЦНС при программировании других, в том числе соревновательных, упражнений.

Соответственно, на основе моделирования в силовых упражнениях различных параметров (суставных углов, амплитуд, траекторий, усилий и угловых скоростей) становится возможным создание в ЦНС кинематических и динамических ориентиров для «конструирования» других упражнений.

В таблице 1 представлены модификации метода постактиваационного стимулирования с направленным воздействием на кинематику, биодинамику и взрывную силу мышц у высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина. Спортсменам были предложены три комплек-

Таблица 1 – Модификации метода постактиваационного стимулирования с избирательным воздействием на различные компоненты прыжка на лыжах с трамплина

Table 1 – Modifications of the post-activation stimulation method with a selective effect on various components of a ski jump

Направленность метода постактиваационного стимулирования Orientation of the post-activation stimulation method	Кинематическая специфика упражнений Kinematic specificity of exercises	Специфика сопротивления Specificity of resistance	Режим работы мышц Muscle work mode
Исправление ошибок в кинематике соревновательного движения Error correction in the kinematics of the competitive movement	Кинематически подобные упражнения Kinematically similar exercises	Отягощение 30-40% от 1 ПМ 30-40% from max weight	Изометрический режим 2:6:2* Isometric Mode 2:6:2*
Повышение мощности сокращения мышц, ответственных за выполнение соревновательного движения Power increasing of contraction of the muscle, responsible for the competitive movement performance	Сочетание собственно силовых упражнений с неспецифическими плиометрическими упражнениями The combination of strength exercises with non-specific plyometric exercises	Отягощение 80% от 1 ПМ в сочетании с 50% от 1 ПМ 80% of max power weights in combination with 50% of max power weights	Для сопротивления 80% от 1ПМ 2:1:2 Для сопротивления 50% от 1 ПМ 2:4:X** For 80% of max power resistance 2:1:2 For 50% of max power resistance 2:4:X**
Совершенствование биодинамики соревновательного движения Improvement of competitive movement biodynamics	Вариант 1: сочетание неспецифических скоростно-силовых упражнений и имитационных упражнений Option 1: non-specific speed-strength exercises and simulation exercises combination	Отягощение 20-30% от 1 ПМ + неотягощенное имитационное упражнение 20-30% of max power weights + non-weighted simulation exercise	Для сопротивления 30% от 1 ПМ 1:0:X Для имитационного упражнения 2:4:X For 30% of max power resistance 1:0:X For simulation exercise 2:4:X
	Вариант 2: сочетание имитационных упражнений с резиновым амортизатором и неотягощенных имитационных упражнений Option 2: Combination of Rubber Bumper Simulation Exercises and non-weighted Simulation Exercises	Резиновый амортизатор + неотягощенное имитационное упражнение Rubber bumper + non-weighted simulation exercise	Упражнения с амортизатором 1:0:X Имитационные упражнения 2:4:X Bumper exercises 1:0:X Simulation exercises 2:4:X Упражнения с амортизатором 1:4:X Имитационные упражнения 2:4:X Bumper exercises 1:4:X Simulation exercises 2:4:X

Примечание: * – первая цифра означает время эксцентрической фазы движения, вторая цифра отражает время изометрической фазы движения, третья цифра характеризует время концентрической фазы движения в секундах;
** – «X» означает максимально короткое время, затрачиваемое на производство концентрической фазы движения
Note: * – the first digit indicates the time of the eccentric phase of movement, the second digit reflects the time of the isometric phase of movement, the third digit characterizes the time of the concentric phase of movement in seconds;
** – «X» means the shortest possible time spent on the production of the concentric phase of movement

са силовых упражнений, выполняемых в рамках метода постактиваационного стимулирования, имеющих различную направленность: на исправление ошибок в кинематике (траектории, амплитуде и суставных углах) различных фаз прыжка с трамплина, на повышение взрывной силы мышц и на совершенствование биодинамики соревновательного движения в прыжках с трамплина.

Каждый из предложенных силовых комплексов предусматривал различные комбинации движений по кинематике, режиму работы мышц и величине внешнего сопротивления, призванные сформировать в сознании спортсмена требуемые мышечно-суставные ощущения, которые затем «переносились» на прыжок с трамплина, а именно:

1. Силовые упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на исправление ошибок в технике. Суть: через отягощенные движения концентрируем внимание спортсмена на ощущениях требуемого положения, амплитуды и траектории движения в суставах и создаем контрастность в ощущениях между ошибочным и правильными вариантами кинематики. Повышая тонус «нужных» мышц, изменяя соотношение их силовых тяг, создаем тем самым «подсказку» для ЦНС по принудительному разворачиванию требуемой кинематики движения.

2. Силовые упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на повышение мощности сокращения мышц. Суть: через упражнения со значительным сопротивлением создаем мощный доминантный очаг возбуждения в ЦНС, на фоне которого спортсмен получает возможность предельной мобилизации нервно-мышечного аппарата и повышения мощности мышечных сокращений в другом, более скоростном движении.

3. Силовые упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на совершенствование биодинамики движения. Суть: через отягощенные упражнения, обладающие частичным биомеханическим подобием соревновательным движениям, создаем повышенные ощущения мышечного напряжения и динамики усилий, сконцентрированных на определенном участке рабочей амплитуды коленного и тазобедренного суставов.

Каждый из описанных выше трех комплексов силовых упражнений, выполняемых в рамках метода постактиваационного стимулирования, включался в структуру недельного микроцикла таким образом, чтобы отставленный «фон» психомоторного возбуждения и образ мышечно-суставных ощущений сохраняли у спортсмена повышенный уровень кинестетической осознанности динамических, временных и пространственных параметров движения к моменту выполнения специализированных двигательных заданий на трамплине и вне его.

Таким образом, метод постактиваационного стимулирования для исправления ошибок применяли внутри тренировки на трамплине, а его модификации, направленные на повышение мышечной мощности и совершенствование биодинамики прыжка, использовали за 12-16 часов до начала тренировки на трамплине.

В противовес традиционным методам силовой подготовки при использовании метода постактиваационного стимулирования (МПАС) мы не ставили задачи достижения стойкого утомления ЦНС и скелетных мышц. Первостепенной для нас задачей являлось создание оптимального фона психомоторного возбуждения к моменту выполнения упражнений на трамплине.

В таблице 2 представлены результаты влияния различных модификаций метода постактиваационного стимулирования (МПАС) на технику и результативность прыжка на лыжах с трамплина у высококвалифицированных спортсменов.

Полученные данные свидетельствуют, что применение каждого из трех комплексов силовых упражнений, выполняемых в рамках метода постактиваационного стимулирования, вызвало достоверные положительные изменения в технике и дальности прыжка на лыжах с трамплина, а также в его общей итоговой оценке.

Достаточно прогнозируемым и ожидаемым оказался тот факт, что использование силовых упражнений, выполняемых в рамках модификаций метода постактиваационного стимулирования, направленных на исправление ошибок в технике или совершенствование биодинамики прыжкового движения, привело к соответствующим изменениям в кинематике и результативности прыжка.

Более неожиданным для нас оказалось то, что силовые упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования,

направленного на повышение быстроты проявления двигательных усилий, также оказали положительное влияние на все исследуемые прыжковые параметры, хотя его целевой направленностью является тренировка «мышц», а не тренировка «движений». Этот факт мы объяснили тем, что любое упражнение имеет свое моторное содержание, включающее силовой потенциал мышц (миофибрилярная гипертрофия, жесткость сухожилия), нервно-мышечную координацию (меж- и внутримышечную координацию) и акцентную биодинамическую специфику (концентрацию усилий на определенном участке рабочей амплитуды движения). В этом случае, чем эффективнее силовое упражнение обеспечивает морфофункциональную специализацию компонентов моторного содержания соревновательного упражнения, тем выше положительное влияние его

тренировочного эффекта на кинематическую и динамическую структуру специализированного упражнения. Этот факт как раз и нашел свое подтверждение в нашем исследовании, так как силовые упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на повышение быстроты двигательных усилий мышц-разгибателей коленного сустава, были специфичны соревновательному упражнению прыгуна по характеру двигательных усилий (взрывной тип напряжения мышц), режиму работы мышц и акцентированному участку рабочей амплитуды в коленном суставе. Подчеркнем, что в рассматриваемой модификации метода постактиваационного стимулирования (МПАС) использовалась комбинация собственно силового упражнения (80% от 1 ПМ), создающего «фон» возбуждения в ЦНС, и «результатирующего» упражнения с взрывным

Таблица 2 – Результаты влияния различных модификаций МПАС на технику и результативность прыжка на лыжах с трамплина у высококвалифицированных спортсменов

Table 2 – The results of various modifications of MPAS influence on the technique and effectiveness of ski jumping among highly qualified athletes

Направленность метода постактиваационного стимулирования Orientation of the post-activation stimulation method	Результаты прыжка с нормального трамплина (K-90) Jumping results from a normal ski jump (K-90)								
	Длина прыжка, м Jump length, m			Оценка техники прыжка, балл Technical score, points			Общая сумма баллов прыжка, балл Total amount of points		
	M_e	$T_{pp}, \%$	P	M_e	$T_{pp}, \%$	P	M_e	$T_{pp}, \%$	P
Начало эксперимента The beginning of the experiment	83,4	-	-	48,0	-	-	131,4	-	-
Исправление ошибок в кинематике соревновательного движения Error correction in the kinematics of competitive movement	88,0	+5,52	<0,05	51,25	+6,77	<0,05	138,75	+5,59	<0,05
Повышение мощности сокращения мышц, ответственных за выполнение соревновательного движения Power increasing of contraction of the muscle, responsible for the competitive movement performance	93,75	+12,41	<0,05	50,5	+5,21	<0,05	144,0	+9,59	<0,05
Совершенствование биодинамики соревновательного движения Improvement of competitive movement biodynamics	93,9	+12,59	<0,05	51,5	+7,29	<0,05	144,9	+10,27	<0,05

Примечание: Статистически значимые различия в выборках наблюдались после применения каждого из трех комплексов силовых упражнений, выполняемых методом постактиваационного стимулирования, кроме показателя «Оценка техники» в период между выполнением силовых упражнений, направленных на повышение мощности сокращения мышц, и упражнений, направленных на исправление ошибок в технике

Note: Statistically significant differences in the samples were observed after the application of each of the three sets of strength exercises performed by the method of post-activation stimulation, except for the indicator «Technical score» in the period between the performance of strength exercises aimed at increasing the power of muscle contraction and exercises aimed at correcting errors in technique

типом мышечного напряжения и частичным кинематическим подобием. Более простое по координации «результатирующее» упражнение, выполняемое на фоне предварительного возбуждения в ЦНС и нервно-мышечном аппарате, позволило спортсмену проявить большую мощность рабочих усилий и сформировать новую модель мышечных ощущений, которые, сохранившись в памяти, по всей видимости, оказали впоследствии положительное влияние на технику и результативность прыжка на лыжах с трамплина.

Несмотря на то что все три модификации метода постактиваационного стимулирования (МПАС) вызвали статистически значимые положительные изменения в технике и дальности выполнения прыжка на лыжах с трамплина, оказалось, что каждая из них обладает различной эффективностью по отношению к техническому и двигательному компонентам прыжка. Проведенный статистический анализ позволил констатировать, что на дальность прыжка на лыжах с трамплина в большей степени влияют силовые упражнения, выполняемые в рамках модификаций метода постактиваационного стимулирования, направленных на повышение быстроты двигательных усилий и совершенствование биодинамики движения. Влияние этих модификаций метода на технику значительно слабее.

На технику прыжка сильнее влияют силовые упражнения, выполняемые в рамках модификаций метода постактиваационного стимулирования, направленных на исправление технических ошибок и совершенствование биодинамики движения. Применение модификации метода, направленной на повышение быстроты двигательных усилий, является менее эффективным для решения данной задачи.

На общую результативность прыжка на лыжах с трамплина (техника исполнения и дальность) в большей степени влияют силовые упражнения, выполняемые в рамках модификаций метода постактиваационного стимулирования, направленных на повышение быстроты двигательных усилий и совершенствование биодинамики движения.

Применение модификации метода, направленной на исправление технических ошибок, является менее эффективным для решения обозначенной задачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Применение силовых упражнений, выполняемых в рамках метода постактиваационного стимулирования, в подготовке высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина способствует снижению ошибок в технике, росту взрывной (быстрой) силы мышц и увеличению дальности прыжка.

2. Эффект силовых упражнений в отношении техники и результативности прыжка на лыжах с трамплина существенным образом зависит от следующих параметров: кинематического подобия силового и соревновательного упражнения по отдельным фазам движения, режиму работы мышц и величине внешнего сопротивления, а также временной организации силовых упражнений, выполняемых методом постактиваационного стимулирования.

3. Чем более специфичны силовые упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, соревновательному действию прыгунов на лыжах с трамплина по параметрам суставного угла, рабочей амплитуде и траектории движения, а также режиму работы мышц и характеру двигательного усилия, тем шире влияние МПАС на кинематические и динамические параметры прыжка с трамплина.

4. Варьирование в силовых упражнениях параметров кинематики, режима работы мышц и величины внешнего сопротивления позволяет дифференцированно влиять на динамические и пространственные характеристики прыжка на лыжах с трамплина:

- акцент в силовых упражнениях на создание ощущений требуемого положения и движения коленного сустава в моделируемых фазах прыжка с трамплина повышает эффективность МПАС в отношении исправления ошибок в технике;

- акцент на создание ощущений повышенной мощности двигательного усилия в коленном суставе в упрощенной кинематике силовых движений повышает эффективность МПАС по отношению к дальности прыжка на лыжах с трамплина и его общей результативности;

- акцент в силовых упражнениях на повышение мощности рабочих усилий на ограниченном участке рабочей амплитуды движения коленного сустава в кинематически схожих фазах прыжка с трамплина обеспечивает комплексное воздействие на дальность, технику и общую результативность прыжка на лыжах с трамплина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аввакумова, И. А. Специальная силовая подготовка высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина / И. А. Аввакумова, Т. В. Фендель, Д. А. Зубков // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2022. – Т.17. – № 2. – С. 59-64.
2. Бондарчук, А. П. Вопросы переноса тренированности метателей молота высокой квалификации с использованием «феномена пассивной активации» / А. П. Бондарчук // Вестник спортивной науки. – 2021. – № 1. – С. 4-7.
3. Мельникова, Л. В. Скоростно-силовая подготовка прыгунов на лыжах с трамплина на подготовительном этапе многолетней подготовки / Л. В. Мельникова, Г. Ю. Прокопенко, Э. В. Альчиков // Спорт и спортивная медицина. – 2021. – С. 124-129.
4. Метод постактивационного стимулирования в силовой подготовке высококвалифицированных спортсменов / А. С. Крючков, Т. В. Фендель, С. Л. Чудинов [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 8 (210). – С. 156-162.
5. Ципин, Л. Л. Теоретические аспекты оптимизации упражнений специальной силовой направленности в подготовке квалифицированных спортсменов / Л. Л. Ципин // Глобальный научный потенциал. – 2017. – № 1(70). – С. 17-20.
6. Blazevich, A. J. Post-activation potentiation versus post-activation performance enhancement in humans: historical perspective, underlying mechanisms, and current issues / A. J. Blazevich, N. Babault // *Frontiers in physiology*. – 2019. – Т. 10. – P. 1359.
7. Boullousa D. et al. A new taxonomy for postactivation potentiation in sport / D. Boullousa, M. Beato, A. D. Iacono, F. Cuenca-Fernández, K. Doma, M. Schumann // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. – 2020. – Т. 15. – № 8. – P. 1197-1200.
8. Boullousa, D. et al. Post-activation potentiation (PAP) in endurance sports: a review / D. Boullousa, S. Del Rosso, D. G. Behm, C. Foster // *European journal of sport science*. – 2018. – Т. 18. – № 5. – P. 595-610.
9. Garbisu-Hualde, A. Post-activation potentiation in strength training: a systematic review of the scientific literature / A. Garbisu-Hualde, J. Santos-Concejero // *Journal of Human Kinetics*. – 2021. – Т. 78. – № 1. – P. 141-150.
10. Hammami, M. et al. Effects of contrast strength vs. plyometric training on lower-limb explosive performance, ability to change direction and neuromuscular adaptation in soccer players / M. Hammami, N. Gaamouri, R. J. Shephard, M. S. Chelly // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. – 2019. – Т. 33. – № 8. – P. 2094-2103.
11. Hodgson, M. Post-activation potentiation: Underlying physiology and implications for motor performance / M. Hodgson, D. Docherty, D. Robbins // *Sports Medicine*. – 2005. – Т.35. – P. 585-595.
12. Iacono, A. D. The effects of cluster-set and traditional-set postactivation potentiation protocols on vertical jump performance / A. D. Iacono, M. Beato, I. Halperin // *International journal of sports physiology and performance*. – 2019. – Т. 15. – № 4. – P. 464-469.
13. Kilduff, L. P. et al. Influence of recovery time on post-activation potentiation in professional rugby players / L. P. Kilduff, N. Owen, H. Bevan, M. Bennett, M. I. Kingsley, D. Cunningham // *Journal of Sports Sciences*. – 2008. – № 26(8). – P. 795-802.
14. Kopal, R. et al. Post-activation potentiation: is there an optimal training volume and intensity to induce improvements in vertical jump ability in highly-trained subjects? / R. Kopal, L. A. Pereira, K. Kitamura, A. C. Paulo, H. A. Ramos, E. C. Carmo, I. Loturco // *Journal of human kinetics*. – 2019. – Т. 69. – P. 239.
15. Prieske, O. et al. Time to differentiate postactivation «potentiation» from «performance enhancement» in the strength and conditioning community / O. Prieske, M. Behrens, H. Chaabene, U. Granacher, N. A. Maffiuletti // *Sports medicine*. – 2020. – Т. 50. – № 9. – P. 1559-1565.
16. Sale, D. G. Postactivation potentiation: role in human performance / D. G. Sale // *Exercise and sport sciences reviews*. – 2002. – Т. 30. – № 3. – P. 138-143.

REFERENCES

1. Avvakumova, I. A. Special strength training of highly qualified ski jumpers / I. A. Avvakumova, T. V. Fendel, D. A. Zubkov // *Pedagogico-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports*. – 2022. – Vol. 17. – № 2. – P. 59-64.
2. Bondarchuk, A. P. Issues of transferring the training of highly qualified hammer throwers using the «phenomenon of passive activation» / A. P. Bondarchuk // *Bulletin of sport science*. – 2021. – № 1. – P. 4-7.
3. Melnikova, L. V. High-speed and strength training of ski jumpers at the preparatory stage of long-term training / L. V. Melnikova, G. Yu. Prokopenko, E. V. Alchikov // *Sports and sports medicine*. – 2021. – P. 124-129.
4. Method of post-activation stimulation in strength training of highly qualified athletes / A. S. Kryuchkov, T. V. Fendel, S. L. Chudinov, D. A. Zubkov, I. A. Avvakumova // *Scientific notes of the P. F. Lesgaft University*. – 2022. – № 8 (210). – pp. 156-162.
5. Tsipin, L. L. Theoretical aspects of optimization of special strength exercises in training qualified athletes / L. L. Tsipin // *Global scientific potential*. – 2017. – № 1. – P. 17-20.
6. Blazevich, A. J. Post-activation potentiation versus post-activation performance enhancement in humans: historical perspective, underlying mechanisms, and current issues / A. J. Blazevich, N. Babault // *Frontiers in physiology*. – 2019. – Т. 10. – P. 1359.
7. Boullousa D. et al. A new taxonomy for postactivation potentiation in sport / D. Boullousa, M. Beato, A. D. Iacono, F. Cuenca-Fernández, K. Doma, M. Schumann // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. – 2020. – Т. 15. – № 8. – P. 1197-1200.
8. Boullousa, D. et al. Post-activation potentiation (PAP) in endurance sports: a review / D. Boullousa, S. Del Rosso, D. G. Behm, C. Foster // *European journal of sport science*. – 2018. – Т. 18. – № 5. – P. 595-610.
9. Garbisu-Hualde, A. Post-activation potentiation in strength training: a systematic review of the scientific

- literature / A. Garbisu-Hualde, J. Santos-Concejero // Journal of Human Kinetics. – 2021. – Т. 78. – № 1. – P. 141-150.
10. Hammami, M. et al. Effects of contrast strength vs. plyometric training on lower-limb explosive performance, ability to change direction and neuromuscular adaptation in soccer players / M. Hammami, N. Gaamouri, R. J. Shephard, M. S. Chelly // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2019. – Т. 33. – № 8. – P. 2094-2103.
11. Hodgson, M. Post-activation potentiation: Underlying physiology and implications for motor performance / M. Hodgson, D. Docherty, D. Robbins // Sports Medicine. – 2005. – Т. 35. – P. 585-595.
12. Iacono, A. D. The effects of cluster-set and traditional-set postactivation potentiation protocols on vertical jump performance / A. D. Iacono, M. Beato, I. Halperin // International journal of sports physiology and performance. – 2019. – Т. 15. – № 4. – P. 464-469.
13. Kilduff, L. P. et al. Influence of recovery time on post-activation potentiation in professional rugby players / L. P. Kilduff, N. Owen, H. Bevan, M. Bennett, M. I. Kingsley, D. Cunningham // Journal of Sports Sciences. – 2008. – № 26(8). – P. 795-802.
14. Kobał, R. et al. Post-activation potentiation: is there an optimal training volume and intensity to Induce improvements in vertical jump ability in highly-trained subjects? / R. Kobał, L. A. Pereira, K. Kitamura, A. C. Paulo, H. A. Ramos, E.C. Carmo, I. Loturco // Journal of human kinetics. – 2019. – Т. 69. – P. 239.
15. Prieske, O. et al. Time to differentiate postactivation «potentiation» from «performance enhancement» in the strength and conditioning community / O. Prieske, M. Behrens, H. Chaabene, U. Granacher, N. A. Maffiuletti // Sports medicine. – 2020. – Т. 50. – №. 9. – P. 1559-1565.
16. Sale, D. G. Postactivation potentiation: role in human performance / D. G. Sale // Exercise and sport sciences reviews. – 2002. – Т. 30. – № 3. – P. 138-143.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Аввакумова Ирина Андреевна (Avvakumova Irina Andreevna) – аспирант; Чайковская государственная академия физической культуры и спорта; 617760, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, 67; e-mail: sportcmenka2@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6587-3329.

Фендель Татьяна Владимировна (Fendel Tatyana Vladimirovna) – кандидат педагогических наук, доцент, проректор по учебной работе; Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, 67; e-mail: fendel82@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6696-6102.

Крючков Андрей Сергеевич (Kryuchkov Andrey Sergeevich) – кандидат педагогических наук, заведующий лабораторией проблем спортивной подготовки; Федеральный научный центр физической культуры и спорта, 105064, г. Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1; заместитель начальника управления научно-методического обеспечения Центра спортивной подготовки сборных команд России; 105064, г. Москва, ул. Казакова, 18, строение 8, e-mail: kruchkova_an@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9423-8092.

Баринов Михаил Викторович (Barinov Mikhail Viktorovich) – тренер спортивной сборной команды РФ по прыжкам на лыжах с трамплина; Центр спортивной подготовки сборных команд России, 105064, г. Москва, ул. Казакова, 18, строение 8; e-mail: m.v.barinov@mail.ru, ORCID: 0009-0003-0484-2256.

Поступила в редакцию 16 марта 2023 г.

Принята к публикации 17 апреля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Аввакумова, И.А. Метод постактиваационного стимулирования в спортивной подготовке высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина / И.А. Аввакумова, Т.В. Фендель, А.С. Крючков, М.В. Баринов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 45-53. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-45-53

FOR CITATION

Avvakumova I.A., Fendel T.V., Kryuchkov.A.S., Barinov M.V. Method of post-activation stimulation in the sports training of highly qualified ski jumpers. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no.1, pp. 45-53 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-45-53

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПОСТАКТИВАЦИОННОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ В СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПРЫГУНОВ НА ЛЫЖАХ С ТРАМПЛИНА

И.А. Аввакумова¹, Т.В. Фендель¹, А.С. Крючков^{2,3}, М.В. Баринов³

¹Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, Чайковский, Россия

²Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, Россия

³Центр спортивной подготовки сборных команд России, Москва, Россия

Аннотация

Цель исследования: оценить влияние упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования, на проявление различных форм силовых способностей у высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина.

Методы и организация исследования. Педагогический эксперимент проводился с участием 6 представительниц сборной команды России по прыжкам на лыжах с трамплина (4 мастера спорта, 1 МСМК и 1 ЗМС). Продолжительность эксперимента составила 21 день (соревновательный период). Оценка влияния трех комплексов упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования, на проявление силовых способностей осуществлялась методом контрольных испытаний (прыжок вверх из основной стойки, прыжок вверх из стойки разгона), выполняемых на тензоплатформе.

Для представления полученных данных использовали показатели описательной статистики (медианные значения (Me) и показатели статистики динамики (температура прироста $T_{пр}$, %), а для проверки достоверности произошедших изменений использовали расчет W-критерия Вилкоксона.

Результаты исследования и их обсуждение. Упражнения, выполняемые методом постактивационного стимулирования и направленные на исправление ошибок в технике, не обладают высоким стимулирующим воздействием на нервно-мышечный аппарат спортсменов в отношении максимальной силы, мощности и скорости по сравнению с другими модификациями метода постактивационного стимулирования (МПАС). Упражнения, выполняемые методом постактивационного стимулирования, направленные на повышение мощности сокращения мышц, оказывают максимальное стимулирующее воздействие на проявление максимальной и стартовой мощности в неспецифическом контрольном испытании «Прыжок вверх из основной стойки».

Упражнения, выполняемые методом постактивационного стимулирования, направленные на совершенствование биодинамики движения, оказывают стимулирующее влияние на проявление максимальной и стартовой мощности в специфическом контрольном испытании «Прыжок вверх из стойки разгона».

Заключение. Воздействие упражнений, выполняемых методом постактивационного стимулирования, на различные формы проявления силовых способностей высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина определяется их кинематикой, режимом работы мышц и величиной внешнего сопротивления.

Ключевые слова: прыжки на лыжах с трамплина, метод постактивационного стимулирования, силовые способности, кинематика, режим работы мышц.

APPLICATION OF POST-ACTIVATION STIMULATION METHOD FOR HIGHLY QUALIFIED SKI JUMPERS' STRENGTH TRAINING

I.A. Avvakumova¹, e-mail: sportcmenka2@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6587-3329

T.V. Fendel¹, e-mail: fendel82@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6696-6102

A.S. Kryuchkov², e-mail: kruchkova_an@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9423-8092

M.V. Barinov³, e-mail: m.v.barinov@mail.ru, ORCID: 0009-0003-0484-2256

¹Tchaikovsky State Physical Education and Sports Academy, Tchaikovsky, Russia

²Federal Scientific Center of Physical Education and Sports, Moscow, Russia

³Sports Training Center for Russian National Teams, Moscow, Russia

Abstract

The purpose of the research is to evaluate the effect of exercises performed within the framework of the post-activation stimulation method on the manifestation of various forms of strength abilities in highly qualified ski jumpers.

Methods and organization of the research. 6 highly qualified female ski jumpers from the Russian national team (4 Masters of Sports, 1 Master of Sports of International level and 1 Merited Master of Sports) were involved in the pedagogical experiment. The experiment lasted 21 days (competitive period). The influence assessment of three sets of exercises performed within the post-activation stimulation method on the strength abilities manifestation was carried out by the method of control tests (upward jump from the basic stance, upward jump from the inrun position) done on a tensoplatform.

To present the data obtained, we used the descriptive statistics indicators (median values (Me) and dynamics statistics indicators (growth rate Tg, %). The Wilcoxon W-test was applied to check the reliability of the changes occurred.

Research results and their discussion. Exercises performed by the post-activation stimulation method aimed at correcting technique errors do not have a high stimulating effect on the athletes' neuromuscular apparatus in terms of maximum strength, power and speed compared to the other post-activation stimulation method modifications (PASM).

Exercises performed through the post-activation stimulation method aimed at increasing the muscle contraction power have the maximum stimulating impact on the maximum and starting performance manifestation in the non-specific control test «Upward jump from the basic stance».

Exercises performed by the post-activation stimulation method aimed at improving the biodynamic movements have a stimulating effect on the maximum and starting performance manifestation in the specific control test «Upward jump from the inrun position».

Conclusion. The impact of exercises performed by the post-activation stimulation method on various forms of manifestation of the strength abilities of the highly qualified ski jumpers is determined by their kinematics, the muscle work mode and the external resistance magnitude.

Keywords: ski jumping, post-activation stimulation method, strength abilities, kinematics, muscle work mode.

ВВЕДЕНИЕ

Прыжок на лыжах с трамплина представляет собой многофазовую кинематико-динамическую структуру, в которой каждая предыдущая фаза создает биодинамические условия работы мышц в следующей фазе движения, влияя тем самым на рабочий эффект двигательных усилий, проявляемых спортсменом [1, 2, 3]. Так, например, фаза отталкивания не только напрямую влияет на фазу полета и приземления, но и в большинстве случаев определяет спортивно-технический результат в прыжках на лыжах с трамплина [2, 3, 4, 15].

Рабочий эффект движения в фазе отталкивания определяется быстрой реализацией мышечных усилий в минимальный отрезок времени, поэтому в данной фазе движения предъявляются высокие требования к ЦНС спортсмена с позиции оперативности центральных механизмов мобилизации мотонейронного пула спинного мозга и быстроты наращивания мышечных напряжений на ограниченном участке рабочей амплитуды разгибания коленного сустава в момент отталкивания [2, 4, 15]. Для совершенствования нейромоторной программы активации скелетных мышц и подготовки локомоторного аппарата к быстрой реализации моторных команд со стороны ЦНС требуется обеспечить интенсификацию аф-

ферентации от рецепторов, располагаемых в мышцах, сухожилиях и суставах [6, 9].

Повышая мощность потока импульсации в ЦНС от суставных и мышечно-сухожильных рецепторов в ответ на изменение величины межзвенных углов, амплитуды и угловой скорости, а также режима работы мышц и внешнего сопротивления, можно изменить моторную программу и обеспечить требуемую морфофункциональную специализацию нервно-мышечного аппарата спортсмена [5, 11].

К распространенным приемам интенсификации афферентной импульсации относят изменение повышенного отягощения или изменение режима работы мышц в выполняемых упражнениях [10, 16]. Однако для высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина, обладающих высоким уровнем адаптированности нервно-мышечного аппарата к тренирующим воздействиям, эти «традиционные» методы повышения быстрой силы мышц и скоростных параметров движений не могут обеспечить предельной мобилизации ЦНС и силового потенциала задействованных мышечных групп [5, 15].

В последнее время в качестве способа повышения возможностей нервной системы с большей

мощностью иннервировать скелетные мышцы высококвалифицированных спортсменов все чаще называют создание на основе упражнений с отягощениями предварительного возбуждения в ЦНС и рецепторном аппарате, благодаря чему становится возможным выполнение последующего упражнения с повышенной мощностью рабочих усилий – речь идет о методе постактивационного стимулирования [5, 8, 13, 17].

О том, что метод постактивационного стимулирования (МПАС), предусматривающий создание предварительного возбуждения в двигательной системе головного и спинного мозга, может стать действенным инструментом реализации сократительных возможностей скелетных мышц и повышения мощности рабочих усилий, говорят и многие иностранные специалисты [7, 12, 13, 14]. Эти положения определили направление нашего исследования.

Цель исследования: оценить влияние упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования, на проявление различных форм силовых способностей у высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основным методом исследования явился педагогический эксперимент, в котором приняли участие 6 высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина, входящих в состав сборной команды России (4 мастера спорта, 1 МСМК и 1 ЗМС).

Эксперимент проводился на протяжении трех недель соревновательного периода (21 день) и предусматривал применение трех вариантов комплексов упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования, избирательно воздействующих:

- на технику выполнения различных фаз прыжка с трамплина К-90;
- на нейромоторные механизмы иннервации мышц-разгибателей коленного сустава, детерминирующие уровень скоростно-силовых способностей прыгунов на лыжах с трамплина, проявляемых в неспецифических прыжковых упражнениях;
- на нейромоторные механизмы иннервации мышц-разгибателей коленного сустава, обеспечивающие мощность рабочих усилий в специфических по кинематике прыжковых упражнениях (имитационные упражнения).

Оценка влияния трех комплексов упражнений, выполняемых в рамках метода постактивационного стимулирования, на проявление силовых способностей осуществлялась методом контрольных испытаний (прыжок вверх из основной стойки, прыжок вверх из стойки разгона), выполняемых на тензоплатформе.

Прыжок вверх из основной стойки выполнялся с махом руками из положения быстрого предварительного растяжения мышц на произвольно выбираемую каждым спортсменом амплитуду сгибания в коленном и тазобедренном суставах с последующим мгновенным переходом в фазу отталкивания. Данное контрольное испытание применяли для оценки влияния метода постактивационного стимулирования на изменение силовых способностей прыгунов на лыжах с трамплина, проявляемых в неспецифических прыжковых упражнениях.

Прыжок вверх из стойки разгона имитировал движение прыгуна в фазе отталкивания от стола отрыва на трамплине. Кинематической особенностью данного прыжка является медленное предварительное растяжение мышц в фазе подседа с последующей изометрической паузой в 4 секунды, прямые руки при этом вытянуты назад и прижаты в области тазобедренных суставов. В фазе отталкивания проекция усилий проходит строго через середину стопы, отсутствует маховое движение рук, изменения суставных углов в голеностопных суставах минимизированы на всем протяжении отталкивания. Это контрольное испытание использовали для оценки влияния МПАС на изменение силовых способностей прыгунов на лыжах с трамплина, проявляемых в специфических по кинематике движениях. Для разных модификаций МПАС применялся различный интервал времени при выполнении контрольных испытаний после стимулирующего воздействия:

1. В случае, когда применение МПАС было направлено на исправление ошибок в технике, пауза между тренировочными воздействиями и выполнением контрольных испытаний (прыжков на тензоплатформе) не предусматривалась (срочный эффект активации).
2. В тех случаях, когда применение МПАС было направлено на повышение мощности сокращения мышц или совершенствование биодинамики движения, предусматривали 12-16-часовую паузу между тренировочными воздействиями и выпол-

нением контрольных испытаний (прыжков на тензоплатформе) (отставленный эффект активации). При выполнении контрольных испытаний на тензоплатформе спортсмену давали 5 попыток, после чего отбирали результаты трех лучших из них, усредненное значение которых фиксировали в итоговом протоколе.

В обоих вариантах прыжков фиксировали максимальную силу (Н), максимальную мощность (Вт/кг), стартовую мощность (Вт/кг) и максимальную скорость (м/с).

Для обработки полученных данных и их характеристики использовали показатели описательной статистики (медианные значения (M_c) и показатели статистики динамики (темпы прироста $T_{пр}$, %), а для проверки достоверности произошедших изменений использовали расчет W-критерия Вилкоксона.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Выполнение любого упражнения, в том числе прыжка на лыжах с трамплина, начинается с формирования у спортсмена соответствующей мотивации и актуализации двигательного образа, хранимого в памяти. Этот образ содержит в себе не просто представление о внешней форме движения, но и мышечно-суставные ощущения по динамическим, временным, пространственным параметрам планируемого к выполнению движения. Для реализации образа в ЦНС формируется моторная программа, которая в виде системы электрических сигналов определяет паттерн активации двигательных нейронов спинного мозга, регулируя таким образом состав и количество мышечных волокон, задействованных в работе, а также силу и длительность мышечного сокращения. Изменяя до начала выполнения прыжка на лыжах с трамплина с помощью специально подобранного комплекса физических упражнений состояние ЦНС и нервно-мышечного аппарата спортсмена, можно влиять на параметры моторной программы, а следовательно, изменять рабочий эффект упражнения.

В ходе эксперимента применяли три модификации МПАС, каждая из которых отличалась составом физических упражнений и их преимущественной направленностью:

1. Упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на исправление ошибок в технике. В этом случае вне трамплина с применением до-

полнительного отягощения в изометрическом режиме работы мышц моделируются отдельные («проблемные») фазы прыжка. Характер мышечного усилия в изометрическом режиме точно соответствует усилиям реального движения в суставах. Благодаря длительному сохранению мышечного напряжения в «проблемных» суставах (5-8 секунд) и дополнительному отягощению повышается мощность афферентации от мышечно-сухожильных рецепторов, что повышает возбуждение в ЦНС и создает контрастность в ощущениях между ошибочным и правильным вариантом кинематики моделируемой фазы движения. В рамках этой же тренировки спортсмен переходит на трамплин, где сразу трансформирует достигнутые мышечно-суставные ощущения в реальные движения на трамплине.

2. Упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на повышение мощности сокращения мышц, ответственных за фазу отталкивания на трамплине. В этом случае в условиях тренажерного зала комбинируется силовое упражнение со значительным внешним сопротивлением (80% от 1 ПМ) и прыжковое упражнение, отличающееся по режиму работы мышц и кинематике от прыжка на трамплине в фазе отталкивания. Силовое упражнение («преактивационное» упражнение) создает опережающее возбуждение в ЦНС и повышенный тонус мышц, усиливая мобилизацию нервно-мышечного аппарата и повышение мощности мышечных сокращений в последующем прыжковом упражнении («результатирующее» упражнение). Интервал между силовым и прыжковым упражнениями составляет три минуты, а последующий переход к работе на трамплине осуществляется через 12-16 часов после применения метода постактиваационного стимулирования.

3. Упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на совершенствование биодинамики движения. В этом случае вне трамплина применяются следующие комбинации упражнений: – комбинация из двух идентичных прыжков, имитирующих фазу отталкивания на столе отрыва. Первый прыжок («преактивационное» упражнение) выполняется с резиновым амортизатором, создающим предварительное возбуждение в ЦНС и «силовую добавку» к тяговому усилию скелетных мышц в фазе отталкивания. Второй пры-

жок («результатирующее» упражнение) выполняется без дополнительного сопротивления из положения изометрического «старта» с установкой на проявление максимальной скорости движения и сохранением техники, имитирующей прыжок на трамплине;

– комбинация из двух скоростно-силовых упражнений, одно из которых представлено приседанием со штангой на плечах весом 20-30% от 1 ПМ, выполняемым в реактивном режиме работы мышц, а другое упражнение – прыжок, имитирующий фазу отталкивания от стола отрыва на трамплине из положения изометрического «старта».

Интервал времени между двумя упражнениями в рамках МПАС – минимальный, а последующий переход к работе на трамплине осуществляется через 12-16 часов после применения МПАС. Количество повторений каждого

упражнения – от 1 до 3-4, количество подходов – от 2 до 4.

Для обеспечения чистоты эксперимента применение всех других методов силовой подготовки в период его проведения было минимизировано и не оказывало развивающего воздействия на нервно-мышечный аппарат спортсменов.

Результаты оценки влияния модификаций метода постактивационного стимулирования (по направленности) на проявление различных форм силовых способностей в различных по кинематике прыжках у высококвалифицированных прыгуний на лыжах с трамплина представлены в таблицах 1 и 2.

Полученные данные свидетельствуют, что модификации МПАС обладают различной силой тренирующих воздействий на силовые способности, проявляемые в прыжках вверх из основной стойки и из стойки разгона.

Таблица 1 – Влияние модификаций метода постактивационного стимулирования (по направленности) на проявление максимальной силы и скорости в различных по кинематике прыжках у высококвалифицированных прыгуний на лыжах с трамплина

Table 1 – The post-activation stimulation method modifications influence (by direction) on the manifestation of maximum strength and speed in jumps of various kinematics among highly qualified female ski jumpers

Направленность метода постактивационного стимулирования Direction of the post-activation stimulation method	Результаты тензометрии / Tensometry results					
	Максимальная сила, Н Maximum power, N			Максимальная скорость, м/с Maximum speed, m/s		
	Me	Тпр, %	P	Me	Тпр, %	P
Прыжок вверх из основной стойки / Upward jump from the basic stance						
Начало эксперимента / The beginning of the experiment	1389,0	-	-	2,68	-	-
Исправление ошибок в кинематике соревновательного движения / Correction of errors in the kinematics of competitive movement	1382,94	-0,43	p>0,05	2,73	+1,87	p<0,05
Повышение мощности сокращения мышц, ответственных за выполнение соревновательного движения / Increasing the power of muscles contraction, responsible for the competitive movement performance	1436,28	+3,41	p<0,05	2,785	+3,92	p<0,05
Совершенствование биодинамики соревновательного движения Improvement of the competitive movement biodynamics	1444,5	+4,0	p<0,05	2,76	+2,99	p<0,05
Прыжок вверх из стойки разгона / Upward jump from the inrun position						
Начало эксперимента / The beginning of the experiment	702,88	-	-	2,54	-	-
Исправление ошибок в кинематике соревновательного движения / Correction of errors in the kinematics of competitive movement	742,85	+5,69	p>0,05	2,675	+5,31	p<0,05
Повышение мощности сокращения мышц, ответственных за выполнение соревновательного движения / Increasing the power of muscles contraction, responsible for the competitive movement performance	699,99	-0,41	p>0,05	2,685	+5,71	p<0,05
Совершенствование биодинамики соревновательного движения Improvement of the competitive movement biodynamics	712,1	+1,31	p>0,05	2,66	+4,72	p<0,05

Примечание: «Прыжок вверх из основной стойки»: в показателе «Максимальная сила» между модификациями МПАС отсутствуют статистически достоверные различия, в показателе «Максимальная скорость» наблюдается статистическая достоверность различий между модификациями МПАС; «Прыжок вверх из стойки разгона»: в обоих показателях тензометрии («Максимальная сила» и «Максимальная скорость») отсутствуют статистически достоверные различия между модификациями МПАС

Note: «Upward jump from the basic stance»: in the indicator «Maximum power» there are no statistically significant differences between the PASM modifications, in the indicator «Maximum speed» there is a statistical reliability of differences between the PASM modifications; «Upward jump from the inrun position»: in both tensometry indicators («Maximum power» and «Maximum speed») there are no statistically significant differences between PASM modifications

Установлено, что при использовании любой модификации МПАС наблюдается статистически достоверное увеличение максимальной скорости в обоих вариантах прыжков. Статистически достоверные сдвиги в величине максимальной силы были зафиксированы только в контрольном испытании «Прыжок вверх из основной стойки». Ее изменения при проведении контрольного испытания «Прыжок вверх из стойки разгона» оказались статистически незначимыми. Определили, что упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на исправление ошибок в технике, не оказывают тренирующего воздействия на повышение максимальной силы в обоих вариантах выполнения прыжков, но статистически достоверно способствуют росту максимальной скорости отталкивания. На основании этого пришли к выводу о том, что стимуля-

ция нервно-мышечного аппарата спортсменок высокой квалификации упражнениями, выполняемыми в рамках этой модификации МПАС в отношении проявления максимальной силы мышц, проявляемой в условиях лимита времени, неэффективна в отношении специализированного прыжка вверх из стойки разгона.

Установили, что упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на повышение мощности сокращения мышц, более эффективны в отношении максимальной скорости, проявляемой в контрольном испытании «Прыжок вверх из основной стойки» (наблюдаемые различия оказались статистически значимыми).

Выяснили, что при использовании любой модификации МПАС наблюдается статистически достоверное увеличение максимальной мощности рабочих усилий в обоих вариантах прыжков.

Таблица 2 – Влияние модификаций метода постактиваационного стимулирования (по направленности) на проявление максимальной и стартовой мощности в различных по кинематике прыжках у высококвалифицированных прыгуньи на лыжах с трамплина

Table 2 – The post-activation stimulation method modifications influence (by direction) on the manifestation of maximum and starting power in jumps of various kinematics in highly qualified female ski jumpers

Направленность метода постактиваационного стимулирования Direction of the post-activation stimulation method	Результаты тензометрии / Tensometry results					
	Максимальная мощность, Вт/кг / Maximum power, W/kg			Стартовая мощность, Вт/кг / Starting power, W/kg		
	Me	Тпр, %	P	Me	Тпр, %	P
Прыжок вверх из основной стойки / Upward jump from the basic stance						
Начало эксперимента / The beginning of the experiment	1389,0	-	-	2,68	-	-
Исправление ошибок в кинематике соревновательного движения / Correction of errors in the kinematics of competitive movement	1382,94	-0,43	p>0,05	2,73	+1,87	p<0,05
Повышение мощности сокращения мышц, ответственных за выполнение соревновательного движения / Increasing the power of muscles contraction, responsible for the competitive movement performance	1436,28	+3,41	p<0,05	2,785	+3,92	p<0,05
Совершенствование биодинамики соревновательного движения / Improvement of the competitive movement biodynamics	1444,5	+4,0	p<0,05	2,76	+2,99	p<0,05
Прыжок вверх из стойки разгона / Upward jump from the inrun position						
Начало эксперимента / The beginning of the experiment	702,88	-	-	2,54	-	-
Исправление ошибок в кинематике соревновательного движения / Correction of errors in the kinematics of competitive movement	742,85	+5,69	p>0,05	2,675	+5,31	p<0,05
Повышение мощности сокращения мышц, ответственных за выполнение соревновательного движения / Increasing the power of muscles contraction, responsible for the competitive movement performance	699,99	-0,41	p>0,05	2,685	+5,71	p<0,05
Совершенствование биодинамики соревновательного движения / Improvement of the competitive movement biodynamics	712,1	+1,31	p>0,05	2,66	+4,72	p<0,05

Примечание: «Прыжок вверх из основной стойки»: в обоих показателях тензометрии («Максимальная мощность» и «Стартовая мощность») доказана статистическая достоверность различий между модификациями МПАС; «Прыжок вверх из стойки разгона»: в показателе «Максимальная мощность» наблюдаются статистически достоверные различия между модификациями МПАС, в показателе «Стартовая мощность» отсутствуют статистически достоверные различия между модификациями МПАС

Note: «Upward jump from the basic stance»: in both tensometry indicators («Maximum power» and «Starting power»), the statistical reliability of the differences between the PASM modifications has been proven; «Upward jump from the inrun position»: in the «Maximum power» indicator, statistically significant differences between the PASM modifications are observed, in the «Starting power» indicator there are no statistically significant differences between PASM modifications

Что касается стартовой мощности, то статистически достоверные положительные сдвиги в ее проявлении в обоих контрольных испытаниях были зафиксированы только в тех случаях, когда упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, были направлены на повышение мощности сокращения мышц и на совершенствование биодинамики движений. Применение упражнений, выполняемых в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на исправление ошибок в технике, не вызвало статистически значимых изменений в проявлениях стартовой мощности высококвалифицированных прыгуний на лыжах с трамплина.

Также констатировали, что упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на повышение мощности сокращения мышц, в большей степени влияют на стартовую и максимальную мощность, проявляемые в контрольном испытании «Прыжок вверх из основной стойки». Что касается контрольного испытания «Прыжок вверх из стойки разгона», то самой эффективной модификацией МПАС для развития максимальной мощности является та, которая направлена на совершенствование биодинамики движения, тогда как по отношению к стартовой мощности статистически достоверных различий между модификациями МПАС обнаружено не было.

Отдельного внимания заслуживает рассмотрение вопроса о том, как влияет кинематическая специфика «преактивационных» упражнений на проявление силовых способностей в различных по кинематике прыжковых упражнениях.

Полученные результаты указывают на то, что кинематика «преактивационного» упражнения незначительно влияет на проявление максимальной силы в «результатирующем» прыжковом упражнении. Аргументом для этого заключения явился тот факт, что статистически достоверный прирост максимальной силы произошел только в контрольном испытании «Прыжок вверх из основной стойки» вне зависимости от кинематической и двигательной специфики упражнений, выполняемых в рамках метода постактиваационного стимулирования.

Стартовая мощность оказалась более детерминирована кинематикой прыжкового движения. В ходе исследования было установлено, что в том случае, когда применяется комбинация

силового («преактивационного») и прыжкового («результатирующего») упражнений, совпадающих по кинематике и динамике усилий с прыжком вверх из стойки разгона, стартовая мощность возрастет в большей степени именно в этом контрольном испытании, нежели в контрольном испытании «Прыжок вверх из основной стойки» (наблюдаемые различия оказались статистически значимыми).

В отношении максимальной скорости и максимальной мощности, проявляемых в указанных контрольных испытаниях, статистически достоверных различий при оценке влияния кинематической специфики «преактивационных» упражнений на их проявление выявлено не было.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты педагогического эксперимента позволяют сделать следующие выводы:

1. Модификации метода постактиваационного стимулирования в зависимости от сочетания кинематической специфики применяемых в них упражнений, режима работы мышц и величины внешнего сопротивления в различной степени влияют на силовые способности, проявляемые в прыжках вверх из основной стойки и из стойки разгона.
2. Упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на исправление ошибок в технике, и характеризующиеся незначительной величиной внешнего сопротивления (20-30% от 1 ПМ) и изометрическим режимом работы мышц, «запирающим» суставы в определенном положении, не обладают высоким стимулирующим воздействием на нервно-мышечный аппарат высококвалифицированных прыгуний на лыжах с трамплина в отношении проявления максимальной силы, максимальной мощности и максимальной скорости по сравнению с другими модификациями МПАС. Из 4 компонентов силовых способностей стимулирующее влияние данной модификации минимально по отношению к максимальной силе и максимально по отношению к стартовой мощности вне зависимости от специфики прыжковых упражнений.
3. Упражнения, выполняемые в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на повышение мощности сокращения мышц, подразумевающие комбинацию силового и прыжкового упражнений, не обладаю-

- щие кинематическим подобием с соревновательным движением, но позволяющие создать высокую мощность мышечных усилий в рабочих суставах, оказывают максимальное влияние в отношении проявления максимальной и стартовой мощности, но преимущественно в неспецифических прыжковых упражнениях.
4. Комбинации упражнений, выполняемых в рамках метода постактиваационного стимулирования, направленного на совершен-

ствование биодинамики движения, в которых «преактивационные» упражнения представлены либо неспецифическим силовым упражнением с реактивным режимом работы мышц, либо упражнением, имитирующим фазу отталкивания на трамплине с применением резинового амортизатора, оказывают значительное влияние на проявление максимальной и стартовой мощности в специфических прыжковых упражнениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ардашев, А. Е. Исследование физической подготовленности прыгунов на лыжах с трамплина / А. Е. Ардашев, А. И. Попова, Е. Ю. Плехов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2017. – № 4(146). – С. 12-17.
2. Захаров, Г. Г. Современные тенденции в биомеханике отталкивания и начала полета в прыжках на лыжах с трамплина / Г. Г. Захаров, Н. Б. Новикова, Н. Б. Котелевская // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 3(181). – С. 151-156.
3. Крючков, А. С. Развитие гипертрофии у прыгунов на лыжах с трамплина / А. С. Крючков, Т. В. Фендель, Д. А. Зубков // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 8. – С. 18-20.
4. Мельникова, Л. В. Скоростно-силовая подготовка прыгунов на лыжах с трамплина на подготовительном этапе многолетней подготовки / Л. В. Мельникова, Г. Ю. Прокопенко, Э. В. Альчиков // Спорт и спортивная медицина. – 2021. – С. 124-129.
5. Метод постактиваационного стимулирования в силовой подготовке высококвалифицированных спортсменов / А. С. Крючков, Т. В. Фендель, С. Л. Чудинов [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2022. – №8 (210). – С. 156-162.
6. Blazejch, A.J. Post-activation potentiation versus post-activation performance enhancement in humans: historical perspective, underlying mechanisms, and current issues / A. J. Blazejch, N. Babault // *Frontiers in physiology*. – 2019. – Т. 10. – P. 1359.
7. Boulosa D. et al. A new taxonomy for postactivation potentiation in sport / D. Boulosa, M. Beato, A. D. Iacono, F. Cuenca-Fernández, K. Doma, M. Schumann // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. – 2020. – Т. 15. – №. 8. – P. 1197-1200.
8. Boulosa, D. et al. Post-activation potentiation (PAP) in endurance sports: a review / D. Boulosa, S. Del Rosso, D. G. Behm, C. Foster // *European journal of sport science*. – 2018. – Т. 18. – № 5. – P. 595-610.
9. Garbisu-Hualde, A. Post-activation potentiation in strength training: a systematic review of the scientific lit-

- erature / A. Garbisu-Hualde, J. Santos-Concejero // *Journal of Human Kinetics*. – 2021. – Т. 78. – № 1. – P. 141-150.
10. Hammami, M. et al. Effects of contrast strength vs. plyometric training on lower-limb explosive performance, ability to change direction and neuromuscular adaptation in soccer players / M. Hammami, N. Gaamouri, R. J. Shephard, M. S. Chelly // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. – 2019. – Т. 33. – № 8. – P. 2094-2103.
 11. Hodgson, M. Post-activation potentiation: Underlying physiology and implications for motor performance / M. Hodgson, D. Docherty, D. Robbins // *Sports Medicine*. – 2005. – Т.35. – P. 585-595.
 12. Iacono, A.D. The effects of cluster-set and traditional-set postactivation potentiation protocols on vertical jump performance / A. D. Iacono, M. Beato, I. Halperin // *International journal of sports physiology and performance*. – 2019. – Т. 15. – № 4. – P. 464-469.
 13. Kilduff, L. P. et al. Influence of recovery time on post-activation potentiation in professional rugby players / L. P. Kilduff, N. Owen, H. Bevan, M. Bennett, M. I. Kingsley, D. Cunningham // *Journal of Sports Sciences*. – 2008. – № 26(8). – P. 795-802.
 14. Kobal, R. et al. Post-activation potentiation: is there an optimal training volume and intensity to induce improvements in vertical jump ability in highly-trained subjects? / R. Kobal, L. A. Pereira, K. Kitamura, A. C. Paulo, H. A. Ramos, E. C. Carmo, I. Loturco // *Journal of human kinetics*. – 2019. – Т. 69. – P. 239.
 15. Lorenzetti, S. et al. Conditioning exercises in ski jumping: biomechanical relationship of squat jumps, imitation jumps, and hill jumps / S. Lorenzetti, F. Ammann, S. Windmüller, R. Häberle, S. Müller, M. Gross, K. Hübner // *Sports biomechanics*. – 2019. – Т. 18. – № 1. – С. 63 – 74.
 16. Prieske, O. et al. Time to differentiate postactivation «potentiation» from «performance enhancement» in the strength and conditioning community / O. Prieske, M. Behrens, H. Chaabene, U. Granacher, N.A. Maffiuletti // *Sports medicine*. – 2020. – Т. 50. – № 9. – P. 1559-1565.
 17. Sale, D.G. Postactivation potentiation: role in human performance / D. G. Sale // *Exercise and sport sciences reviews*. – 2002. – Т. 30. – №. 3. – P. 138-143.

REFERENCES

1. Ardashev, A. E. Research of physical fitness of ski jumpers / A. E. Ardashev, A. I. Popova, E. Yu. Plekhov // *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*. – 2017. – № 4 (146). – P. 12-17.
2. Zakharov, G. G. Current trends in the biomechanics of repulsion and the beginning of flight in ski jumping / G. G. Zakharov, N. B. Novikova, N. B. Kotelevskaya // *Sci-*

- entific notes of the P.F. Lesgaft University. – 2020. – No. 3 (181). – pp. 151-156.
3. Kryuchkov, A. S. Development of hypertrophy in ski jumpers / A. S. Kryuchkov, T. V. Fendel, D. A. Zubkov // *Theory and practice of physical culture*. – 2022. – No 8. – P. 18-20.
 4. Melnikova, L. V. High-speed and power training of ski jumpers at the preparatory stage of long-term train-

- ing / L. V. Melnikova, G. Yu. Prokopenko, E. V. Alchikov // Sports and sports medicine. – 2021. – P. 124-129.
5. Method of post-activation stimulation in power training of highly qualified athletes / A. S. Kryuchkov, T. V. Fendel, S. L. Chudinov, D. A. Zubkov, I. A. Avvakumova // Scientific notes of the P.F. Lesgaft University. – 2022. – № 8 (210). – P. 156-162.
 6. Blazevich, A. J. Post-activation potentiation versus post-activation performance enhancement in humans: historical perspective, underlying mechanisms, and current issues / A. J. Blazevich, N. Babault // Frontiers in physiology. – 2019. – Т. 10. – P. 1359.
 7. Boullousa D. et al. A new taxonomy for postactivation potentiation in sport / D. Boullousa, M. Beato, A. D. Iacono, F. Cuenca-Fernández, K. Doma, M. Schumann // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2020. – Т. 15. – № 8. – P. 1197-1200.
 8. Boullousa, D. et al. Post-activation potentiation (PAP) in endurance sports: a review / D. Boullousa, S. Del Rosso, D. G. Behm, C. Foster // European journal of sport science. – 2018. – Т. 18. – № 5. – P. 595-610.
 9. Garbisu-Hualde, A. Post-activation potentiation in strength training: a systematic review of the scientific literature / A. Garbisu-Hualde, J. Santos-Concejero // Journal of Human Kinetics. – 2021. – Т. 78. – № 1. – P. 141-150.
 10. Hammami, M. et al. Effects of contrast strength vs. plyometric training on lower-limb explosive performance, ability to change direction and neuromuscular adaptation in soccer players / M. Hammami, N. Gaamouri, R. J. Shephard, M. S. Chelly // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2019. – Т. 33. – № 8. – P. 2094-2103.
 11. Hodgson, M. Post-activation potentiation: Underlying physiology and implications for motor performance / M. Hodgson, D. Docherty, D. Robbins // Sports Medicine. – 2005. – Т. 35. – P. 585-595
 12. Iacono, A. D. The effects of cluster-set and traditional-set postactivation potentiation protocols on vertical jump performance / A. D. Iacono, M. Beato, I. Halperin // International journal of sports physiology and performance. – 2019. – Т. 15. – № 4. – P. 464-469.
 13. Kilduff, L. P. et al. Influence of recovery time on post-activation potentiation in professional rugby players / L. P. Kilduff, N. Owen, H. Bevan, M. Bennett, M. I. Kingsley, D. Cunningham // Journal of Sports Sciences. – 2008. – № 26(8). – P. 795-802.
 14. Kopal, R. et al. Post-activation potentiation: is there an optimal training volume and intensity to induce improvements in vertical jump ability in highly-trained subjects? / R. Kopal, L.A. Pereira, K. Kitamura, A. C. Paulo, H.A. Ramos, E. C. Carmo, I. Loturco // Journal of human kinetics. – 2019. – Т. 69. – P. 239.
 15. Lorenzetti, S. et al. Conditioning exercises in ski jumping: biomechanical relationship of squat jumps, imitation jumps, and hill jumps / S. Lorenzetti, F. Ammann, S. Windmüller, R. Häberle, S. Müller, M. Gross, K. Hübner // Sports biomechanics. – 2019. – Т. 18. – № 1. – P. 63-74.
 16. Prieske, O. et al. Time to differentiate postactivation «potentiation» from «performance enhancement» in the strength and conditioning community / O. Prieske, M. Behrens, H. Chaabene, U. Granacher, N.A. Maffiuletti // Sports medicine. – 2020. – Т. 50. – № 9. – P. 1559-1565
 17. Sale, D. G. Postactivation potentiation: role in human performance / D. G. Sale // Exercise and sport sciences reviews. – 2002. – Т. 30. – №. 3. – P. 138-143.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Аввакумова Ирина Андреевна (Avvakumova Irina Andreevna) – аспирант; Чайковская государственная академия физической культуры и спорта; 617760, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, 67; e-mail: sportcmenka2@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6587-3329.

Фендель Татьяна Владимировна (Fendel Tatyana Vladimirovna) – кандидат педагогических наук, доцент, проректор по учебной работе; Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, 67; e-mail: fendel82@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6696-6102.

Крючков Андрей Сергеевич (Kryuchkov Andrey Sergeevich) – кандидат педагогических наук, заведующий лабораторией проблем спортивной подготовки; Федеральный научный центр физической культуры и спорта, 105064, г. Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1; заместитель начальника управления научно-методического обеспечения Центра спортивной подготовки сборных команд России; 105064, г. Москва, ул. Казакова, 18, строение 8, e-mail: kruchkova_an@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9423-8092.

Баринов Михаил Викторович (Barinov Mikhail Viktorovich) – тренер спортивной сборной команды РФ по прыжкам на лыжах с трамплина; Центр спортивной подготовки сборных команд России, 105064, г. Москва, ул. Казакова, 18, строение 8; e-mail: m.v.barinov@mail.ru, ORCID: 0009-0003-0484-2256.

Поступила в редакцию 16 марта 2023 г.

Принята к публикации 17 апреля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Аввакумова, И.А. Применение метода постактиваационного стимулирования в силовой подготовке высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина / И.А. Аввакумова, Т.В. Фендель, А.С. Крючков, М.В. Баринов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 54-62. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-54-62

FOR CITATION

Avvakumova I.A., Fendel T.V., Kryuchkov A.S., Barinov M.V. Application of post-activation stimulation method for highly qualified ski jumpers' strength training. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 54-62. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-54-62

АНАЛИЗ МИРОВЫХ РЕКОРДОВ В ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ У МУЖЧИН НА ДИСТАНЦИИ 100 МЕТРОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Е.Б. Блохина, В.Н. Коновалов

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия

Аннотация

Цель исследования – провести историографический анализ мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин и на этой основе выявить факторы, обеспечивающие демонстрацию мировых рекордов.

Методы и организация исследования. Анализу были подвергнуты 20 мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин, начиная от первого официально зарегистрированного рекорда IAAF. Данные результаты были преобразованы в график зависимости, где по оси X представлены годы, а по оси Y – скорость в беге на 100 м в м/с. В пределах каждого «скачка» динамика роста рекордов описывается следующим экспоненциальным уравнением: $\text{Трек} = \text{То} * e^{-kt}$, где Трек – рекордный результат (сек.) на избранной дистанции в любой момент очередного скачкообразного изменения кривой; То – исходный результат (с) в начальной точке экспоненциального скачка; k – константа скорости улучшения рекордов (годы⁻¹); t – время (годы) от начала очередного скачка; e – основание натурального логарифма. Для каждого периода и эпохи скачкообразного улучшения рекордов и достижений рассчитаны значения константы скорости k, оценивающей относительные темпы улучшения рекордов.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате изучения модели динамики развития мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин выявлено 7 периодов различной продолжительности и три эпохи: первая и вторая эпохи продолжительностью 76 и 20 лет соответственно, третья – 15 лет. Для всех трех эпох характерны определенные изменения в теории спортивной подготовки и других сферах человеческой деятельности.

Заключение. Процесс развития мировых рекордов является открытой системой, которая действует по своим внутренним законам перехода количественных изменений в качественные. Совокупность или аккумуляция «инноваций» из различных областей человеческой деятельности обеспечивает скачкообразный переход в новое состояние системы посредством установления нового мирового рекорда. Следовательно, мировой рекорд является интегральным продуктом процесса развития системы подготовки спортсменов, а также внутренировочных и внесоревновательных факторов.

Ключевые слова: системный подход, открытые системы, моделирование, процесс развития систем, мировые рекорды, легкая атлетика, бег на короткие дистанции.

ANALYSIS OF WORLD RECORDS IN ATHLETICS FOR MEN AT A DISTANCE OF 100 METERS BASED ON THE SYSTEM APPROACH

E.B. Blokhina, e-mail: ms.bloh@mail.ru; ORCID: 0009-0009-4651-3729

V.N. Konovalov, e-mail: tafoms@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1849-0733

Siberian State University of Physical Education and Sports, Omsk, Russia

Abstract

The research purpose is to conduct a historiographic analysis of world records in the men's 100-meter dash and, on this basis, to identify the factors that ensure the demonstration of world records.

Methods and organization of the research. Twenty men's 100-meter dash world records were analyzed, starting from the first officially registered IAAF record. These results were converted into a dependency graph with the x-axis representing years and the y-axis representing 100m running speed in m/s. Within each «jump», the dynamics of the growth of records is described by the following exponential equation: $\text{Track} = \text{To} * e^{-kt}$, where Track is the record result (s) at the selected distance at any moment of the next jump in the curve; To is the initial result (s) at the starting point of the exponential jump; k – rate constant of record improvement (years⁻¹); t – time (years) from the beginning of the next jump; e is the base of the natural logarithm. For each period and epoch of abrupt improvement of records and achievements, we calculated the values of the rate constant k, which estimates the relative rates of improvement in records.

Results and their discussion. As a result of studying the model of the development dynamics of world records in the men's 100-meter dash, 7 periods of different duration and three epochs were identified: the first and second epochs lasting 76 and 20 years, respectively, the third – 15 years. And all three eras are characterized by certain changes in the theory of sports training and other areas of human activity.

Conclusion. The process of developing world records is an open system that operates according to its own internal laws of the transition of quantitative changes into qualitative ones. The combination or accumulation of «innovations» from various areas of human activity provides a leap into a new state of the system by setting a new world record. Therefore, the world record is an integral product of the development process of the athlete training system, as well as out-of-training and out-of-competition factors.

Keywords: system approach, open systems, modeling, system development process, world records, athletics, sprinting.

ВВЕДЕНИЕ

Спортивный рекорд является мощным инструментом познания пределов человеческого организма и самого человека в целом. Стремление спортсмена к высокому спортивному результату является специфической чертой спорта как уникального и многогранного социального явления (В.И. Столяров 1988) [13]. Однако, как отмечает Ю.Ф. Курамшин (2005), «спортивные высшие результаты, вокруг которых создается вся инфраструктура спорта в обществе, оказываются наименее изученной областью науки о спорте». По мнению специалистов, разработка теории спортивных рекордов должна быть интегральной дисциплиной, включающей в себя знания социально-исторических, медико-биологических, психолого-педагогических областей. И спорту, как любому социальному феномену, присущи как общие принципы развития любой социальной системы, так и специфические процессы развития [8, 10, 14, 15, 16, 18, 20].

Еще со времен античной Греции известные философы посвящали свои труды развитию «социума». В то время общество еще не рассматривалось в рамках системного подхода. Но концепции того времени легли в основу многих современных теорий. Например, представления о цивилизованном (циклическом) развитии общества разрабатывались Платоном, Аристотелем, Гераклитом и др. Согласно их теориям, развитие мира, культуры и социума представляется в виде круга, или цикла. Циклы рассматривались как закономерно чередующиеся фазы восходящего движения и стагнации. Например, смена дня и ночи, жизни и смерти, времен года и др. Позже представленные концепции о цикличности мира усовершенствовались и легли в основу многих современных подходов. Так, например, в их числе концепции общественного

развития Дж. Вико, Н.Я. Данилевского, концепция развития культуры О. Шпенглера, концепция этапов развития этноса Л.Н. Гумилева, концепция экономических волн конъюнктуры Н.Д. Кондратьева, К. Жюгляра, С. Кузнеца и др. [3]. Как считают В.Г. Афанасьев, И.В. Блауберг (1982), любой процесс развития следует рассматривать в рамках системного подхода как открытую систему взаимосвязанных элементов, изменения в которой происходят за счет циклов постепенного перехода количественных изменений в качественные. И новым уровнем представленного перехода является своего рода «диалектический скачок» в новое качественное состояние системы. Авторы отмечают, что изменения в открытой системе зависят не только от внутренних процессов, но и от воздействия других внешних факторов, различных инновационных улучшений из различных сфер общества на нее, которые впоследствии реализуют скачкообразный переход в новое качественное состояние системы [9, 12, 19].

По мнению В.Н. Платонова, 2015 и др., интенсивная и разносторонняя деятельность нескольких поколений специалистов привела к формированию сложной и целостной системы знаний теории подготовки спортсменов, которая в настоящее время получила достаточно всестороннее и полное оформление как самостоятельная учебная и научная дисциплина [10].

Проблемная ситуация заключается в том, что в теории спорта пока недостаточно фактов о связи спортивных рекордов с различными сферами человеческой деятельности. Выявление этих связей даст ключ к пониманию внутренних процессов развития спорта как сложной системы и внешних факторов, таких как система питания, экипировка, фармакологическое обеспечение, научно-методическое обеспечение и др.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта» (г. Омск). Анализу были подвергнуты наивысшие мировые достижения в беге на 100 метров у мужчин, начиная от первого официально зарегистрированного рекорда IAAF. Всего было проанализировано 20 мировых рекордов. [17]. Данные результаты были преобразованы в график зависимости, где по оси X представлены годы, а по оси Y – скорость в беге на 100 м в м/с.

В пределах каждого «скачка» динамика роста рекордов описывается следующим экспоненциальным уравнением: $Trek = T_0 * e^{-kt}$, где $Trek$ – рекордный результат (сек.) на избранной дистанции в любой момент очередного скачкообразного изменения кривой; T_0 – исходный результат (с) в начальной точке экспоненциального скачка; k – константа скорости улучшения рекордов (годы⁻¹); t – время (годы) от начала очередного скачка; e – основание натурального логарифма.

Для каждого периода и каждой эпохи скачкообразного улучшения рекордов и достижений рассчитаны значения константы скорости k , оценивающей относительные темпы улучшения рекордов и достижений. При таком логарифмическом преобразовании экспоненци-

альной зависимости точки рекордов в беге на 100 метров стремятся расположиться на одной прямой линии в пределах одного периода или эпохи. Корректность выбора прямой линии на отдельных участках подтверждается высокими значениями коэффициента линий тренда по результатам в беге на 100 м [4, 5, 6, 7].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования. Опираясь на результаты исследований Н.И. Волкова (1995), В.Н. Коновалова (1999), В.Н. Коновалова, С.И. Апарина, Я.Г. Толстикова (1999, 2000), В.Н. Коновалова, А.В. Холопова (2003), мы провели анализ динамики мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин. Для анализа динамики мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин были проанализированы 20 результатов от первого официально зарегистрированного рекорда IAAF и до феноменального достижения Усейна Болта [1, 4, 5, 6, 7, 17].

Под периодом понимается промежуток времени, охватывающий какой-либо законченный процесс. В пределах каждого периода отмечаются этапы: скачкообразного улучшения результатов и «насыщения». При расчете уравнений и коэффициентов аппроксимации были получены 7 периодов динамики мировых рекордов в беге на 100 м (рисунок 1).

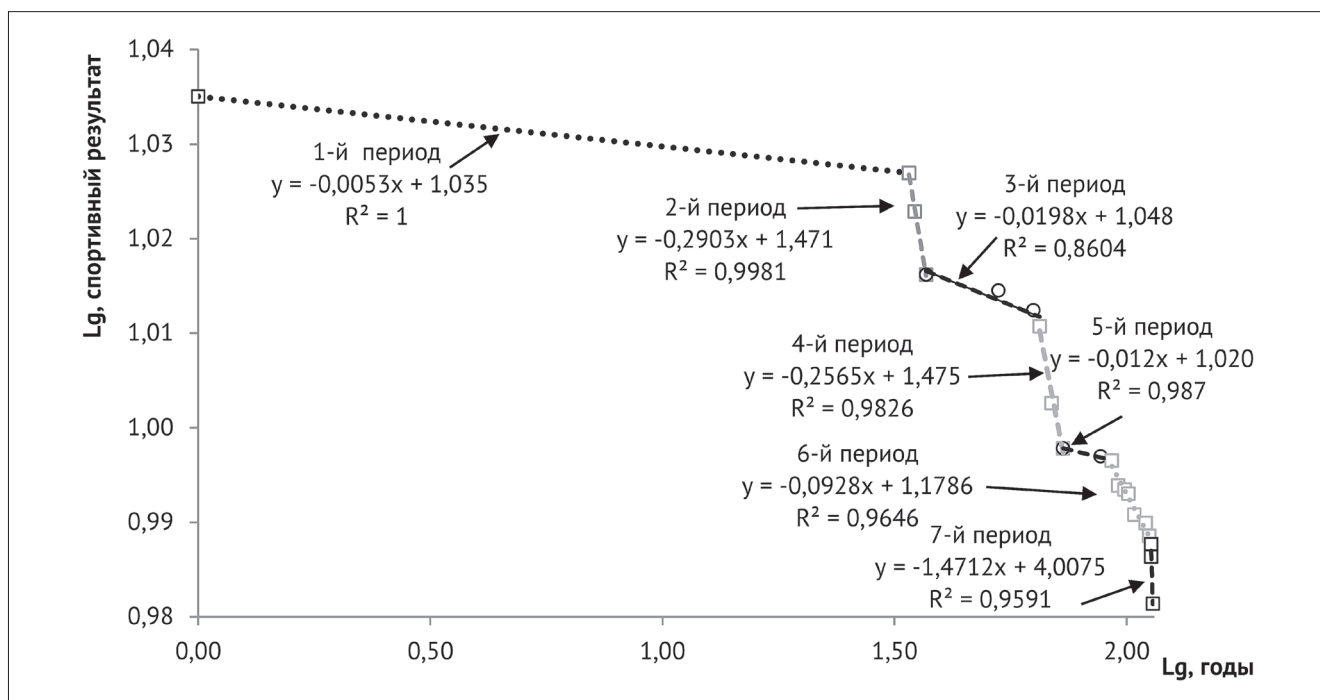


Рисунок 1 – Логарифмическая трансформация мировых рекордов в беге на дистанции 100 метров у мужчин
 Figure 1 – Logarithmic transformation of world records in the men's 100-meter dash

Таблица 1 – Показатели относительной скорости изменения рекордных результатов и продолжительности периодов улучшения мировых рекордов у мужчин в беге на дистанции 100 метров

Table 1 – Indicators of the relative speed of change in record results and the duration of periods of improvement in world records for the men's 100-meter dash

№ периода / № period	1	2	3	4	5	6	7
Год начала / Start year	1912	1929	1932	1960	1968	1988	2008
Год окончания / Year of ending	1929	1932	1960	1968	1988	2008	2023
Константа скорости роста рекордов в беге (1/годы) / Rate constant of record growth in running (1/years)	-0,027	-0,29	-0,02	-0,257	-0,012	-0,093	-1,471
Исходный результат (с) / Initial result (s)	10,84	10,38	10,25	9,95	9,92	9,72	9,58
Длительность периода (годы) / Period length (years)	17	3	28	8	20	20	15

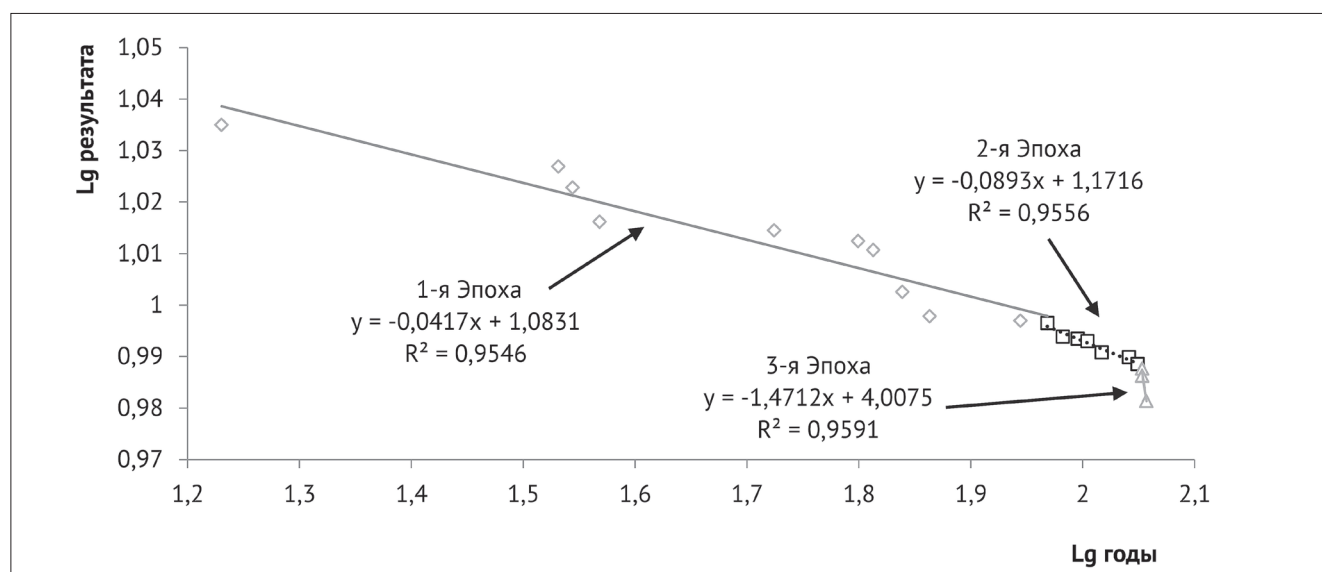


Рисунок 2 – Эпохи развития мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин
Figure 2 – The era of the development of world records in the men's 100-meter dash

Далее была рассчитана константа скорости роста рекордов в беге на 100 м у мужчин и длительность каждого выделенного периода (таблица 1). Продолжительность цикла каждого периода варьирует от 3 до 28 лет. Наиболее высокие темпы прироста рекордных результатов наблюдаются во 2, 4 и 7-м периодах.

Под эпохой понимается промежуток времени в развитии социума и науки, имеющий какие-либо характерные особенности в различных сферах жизнедеятельности общества. Для каждой эпохи были рассчитаны уравнения линейной регрессии, которые наглядно отражают тенденцию в росте рекордов каждой эпохи (рисунок 2). Далее была рассчитана константа скорости роста рекордов в беге на 100 м у мужчин и длительность каждой выделенной эпохи (таблица 2). Как видно из таблицы 2, продолжительность цикла каждой эпохи варьируется от 15 до 76 лет.

Обсуждение результатов исследования. Полученные временные характеристики динамики мировых рекордов в беге на 100 м у мужчин были соотнесены с событиями, произошедшими в различных сферах деятельности социума, которые были дифференцированы на 3 сферы: политэкономическую, научно-техническую и науку о спорте.

Для первой эпохи развития (1912-1968) в политэкономической сфере характерно создание различных структур регулирования по всему миру: 1894 г. – Международный олимпийский комитет (МОК);

1912 г. – Международная федерация легкой атлетики;

1927 г. – Гарвардская лаборатория, в которой проводились исследования в области физиологии двигательной активности;

1932 г. – в Германии внедрена целостная система олимпийской подготовки: обеспечение стра-

Таблица 2 – Показатели относительной скорости изменения рекордных результатов и продолжительности отдельных эпох скачкообразного улучшения мировых рекордов у мужчин в беге на дистанции 100 метров
Table 2 – Indicators of the relative rate of change in record results and the duration of particular epochs of the jump-like improvement in world records in the men's 100-meter dash

№ периода / № period	1	2	3
Год начала / Start year	1912	1988	2008
Год окончания / Year of ending	1988	2008	2023
Константа скорости роста рекордов в беге (1/годы) Rate constant of record growth in running (1/years)	-0,042	-0,089	-1,471
Исходный результат (с) / Initial result (s)	10,84	9,92	9,58
Длительность периода (годы) / Period length (years)	76	20	15

ны спортивными сооружениями, тренерскими кадрами и другими условиями; подчинение всей спортивной жизни страны подготовке к ОИ, организация финансирования, в результате чего Германия в медальном зачете на ОИ в 1936 году превзошла США [2, 11].

В сфере науки о спорте были совершены открытия в области физиологии и биохимии:

1907 г. – У. Флетчер и Ф.Г. Хопкинс опубликовали научный труд о взаимосвязи мышечных сокращений с распадом гликогена и образованием лактата;

1924 г. – Р. Вильгельм обосновал понятие функциональной адаптации;

1927 г. – Н.К. Лысенков, Е.И. Синельников издали монографию «Анатомо-физиологические основы физической культуры человеческого тела»;

1929 г. – А.В. Хилл сделал открытие в области клеточного метаболизма;

1930-1940 гг. – А. Корг, Э. Хову-Кристинсен, Э. Асмуссен, М. Нильсон проводили исследования в области механических свойств мышц, метаболизма жиров и углеводов, спортивного питания;

1939 г. – А.Н. Крестовников издал учебник «Физиология спорта»;

1939 г. – П.Ф. Лесгафт – «Биомеханика физических упражнений»;

1955 г. – Н.Н. Яковлев – «Очерки о биохимии спорта» [14, 15, 16].

Для второй эпохи (1968-2007 гг.) в сфере науки о спорте характерно образование интегральных наук, таких как физиология и анатомия спорта, биомеханика физических упражнений и формирование интегральной научной дисциплины «Теория спорта».

1971 г. – в ГДР под ред. Д. Харре издана коллективная работа «Учение о тренировке»;

1986 г. – В.Н. Платонов «Подготовка квалифицированных спортсменов»;

1988 г. – А. Дирикс «Олимпийская книга спортивной медицины»;

1991 г. – П.В. Коми «Сила и мощь в спорте» [14, 15, 16];

В сфере политэкономического регулирования отмечены преобразования системы спорта на государственном уровне:

1961 г. – (США) происходило формирование системы олимпийской подготовки, ориентированной на подготовку на олимпийской арене: использование зарубежного опыта научных исследований, привлечение молодежи к занятиям спортом, привлечение зарубежных специалистов, внедрение льгот для спортсменов при поступлении в учебные заведения, финансовая поддержка штатов;

1984 г. – создание Олимпийского фонда США;

1994 г. – (Франция) – создание национальной Олимпийской академии Франции;

1995 г. – (ФРГ) открыта тренерская школа Немецкой федерации легкой атлетики [2, 11];

В сфере научно-технического обеспечения отмечается прогресс в техническом оснащении стадионов, появляются первые резиновые покрытия, первые приборы электронного хронометража результатов.

В сфере фармакологии в 60-90-е годы:

1967 г. – создание медицинской комиссии и первого списка запрещенных субстанций;

1968 г. – проведение первых допинг-тестирований, появление препаратов, содержащих анаболические стероиды, гормоны роста человека, и др., которые способствуют улучшению спортивных результатов. Однако методов выявления употребления этих препаратов на тот момент еще не существовало [14, 15, 16].

В сфере научно-технического прогресса характерна активная политика борьбы с допингом.

1999 г. – создание независимого международного антидопингового агентства (ВАДА) привело

спорт к модернизации системы допингового контроля во всех странах;
 2002 г. – изобретение метода выявления использования синтезированных анаболических стероидов;
 2004 г. – изобретение метода выявления использования гормона роста человека [14, 15, 16];
 Для третьей эпохи (2007-2023 гг.) характерна активная борьба с допингом:
 2009 г. – введение биологического паспорта спортсменов и создание системы антидопингового администрирования и менеджмента, что привело к снижению темпов прироста мировых рекордов.
 Анализируя представленные данные, можно сделать заключение, что бурное развитие в сфере политэкономического регулирования спорта в 1950-1970 гг. привело к созданию системы спортивной подготовки команд с большой финансовой поддержкой спорта в таких странах, как США, Канада, Германия, Франция, СССР, а также привело к организации и выходу всей системы спорта на новый уровень.
 В 1960-1980 гг. стимулирование ученых различных государств к научному поиску привело к большому научному прорыву в различных областях науки (биохимия, биомеханика, физиология, методика спортивной тренировки и др.).
 В 1999 – 2023 гг. в сфере медико-биологического обеспечения: ВАДА и другие организации

ведут системную борьбу с допингом, что сказывается на темпах роста мировых рекордов в различных видах легкой атлетики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ динамики развития мировых рекордов в легкой атлетике позволил заключить, что мировой рекорд является интегральным продуктом процесса развития системы подготовки спортсменов, а также внутренировочных и внесоревновательных факторов. Процесс развития мировых рекордов представлен как открытая система, которая действует по своим внутренним законам перехода количественных изменений в качественные. Совокупность или аккумуляция «инноваций» из различных областей человеческой деятельности обеспечивает скачкообразный переход в новое состояние системы, выраженное в новом достижении пределов человеческих возможностей в данный период или эпоху развития социума.
 В результате изучения модели динамики развития мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин выявлено 7 периодов различной продолжительности и три эпохи: первая и вторая эпохи продолжительностью 76 и 20 лет соответственно, третья – 15 лет. Для всех трех эпох характерны определенные изменения в теории спортивной подготовки и других сферах человеческой деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков, Н. И. Теория и практика интервальной тренировки в спорте / Н. И. Волков, А. В. Карасев, М. Хосни – М. : Военная академия им. Ф.Э. Дзержинского, 1995. – 196 с.
2. Долматова, Т. В. Государственное управление в сфере спорта высших достижений за рубежом : монография / Т. В. Долматова, А. В. Зубкова, Е. В. Кузнецова [и др.]; под общ. ред. Т. В. Долматовой; ФГБУ ФНЦ ВНИИФК. – М., 2021. – 832 с.
3. Кондратьев, Н. Д. Большие циклы экономической конъюнктуры: Доклад / Н. Д. Кондратьев // Проблемы экономической динамики. – М. : Экономика, 1989. – С. 172-226.
4. Коновалов, В. Н. Анализ роста мировых, национальных рекордов и достижений в легкоатлетических видах на выносливость / В. Н. Коновалов, С. И. Апарин, Я. Г. Толстиков. – Сб науч. трудов. Кемер. гос. мед. академии. – Кемерово, 1999. – С. 37- 43.
5. Коновалов, В. Н. Историографический анализ динамики мировых достижений в спортивной ходьбе и марафонском беге / В. Н. Коновалов, С. И. Апарин, Я. Г. Толстиков // Сб науч. трудов. ТГУ. – Тюмень, 2000. – С. 98-103.
6. Коновалов, В. Н. Оптимизация управления спортивной тренировкой в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. Н. Коновалов. – Омск, 1999. – 48 с.
7. Курамшин, Ю. Ф. Спортивная рекордология: теория, методология, практика: монография / Ю. Ф. Курамшин. – М. : Советский спорт, 2005 – 408 с.
8. Моделирование как метод исследования социальных систем / В. Г. Афанасьев // Системные исследования. Методологические проблемы. – 1982. – Т. 1982. – С. 26-47.
9. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. – К. : Олимп. лит., 2015. – 680 с.
10. Платонов, В. Н. Спорт высших достижений и подготовка национальных команд к Олимпийским играм / В. Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2010. – 310 с.
11. Системный подход и системный анализ / И. В. Блауберг, Э. М. Мирский, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин // Системные исследования. Методологические проблемы. – 1982. – Т. 1982. – С. 47-64.
12. Столяров В. И. Спортивные рекорды – смысл и значение : метод. разработки для студентов и слушателей Высш. шк. тренеров ГЦОЛИФК / В. И. Столяров; Государственный центр. ордена Ленина ин-т физ. культуры (ГЦОЛИФК). – М. : [б. и.], 1988. – 19 с.
13. Энциклопедия олимпийского спорта: в 5 т. Т. I / под ред. В. Н. Платонова. – Киев : Олимп. лит., 2002. – 494 с.
14. Энциклопедия олимпийского спорта: в 5 т. Т. II / под ред. В. Н. Платонова. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 582 с.
15. Энциклопедия олимпийского спорта: в 5 т. Т. IV: Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / под ред. В. Н. Платонова. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 606 с.

16. wikipedia.org/wiki/Хронология_мировых_рекордов_в_беге_на_100_метров_(мужчины). Дата обращения 25.01.2023.
17. Frucht, A. N. Die Grenzen der menschlichen Leistungsfähigkeit im Sport. – Berlin : Akademie Verlag, 1960. – 113 p.
18. Havlicek, I. K systemovej analyze skumania sportiveho

- vykonu / I. Havlicek, M. Olejar // Teor. Praxe tel. vych. – 1982. № 1. – S. 29-35.
19. Jokal, E. Running and Swimming World Records / E. Jokal, P. Jokl // Olympic Review. – 1976. – 107 az 108. – S. 536-543.
20. Klimmer, H. Wie sicher sind sportprognosen? / H. Klimmer // Der Leichtathlet. – 1981. – № 3. – S. 7-10

REFERENCES

1. Volkov, N. I. Theory and practice of interval training in sports / N. I. Volkov, A. V. Karasev, M. Hosni. – M.: Military Academy named after F.E. Dzerzhinsky, 1995. – 196 p.
2. Dolmatova, T. V. Public administration in the field of sports of higher achievements abroad: monograph / T. V. Dolmatova, A. V. Zubkova, E. V. Kuznetsova [et al.]; under the general editorship of T. V. Dolmatova; FGBU FNTs VNIIFK. – M., 2021. – 832 p.
3. Kondratiev, N. D. Big cycles of economic conjuncture: Report / N. D. Kondratiev // Problems of economic dynamics. – M.: Economics, 1989. – pp. 172-226.
4. Konovalov, V. N. Analysis of the growth of world, national records and achievements in athletics endurance sports / V. N. Konovalov, S. I. Aparin, Ya. G. Tolstikov // Collection of scientific papers of Kemerovo State Medical Academy. – Kemerovo, 1999. – pp. 37-43.
5. Konovalov, V. N. Historiographic analysis of the dynamics of world achievements in race walking and marathon running / V. N. Konovalov, S. I. Aparin, Ya. G. Tolstikov // Collection of scientific papers of TSU. – Tyumen, 2000. – pp. 98-103.
6. Konovalov, V. N. Optimization of the management of sports training in sports with a predominant manifestation of endurance: Abstract of the thesis. dissertation of the Doctor of Pedagogical Sciences / V. N. Konovalov. – Omsk, 1999. – 48 p.
7. Kuramshin, Yu. F. Sports recordology: theory, methodology, practice: monograph / Yu. F. Kuramshin. – M.: Soviet sport, 2005 – 408 p.
8. Modeling as a method of studying social systems / V. G. Afanasiev. // System Research. Methodological problems. – 1982. – Vol. 1982. – pp. 26-47.
9. Platonov, V. N. The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications: textbook [for trainers]: in 2 books / V. N. Platonov. – K.: Olimp. lit., 2015. – 680 p.
10. Platonov, V. N. Sports of the highest achievements and preparation of national teams for the Olympic Games / V. N. Platonov. – M.: Soviet sport, 2010. – 310 p.
11. System approach and system analysis / I. V. Blauberg, E. M. Mirsky, V. N. Sadovsky, E. G. Yudin // System Research. Methodological problems. – 1982. – Vol. 1982. – pp. 47-64.
12. Stolyarov V. I. Sports records – meaning and significance: methodological developments for students and trainees of the Higher School of Coaches of the GTSOLIFK / V. I. Stolyarov; State Center of the Order of Lenin, Institute of Physical Culture (GTSOLIFK). – M.: 1988. – 19 p.
13. Encyclopedia of Olympic sports: in 5 volumes. Vol. I / edited by V. N. Platonov. – Kiev: Olympus. lit., 2002. – 494 p.
14. Encyclopedia of Olympic sports: in 5 volumes. Vol. II / edited by V. N. Platonov. – Kiev: Olympus. lit., 2004. – 582 p.
15. Encyclopedia of Olympic sports: in 5 volumes. Vol. IV: The system of training athletes in Olympic sports / edited by V. N. Platonov. – Kiev: Olympus. lit., 2004. – 606 p.
16. wikipedia.org/wiki/Chronology_of_world_records_in_the_100_m_run_(men). Accessed 01/25/2023.
17. Frucht, A. N. The limits of human competence in sport / A. N. Frucht – Berlin: Akademie Verlag, 1960. – 113 p.
18. Havlicek, I. To the system analysis of sports performance research / I. Havlicek, M. Olejar // Teor. Practice tel. exit – 1982. № 1. – S. 29-35.
19. Jokal, E. Running and Swimming World Records / E. Jokal, P. Jokl // Olympic Review. – 1976. – 107 az 108. – S. 536-543.
20. Klimmer, H. How reliable are sports forecasts? / H. Klimmer // The track and field athlete. – 1981. – № 3. – pp. 7-10.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Блохина Екатерина Борисовна (Blokhhina Ekaterina Borisovna) – аспирант кафедры теории и методики циклических видов спорта; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 644071, г. Омск, ул. Масленникова, 144; e-mail: ms.bloh@mail.ru; ORCID: 0009-0009-4651-3729.

Коновалов Василий Николаевич (Konovalov Vasily Nikolaevich) – доктор педагогических наук, профессор; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 644071, г. Омск, ул. Масленникова, 144; e-mail: tafoms@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1849-0733.

Поступила в редакцию 5 мая 2023 г.

Принята к публикации 21 мая 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Блохина, Е.Б. Анализ мировых рекордов в легкой атлетике у мужчин на дистанции 100 метров на основе системного подхода / Е.Б. Блохина, В.Н. Коновалов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 63-69. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-63-69

FOR CITATION

Blokhhina E.B., Konovalov V.N. Analysis of world records in track and field for men at a distance of 100 meters based on the system approach. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 63-69. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-63-69

ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ В СПОРТЕ НА ПРИМЕРЕ БАСКЕТБОЛА В РОССИИ

Н.Н. Бумарскова, В.С. Гарник, В.В. Бизяев, П.А. Бумарсков

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, Россия

Аннотация

Цель исследования – на основе изучения причин централизации в спорте на примере баскетбольных команд России выявить наиболее эффективные способы мотивации игроков и методы снижения уровня централизации.

Методы и организация исследования. В целях выявления признаков централизации в спорте на примере баскетбола были исследованы турнирные таблицы разных лет, итоги турниров и соревнований в ведущих баскетбольных лигах; изучены данные, представленные на официальном сайте РФБ.

Результаты исследования и их обсуждение. Известно, что баскетбол не является самым популярным видом спорта в России, но многие могли слышать о таких клубах, как ЦСКА или «Зенит». Однако в перечисление не попали команды из региональных городов России, в том числе региональных центров. Команды стабильно показывают хорошие результаты в матчах, выигрывают турниры и выходят на международный уровень.

Проследить успех команд можно благодаря сайту редакции «Чемпионат.com», где показаны итоги групповых этапов и турниров чемпионатов по разным видам спорта, в том числе и баскетболу. Изучив итоги нескольких лет, легко удастся выявить неизменных лидеров.

Заключение. В ходе исследования были выявлены два пути, которые могут помочь игрокам стать более мотивированными и помочь своей команде, – патриотическое воспитание и финансовые поощрения, включая установку ограничений на количество приходящих игроков из других регионов. Для изменения политики и отношения спортсменов необходимо приоритетно выделять успех всей команды, а не только уровень игры отдельных игроков, это будет способствовать повышению интереса болельщиков и спонсоров, а также равномерному распределению финансовых ресурсов и призовых между клубами и игроками.

Ключевые слова: централизация, спорт, баскетбол, интерес, мотивация, игрок, команда, игра, чемпионат страны.

CENTRALIZATION IN SPORTS ON THE EXAMPLE OF BASKETBALL IN RUSSIA

N.N. Bumarskova, e-mail: pr-azdnik@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8853-2519

V.S. Garnik, e-mail: garnikvs@mgsu.ru, ORCID: 0000-0002-8214-3173

V.V. Bizaev, e-mail: bizaevvs@mgsu.ru, ORCID: 0009-0002-4326-4930

P.A. Bumarskov, e-mail: v pavel.bumarskov81@mail.ru, ORCID: 0009-0000-6140-623X

Abstract

The research purpose is to identify the most effective ways of motivating players and methods of reducing the level of centralization based on the study of the causes of centralization in sports on the example of Russian basketball teams.

Methods and organization of the research. In order to identify signs of centralization in sports, the tournament tables of different years, the results of tournaments and competitions in the leading basketball leagues were examined on the example of basketball; the data presented on the official website of the RFB were studied.

Results and their discussion. It is known that basketball is not the most popular sport in Russia, but many people may have heard about such clubs as CSKA or Zenit. However, the list did not include teams from regional cities of Russia, including regional centers. Teams consistently show good results in matches, win tournaments and reach the international level.

It is possible to track the success of the teams thanks to the editorial website <https://www.championat.com>, which shows the results of the group stages and tournaments of championships in various sports, including basketball. Having studied the results of several years, it is easy to identify obvious unchanged leaders.

Conclusion. The study identified two ways that can help players become more motivated and help their team – patriotic education and financial incentives, including limits on the number of incoming players from other regions. To change the policy and attitude of athletes, it is necessary to prioritize the success of the entire team, not just the level of play of individual players. This will contribute to increasing the interest of fans and sponsors, as well as an even distribution of financial resources and prize money between clubs and players.

Keywords: centralization, sport, basketball, interest, motivation, player, team, game, national championship.

ВВЕДЕНИЕ

История баскетбола берет свое начало в 1891 году. За 130 лет этот вид спорта распространился по всему миру, в любом городе почти каждой страны есть своя баскетбольная команда. В России баскетбол появился позже, в 1906 году, но развивался исключительно в г. Петербурге. То, насколько успешно баскетбол развивался за пределами двух столиц (вплоть до наших дней) и до какого уровня он дошел в России, стало поводом для исследования [7].

Пока киберспорт не вытеснил виды спорта, где результат соревновательной деятельности обусловлен прежде всего уровнем физической подготовленности атлета (хотя суммы призовых фондов в первом случае уже не раз превышали 1000000 долларов), необходимо думать о его популяризации и о сохранении аудитории. Интерес к любому виду спорта зарождается при наличии конкуренции между участниками спортивных событий. Стоит заметить, что именно конкуренция является двигателем прогресса, причиной новых спортивных достижений, повышения уровня подготовки спортсменов [12].

Однако за последние годы во многих видах спорта (футбол, волейбол, баскетбол) наблюдается понижение интереса болельщиков. Возможно, одной из главных причин этого стало наличие в них централизации, выражающейся

многими признаками, изученными по ходу исследования [3, 7, 9].

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В целях выявления признаков централизации в спорте на примере баскетбола были исследованы турнирные таблицы разных лет, итоги турниров и соревнований в ведущих баскетбольных лигах; изучены данные, представленные на официальном сайте РФБ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что баскетбол не является самым популярным видом спорта в России, но многие могли слышать о таких клубах, как ЦСКА или «Зенит». Однако команды из региональных городов и центров России в перечисление не попали. [6] Команды стабильно показывают хорошие результаты в матчах, выигрывают турниры и выходят на международный уровень.

Проследить успех команд можно благодаря сайту редакции «Чемпионат.com», где показаны итоги групповых этапов и турниров чемпионатов по разным видам спорта, в том числе и по баскетболу. Изучив итоги нескольких лет, легко удастся выявить неизменных лидеров (таблица 1) [13].

Таблица 1 – Итоги 6 сезонов баскетбола в Единой Лиге ВТБ (2015-2021)
Table 1 – The results of 6 seasons of basketball in the VTB United League (2015-2021)

1	Зенит	1	Химки	1	ЦСКА
2	Локомотив-Кубань	2	ЦСКА	2	УНИКС
3	УНИКС	3	Локомотив-Кубань	3	Локомотив-Кубань
4	ЦСКА	4	УНИКС	4	Зенит
1	ЦСКА М	1	ЦСКА	1	ЦСКА
2	УНИКС	2	УНИКС	2	Зенит
3	Зенит	3	Химки	3	Химки
4	Химки	4	Локомотив-Кубань	4	Локомотив-Кубань

Нетрудно заметить, что в течение шести сезонов баскетбольной лиги в топ 4 попали всего 5 клубов. Согласно данным таблиц разных сезонов, разнообразие команд изменилось незначительно. Это обусловлено отсутствием конкуренции. Менеджмент играет важную роль в образовании команды. Многие хорошие менеджеры – это игроки, которые решили быть полезными команде вне площадки. Именно они чаще всего добиваются самых высоких результатов, так как имеют «запредельную мотивацию». Как правило, в каждом вузе есть студенты, которые не попадают в состав сборной в силу высокой конкуренции, но при этом очень хотят помочь команде каким-нибудь другим способом. Тренер обычно владеет информацией обо всех активных баскетболистах вуза [14].

Спортивный менеджмент – это специализированный вид менеджмента, направленный на руководство физкультурно-спортивными объектами. Даже мероприятие низкого уровня не может обойтись без хорошего руководителя, ведь именно из таких мероприятий впоследствии складываются более серьезные, на которых уровень менеджмента обязан быть на порядок выше. Управление спортивной деятельностью не является исключением [5, 10, 15].

Таким образом, спортивный руководитель – это не только хороший менеджер, но и квалифицированный специалист в сфере спортивной организации. Отсюда можно сделать вывод о том, что спортивный менеджмент – это нормированная практика физкультурной деятельности в рыночных условиях. По данному определению происходит невольное сравнение между обычным менеджером и спортивным руководителем, разница заключается только в специфике деятельности. Руководитель спортивного бизнеса имеет более узкую направленность: непосредственное распределение обязанностей тренера и спортсмена, а также решение вопросов о соревнованиях, тренировках, спонсорстве [8].

Для выявления закономерностей спортивного менеджмента рассмотрим несколько его видов. Рациональная организация тренировочного процесса является ведущим фактором в системе подготовки квалифицированных спортсменов. В области тактической подготовки необходимо не только декларировать передовые тактические концепции, но и, что самое главное, в практической игровой деятельности последовательно ре-

ализовывать выбранную стратегическую линию. Клубные команды даже в большей степени, чем сборная, нуждаются в резкой интенсификации тренировочного процесса. Многие специалисты, стоящие во главе подготовки сборных команд, работают также с клубными коллективами и пытаются перенести наработанные игровые модели на игру сборных, однако мы до сих пор наблюдаем факт снижения участия профессиональных команд в чемпионате страны [4].

Это привело к проблемной ситуации в комплектовании сборных команд различного уровня, так как в результате уменьшения количества профессиональных команд специалистами, осуществляющими подбор потенциальных игроков, оставлены без внимания многие талантливые игроки, выступающие в любительских лигах. При подготовке игроков олимпийского резерва нужны качественно новые методы тренировки, принципиально отличающиеся от ранее применяемых. Представляется целесообразным к работе тренерского состава добавить и комплексные научные группы, которые будут проводить централизованные исследования по функциональной подготовке и восстановлению игроков после тренировочных сборов и занятий [11].

Для того чтобы понять причины, повлекшие за собой отсутствие разнообразия методов тренировок, следует проследить очевидную закономерность. Живущие в разных регионах страны, в разных городах и странах игроки изначально выступают за команды, представляющие свои города, набираются опыта, улучшают свой уровень игры. Достигая определенного результата, опытный (или талантливый) игрок стремится попасть в одну из команд, занимающих высокие строки в таблице лиги. Тем самым многие команды служат стартовой точкой карьеры спортсмена, который покидает свою команду в пользу лидера [2].

Таким образом, в команде-лидере появляется новый талант, который, безусловно, выступает уже на новом уровне и наращивает опыт и умение игры. Рассмотрим, что происходит с командой. Очевидно, теряется эффективность команды без потенциального лидера, из-за чего происходит падение общего уровня игры, а затем не получается пробиться выше в турнирной сетке.

В итоге сильные и талантливые игроки, которые в перспективе могли остаться в команде и выводить ее на новый уровень, переходят

в «топовые» клубы, которые аккумулируют в себе всех хороших игроков. Таким образом, идет жесткое разделение на аутсайдеров и лидеров чемпионата [13].

В итоге команда, занимающая первые позиции, постоянно пополняет свой бюджет на суммы, значительно большие, чем у команды-аутсайдера. Это в очередной раз мотивирует способного хорошо играть спортсмена на то, чтобы покинуть свой клуб в пользу перехода, если он возможен [1].

Для сравнения стоит рассмотреть турнирную таблицу регулярного чемпионата NBA, чтобы попытаться выявить явных лидеров или же заметить отсутствие их, как это видно из таблицы 2. Чемпионат поделен на две конференции, в которых участвуют команды соответствующих регионов страны. Несложно заметить, что присутствует разнообразие в лидерах списка. Анализируя результаты таблицы, можно определить, что игроки не стремятся покидать свои команды, а помогают товарищам поднять уровень их игры, чтобы вместе показывать стабильный высокий результат. Так, например, Дирк Новицки – силовой нападающий – на протяжении всей своей

карьеры выступал только за «Даллас». Новицки привел «Маверикс» к 15 матчам плей-офф НБА (2001-2012; 2014-2016), включая первое появление франшизы в финале 2006 г. и ее единственный чемпионат НБА в 2011 г. [15].

Явно прослеживается отличие, которое помогает децентрализовать расположение «сил» и в итоге собрать равные по игре составы абсолютно из разных регионов страны. Игрок не только заинтересован в построении своей личной карьеры, но и имеет интерес по отношению к успеху всей команды [13].

Результаты проведенных исследований показали два направления в повышении мотивации игроков в стремлении помочь своей команде:

- патриотическое воспитание по отношению к своей команде;
- финансовые поощрения.

Используя финансовые поощрения, можно проводить много разных экспериментов, проверяя их эффективность. Например, повышение зарплаты игрока прямо пропорционально его стажу игры в данной команде; повышение заработной платы игрока, не являющегося легионером, то есть выступающего за команду

Таблица 2 – Турнирная таблица чемпионатов NBA за 2016-2021 гг.
Table 2 – NBA Championship standings for 2016-2021

№	Восточная / Eastern			№	Западная / Western		
1	Бостон Селтикс	82	0.646	1	Голден Стэйт Уорриорз	82	0.817
2	Кливленд Кавальерс	82	0.622	2	Сан-Антонио Сперс	82	0.744
3	Торонто Рэпторс	82	0.622	3	Хьюстон Рокетс	82	0.671
4	Вашингтон Уизардс	82	0.598	4	Лос-Анджелес Клипперс	82	0.622
1	Торонто Рэпторс	82	0.720	1	Хьюстон Рокетс	82	0.793
2	Бостон Селтикс	82	0.671	2	Голден Стэйт Уорриорз	82	0.707
3	Филадельфия Сиксерс	82	0.634	3	Портленд Трэйл Блэйзерс	82	0.598
4	Кливленд Кавальерс	82	0.610	4	Оклахома-Сити Тандер	82	0.585
1	Милуоки Бакс	82	0.732	1	Голден Стэйт Уорриорз	82	0.695
2	Торонто Рэпторс	82	0.707	2	Денвер Наггетс	82	0.659
3	Филадельфия Сиксерс	82	0.622	3	Портленд Трэйл Блэйзерс	82	0.646
4	Бостон Селтикс	82	0.598	4	Хьюстон Рокетс	82	0.646
1	Филадельфия Сиксерс	72	0.681	1	Юта Джаз	72	0.722
2	Бруклин Нетс	72	0.667	2	Финикс Санз	72	0.708
3	Милуоки Бакс	72	0.639	3	Денвер Наггетс	72	0.653
4	Нью-Йорк Никс	72	0.569	4	Лос-Анджелес Клипперс	72	0.653

своего города (или регионального центра). Кроме того, можно попытаться бороться с централизацией установкой ограничений на количество игроков не только из других стран, выступающих за какой-либо конкретный клуб, но и приходящих в команду из других регионов. Необходимо кардинально поменять политику взаимодействий в команде и отношение спортсмена к этому, выводя в высший приоритет не только повышение собственного уровня игры, но и успехов всей команды по ходу турниров/чемпионатов. Не имеет смысла сосредоточенность хорошо играющих спортсменов в какой-либо конкретной команде, потому что у каждой страны есть сборная, состоящая из лучших баскетболистов. Эта команда представляет страну на международной арене: на Олимпиадах и чемпионатах мира. Помимо всего прочего, может произойти не только повышение интереса к конкретному виду спорта (баскетболу) у болельщиков на трибунах, но также повышение интереса со стороны спонсоров, что может увеличить призовой фонд и общий бюджет команд, а также равномернее распределять финансовый ресурс между талантливыми игроками по клубам [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье представлена информация о централизации спорта на примере баскетбола в России, а также ее причинах, которые ведут к понижению интереса к различным видам спорта. В современном мире конкуренция является движущей силой прогресса, однако за последние годы во многих видах спорта наблюдается понижение интереса болельщиков. Главной причиной стало наличие в них централизации, которая приводит к тому, что сильные и талантливые игроки переходят в «топовые клубы», что не позволяет команде, за которую ранее выступал спортсмен, выходить на новый уровень, и, как следствие, наблюдается разделение команд на аутсайдеров и лидеров чемпионата. Команды нуждаются в значительном улучшении тренировочного процесса. Наблюдается снижение участия профессиональных команд в чемпионате страны, которое привело к проблемной ситуации в комплектовании сборных команд различного уровня. Специалистам сложнее осуществлять подбор потенциальных игроков в результате уменьшения количества профессиональных команд.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян, А. О. Оптимизация адаптации спортсменов в условиях централизованной подготовки / А. О. Акопян, С. Н. Португалов // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 4. – С. 12-15.
2. Изаак, С. И. Стратегия развития спортивной отрасли : монография / С. И. Изаак. – Москва : Спорт, 2018. – 168 с.
3. Ильинский, С. В. Особенности мотивации спортсменов в различных видах спорта / Н. С. Ильинский // Вестник Самарской гуманитарной академии. – 2013. – 2 с., 6 с.
4. Каргин, Н. Н. Системный подход к разработке жизнеспособной концепции здоровья / Н. Н. Каргин // Сервис плюс – 2008. – № 4 – С. 31-35., 4 с.
5. Лубышева, Л. И. Спортсизация в системе физического воспитания: от научной идеи к инновационной практике / Л. И. Лубышева. – М. : Теория и практика физической культуры, 2017. – 200 с.
6. Обоина, Д. А. Управление физкультурно-спортивной организацией : учебное пособие / Д. А. Обоина. – Екатеринбург : Изд-во Ural'skogo univerUрал. ун-та, 2017. – 76 с.
7. Паршикова, Н. В. Россия – спортивная держава: история и современность / Н. В. Паршикова, С. И. Изаак, Г. В. Коваленко // Теория и практика физической культуры. – 2019. – № 10. – С. 3-5.
8. Chedova T. I. Academic sport club to cultivate sport culture values / T. I. Chedova, S. V. Solovyev // Theory and Practice of Physical Culture. – № 5. – 2017. – 27 p.
9. Lemoine J. Sport performance and motivation: exploring the motivational characteristics of adolescent athletes involved in competitive sport / J. Lemoine, M. C. Rivard, P. Dubreuil Department of Physical Education and Kinesiology / Université du Québec à Trois-Rivières // National healthy lifestyle programs. – 2014. – p. 196-19.
10. Manoli, A. E. Perceptions of integrity in sport: insight's relationship with sport / A. E. Manoli, C. Bandura, P. Downward // Theory and Practice of Physical Culture. – 2018. – № 10. – 14 p.
11. Skille, E. The role of sport organizations for local and national community: The case of Sámi sport organizations / E. Skille, J. Fahlén // European Sport Management Quarterly. – 2019, – 20(2). – P. 239-254.
12. Varmus M. Sport and sport environment / M. Varmus, M. Kubina, R. // Adámik Contributions to Management Science. – 2021. – P. 35-86.
13. https://www.championat.com/basketball/_vtbleague/tournament/1653/table/#group – ВТБ лига, таблицы.
14. Кондаков, В. Л. Причины снижения интереса студентов к занятиям физической культурой и спортом / В. Л. Кондаков, Е. Н. Копейкина, Н. В. Балышева, А. Н. Усатов, Д. А. Скруг // Физическое воспитание студентов. – 2015. – № 1. – С. 22-30.
15. Изаак С. И. Проблемы и способы повышения интереса населения к занятиям спортом / С. И. Изаак, И. С. Щадилова, Е. А. Миронова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 7 (185). – С. 149-152.

REFERENCES

1. Akopyan A.O., Portugalov S.N. [Optimization of athletes' adaptation in conditions of centralized training]. Moscow, 2013, pp. 12-15. (in Russian).
2. Izaak S.I. [Development strategy of the sports industry: monograph]. Moscow, Sport, 2018, 168 p. (in Russian).
3. Ilyinsky S.V., Ilyinsky N.S. [Features of motivation of athletes in various sports]. Bulletin of the Samara Humanitarian Academy, 2013, 2 p., 6 p. (in Russian).
4. Kargin N.N. [A systematic approach to the development of a life-saving concept of health]. Service plus, 2008, no. 4, pp. 31-35. (in Russian).
5. Lyubysheva L.I. [Sportization in the system of physical education; from scientific idea to innovative practice]. Moscow, Theory and practice of physical culture, 2017, 200 p. (in Russian)
6. Obozhina D.A. [Management of a physical culture and sports organization: a textbook]. Ekaterinburg, Ural University Publishing House, 2017, 76 p. (in Russian).
7. Parshikova N.V., S.I. Izaak, G.V. Kovalenko [Russia is a sports power: history and modernity]. Moscow, Theory and practice of physical culture, 2019, no. 10, pp. 3-5. (in Russian).
8. Chedova T.I., Solovyev S.V. Academic sport club to cultivate sport culture values. Theory and Practice of Physical Culture, 2017, no. 5, 27 p.
9. Lemoyne J., Rivard M.C., Dubreuil P. Sport performance and motivation: exploring the motivational characteristics of adolescent athletes involved in competitive sport. Department of Physical Education and Kinesiology. Université du Québec à Trois-Rivières, National healthy lifestyle programs, 2014, pp. 196-197.
10. Manoli A.E., Bandura C., Downward P. – Perceptions of integrity in sport: insight's relationship with sport. Theory and Practice of Physical Culture, 2018, no. 10, 14 p.
11. Skille E. Fahlén J. – The role of sport organizations for local and national community: The case of Sámi sport organizations / European Sport Management Quarterly. 2019, 20(2), pp. 239-254.
12. Varmus M., Kubina M., Adámik R. Sport and sport environment. Contributions to Management Science, 2021, pp. 35-86.
13. Available at: https://www.championat.com/basketball/_vtbleague/tournament/1653/table/#group, VTB liga, tables.
14. Kondakov V.L. [Reasons for the decrease in students' interest in physical culture and sports]. / Kondakov V.L., Kopeikina E.N., Balysheva N.V., Usatov A.N., Skrug D.A. // « Physical education of students», 2015. – no. 1. – pp. 22-30. (in Russian).
15. Izaak S.I., Shchadilova I.S., Mironova E.A. [Problems and ways to increase public interest in sports]. Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University, 2020. – no. 7 (185). – pp. 149-152.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Бумарскова Наталья Николаевна (Bumarskova Natalya Nikolaevna) – доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры ФВиС, заместитель зав. кафедрой ФВиС НИУ МГСУ по НИР; ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский университет Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское ш., 26, e-mail: bumarskovann@mgsu.ru, ORCID: 0000-0001-8853-2519.

Гарник Владимир Сергеевич (Garnik Vladimir Sergeevich) – заместитель директора ИФКС, старший преподаватель кафедры ФВиС; ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский университет Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское ш., 26, e-mail: pr-azdnik@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-8214-3173.

Бизяев Василий Васильевич (Bizaev Vasily Vasilevich) – заведующий кафедрой ФВиС, директор института физической культуры и спорта; ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский университет Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское ш., 26, e-mail: bizaevvv@mgsu.ru, ORCID: 0009-0002-4326-4930.

Бумарсков Павел Алексеевич (Bumarskov Pavel Alekseevich) – студент ИГЭС 1-го курса; ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский университет Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское ш., 26, e-mail: pavel.bumarskov81@mail.ru, ORCID: 0009-0000-6140-623X.

Поступила в редакцию 19 декабря 2022 г.

Принята к публикации 21 марта 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Бумарскова Н.Н. Централизация в спорте на примере баскетбола в России / В.С. Гарник, В.В. Бизяев, П.А. Бумарсков // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 70-75. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-70-75

FOR CITATION

Bumarskova N.N., Garnik V.S., Bizaev V.V., Bumarskov P.A. Centralization in sports on the example of basketball in Russia. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 70-75. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-70-75

ОСОБЕННОСТИ ТАКТИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БАСКЕТБОЛИСТОВ В ИГРЕ 3x3

Ю.В. Волк¹, М.С. Фесенко²

¹Министерство спорта и туризма Республики Беларусь, Республиканский центр олимпийской подготовки по игровым видам спорта, г. Минск, Республика Беларусь

²Государственный университет «Дубна», г. Дубна, Россия

Аннотация

В статье представлен анализ структуры нападения в баскетболе 3x3, рассмотрены особенности игры национальных команд. На основании полученных данных разработаны рекомендации для совершенствования тактики игры в нападении в баскетболе 3x3.

Цель исследования: выявить особенности тактических действий игроков ведущих национальных команд по баскетболу 3x3.

Задачи исследования:

1. Установить тактические особенности нападения в баскетболе 3x3.
2. Провести анализ тактических взаимодействий в нападении ведущих национальных команд по баскетболу 3x3.
3. Разработать рекомендации по совершенствованию тактических взаимодействий в баскетболе 3x3.

Методы исследования: изучение продуктов соревновательной деятельности в баскетболе 3x3 (анализ видеозаписей матчей международных турниров по баскетболу 3x3), методы математической статистики, педагогическое наблюдение, экспертная оценка.

Результаты исследования. В ходе анализа результативности тактических действий игроков в нападении на турнирах по баскетболу 3x3 (Олимпийские игры в Токио 2021 года, Олимпийская квалификация 2021 года и чемпионат Европы 2022 года) проведена оценка действий в нападении баскетболистов 3x3, описаны командные действия игроков по тактической направленности, выявлены наиболее эффективные условия успешной атаки. Установлено, что в результате эффективного и быстрого перехода от защиты в нападение команды реализовывают большее количество бросков мяча в корзину, чем после стационарного ввода мяча в игру.

Заключение. При реализации тренировочного процесса необходимо учитывать особенности тактической направленности в баскетболе 3x3. Тренерам и игрокам 3x3 необходимо совершенствовать действия в нападении в быстромеменяющихся условиях перехода от защиты. Необходимо внедрять в тренировочный процесс методики и упражнения, характерные именно для данного типа атаки. Это повысит эффективность игры и создаст условия для более успешных результатов в соревновательной деятельности.

Ключевые слова: баскетбол 3x3, классический баскетбол, тактика нападения, динамическое нападение, статическое нападение, быстрый переход.

FEATURES OF TACTICAL INTERACTIONS OF HIGHLY QUALIFIED BASKETBALL PLAYERS IN 3X3 GAME

Yu.V. Volk¹, e-mail: volkura@gmail.com, ORCID: 0009-0005-8268-2002

M.S. Fesenko², e-mail: maria7fesenko@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1154-2545

¹Ministry of Sports and Tourism of the Republic of Belarus, Republican Center of Olympic Training for Team Sports, Minsk, Republic of Belarus

²Dubna State University, Dubna, Moscow region, Russia

Abstract

The article presents an analysis of the offensive play of the national 3x3 basketball teams, the features of the game of national teams are considered. Based on the data obtained, recommendations have been developed for improving the offensive tactic in 3x3 basketball.

The purpose of the research is to identify the specific of tactical actions of the players of the leading national 3x3 basketball teams.

Research objectives.

1. To identify the tactical aspects of the offense in 3x3 basketball;
2. To conduct an analysis of the offensive interactions and tactical plays of the highly qualified national 3x3 basketball teams;
3. To develop recommendations for improving the tactical plays in 3x3 basketball.

Methods of the research. Analysis of competitive activities in 3x3 basketball (analysis of video recordings of international 3x3 basketball games), methods of mathematical statistics, pedagogical observation, expert evaluation.

Research results. During the analysis of the effectiveness of offensive tactical plays in 3x3 basketball tournaments (Tokyo 2021 Olympic Games, 2021 Olympic Qualification, and 2022 European Championship), the evaluation of the offensive 3x3 actions of basketball players was conducted. Players' tactical actions were described. Most effective conditions and requirements for a successful offensive play were determined. It was revealed that teams execute a greater number of successful shots in fast transitions from defense to offense comparing to initial stationary plays.

Conclusion. In the training process, it is necessary to take into account the tactical offensive specifics of 3x3 basketball. Coaches and players have to improve their offensive actions and plays in fast transition situations. Suggested methods and exercises have to be incorporated into the training process for this kind of offense. This will increase the offensive efficiency and create opportunities for more successful results in competitions.

Keywords: 3x3 basketball, traditional basketball, offensive tactic, dynamic offense, static offense, fast transition.

ВВЕДЕНИЕ

В отличие от классического баскетбола, где уже давно существует множество методической литературы, в баскетболе 3x3 вопросы технической и тактической подготовки находятся в стадии становления. С момента официального признания данного вида спорта олимпийским в соревнованиях стали участвовать игроки из традиционного баскетбола 5 на 5. Для многих спортсменов этот переход был сложным из-за различий в правилах, динамике игры и специфических требований к физической подготовке. В результате развития баскетбола 3x3 появились профессиональные игроки 3x3, а также начала формироваться своя теория и методика игры.

Особенности 3x3 и отличия от традиционного баскетбола описывались в работах Р.И. Андриановой [2] и М.С. Зарубиной [5]. Авторы отмечали отсутствие методик подготовки команд в баскетболе 3x3 [1] и необходимость изучения и развития данной сферы [6]. Ряд работ посвящен анализу соревновательной и бросковой деятельности. В частности, М.Ю. Витман уделил особое внимание исследованиям статистических параметров на соревнованиях 3x3 [3]. Было установлено, что на итоговый результат команды наибольшее влияние оказывают высокие показатели процента попаданий с дальней дистанции, а также количество подборов и перехватов. Бросковая эффективность в баскетболе 3x3 также изучалась венгерскими [7] и словенскими специалистами [9]. В их исследованиях подтверждалась

высокая значимость точности бросков с дальней дистанции. В некоторых литературных источниках встречается общее описание технико-тактических основ баскетбола 3x3. М.С. Фесенко отмечает, что классификация основных элементов тактики нападения 3x3 аналогична таковой в традиционном баскетболе 5 на 5 – это индивидуальные, групповые и командные взаимодействия [6]. Работа М.Ю. Витмана посвящена изучению технико-тактической деятельности игроков 3x3 и анализу эффективности различных командных взаимодействий в нападении [4]. В результате исследований, проведенных учеными из Болгарии [13] и Испании [12], было установлено, что тактическая подготовленность игроков оказывает значительное влияние на успех в соревнованиях 3x3.

Ряд специалистов особое внимание в своих исследованиях уделили физической подготовке баскетболистов 3x3. В частности, итальянские [8] и немецкие ученые [14] изучали физическую загрузку игроков 3x3 и выявили определенные особенности по сравнению с традиционным баскетболом. В результате масштабных исследований катарских специалистов [10, 11] было установлено, что игра 3x3 характеризуется высокой интенсивностью, бегом на максимальной скорости в разных направлениях на ограниченной площадке. Авторы оценили активность и загрузку баскетболистов в двух смежных видах спорта относительно количества проведенного на площадке игрового времени. Было установлено, что интенсивность игры 3x3 примерно в два

раза выше ($6,7 \pm 1,5$), чем в традиционном баскетболе ($3,1 \pm 0,9$) [10]. При этом у мужских и женских команд 3x3 активность и физическая нагрузка игроков практически одинаковы. Таким образом, высокая интенсивность перемещений – это уникальность игры 3x3 в целом, независимо от гендерной специфики участников.

С течением времени специфика игры сформировала большое количество быстрых переходов между защитой и нападением в баскетболе 3x3. В процессе становления вида спорта у игроков выработались специфические навыки частого и быстрого переключения – ментального и физического. Как следствие, в 3x3 была сформирована определенная система нападения, которая значительно повлияла на тактику игры.

Таким образом, с тактической точки зрения нападение в 3x3 может быть реализовано в одном из двух вариантов: либо после паузы в игре, либо сразу после непрерывного перехода из защиты в нападение. В нашем исследовании мы присвоили соответствующие названия каждой из данных фаз игры – статическое и динамическое нападение.

Статическое нападение – это атака, начинающаяся после пассивной фазы игры. Динамическое нападение – это атака в непрерывной игре, начинающаяся непосредственно после перехода команды из защиты в нападение. Именно данная «динамическая» фаза является одной из ключевых тактических особенностей игры 3x3. В отличие от традиционного баскетбола такие переходы в 3x3 происходят с большей частотой и отличаются гораздо большей динамикой перемещений мяча и игроков на площадке.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- изучение продуктов соревновательной деятельности баскетболистов 3x3 (анализ видеозаписей матчей международных турниров по баскетболу 3x3);
- методы математической статистики;
- педагогическое наблюдение;
- экспертная оценка.

Организация исследования. В исследовании был проведен анализ тактических действий команд в нападении. Анализировались матчи с

участием национальных сборных на следующих соревнованиях: Олимпийских играх в Токио 2021 г., Олимпийской квалификации 2021 г. и чемпионате Европы 2022 г. В каждом матче осуществлялось дифференцирование нападения команды на статическое (после остановки игры) и динамическое (непрерывное). Для каждого формата атаки корзины производился отдельный подсчет таких технико-тактических параметров, как количество бросков мяча в корзину, эффективность 1-очковых и 2-очковых бросков мяча.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследования были получены данные значений владения команд в играх в статическом и динамическом нападении (рисунок 1).

На рисунке 2 отображены численные значения набранных командами очков во всех проанализированных матчах. Для каждой команды отдельно указано количество баллов в динамическом и в статическом нападении.

В результате сравнения показателей игры команд в нападении в зависимости от типа атаки (таблица 1) было выявлено следующее:

– количество владений командой в динамическом нападении в 2,14 раза больше, чем в статическом;

– количество набранных командой очков в динамическом нападении также больше (в 2,13 раза), чем в статическом.

Эти результаты подтверждают высокий уровень интенсивности игры 3x3. Следовательно, в тренировочном процессе необходимо уделять больше внимание динамическому типу атаки. Это может быть выражено в применении специальных методик и упражнений, направленных на тактическую подготовку команды с применением различных систем организационного динамического нападения.

У мужских команд наблюдается еще более значительное различие (в 2,32 раза) в количестве очков, набранных бросками с дальней дистанции, в динамическом нападении (в среднем – 4,78) по сравнению со статическим (в среднем – 2,06). Это обусловлено возможностью защиты лучше подготовиться благодаря соответствующим паузам в игре в статическом нападении. Известный факт, что в современном нападении 3x3 большой акцент делается на дальние атаки. И, соответственно, в паузе

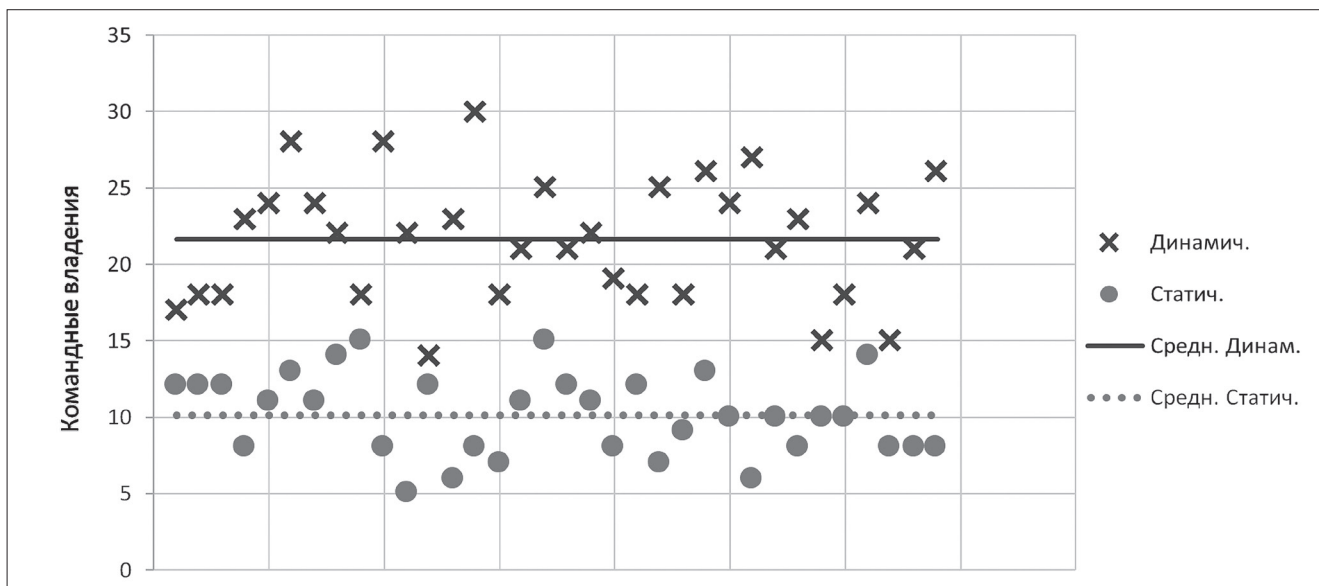


Рисунок 1 – Сравнение количества командных владений в динамическом и статическом нападении
 Figure 1 – Comparison of the number of team possessions in dynamic and static offense

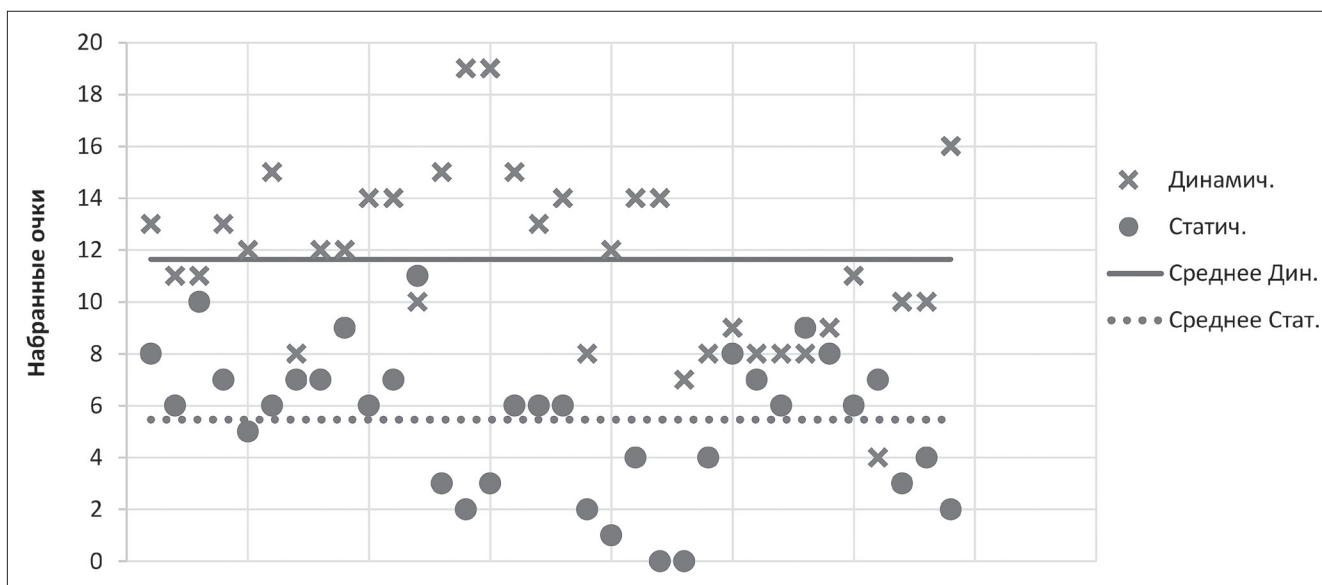


Рисунок 2 – Сравнение набранных очков в динамическом и статическом нападении
 Figure 2 – Comparison of points scored in dynamic and static offense

Таблица 1 – Сравнение показателей игры команд в нападении в зависимости от типа атаки и гендерной принадлежности игроков

Table 1 – Comparison of the offensive performance of the teams depending on the attacking mode and gender of the players

Тип нападения Attacking mode	Количество владений мячом команды Team possessions	Очки, набранные командами Points scored by teams	Реализованные броски мяча в корзину Shots into the basket	
			(1-очковые) / (1-point)	(2-очковые) / (2-point)
Все команды / All teams				
Динамический / Dynamic	21,65	11,65	5,88	4,12
Статический / Static	10,12	5,47	2,97	1,94
Отдельно мужские команды / Men's teams				
Динамический / Dynamic	20,39	12,06	5,78	4,78
Статический / Static	10,11	5,83	3,00	2,06
Отдельно женские команды / Women's teams				
Динамический / Dynamic	23,06	11,19	6,00	3,38
Статический / Static	10,13	5,06	2,94	1,81

Таблица 2 – Сравнение показателей эффективности нападения команд в зависимости от типа атаки и гендерной принадлежности игроков

Table 2 – Comparison of the offensive effectiveness of the teams depending on the attacking mode and gender of the players

Тип нападения Attacking mode	Реализация бросков мяча в корзину, %* Ball shots into the basket, %*		Эффективность бросков мяча в корзину** The effectiveness of shots into the basket**		Общая эффективность нападения*** Overall offensive effectiveness ***
	Ближние и средние броски (1-очковые) Close and midrange shots (1-point)	Дальние броски (2-очковые) Outside shots (2-point)	Ближние и средние броски (1-очковые) Close and midrange shots (1-point)	Дальние броски (2-очковые) Outside shots (2-point)	
Все команды / All teams					
Динамический Dynamic	64,06	29,50	0,64	0,59	0,55
Статический Static	55,77	31,64	0,56	0,63	0,56
Мужские команды / Men's teams					
Динамический Dynamic	69,19	32,30	0,69	0,65	0,60
Статический Static	63,79	28,27	0,64	0,57	0,59
Женские команды / Women's teams					
Динамический Dynamic	58,29	26,35	0,58	0,53	0,50
Статический Static	46,75	35,42	0,47	0,71	0,52

Примечания: *Процент попадания бросков мяча в корзину (отношение набранных очков к количеству бросков с данной дистанции); **Эффективность командной игры в нападении с ближней дистанции (отношение набранных очков к количеству владений команды); ***Отношение общего количества набранных очков к количеству владений команды, включая потери и штрафные броски

Notes: *Percentage of ball shots into the basket (the ratio of points scored to the number of shots from a given distance);

**The effectiveness of shots into the basket (the ratio of points scored to the number of possessions of the team);

***Overall offensive effectiveness (the ratio of the total number of points scored to the number of possessions of the team, including turnovers and free throws)

игроки имеют возможность свободно выполнить необходимую расстановку в игре в защите, чтобы эффективно обороняться против дальних бросков мяча в корзину. В свою очередь, в динамическом нападении атакующим игрокам легче оказаться свободными на периметре, поскольку защитникам необходимо время для согласования действий и построения игры в защите. Очевидно, что этот процесс менее эффективен, чем оборонительная игра перед статическим нападением.

У женских команд данная разница не такая существенная, но она также присутствует. Количество очков, набранных бросками с дальней дистанции, в динамическом нападении по сравнению со статическим в 1,86 раза больше, что, однако, значительно меньше, чем у мужчин (в 2,32 раза). Данный факт может быть связан с физиологическим различием между игроками разных полов. Женские игроки характеризуются более низким центром тяжести и по объективным причинам среднестатистически обладают меньшим атлетизмом. Соответственно,

они имеют меньший уровень физических возможностей, чтобы быстро и сбалансированно подготавливать свое тело и выполнять броски в прыжке с дальней дистанции в такой интенсивной и контактной игре 3х3.

В таблице 2 представлено сравнение показателей эффективности нападения команд в зависимости от типа атаки и гендерной принадлежности игроков.

Анализ полученных данных по эффективности нападения показал следующие результаты:

– Процент попадания и, соответственно, эффективность 1-очковых бросков в динамическом нападении выше, чем в статическом, как для мужских, так и для женских команд. Это обусловлено тем, что такие броски в 3х3 совершаются в основном с ближнего расстояния с высоким процентом реализации. При этом в динамическом нападении защитники не всегда успевают своевременно разобрать игроков и эффективно обороняться. Как следствие, атакующие игроки часто находят возможности для свободных бросков мяча в корзину или

с незначительным сопротивлением, поскольку оборона не успевает помешать им.

– Эффективность дальних попаданий у мужских команд также незначительно выше в динамическом нападении (0,65) по сравнению со статическим (0,57). В то время как у женских команд наблюдается противоположная картина. Процент попадания с дальней дистанции (35,4%) и эффективность таких бросков (0,71) в статическом нападении существенно выше, чем в динамическом (26,4% и 0,53 соответственно). Это связано с физиологическими особенностями женского организма и сложностью выполнения броска с дальней дистанции именно в динамическом нападении. В то же время в статическом нападении, когда есть возможность выполнить своевременную расстановку и подготовиться, женщины всегда отличались умением лучше концентрироваться и хладнокровно выполнять броски из стационарной позиции.

– Общая эффективность динамического и статического нападения (0,55 и 0,56, соответственно) характеризуются примерно одинаковыми показателями как для мужских, так и для женских команд. Снижение общей эффективности в динамическом нападении по сравнению с бросковой эффективностью обусловлено следующим фактом: в быстрой атаке, при очень интенсивных движениях и перемещениях, игроки совершают большее количество потерь, что снижает общую эффективность игры в нападении.

Следовательно, для эффективной игры в нападении игроки 3х3 должны готовиться к различным видам игры: статическое нападение характеризуется более тщательной подготовкой и организацией; динамическое нападение позволяет команде быстро перевести игру из оборонительной фазы в атакующую. Набор тактических действий команды должен включать значительное число тактических схем не только в статическом, но и в динамическом нападении. Одна из главных целей для команды в динамическом нападении – мгновенный вывод мяча на периметр, за линию дальних бросков. Это позволяет быстро выполнить вывод мяча за дугу и создать условия для быстрой атаки кольца. Защита в данном случае – это довольно сложное командное взаимодействие для соперников, и часто такая мгновенная передача на периметр приводит к свободной атаке с дальнего рас-

стояния. После взятия отскока мяча в защите, пропущенного мяча или перехвата достаточно одной быстрой передачи за дугу, чтобы организовать атаку кольца. Это позволяет команде получить быструю возможность для атаки кольца с дальнего расстояния. Подобные варианты атаки уже стали одной из тенденций нападения команд 3х3. Практические рекомендации для быстрой и эффективной передачи мяча из-под кольца следующие:

– для игроков под кольцом, которые ловят мяч после отскока, перехвата или забитого мяча:

- 1) еще до момента ловли мяча необходимо оценить ситуацию периферическим зрением;
- 2) одновременно с ловлей мяча повернуть корпус и направить передачу в сторону свободного партнера на периметре;
- 3) использовать обводящие резкие передачи мяча: одной рукой сверху, снизу, в том числе с отскоком. Избегать прямых передач мяча от груди двумя руками, которые могут перехватываться соперниками;
- 4) быть готовым бороться за взятие отскока в нападении в случае атаки партнера с дальнего расстояния;
- 5) для больших, массивных, высоких игроков – после передачи необходимо быть готовым сразу отсекающего оппонента и занимать позицию близко к кольцу. Этим действием нападающий получит позиционное преимущество и сможет эффективно атаковать при получении обратной передачи под кольцо;

– для игроков без мяча:

- 1) стремиться занять позицию в свободном углу площадки ближе к лицевой линии. Данные точки являются наиболее эффективными для атаки, поскольку чаще всего они более свободны. Кроме того, из-под кольца значительно легче отдать передачу именно в угол по сравнению с центральной зоной или флангами;
- 2) начинать выполнение рывка в угол необходимо как можно раньше, еще до окончания атаки соперника. Грамотные игроки начинают свое движение в момент броска мяча соперником, когда мяч еще летит в воздухе или только подлетает к дужке кольца. Если игрок уже не может помешать бросающему и не участвует в борьбе за отскок – это сигнал к старту в угол;
- 3) готовить ноги и руки перед броском заранее. Еще до того момента, когда игрок прибежал в точку броска, необходимо поворачивать корпус

грудью к кольцу. Также необходимо готовить заранее руки – держать их приподнятыми, готовыми получить передачу и быстро обработать мяч для броска;

4) следует также отрабатывать быстрое выбегание на периметр спиной вперед, чтобы не тратить лишнее время на разворот. В быстром переходе важна каждая доля секунды.

Быстрая атака корзины. Часто защитник успевает своевременно прочесть ситуацию, совершить резкий рывок на периметр и противодействовать подготовленному дальнему броску. В этом случае нападающий может воспользоваться иным своим преимуществом. При подобном ускорении защитника его центр тяжести естественно смещается на переднюю часть тела. Это позволяет атакующему игроку обыграть оппонента за счет своевременного первого шага и резкого движения в противоположном направлении. Как следствие, это открывает прямой путь к кольцу, а в случае переключения со стороны других соперников появляются возможности для передачи освободившемуся партнеру на периметр.

Обратная передача мяча под кольцо. Это довольно простой способ быстрого набора очков. После пропущенного мяча или после подбора в нападении первоначальное владение мячом под кольцом обычно осуществляет большой игрок. После этого он совершает быструю передачу на периметр и сразу же занимает позицию близко к корзине, отсекая оппонента и удерживая его за спиной. В случае быстрой обратной передачи он получает позиционное преимущество и может легко завершить атаку из-под кольца.

Позиционный вариант динамического нападения. Если у команды не получилось воспользоваться мгновенным преимуществом быстрого перехода в нападение одним из указанных способов, необходимо подготовить бросок в динамическом нападении за оставшиеся 5-8 секунд, отведенных на атаку. Как было показано в проведенном исследовании, такие ситуации в 3х3 случаются очень часто. Следовательно, команды должны быть готовы к этому и отрабатывать в тренировочном процессе свои взаимодействия для успешного позиционного нападения.

Позиционный вариант динамического нападения – это организованные варианты атаки, когда команда следует определенным принципам.

Игроки заранее знают, какие позиции им нужно занимать на площадке и готовы совершать определенные действия. При этом все равно остается пространство свободы в принятии решений. Подобный метод применяет большинство профессиональных команд 3х3.

Положительные аспекты организованного нападения:

- игроки понимают заранее план развития атаки;
- каждому игроку назначаются определенные роли и задачи в нападении, что повышает уверенность в своих силах благодаря четкому пониманию ситуации;
- хорошо выстроенное организованное нападение позволяет систематически атаковать слабые стороны оппонентов;
- скоординированные действия игроков нападения позволяют легче создавать выгодные для них неравноценные размены против более слабых защитников и создают лучшие условия для бросковых ситуаций.

Ниже представлены основные варианты систем организованного нападения в динамике с кратким описанием их преимуществ и недостатков.

Командная игра с использованием заслонов без мяча и ускорений. Один из самых эффективных вариантов нападения, при котором задействуются все три игрока коллектива. Из-за большой вариативности атакующих действий защитникам сложнее всего противостоять такой тактике. Безусловно, такая игра в нападении предъявляет высокие требования к четкости и своевременности действий нападающих и требует хорошей сыгранности между ними, что нарабатывается многими часами тренировочного процесса.

Взаимодействия двух игроков – наведение («hand off»). В случае правильного построения действий игроков легко создаются условия для свободного броска мяча или атаки корзины, но для эффективного нападения существуют довольно высокие требования к четкости выполнения технических элементов и быстрому пониманию действий защитников.

Взаимодействия двух игроков – заслон («pick and roll»). Данное взаимодействие является достаточно эффективным вариантом игры в нападении, но при этом также необходима высокая четкость выполнения технических элементов: постановка заслона, угол заслона,

четкость наведения, своевременный рывок и т.п. Кроме того, у нападения могут возникать трудности, если защитники отработали технику быстрых, согласованных подстраховок и переключений и при этом играют очень контактно и агрессивно.

Атака кольца через центрального. В случае наличия в команде большого игрока можно обеспечить относительно легкий набор очков из-под кольца, если получается быстро делать ему передачи. Но стоит помнить, что в 3х3 соперники могут в два раза быстрее набирать очки, успешно атакуя с дистанции. Поэтому одновременно центральной игрок также должен обладать техникой передвижения, чтобы успешно защищаться на периметре против дальнего броска. Кроме того, из-за более контактной защиты в баскетболе 3х3 физически довольно сложно бороться за позицию под кольцом на протяжении всего матча.

Атака корзины одним из игроков. Теоретически команда может полагаться на индивидуальные действия в нападении своих самых сильных игроков, которые оказываются с мячом в начальной стадии атаки. Однако не рекомендуется использовать данную тактику на протяжении всего матча. Во-первых, это может привести к хаосу в нападении, когда партнеры

не понимают, где им находиться, куда двигаться, и часто могут мешать своему же игроку с мячом. Кроме того, во второй половине физически очень интенсивного матча 3х3 у игроков накапливается усталость и мозговые процессы принятия решений затормаживаются. Соответственно, эффективность таких индивидуальных действий значительно снижается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ структуры игры в нападении в баскетболе 3х3 показал, что динамические фазы атаки встречаются в играх значительно чаще, чем статические. Одновременно было установлено, что в динамическом нападении команды набирают более чем в 2 раза больше очков, чем в статическом. Это существенным образом влияет на результат игры и подчеркивает необходимость уделять больше внимания в тренировочном процессе динамическому нападению и различным возможностям атаки, которые были описаны в данной работе. Специалистам необходимо внедрять в тренировочный процесс методики и упражнения, характерные для данного нападения. Это повысит тактическую грамотность, уровень команды и создаст условия для более успешных результатов в соревновательной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианова, Р. И. Содержание подготовки женской сборной России по баскетболу 3х3 к Кубку мира 2018 года / Р. И. Андрианова, М. В. Леньшина, А. А. Андрущенко // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 5(171). – С. 17-21.
2. Андрианова, Р. И. Тенденции развития баскетбола 3х3 и его принципиальные отличия от баскетбола / Р. И. Андрианова, М. В. Леньшина // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. – 2021. – № 11. – С. 163-165.
3. Витман, М.Ю. Особенности соревновательной деятельности и игровых показателей в баскетболе 3х3 / М. Ю. Витман, Д. А. Бобровский, Д. Ю. Витман, Е. Ю. Ковыршина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 11(189). – С. 81-86.
4. Витман, М. Ю. Управление технико-тактической деятельностью спортсменов в баскетболе 3х3 с использованием современных информационных технологий / М. Ю. Витман, Д. А. Бобровский, Д. Ю. Витман, Е. Ю. Ковыршина // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 12(214). – С. 102-107.
5. Зарубина, М. С. Аналитические характеристики баскетбола 3х3 / М. С. Зарубина, Л. Б. Андрущенко, Ю. О. Аверясова, О. Н. Андрущенко // Культура физическая и здоровье. – 2018. – № 4(68). – С. 99-103.
6. Фесенко, М. С. Техничко-тактическая подготовка в баскетболе 3х3 на основе применения информационных технологий : автореф. дис. ... к-та пед. наук / М. С. Фесенко. – Москва, 2021. – 23 с.
7. Boros, Z. A Comparison of 5v5 and 3x3 Men's Basketball Regarding Shot Selection and Efficiency / Z. Boros, K. Toth, G. Csuriilla, T. Sterbenz // Int J Environ Res Public Health. – 2022. – Vol. 19, Iss. 22.
8. Conte, D. Performance profile and game-related statistics of FIBA 3x3 Basketball World Cup 2017 / D. Conte, E. Straigis, F. Clemente, M. Gómez, A. Tessitore // Biology of Sport. – 2019. – Vol. 2, Iss. 36. – P. 149-154.
9. Erčulj, F. Shooting efficiency and structure of shooting in 3x3 basketball compared to 5v5 basketball / F. Erčulj, M. Vidic, B. Leskošek // International Journal of Sports Science & Coaching. – 2020. – Vol.15, Iss.1, P. 91-98.
10. Montgomery, P. Maloney, B. The Physical and Physiological Characteristics of 3x3: Results of Medical Study & Scientific Test <https://fiba3x3.basketball/docs/fitness-requirements-of-3x3-players.pdf> (дата обращения: 17.12.2022).

11. Montgomery, P. G. 3x3 Basketball: Inertial Movement and Physiological Demands During Elite Games / P. G. Montgomery, B. D. Maloney // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. – 2018. – Vol. 13, Iss. 9. – P. 1169-1174.
12. Ortega, E. Technical-Tactical Performance Indicators During the Phases of Play in 3x3 Basketball / E. Ortega, M. Ortín, J.M. Giménez-Egido, M. Gómez-Ruano // *J Sports Psychology*. – 2021. – Vol. 30, Iss. 2, P. 187-194.
13. Petrov, L. About the Methodology of preparation of basketball players for the game 3x3 basketball / L. Petrov, M. Bonev // *Trakia Journal of Sciences*. – 2020. – Vol. 18, Iss. 1, P. 679-681.
14. Willberg, C., The relationship between external and internal load parameters in 3 × 3 basketball tournaments / C. Willberg, B. Wieland, L. Rettenmaier, M. Behringer, K. Zentgraf // *BMC Sports Sci Med Rehabil*. – 2022. – Vol. 14, Iss. 152. – P. 1-11.

REFERENCES

1. Andrianova, R. I. Content of preparation of women's national team in 3x3 basketball for the 2018 World Cup / R. I. Andrianova, M. V. Lenshina, A. A. Andrushchenko // *Scientific Notes of P.F. Lesgaft University*. – 2019. – Vol. 5, Iss. 171. – P. 17-21.
2. Andrianova, R. I. Trends in the development of 3x3 basketball and its fundamental differences from basketball / R. I. Andrianova, M. V. Lenshina // *Resources of Competitiveness of Athletes: Theory and Practice of Implementation*. – 2021. – Vol. 11. – P. 163-165.
3. Vitman, M. Yu. Features of competitive activity and game indicators in 3x3 basketball / M. Yu. Vitman, D.A. Bobrovsky, D. Yu. Vitman, E. Yu. Kovyrschina // *Scientific Notes of P. F. Lesgaft University* – 2020. – Vol. 11, Iss. 189. – P. 81-86.
4. Vitman, M. Yu. Management of technical and tactical activities of athletes in 3x3 basketball using modern information technologies / M. Yu. Vitman, D.A. Bobrovsky, D. Yu. Vitman, E. Yu. Kovyrschina // *Scientific Notes of P. F. Lesgaft University*. – 2022. – Vol. 12, Iss. 214. – P. 102-107.
5. Zarubina, M. S., Analytical characteristics of 3x3 basketball / M. S. Zarubina, L. B. Andryushenko, Yu. O. Averyasova, O. N. Andryushenko // *Physical Culture and Health*. – 2018. – Vol. 4, Iss. 68. – P. 99-103.
6. Fesenko, M. S. Technical and tactical training in 3x3 basketball based on the use of information technologies: dis.abs. ... Ph.D ped. Sciences / M.S. Fesenko. – Moscow, 2021. – 23 p.
7. Boros, Z. A Comparison of 5v5 and 3x3 Men's Basketball Regarding Shot Selection and Efficiency / Z. Boros, K. Toth, G. Csurilla, T. Sterbenz // *Int J Environ Res Public Health*. – 2022. – Vol. 19, Iss. 22.
8. Conte, D. Performance profile and game-related statistics of FIBA 3x3 Basketball World Cup 2017 / D. Conte, E. Straigis, F. Clemente, M. Gómez, A. Tessitore // *Biology of Sport*. – 2019. – Vol. 2, Iss. 36. – P. 149-154.
9. Erčulj, F. Shooting efficiency and structure of shooting in 3 × 3 basketball compared to 5v5 basketball / F. Erčulj, M. Vidic, B. Leskošek // *International Journal of Sports Science & Coaching*. – 2020. – Vol. 15, Iss. 1, P. 91-98.
10. Montgomery, P. Maloney, B. The Physical and Physiological Characteristics of 3x3: Results of Medical Study & Scientific Test <https://fiba3x3.basketball/docs/fitness-requirements-of-3x3-players.pdf> (date of application: 17.12.2022).
11. Montgomery, P. G. 3x3 Basketball: Inertial Movement and Physiological Demands During Elite Games / P. G. Montgomery, B. D. Maloney // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. – 2018. – Vol. 13, Iss. 9. – P. 1169-1174
12. Ortega, E. Technical-Tactical Performance Indicators During the Phases of Play in 3x3 Basketball / E. Ortega, M. Ortín, J.M. Giménez-Egido, M. Gómez-Ruano // *J Sports Psychology*. – 2021. – Vol. 30, Iss. 2, P. 187-194.
13. Petrov, L. About the Methodology of preparation of basketball players for the game 3x3 basketball / L. Petrov, M. Bonev // *Trakia Journal of Sciences*. – 2020. – Vol. 18, Iss. 1, P. 679-681.
14. Willberg, C. The relationship between external and internal load parameters in 3 × 3 basketball tournaments / C. Willberg, B. Wieland, L. Rettenmaier, M. Behringer, K. Zentgraf // *BMC Sports Sci Med Rehabil*. – 2022. – Vol. 14, Iss. 152. – P. 1-11.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Волк Юрий Васильевич (Vouk Yury Vasilievich); Министерство спорта и туризма Республики Беларусь, Республиканский центр олимпийской подготовки по игровым видам спорта; 220004, г. Минск, Республика Беларусь, пр. Победителей, 4; e-mail: volkura@gmail.com; ORCID: 0009-0005-8268-2002.

Фесенко Мария Сергеевна (Fesenko Maria Sergeevna) – кандидат педагогических наук, Государственный университет «Дубна», 141982, г. Дубна, Московская обл., ул. Университетская, 19; e-mail: maria7fesenko@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1154-2545.

Поступила в редакцию 5 мая 2023 г.

Принята к публикации 22 мая 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Волк, Ю.В. Особенности тактических взаимодействий высококвалифицированных баскетболистов в игре 3x3 / Ю.В. Волк, М.С. Фесенко // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 76-84. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-76-84

FOR CITATION

Volk Yu.V., Fesenko M.S. Features of tactical interactions of highly qualified basketball players in 3x3 game. *Science and sport: current trends*, 2023, vol. 11, no.1, pp. 76-84 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-76-84

ОЛИМПИЙСКОЕ ДВИЖЕНИЕ НА РУБЕЖЕ V И VI ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ: ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Л.Д. Ганеева

Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, Россия

Аннотация

Цель исследования: выявить особенности организационно-управленческой деятельности олимпийского движения на рубеже пятого и шестого технологических укладов.

Методы и организация исследования. Для достижения цели исследования проводилось изучение научно-методической литературы российских и зарубежных авторов, официальных сайтов национальных олимпийских комитетов, Международного олимпийского комитета и официальных сайтов органов управления физической культурой и спортом в России, Германии, Китае, Японии, США и Южной Корее. Страны были выбраны по принципу наиболее технологически развитых (согласно данным глобальной статистики), а также был рассмотрен отечественный опыт как наиболее явно представляющий практический интерес для дальнейших исследований.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенного анализа влияния текущего перехода технологических укладов на организационно-управленческий аспект международного олимпийского движения было выявлено, что технологическая развитость стран не имеет прямой зависимости от методик и принципов внедрения цифровых технологий в деятельность спортивных организаций и национальных олимпийских комитетов. Россия, не занимая на данном этапе лидирующие позиции в общем рейтинге технологического развития стран, показывает высокую степень согласованности действий государственных и спортивных организаций в данном вопросе, а США и Республика Корея – ее отсутствие. Подобная рассогласованность может стать одним из ведущих факторов риска для будущей цифровизации объектов олимпийского движения.

Заключение. Внедрение цифровых технологий имеет большую перспективу быть эффективным инструментом для реализации стратегии экологической безопасности. Должна наблюдаться непрерывная связь между цифровыми и экологическими повестками национальных олимпийских комитетов. Также для реализации основополагающих задач в направлении цифровизации, при этом не допустив фрагментации объектов международного спортивного движения на отдельные технологические кластеры, МОК должен взять на себя задачу помощи тем НОК, которые не в состоянии решить ее самостоятельно.

Ключевые слова: олимпийское движение, Олимпийские игры, технологические уклады, цифровое развитие, технологическая развитость государства.

OLYMPIC MOVEMENT AT THE TURN OF THE FIFTH AND SIXTH TECHNOLOGICAL STRUCTURES: MANAGEMENT ISSUES

L.D. Ganeeva, e-mail: Trinta.Gloriya@gmail.com, ORCID: 0009-0007-1385-5920

Russian university of sport «SCOLIPE», Moscow, Russia

Abstract

The research purpose is to identify the features of the organizational and managerial activities of the Olympic movement at the turn of the fifth and sixth technological structures.

Methods and organization of the research. To achieve the purpose of the research, the scientific and methodological literature of Russian and foreign authors, the official websites of the National Olympic Committees, the International Olympic Committee and the official websites of the governing bodies of physical culture and sports in Russia, Germany, China, Japan, the USA and South Korea were studied. The countries were selected according to the principle of the most technologically advanced (according to global statistics), and domestic experience of practical interest for further research was also considered.

Results and their discussion. As a result of the analysis of the impact of the current transition of technological structures on the organizational and managerial aspect of the international Olympic movement, it was revealed that the technological development of countries does not directly depend on the methods and principles of introducing digital technologies into the activities of sports organizations and national Olympic committees. Russia, not occupying a leading position in the overall ranking of technological development of countries at this stage, shows a high degree of coherence between the actions of state and sports organizations in this matter, while the United States and the Republic of Korea demonstrate its absence. Such inconsistency may become one of the leading risk factors for the future digitalization of Olympic movement facilities.

Conclusion. The introduction of digital technologies has a great prospect of being an effective tool for the implementation of an environmental safety strategy. There should be a continuous link between the digital and environmental agendas of the national Olympic committees. Also, in order to implement the fundamental tasks in the direction of digitalization, while not allowing the fragmentation of the objects of the international sports movement into separate technological clusters, the IOC should take on the task of helping those NOCs who are unable to solve it on their own.

Keywords: Olympic movement, Olympic Games, technological structures, digital development, technological development of the country.

ВВЕДЕНИЕ

Инновационное и устойчивое развитие является одним из основополагающих направлений в повестке МОК 2020+5 [29]. Олимпийское движение является одним из важнейших инструментов межнациональных коммуникаций, и в данном исследовании оно изучается как технико-экономическая система. Внедрение инноваций тесно связано с таким глобальным понятием, как «технологический уклад». Теоретические основы данного направления отражены в трудах российских академиков Д.С. Львова и С.Ю. Глазьева [3, 10]. Под понятием «технологический уклад» авторы понимают совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства; в связи с научным и технико-технологическим прогрессом происходит переход от более низких укладов к более высоким, прогрессивным. Технико-экономический уклад обусловлен определенными ключевыми факторами и характером развития отраслей производств, которое на данном этапе находится на стадии перехода от V технологического уклада к VI.

Смена технологических укладов характеризуется фундаментальными изменениями в характере производства и основах экономической деятельности. В настоящий момент происходит переход глобальной экономики от V к VI технологическому укладу, который сопровождается переориентацией производства и информатизацией общества.

Вопросам концепции информационного совершенствования объектов и ресурсов спортивной

индустрии посвящены исследования российских и зарубежных авторов. Некоторые авторы в своих исследованиях уделяют внимание цифровым технологиям как эффективному инструменту анализа соревновательной деятельности спортсмена [7, 24]. Другие авторы поддерживают обсуждение применения цифровых технологий при организации образовательной деятельности [20, 28]. Реже авторы уделяют внимание управлению развитием олимпийского движения на международном уровне, однако отмечают большой научный потенциал данной области исследований [1]. Остаются во многом не изученными область влияния технологий виртуальной реальности на здоровье спортсмена, особенности их применения в лечебной и оздоровительной деятельности [2, 11, 27].

В большинстве исследований авторы оптимистично оценивают влияние цифровых технологий на развитие спортивной индустрии, однако часть исследователей в этой области выделяют тенденции, которые можно отнести к отрицательным. Так, Н.С. Конева пишет: «Сегодня спортивная индустрия испытывает колоссальную коммерческую аналитическую нагрузку. Одной из наиболее сложных проблем становится проблема деперсонализации данных» [6]. А.В. Минбалева, проводя исследование в этой же области, выявляет проблему в обработке данных с использованием технологий искусственного интеллекта, где случаи обучения подобных систем с использованием личных данных также требуют законодательного регулирования [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Выявление одновременно положительных и отрицательных аспектов в области цифровизации организационных процессов в олимпийском движении в контексте перехода от V к VI технологическому укладу определяет научную новизну данного исследования, а разработка рекомендаций для минимизации выявленных рисков отражает его практическую сторону. В таблице 1 отображены основные факторы развития олимпийского движения в рамках рассматриваемого периода.

Тенденции пятого технологического уклада можно оценить как постепенное внедрение программных решений в деятельность организаций, в основном в качестве вспомогательного инструмента. В начале шестого уклада происходит ускоренная и углубленная цифровизация, влияющая на структуру организации процессов в олимпийском движении (таблица 1).

Соответственно, отрицательные факторы в рамках пятого уклада связаны с отдельными

асpekтами деятельности олимпийского движения, в то время как в рамках шестого приобретают глобальный характер и не исчерпываются деятельностью спортивных организаций.

Оценивая развитие олимпийского движения на рубеже V и VI технологических укладов, можно отметить, что МОК в большинстве случаев удачно внедряет цифровые инструменты в свою деятельность. При переходе к VI технологическому укладу основной задачей становится фундаментальная цифровая трансформация, что отражено в программном документе МОК «Повестка 2020+5» [29]. Деятельность по продвижению МОК является ярчайшим примером такого взаимодействия. Если обратиться к результатам маркетинговой деятельности в олимпийском движении в рамках пятого технологического уклада, можно наблюдать рост доходов от трансляций Олимпийских игр, сопровождающийся изменением состава аудитории (рисунок) [30]. На примере последних четырех олимпийских циклов мы видим снижение телеаудитории и рост аудитории цифровых

Таблица 1 – Особенности развития олимпийского движения в рамках V и VI технологических укладов
Table 1 – Features of the development of the Olympic movement within the V and VI technological structures

	Пятый уклад / Fifth structure	Шестой уклад / Sixth structure
Положительные факторы Beneficial factors	Оптимизация информационных потоков при подготовке и проведении Игр. Рост зрителей трансляций с различных платформ	Цифровизация экономики (использование цифровых валют; смена традиционных рынков на инновационные; управление цифровыми ивентами МОК)
Отрицательные факторы Adverse factors	Функциональная конкуренция каналов неличной маркетинговой коммуникации	Растущий разрыв между странами с точки зрения планирования использования цифровых технологий

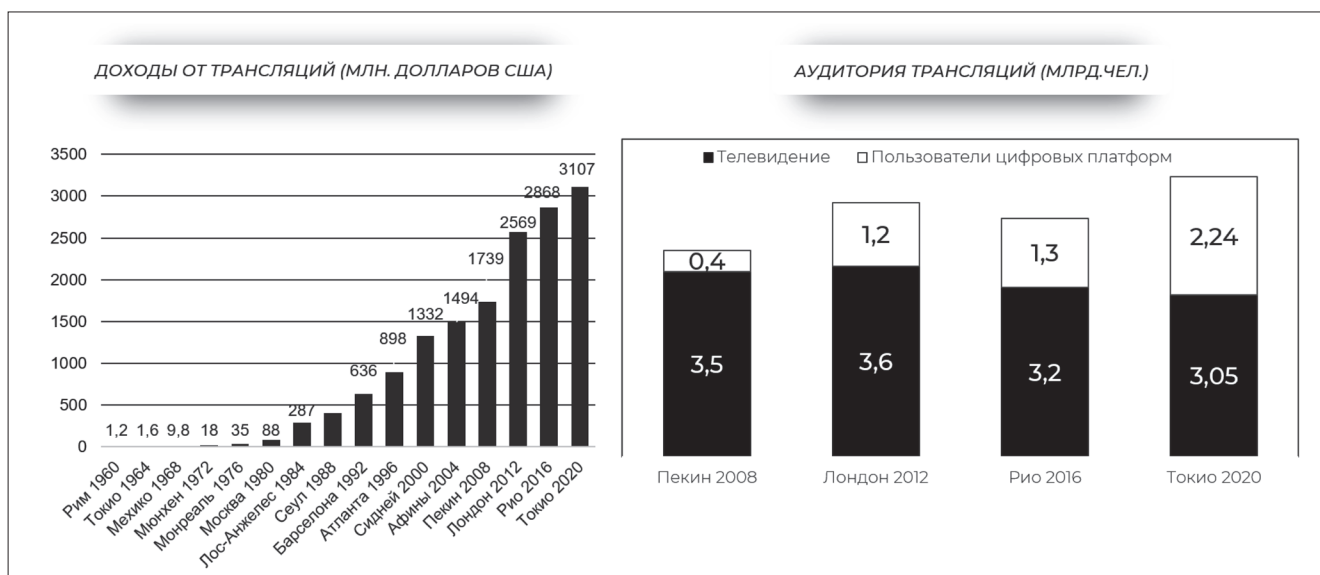


Рисунок – Динамика показателей доходов от телевизионных трансляций и аудитории Игр Олимпиад
Figure – Dynamics of income indicators from television broadcasts and the audience of Olympic Games

платформ. При этом наблюдается общий рост аудитории Олимпийских игр, что позволяет сделать вывод о перспективности развития именно цифрового контента, связанного с Олимпийскими играми.

Проблемным аспектом цифровизации в рамках пятого технологического уклада является усиление функциональной конкуренции систем продвижения в маркетинговой деятельности. Примером функциональной конкуренции может служить мобильное приложение МОК. К каждой выполняемой приложением функции существуют аналогичные профильные платформы/социальные сети, которые пользуются спросом у большей аудитории и во время проведения Олимпийских игр дублируют функции приложения.

При этом одной из главных проблем становится не только цифровое развитие самого МОК, но и цифровые возможности НОК, так как без их работы невозможно говорить о глобальной цифровой трансформации олимпийского движения. «Цифровизация – это огромная возможность для продвижения наших олимпийских ценностей. Около половины населения в мире по-прежнему недостаточно охвачено цифровыми технологиями. Наша задача – учитывать запросы и менее технологически развитой части общества» – отмечено в «Повестке 2020+5» [29]. Для выполнения поставленных МОК задач необходимо учитывать современные глобальные тенденции. Возможности реализации технологических решений в сфере спорта напрямую зависят от степени заинтересованности правительства в технологической развитости соответствующих направлений экономики. При этом не наблюдается прямой зависимости от уровня цифрового развития стран.

В данном исследовании был проведен анализ общих государственных стратегий цифрового развития и схожих стратегий национальных спортивных и олимпийских организаций. На данном этапе исследования решалась задача по выявлению степени согласованности этих документов. Выделяется то, что наибольшая степень согласованности установлена у стратегических документов, у которых основные направления и целевые показатели согласованы, и (или) государство и объекты физической культуры и спорта используют одни и те же инструменты при достижении целевых показателей, что так-

же указывается в программах. Такие примеры хорошо отражают целостность национальной стратегии цифровизации, которая, в свою очередь, отражает работу смежных отраслей в одном направлении как целостного механизма, но в то же время не является единственным показателем, отражающим его целостность.

Частичная степень согласованности выявлена в тех документах, в которых направления или целевые показатели не во всех направлениях отражают единый план или использование схожих инструментов. А отсутствие согласованности государственной и отраслевой стратегии нами выявлена в абсолютно автономно друг от друга разработанных документах, что не определяет государство как неэффективно работающее в конкретной области, а только показывает, что разработка стратегии отраслевого объекта не предполагала использования тех же инструментов для достижения целей, которые планирует использовать государство.

Для данного анализа были выбраны несколько стран: США, Китай, Япония, Германия и Южная Корея. Эти страны занимают лидирующие позиции по показателю технологического потенциала, согласно данным исследования Global Innovation Index [25]. Наибольший практический интерес для данного исследования представляет Российская Федерация, в связи с чем были также рассмотрены отечественные программные и отраслевые документы.

В некоторых странах можно увидеть прямую взаимосвязь правительственной повестки о цифровизации и стратегических документов развития в сфере физической культуры и спорта. Среди проанализированных стратегий самая высокая согласованность правительственных и отраслевых документов была выявлена в Российской Федерации, Германии и Японии (таблица 2).

Например, в Указе Президента Российской Федерации есть раздел о развитии информационной инфраструктуры и поэтапном переходе государственных органов в цифровую среду [17]. После чего в целевых показателях Стратегии развития физической культуры и спорта до 2030 года указывается поэтапное включение субъектов ФКиС в цифровую среду [15].

Немецкая Правительственная цифровая повестка отличается своей ориентированностью на зарубежный рынок и поддержкой стартапов

[21]. В стратегической повестке о проведении крупных международных соревнований также делается упор на привлечение цифровых стартапов в спортивной сфере и использование высокотехнологичного развития Германии при проведении международных спортивных мероприятий [13].

Японская программа «Smart Society» включает в себя ведущее направление развития «Smart cities in Japan» [32]. В оперативном программном документе организационного комитета Игр XXXII Олимпиады также были отдельно прописаны мероприятия по реализации программы «Tokyo Smart City Development in Perspective of 2020 Olympics» [34]. Китайская стратегия ориентирована в первую очередь на активизацию местного производства [23]. Соединенные Штаты Америки и Южная Корея не имеют согласованности стратегий Правительства и Национальных спортивных организаций в данном вопросе.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что стратегическое планирование внедрения цифровых технологий в спорте не имеет прямой зависимости от уровня технологического развития государства, а является вопросом государственных приоритетов. Так, Россия, не занимая лидирующих позиций в общем рейтинге технологического развития, показывает высокую степень согласованности действий государственных и спортивных организаций в данном вопросе, а США и Республика Корея – ее отсутствие. Подобная рассо-

гласованность может стать одним из ведущих факторов риска для будущей цифровизации олимпийского движения.

Говоря о переходе олимпийского движения к VI технологическому укладу, мы выделяем наиболее приоритетные направления развития, а также возникающие в связи с этим процессом риски:

– необходимость дальнейших исследований цифровизации олимпийского движения не только в глобальном, но и в региональном и национальном контекстах. На основе предыдущего анализа мы видим, что возможности стран по цифровизации спортивной олимпийской сферы зависят не только от уровня их технологического развития, но и от национальных и государственных особенностей планирования. Решение данной задачи может происходить как средствами МОК (например, через выделение грантов, создание комиссий или рабочих групп), так и через привлечение национальных правительств и углубление их работы со спортивными организациями;

– вторым немаловажным аспектом является интеграция цифровой повестки МОК в общую повестку устойчивого развития олимпийского движения. Говоря о том, что цифровизация является одним из основополагающих направлений развития спорта на международном и региональном уровне, следует помнить, что внедрение цифровых технологий должно не только не мешать устойчивому развитию и проведению международных соревнований,

Таблица 2 – Национальные стратегии цифрового развития
Table 2 – National digital development strategies

Страны Countries	Правительственная программа Government program	Согласованность Consistency	Стратегия развития в сфере ФКиС / Development strategy in the field of physical culture and sports
Россия	Указ Президента РФ о развитии информационного общества в Российской Федерации до 2030 года [17]	Высокая	Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года [15]
Германия	«Стратегия цифровизации до 2025 года» [21]	Высокая	Национальная стратегия крупных спортивных мероприятий [13]
Япония	Общество 5.0. (Умные города) [32]	Высокая	«Умный город Токио в концепции развития до Игр XXXII Олимпиады 2020 года» [34]
Китай	План «14-й Пятилетки» (2020-2025 гг.) [31]	Частичная	Исключительное использование местных технологий «Сделано в Китае» [23]
США	Программа поддержки инновационных исследований малого бизнеса (the Small Business Innovation Research Program – SBIR)	Отсутствует	Стратегия использования технологий для продвижения «голоса» спортсменов США в олимпийском движении (2021-2024 гг.)
Южная Корея	Программы: «Политика роста доходов», «Политика инновационного роста» [33]	Отсутствует	«Шесть основных задач в бизнес-плане Министерства культуры, спорта и туризма на 2023 год» [22]

но и быть эффективным инструментом для реализации стратегии экологической безопасности. Должна наблюдаться непрерывная связь между цифровыми и экологическими повестками НОК. На данном этапе мы наблюдаем их автономность друг от друга, отсутствие системы стандартизации формирования подобных стратегических документов в области цифровизации;

– третьим направлением работы олимпийского движения в рамках VI технологического уклада должна стать выработка стандартов в области цифровизации на уровне НОК и создание инструментов, которые могли бы использовать для решения своих цифровых задач НОК развивающихся стран. Уже сегодня на примере глобальной экономики мы можем наблюдать разрыв в сфере цифрового развития между развитыми, развивающимися и отстающими странами. Для того чтобы реализовать свои задачи цифровизации, при этом не допустив фрагментации объектов международного спортивного движения на отдельные технологические кластеры, МОК должен взять на себя задачу помощи тем НОК, которые не в состоянии ре-

шить ее самостоятельно. Это может принимать форму курсов повышения квалификации, международного обмена опытом, создания специальных программных продуктов, единой базы электронных документов в сфере олимпийской цифровизации.

Разрыв между технологически развитыми и развивающимися странами очевиден. Также очевиден тот факт, что пока нет общей концепции, мы не можем оценить эффективность внедрения технологий, выделить наиболее успешные кейсы, раскрыть новые направления в олимпийском движении, которые может затронуть цифровизация, что приводит нас к выводу о необходимости стандартизации формирования документов, сопровождающих планирование и координацию деятельности по внедрению и использованию цифровых технологий на уровне МОК и национальных олимпийских комитетов. На глобальном уровне сотрудничества правительств подобная перспектива в настоящий момент выглядит маловероятной, но МОК способен стать отправной точкой в олимпийском движении на пути к цели технологической согласованности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бровкин, А. П. Механизм ротации видов спорта в программе Игр Олимпиад на основе оценки их развития / А. П. Бровкин // Наука и спорт: современные тенденции. – 2019. – Т. 22, № 1(22). – С. 133-138.
2. Велибеков, Я. В. Выявление информативности показателей физической подготовленности студентов технического вуза при помощи самоорганизующихся карт Кохонена / Я. В. Велибеков // Цифровая трансформация отрасли «Физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров : Материалы Межрегионального круглого стола, Москва, 22 апреля 2021 года. – С. 17-21.
3. Глазьев, С. Возможности и ограничения технико-экономического развития России в условиях структурных изменений в мировой экономике. / научный доклад. – С. Глазьев. – М. : ГУУ, 2008. – 91 с.
4. Карпова, Д. А. Современные технологии как показатель конкурентоспособности организаций в сфере физической культуры и спорта / Д. А. Карпова, Ю. В. Кудинова // Цифровая трансформация отрасли «Физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров : Материалы Межрегионального круглого стола, Москва, 22 апреля 2021 года. – С. 44-49.
5. Кирдина, Е. Г. Ограничения и ориентиры технико-технологического развития России в условиях глобализации / Е. Г. Кирдина // Маркетинг и менеджмент инноваций, 2011. – № 4.-С.8-13
6. Конева, Н. С. Правовой режим персональных данных спортсмена и этика цифровых технологий / Н. С. Конева // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20, № 52. – С. 120-125. DOI: 10.14529/hsm20s219 EDN: SUUEIF
7. Копытин, К. С. Сравнительный анализ фиксации показателей тренировочной и соревновательной деятельности в классическом спорте и в киберспорте (на примере хоккея с шайбой, Dota 2, CS:GO) / К. С. Копытин // Цифровая трансформация отрасли «Физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров : Материалы Межрегионального круглого стола, Москва, 8 апреля 2022 года.
8. Костенко, Е.Г. Моделирование в подготовке спортсменов на примере задач линейного программирования / Е.Г. Костенко. // Обзор педагогических исследований. – 2021. Т. 3. № 3. С. 43-47.
9. Кубеев, А.В., Баталов А.Г. Тренеру о микрокомпьютере МК-85 // Теор. И практ. физ. культ., 1995, № 2, С. 34-35.
10. Львов, Д. С. Эффективность управления техническим развитием / Д. С. Львов. – М. : Экономика, 1990.
11. Лямзин, Е. Н. Подготовка спортивными тренерами игроков своей команды в эпоху процессов глобализации и технологизации / Е. Н. Лямзин, И. А. Власов // Цифровая трансформация отрасли «Физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров : Материалы Межрегионального круглого стола, Москва, 22 апреля 2021 года. – С. 63-67.

12. Минбалеев, А. В. Проблемы использования технологий искусственного интеллекта в спортивной сфере и правовые ограничения / А. В. Минбалеев, Е. В. Титова // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. Т. – 20. № 52. – С. 114-119. EDN: ZIBNQQ
13. Национальная стратегия крупных спортивных мероприятий Германии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/sport/nationale-strategie-sportgrossveranstaltungen.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (дата обращения 10.02.2022).
14. Нуреев, Р. М. Олимпийский деловой цикл: составляющие коммерческого успеха / Р. М. Нуреев, Е. В. Маркин // Вестник Российского Международного Олимпийского Университета. – 2011. – № 1(1). – С. 92-101. – EDN ZUEXWP.
15. Распоряжение Правительства РФ от 24.11.2020 N 3081-р «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года». [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <http://static.government.ru/media/files/Rr4JTrKDQ5nANTR1Oj29BM7zjBHXm05d.pdf> (дата обращения 10.02.2022).
16. Стратегия использования технологий для продвижения «голоса» спортсменов США в олимпийском движении (2021-2024 гг.). [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://2021impactreport.teamusa.org/pdf/athlete-advisory.pdf> (дата обращения 10.02.2022).
17. Указ Президента РФ от 07.05.2018 N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://rg.ru/2018/05/08/president-ukaz204-sitedok.html> (дата обращения 10.02.2022).
18. Федоров, И. Г. Маркетинг как решение для создания представлений о здоровом образе жизни и побуждение к спортивной деятельности / И. Г. Федоров, И. П. Лачинов // Цифровая трансформация отрасли «физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров : Материалы Межрегионального круглого стола, Москва, 22 апреля 2021 года – С. 134-139.
19. Эركان, Е. С. Использование виртуального пространства социальной сети «Instagram» в подготовке юных спортивных гимнастов / Е. С. Эركان, Г. Е. Ступина // Цифровая трансформация отрасли «Физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров: Материалы Межрегионального круглого стола, Москва, 22 апреля 2021 года. – С. 149-154.
20. Юдин, С. В. Применение цифровых технологий при проведении дистанционных занятий по физической подготовке / С. В. Юдин, С. В. Милованов, А. С. Соловьева // Цифровая трансформация отрасли «Физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров : Материалы Межрегионального круглого стола, Москва, 22 апреля 2021 года. – С. 159-164.
21. «Digitale Strategie 2025». [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/digitale-strategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=18 (дата обращения 10.02.2022).
22. «Six Major Tasks in the 2023 Business Plan of the Ministry of Culture, Sports and Tourism». [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://www.mcst.go.kr/english/policy/businessPlan.jsp> (дата обращения 10.02.2022).
23. China Strategy 2021–24. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: file:///C:/Users/Hp/Downloads/Strategie_China_210319_EN.pdf (дата обращения 10.02.2022).
24. Fairweather, N. B. Disembodies sport: Ethical issues of virtual sport, electronic games and virtual leisure. / N. B. Fairweather // Sport technology: History, philosophy and policy, Oxford, UK: Elsevier Science. – 2002. – P. 235- 249.
25. Global Innovation Index. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: [file:///C:/Users/Hp/Downloads/gii-full-report-2022%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Hp/Downloads/gii-full-report-2022%20(1).pdf) (дата обращения 10.02.2022).
26. Hamel, G., Prahalad C.K. Competing for the Future. – Boston : Harvard Business School Press, 1994.
27. Hester, B. Teens spend 25 times more of their time playing video games Huizinga J. / B. Hester // Homo Ludens. London: Routledge – 2016. – 225 P.
28. Labovitz, J. The Use of Virtual Reality in Podiatric Medical Education / J. Labovitz, C. Hubbard // Clinics in Podiatric Medicine and Surgery. – 2020. – V. 37. – № 2. – P. 409-420.
29. Olympic Agenda 2020+5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://stillmedab.olympic.org/media/Document%20Library/OlympicOrg/IOC/What-We-Do/Olympic-agenda/Olympic-Agenda-2020-5-15-recommendations.pdf>
30. Olympic Marketing Fact File, IOC, 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://stillmed.olympics.com/media/Documents/International-Olympic-Committee/IOC-Marketing-And-Broadcasting/IOC-Marketing-Fact-File.pdf> (дата обращения 10.02.2022).
31. The Chinese Innovation Plan. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/12/content_5667817.htm (дата обращения 10.02.2022).
32. The Japanese Innovation Plan «Smart cities in Japan». [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://www.eu-japan.eu/sites/eu-japan.eu/files/SmartCityJapan.pdf> (дата обращения 10.02.2022).
33. The Innovative Platform Programme in South Korea: Economic Policies in Innovation-Driven Growth. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://foresight-journal.hse.ru/data/2019/10/06/1540153470/2-Kim-13-22.pdf> (дата обращения 10.02.2022).
34. Tokyo Smart City Development in Perspective of 2020 Olympics. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/smart2020tokyo_final.pdf (дата обращения 10.02.2022).

REFERENCES

1. Brovkin, A. P. The mechanism of rotation of sports in the Olympic Games program based on the assessment of their development / A. P. Brovkin // *Science and sport: current trends*. – 2019. – Vol. 22, No. 1(22). – pp. 133-138.
2. Velibekov, Ya. V. Identification of the informativeness of indicators of physical fitness of technical university students using self-organizing Kohonen maps / Ya. V. Velibekov // *Digital transformation of the industry «Physical education and sport»: theory, practice, training: Materials of the Interregional round table, Moscow, April 22, 2021*. – pp. 17-21.
3. Glazyev, S. Opportunities and limitations of technical and economic development of Russia in the context of structural changes in the world economy. / scientific report. – Moscow: GUU, 2008. – 91 p.
4. Karpova, D. A. Modern technologies as an indicator of the competitiveness of organizations in the field of physical culture and sports / D. A. Karpova, Yu. V. Kudina // *Digital transformation of the industry «Physical education and sport»: theory, practice, training: Materials of the Interregional round table, Moscow, April 22, 2021*. – pp. 44-49
5. Kirdina, E.G. Limitations and guidelines of technical and technological development of Russia in the context of globalization // *Marketing and management of innovations*, 2011. – No. 4.
6. Koneva, N.S. The legal regime of the athlete's personal data and the ethics of digital technologies / N.S. Koneva // *Human. Sport. Medicine*. – 2020. – Vol. 20, No. S2. – pp. 120-125. DOI: 10.14529/hsm20s219 EDN: SUUEIF
7. Kopytin, K. S. Comparative analysis of fixing indicators of training and competitive activity in classical sports and in esports (on the example of ice hockey, Dota 2, CS:GO) / K. S. Kopytin // *Digital transformation of the industry «Physical education and sport»: theory, practice, training : Materials of the Interregional round table, Moscow, April 8, 2022*.
8. Kostenko, E.G. Modeling in the preparation of athletes on the example of linear programming problems / E.G. Kostenko. // *Review of pedagogical research*. – 2021. Vol. 3. No. 3. 43-47 p.
9. Kubeev, A.V., Batalov A.G. To the trainer about the MK-85 microcomputer // *Theory and practice of physical culture*, 1995, No. 2, pp. 34-35.
10. Lvov, D. S. Efficiency of management of technical development. M.: Economics, 1990.
11. Lyamzin, E. N. Training of their team players by sports coaches in the era of globalization and technologization processes / E. N. Lyamzin, I. A. Vlasov // *Digital transformation of the physical culture and sport industry: theory, practice, training: Materials of the Interregional round table, Moscow, April 22, 2021*. – Pp. 63-67.
12. Minbaleev, A.V. Problems of using artificial intelligence technologies in the sports sphere and legal restrictions / A.V. Minbaleev, E.V. Titova // *Human. Sport. Medicine*. – 2020. Vol. 20. No. S2. pp. 114-119. EDN: ZJBNQQ
13. The national strategy of major sport events in Germany. [electronic source]. – URL: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/sport/nationale-strategie-sportgrossveranstaltungen.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (accessed 10.02.2022).
14. Nureyev, R. M. Olympic business cycle: components of commercial success / R. M. Nureyev, E. V. Markin // *Bulletin of the Russian International Olympic University*. – 2011. – № 1(1). – Pp. 92-101. – EDN ZUEXWP.
15. Decree of the Government of the Russian Federation dated 24.11.2020 N 3081-r «Strategy for the development of physical education and sports in the Russian Federation for the period up to 2030». [electronic source]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/Rr4JTrKDQ5nANTR1Oj29BM7zJBHXM05d.pdf> (accessed 10.02.2022).
16. Strategy of using technologies to promote the «voice» of US athletes in the Olympic movement (2021-2024). [Electronic source]. – URL: <https://2021impactreport.teamusa.org/pdf/athlete-advisory.pdf> (accessed 10.02.2022).
17. Decree of the President of the Russian Federation dated 07.05.2018 N 204 «On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024» [Electronic source]. – URL: <https://rg.ru/2018/05/08/president-ukaz204-site-dok.html> (accessed 10.02.2022).
18. Fedorov, I. G. Marketing as a solution for creating ideas about a healthy lifestyle and encouraging sports activity / I. G. Fedorov, I. P. Lachinov // *Digital transformation of the branch «Physical education and sport»: theory, practice, training: Materials of the Interregional round table, Moscow, April 22, 2021* – Pp. 134-139.
19. Erkan, E. S. Using the virtual space of the social network «Instagram» in the training of young sports gymnasts / E. S. Erkan, G. E. Stupina // *Digital transformation of the industry «Physical education and sport»: theory, practice, training: Materials of the Interregional round table, Moscow, April 22, 2021*. – P. 149-154.
20. Yudin, S. V. The use of digital technologies in conducting distance physical training classes / S. V. Yudin, S. V. Milovanov, A. S. Solovyova // *Digital transformation of the industry «Physical education and sport»: theory, practice, training: Materials of the Interregional round table, Moscow, April 22, 2021*. – Pp. 159-164.
21. «Digitale Strategie 2025». [electronic source]. – URL: http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/digitale-strategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=18 (accessed 10.02.2022).
22. «Six Major Tasks in the 2023 Business Plan of the Ministry of Culture, Sports and Tourism». [electronic source]. – URL: <https://www.mcst.go.kr/english/policy/businessPlan.jsp> (accessed 10.02.2022).
23. China Strategy 2021-24. [electronic source]. – URL: file:///C:/Users/Hp/Downloads/Strategie_China_210319_EN.pdf (accessed 10.02.2022).
24. Fairweather, N. B. Disembodies sport: Ethical issues of virtual sport, electronic games and virtual leisure. / N. B. Fairweather // *Sport technology: History, philosophy and policy*, Oxford, UK: Elsevier Science. – 2002. – P. 235- 249.
25. Global Innovation Index. [electronic source]. – URL: [file:///C:/Users/Hp/Downloads/gii-full-report-2022%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Hp/Downloads/gii-full-report-2022%20(1).pdf) (accessed 10.02.2022).

26. Hamel, G., Prahalad C.K. *Competing for the Future*. – Boston: Harvard Business School Press, 1994.
27. Hester, B. Teens spend 25 times more of their time playing video games Huizinga J. / B. Hester // *Homo Ludens*. London: Routledge – 2016. – 225 P.
28. Labovitz, J. The Use of Virtual Reality in Podiatric Medical Education / J. Labovitz, C. Hubbard // *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*. – 2020. – V.37. – №. 2. – P. 409-420.
29. Olympic Agenda 2020+5. [electronic source]. – URL: <https://stillmedab.olympic.org/media/Document%20Library/OlympicOrg/IOC/What-We-Do/Olympic-agenda/Olympic-Agenda-2020-5-15-recommendations.pdf>
30. Olympic Marketing Fact File, IOC, 2022. [electronic source]. – URL: <https://stillmed.olympics.com/media/Documents/International-Olympic-Committee/IOC-Marketing-And-Broadcasting/IOC-Marketing-Fact-File.pdf> (accessed 10.02.2022).
31. The Chinese Innovation Plan. [electronic source]. – URL: http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/12/content_5667817.htm (accessed 10.02.2022).
32. The Japanese Innovation Plan «Smart cities in Japan». [electronic source]. – URL: <https://www.eu-japan.eu/sites/eu-japan.eu/files/SmartCityJapan.pdf> (accessed 10.02.2022).
33. The Innovative Platform Program in South Korea: Economic Policies in Innovation-Driven Growth. [electronic source]. – URL: <https://foresight-journal.hse.ru/data/2019/10/06/1540153470/2-Kim-13-22.pdf> (accessed 10.02.2022).
34. Tokyo Smart City Development in Perspective of 2020 Olympics. [electronic source]. – URL: https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/smart2020tokyo_final.pdf (accessed 10.02.2022).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Ганеева Любовь Давидовна (Ganeeva Lyubov Davidovna) – магистрант кафедры истории цивилизации, физической культуры, спорта и олимпийского образования; ФГБОУ ВО Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»; г. Москва, ул. Сиреневый бульвар, 4; e-mail: Trinta.Gloriya@gmail.ru; ORCID: 0009-0007-1385-5920.

Поступила в редакцию 16 марта 2023 г.
Принята к публикации 17 апреля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Ганеева, Л.Д. Олимпийское движение на рубеже V и VI технологических укладов: организационно-управленческий аспект / Л.Д. Ганеева // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 85-93. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-85-93

FOR CITATION

Ganeeva L.D. Olympic movement at the turn of the fifth and sixth technological structures: management issues. *Science and sport: current trends*, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 85-93. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-85-93

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БАДМИНТОНИСТОВ: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Ф.Р. Зотова, В.М. Газнанова

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

Аннотация

Цель исследования: на основе анализа научно-методической литературы обобщить российский и зарубежный опыт организации физической подготовки бадминтонистов разной спортивной квалификации.

Методы и организация исследования. Проанализированы научные публикации базы данных Google Scholar, Pubmed, РИНЦ. Поиск исследований проводился по ключевым словам «badminton» (бадминтон), «badminton player» (бадминтонисты), «physical training for badminton players» (физическая подготовка бадминтонистов).

Результаты исследования и их обсуждение. Проанализировано 186 (106 русскоязычных и 80 англоязычных) и отобрано для статьи 55 источников литературы. Выявлено, что организация физической подготовки бадминтонистов разной квалификации более подробно изучена в англоязычных научных публикациях. При этом установлено, что значительное количество исследований, посвященных физической подготовке бадминтонистов, проведено на спортсменах массовых разрядов и студентах. Большинство авторов подчеркивают важность развития силовых и скоростных показателей бадминтонистов, связывая их с результативностью в бадминтоне. Исследованиями доказана высокая взаимосвязь между спортивным результатом и уровнем развития скоростных, силовых показателей, гибкости и чувствительности бадминтонистов.

Заключение. Разноречивость мнений авторов, фрагментарность проведенных исследований по организации физической подготовки бадминтонистов разной квалификации определяет актуальность научных исследований, в которых рассматриваются средства, методы и формы физической подготовки в бадминтоне.

Ключевые слова: бадминтон, бадминтонисты, физическая подготовка бадминтонистов.

PHYSICAL TRAINING OF BADMINTON PLAYERS: ANALYTICAL REVIEW OF DOMESTIC AND FOREIGN LITERATURE

F.R. Zotova, e-mail: zfr-nauka@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8711-8807

V.M. Gaznanova, e-mail: valentinka2811@mail.ru, ORCID: 0009-0000-3849-784X

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

Abstract

The research purpose is to generalize Russian and foreign experience in organizing physical training for badminton players of different sports qualifications based on the analysis of scientific and methodological literature.

Methods and organization of research. The scientific publications of the Google Scholar, Pubmed, RSCI databases are analyzed. Exploratory research was carried out on the key concepts of «badminton», «badminton players», «physical training of badminton players».

Results and their discursion. 186 (106 Russian-language and 80 English-language) sources were analyzed and 55 references were selected for publication. It was revealed that the organization of physical training of badminton players of different qualifications is studied in more detail in English-language scientific publications. At the same time, it was found that a significant number of studies on the physical training of badminton players were carried out on athletes of mass categories and students. Most authors emphasize the importance of development of strength and speed indicators of badminton players, linking them with performance in badminton. Studies have proven a high relationship between sports results and the level of development of speed, strength indicators, flexibility and sensitivity of badminton players.

Conclusion. The contradictory opinions of the authors, the fragmentation of the conducted studies on the physical training of badminton players of different qualifications determines the relevance of scientific research, which deals with the means, methods and forms of physical training in badminton.

Keywords: badminton, badminton players, physical training of badminton players.

ВВЕДЕНИЕ

Физическая подготовка является важнейшим компонентом подготовки спортсмена, результатом которой является не только повышение уровня развития физических качеств и возможностей функциональных систем, но и эффективность решения задач технической подготовки.

По утверждению В.Н. Платонова (2019), надежность и результативность технических навыков в условиях соревновательной деятельности, стабильность и вариативность двигательных действий, составляющих основу техники вида спорта, а также совершенствование их структуры, динамики и кинематики во многом обусловлены уровнем физической подготовленности спортсмена. Автором показано, что как избыточный, так и недостаточный уровень развития отдельных физических качеств может отрицательно сказаться на результативности спортсмена, что обуславливает необходимость анализа требований к физической подготовленности в конкретном виде спорта и организации физической подготовки с учетом его специфики. В.Н. Платонов при этом призывает опираться на принцип максимизации по отношению к ведущим физическим качествам и принцип гармонизации по отношению к остальным физическим качествам – развитие их до уровня, не ограничивающего проявление ведущих [17].

Анализ публикаций по физической подготовке показывает рост интереса к этой проблематике в последние 20-25 лет. При этом наблюдается неравномерность интереса к содержанию и организации физической подготовки в разных видах спорта. Выявлено большое количество публикаций, в которых рассматриваются средства, формы и методы физической подготовки спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта, футболе и единоборствах. При этом нами выявлено, что недостаточно исследований по различным видам подготовки, в том числе по физической подготовке спортсменов в видах спорта, в которых используются ракетки (теннис, ракетбол, сквош и бадминтон). В отечественной научно-методической литературе содержание тренировочного процесса ракеточных видов спорта крайне редко является объектом исследования. Вышесказанное определяет актуальность темы исследования и обуславливает цель исследования –

на основе анализа научно-методической литературы обобщить российский и зарубежный опыт по организации физической подготовки бадминтонистов разной спортивной квалификации.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализированы научные публикации базы данных Google Scholar, Pubmed, РИНЦ. Поиск исследований проводился по ключевым словам «badminton» (бадминтон), «badminton player» (бадминтонисты), «physical training for badminton players» (физическая подготовка бадминтонистов).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ диссертационных исследований, рассматривающих вопросы содержания и организации физической подготовки, показывает, что большинство исследований проведены на школьников, студентах или спортсменах массовых разрядов. М. Тапштарян в рамках диссертационного исследования доказал эффективность применения компьютерных технологий в физической и технической подготовке юных сурдбадминтонистов. Им доказано, что использование компьютерной технологии «Кинект» в тренировочном процессе способствует существенному повышению точности короткой подачи, нападающего удара и высоко-далекого удара, эффективности и надежности технических действий, совершенствованию координационных и скоростных способностей, повышению зрительного восприятия и зрительной памяти, улучшению способности к переключению внимания [22].

Т.М. Мигалиной доказано, что использование специализированного оборудования в процессе подготовки юных бадминтонистов 7-10 лет способствует эффективному обучению технике перемещений бадминтонистов, повышению технической подготовленности в целом, а также росту их координационной устойчивости и выносливости [13].

А.С. Мартынова в своем диссертационном исследовании на основе анкетного опроса высококвалифицированных тренеров и спортсменов приходит к заключению, что способности к ориентации в пространстве и кинестетическому

дифференцированию, сохранению равновесия, высокая точность и быстрота выполнения технико-тактических приемов являются самыми значимыми факторами успеха бадминтонистов. В рамках диссертационного исследования автором разработана методика развития координационных способностей бадминтонистов на этапе начальной подготовки, состоящая из упражнений на развитие значимых в бадминтоне видов координационных способностей и гибкости; подводящих и специальных упражнений, направленных на обучение технико-тактическим приемам бадминтона; сюжетно-ролевых подвижных игр и эстафет. Применение разработанной методики в учебно-тренировочном процессе бадминтонистов 8-9 лет на этапе начальной подготовки обеспечивает существенное повышение темпов развития общих и специфических координационных способностей занимающихся, оказывает положительное влияние на развитие физических качеств и способствует росту показателей результативности соревновательной деятельности [12].

Обосновывая содержание скоростно-силовой подготовки бадминтонисток 12-16 лет, М.С. Паршин акцентировал внимание на том, что диапазон длительности розыгрыша очка у бадминтонисток составляет 10-20 с, соответственно, в совершенствовании скоростно-силовых качеств необходимо использовать упражнения продолжительностью не более 20 с, с возрастом повышая их продолжительность с целью тренировки различных механизмов энергообеспечения мышечной деятельности. Автором разработана и экспериментально обоснована методика скоростно-силовой подготовки бадминтонисток 12-16 лет, состоящая из пяти комплексов: прыжковые упражнения с акцентом на интенсивность отталкивания и быстроту выполнения; упражнения с набивными мячами для воспитания быстрой силы мышц верхних конечностей; упражнения с отягощением в руках, делаются шаги в 10 направлениях с максимальной быстротой; упражнения с зачехленной ракеткой; имитационные упражнения с элементами игры на площадке с акцентом на технически правильное выполнение [16].

Лишь в диссертации Ф.В. Валеева рассмотрены вопросы физической подготовки бадминтонистов высокой квалификации. Причину превосходства бадминтонистов азиатской школы

автор объясняет их преимуществом в показателях «быстрой игры», которая, по его мнению, «теснейшим образом связана с проявлением в спортивной деятельности природно-обусловленной лабильности зрительного анализатора, определяемой по показателям критической частоты световых мельканий». По утверждению Ф.В. Валеева, различия в уровне лабильности нервной системы отражаются в особенностях приема волана и влияют в целом на тактическую схему игры, что обуславливает необходимость учета этого факта в работе над повышением скоростных характеристик игры [3].

Т. Бомпа, К. Буццичелли (2016) доказывают важность силовой подготовки в результативности спортсменов, представляющих разные виды спорта. При этом содержание силовых тренировок в разных видах спорта зависит от физиологических характеристик соответствующего вида спорта. По их утверждению, виды спорта, в которых используются ракетки, подразумевают быструю и активную игру, в которой определяющими факторами успеха являются время реакции, а также быстрое и точное изменение направления движения. Авторы характеризуют «ракеточные» виды спорта следующим образом:

- доминирующие энергетические системы: алактатная, аэробная, анаэробная лактатная;
- эргогенезис: теннис: 50% алактатная система, 20% лактатная система, 30% аэробная система; сквош: 40% алактатная система, 20% лактатная система, 40% аэробная система; бадминтон: 60% алактатная система, 20% лактатная система, 20% аэробная система;
- основные источники энергии: креатинфосфат, гликоген;
- ограничивающие факторы: мощность, реактивная мощность, силовая выносливость;
- цели силовой тренировки: мощность, силовая выносливость, максимальная сила [2].

T.Reilly с коллегами (1990) также отмечают важность силовой подготовки в бадминтоне. По их утверждению, в бадминтоне существует потребность в развитии высокого уровня развития силы, поскольку высококвалифицированные игроки должны обладать сильными мышцами-разгибателями колена, бедра и лодыжки [46]. Напротив, в другом исследовании, проведенном S. K. S. Yadav (2017), сообщалось, что эффективность игры не зависит от силы ног

[53]. Противоречивые данные представлены в работе S. Nazir и его коллег (2018), где они выявили, что сила нижних конечностей бадминтонисток и их место в рейтинге взаимосвязаны, тогда как у бадминтонистов результативность игры не зависит от уровня развития силы нижних конечностей [32].

Для бадминтонистов взрывная сила мышц верхних конечностей также очень важна, потому что способность игроков выполнять эффективный удар со скоростью более 400 км/ч зависит от взрывной силы рук [54]. Интерес ученых также был направлен на изучение взаимосвязи между спортивным результатом и развитием мышц кора. Так, исследованием S.S. Mahulkar (2016) было доказано, что уровень развития силы брюшного пресса, рук и ног отражается на спортивном результате бадминтониста [42].

Установлено, что высокие и длинные прыжки, резкие остановки и старты в бадминтоне зависят от уровня взрывной силы ног спортсмена [53]. Авторами K. Devaraju (2012), Tiwari (2011) выявлено, что значения взрывной силы ног игроков и результаты игры взаимосвязаны [29, 50]. В их исследованиях сообщалось о значительной взаимосвязи между вертикальным прыжком и игровой эффективностью. В исследовании, проведенном F. Notaman с соавторами (2018) во время официальных соревнований, была обнаружена значительная корреляция между значениями прыжков в длину у мужчин и количеством невынужденных ошибок в передней зоне. Авторами доказано, что спортсмены с более высоким уровнем прыжков в длину с места совершали меньше невынужденных ошибок [33]. Под «невынужденными ошибками» понимается ошибки спортсмена в простых действиях, которые не обусловлены действиями противника. Например, касание ракеткой сетки, удар воланом в сетку, попадание волана в аут из-за неточности техники исполнения и т.д.

Большое количество работ посвящено скоростно-силовой подготовке бадминтонистов. Скоростно-силовые упражнения должны обеспечивать полноценное развитие силы групп мышц, задействованных в основных приемах бадминтона, и упражнения должны использовать структуру и проявление формы силы, приближенной к техническим движениям бадмин-

тона [31, 37, 38, 39].

Подчеркивая важность скоростно-силовых способностей для овладения умением выполнять мощные удары по волану в бадминтоне, Е.Д. Митусова, М.Ю. Золотова (2022) апробировали и подтвердили эффективность комплекса специальных физических упражнений скоростно-силового характера [14]. О важности скоростно-силовых способностей для бадминтонистов также писали А.А. Пузаков и Е.А. Колесникова (2021). Включая в тренировочный процесс упражнения на отработку технико-тактических действий и игровых комбинаций спортсменов в виде многоволанной тренировки в одиночном и парном разрядах, упражнений скоростно-силовой направленности и упражнений с отягощениями в предсоревновательном периоде, им удалось повысить прыжковую подготовленность, быстроту перемещений на корте в поперечном движении [19].

Интересно, что в теории и практике подготовки отечественных бадминтонистов крайне мало внимания уделяется развитию гибкости у бадминтонистов, при этом многими исследованиями зарубежных ученых подчеркивается важность развития у бадминтонистов этого качества.

Так, в исследовании индийских ученых J. Singh и др. (2011) было установлено, что гибкость и ловкость запястья бадминтонистов 20-27 лет значительно коррелирует с результативностью в бадминтоне [48]. К такому же мнению пришли и R. Jayaraman и др. (2012); в их исследовании сообщалось о значительной корреляции между таким компонентом физической подготовки, как гибкость и продуктивностью игры [36]. Гибкость нижних конечностей оказывает большое влияние на стартовую скорость и скорость перемещения бадминтонистов [42]. По утверждению Y.R. Wei (2017), спортсменам необходимо иметь хорошую гибкость и взрывную силу, чтобы поддерживать и координировать технические движения [50]. Стоит отметить, что тенденция в целенаправленном развитии подвижности суставов среди профессиональных спортсменов касается не только бадминтона, но и других видов спорта, в том числе, например, баскетбола [11].

В зарубежной научной литературе широко обсуждается значимость совершенствования у бадминтонистов скоростных возможностей.

Быстрота – одна из важнейших составляющих физической подготовленности бадминтонистов. По мнению J. Weisneck (2011), при высоких показателях данного физического качества игроки могут быстро реагировать на действия противника [51]. В исследованиях данного автора, а также в работах L.M. Tiwari (2011), K. Devaraju (2012) замечено, что скорость выполнения технических действий и результативность в бадминтоне взаимосвязаны, поскольку быстрые игроки показали лучшую игру, чем игроки с низкими скоростными показателями [29, 49]. В то же время в некоторых исследованиях сообщается, что скоростные способности и результативность в бадминтоне имеют среднюю тесноту взаимосвязи [52]. В исследовании F. Notaman (2017) не было выявлено значимой связи между невынужденными ошибками игроков во время соревнований и скоростными характеристиками технических действий [34]. Более того, S. Hazir (2018) также сообщал об отсутствии корреляции между скоростными качествами игроков и их положением в рейтинге [32].

В связи с высокой скоростью замаха и частотой ударов бадминтонист должен обладать хорошими навыками быстрой игры. Ученые не обошли вниманием такое качество, как быстрота двигательной реакции [43]. Q. Li и др. (2021), B. Özgür и др. (2020), M.S. Kumar и др. (2020), N. Yılmaz (2022), исследуя тесноту взаимосвязи между быстротой двигательной реакции и работоспособностью бадминтонистов разных возрастов, доказали значимость скоростных способностей в успешности бадминтонистов [41, 43, 53]. V. Patel и P. Rathí (2019) для повышения скоростных характеристик бадминтонистов разработали и доказали эффективность комплексов физических упражнений с реактивным мячом, особенностью которого была непредсказуемость отскока [44]. Турецкий исследователь N. Yılmaz (2022) выявил статистически значимые изменения параметров зрительной и моторной реакции студентов, которые в течение 4 недель на практических занятиях применяли игру в бадминтон в качестве основного средства физического воспитания [44, 53].

Следует выделить работы авторов, посвященные оценке визуальных и слуховых реакций. M. Yüksel и его коллеги, исследуя 15 бадминтонистов национальной сборной Турции, устано-

вили, что результативность игры в значительной степени зависит от продолжительности их зрительных и слуховых реакций [54]. M. Bhabhor измерял время простой двигательной реакции с помощью компьютерной программы, подавая зрительные сигналы подряд 18 раз; он пришел к заключению, что бадминтонисты быстро реагируют на визуальные сигналы и демонстрируют высокие показатели двигательной реакции в сравнении с нетренированными здоровыми людьми [27].

Зарубежные ученые обращают особое внимание на уровень развития ловкости у бадминтонистов, называя его важнейшим фактором их спортивной результативности. По утверждению K. Devaraju (2012), игроки должны очень быстро и точно менять направление движений во время напряженных розыгрышей, соответственно, это обуславливает повышенные требования к развитию ловкости. В своем исследовании он также выявил значительную взаимосвязь между ловкостью и результативностью игры в бадминтоне [29]. В то же время исследование S. Hazir (2018) показало отсутствие связи ловкости бадминтониста и его места в рейтинге. К таким же выводам пришел и F. Notaman (2017), отмечая, что компонент ловкости не связан с невынужденными ошибками, допущенными на соревнованиях [32, 33].

Особый интерес представляет тот факт, что зарубежные ученые выделяют понятие «чувствительности в бадминтоне». X.T. Zhao (2012) и др. определяют чувствительность как способность тела воспринимать стимулы в определенной фазе движения и быстро менять направление или действие по мере необходимости [55]. Китайские ученые Guan X. и др. (2022) в своем эксперименте доказали, что тренировка чувствительности входит в четверку важнейших видов тренировок, которые значительно улучшают показатели бадминтонистов. Помимо чувствительности, ведущими физическими качествами, на взгляд данного автора, являются скоростно-силовые качества, гибкость и аэробная выносливость [30].

Ряд публикаций был посвящен гендерным особенностям содержания физической подготовки в бадминтоне. M. Chahal (2012) и др. обнаружили разницу во взаимосвязи между взрывной силой нижних конечностей и вероятностью

успешного удара у женщин и мужчин. Успешность разгрома спортсменов-мужчин выше, чем у спортсменок, что также связано с сильной взрывной силой нижних конечностей спортсменов-мужчин [28]. Nazir и др. (2018) выявили антропометрические различия элитных бадминтонистов. Исследования в отечественной литературе более скудны, чем зарубежной. В базе РИНЦ нами было обнаружено всего 106 статей в научных журналах за последние 5 лет (2018-2022); из них всего 14 касаются подготовки спортсменов-бадминтонистов. Большинство работ отечественной литературы представляет из себя труды, в которых бадминтон применяется как средство повышения уровня физических показателей школьников или студентов.

Единичные работы посвящены технической подготовке бадминтонистов. Н.В. Кадетова (2018) раскрыла тему важности планомерного обучения техническим приемам на начальном этапе подготовки [10].

С.М. Галышевой и А.И. Климентьевым (2019) разработан комплекс физических упражнений, предназначенный для повышения сенсомоторной реакции юных бадминтонистов. Комплекс состоит из 10 упражнений, выполняемых 1 раз в неделю в основной части учебно-тренировочного занятия. Ими выявлен существенный прирост показателей сенсомоторной реакции, достоверно превышающий таковой в контрольной группе, а именно суммарный прирост результатов в упражнении «время реакции на световой и звуковой сигналы» и тесте «ловля линейки», доказанный в опытно-экспериментальной работе [5].

Волоховым и др. (2021) представлены рекомендации по повышению силовых, аэробных, скоростных и координационных способностей бадминтонистов. Ими показана важность соблюдения специфичности вида спорта при подборе содержания тренировки по физической подготовке [4]. Такого же мнения придерживаются К.М. Сулеева и Г.Д. Бабушкин (2015). По их утверждению, «человеческое тело может адаптироваться только в ответ на стрессы, которым оно подвергается» [21].

По утверждению Д.П. Рыбакова, М.И. Штильмана (2010), физически подготовленные бадминтонисты обладают более устойчивой психикой и способностью к преодолению психических напряжений [20].

Г.И. Погадаев (2000) доказал важность развития восприятия собственных движений и точности ощущений у бадминтонистов, поскольку данные параметры влияют на параметры овладения новыми упражнениями. При этом успешность обучения новым упражнениям обусловлена предшествующим двигательным опытом. Автором апробированы и рекомендованы 12 групп упражнений для развития ловкости юных бадминтонистов: разнонаправленные движения рук и ног; кувырки вперед с места, кувырки назад и в стороны; метание воланов в подвижную и неподвижную цель; игры на счет левой рукой (для правши) и др. [18].

Е.Н. Гогун, Б.И. Мартынов (2000) определили зависимость стабильности спортивных результатов от соревновательной надежности спортсмена, при этом под соревновательной надежностью они понимают «безотказную, безошибочную деятельность в условиях соревнований, соответствующую по результативности предшествующей тренировочной деятельности» [6].

О.В. Жбанковым (2011) доказано, что на спортивно-оздоровительном этапе и начальном этапе подготовки бадминтонистов важно уделять внимание развитию выносливости, гибкости, скоростных и координационных способностей [8].

А.Т. Ниязов, Г.Б. Мадиева, К. Милашнос и др. (2022) для оценки уровня развития ловкости и быстроты реакции предлагают использовать тест «BADCamp». С помощью данного теста ими обоснована эффективность использования азиатской программы «Shuttle Time» [15].

В.Н. Болгов, Н.П. Тагирова, О.Н. Галлямова, В.В. Перепелкин доказали эффективность использования компьютерной программы «Реакцимер-б» для оценки времени простой двигательной и сложной двигательной реакции у бадминтонистов. Использование данного теста в подготовке и мониторинге состояний спортсмена позволяет осознать сильные и слабые стороны спортсменов и в последующем внести коррективы в психологическую подготовку спортсменов [1].

Анализ отечественной литературы показывает, что среди ведущих физических качеств для бадминтонистов авторы выделяют скоростно-силовые и координационные качества и крайне мало работ, в которых бы определялась

значимость такого качества, как гибкость. В Федеральном стандарте по бадминтону 2018 ранг значимости гибкости – 2 [25].

Ю.К. Жесткова, И.Г. Герасимова, Р.Х. Бекмансуров, Р.Ф. Ахтариева (2019) утверждают, что для повышения результативности выступлений студентов-бадминтонистов на соревнованиях необходима индивидуализация методики физической подготовки не только с учетом специфики вида спорта, но и с учетом типологии свойств нервной системы [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ научно-методической литературы показал, что спортивный бадминтон активно изучается англоязычными учеными, большое внимание уделяется исследованию физической подготовки бадминтонистов, совершенствованию их технических и тактических действий. Авто-

ры особенно подчеркивают важность силовой и скоростной подготовки, а также развития у бадминтонистов гибкости и чувствительности. Ряд публикаций посвящен изучению влияния занятий бадминтоном на физическую подготовку школьников и студентов.

В русскоязычной литературе спортивный бадминтон изучен в меньшей степени, чем в зарубежной, лишь единицы исследований проведены на профессиональных спортсменах, чаще в экспериментах участвовали бадминтонисты массовых разрядов.

Разноречивость мнений авторов, фрагментарность проведенных исследований по организации физической подготовки бадминтонистов разной квалификации определяет актуальность научных исследований, в которых рассматриваются средства, методы и формы физической подготовки в бадминтоне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болгов, В. Н. Использование времени двигательной реакции для определения психологических особенностей бадминтонистов / В. Н. Болгов, Н. П. Тагилова, О. Н. Галлямова, В. В. Перепелкин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1(155). – С. 42-46.
2. Бомпа, Т., Буццичелли, К. Периодизация спортивной тренировки. – М.: Спорт, 2016. – 384 с.
3. Валеев, Ф. Г. Повышение скоростных характеристик игры в спортивном бадминтоне с учетом лабильности нервной системы : дис. ... канд. пед. наук / Валеев Фарид Габдуллович : специальность 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры». – Казань, 1997. – 173 с.
4. Волохов, Д. А. Физическая подготовка бадминтонистов / Д. А. Волохов, Т. М. Федорова, А. А. Русина // Современные здоровьесберегающие технологии. – 2021. – № 1. – С. 20-30.
5. Галышева, С. М. Методика развития сенсомоторной реакции у бадминтонистов 8-9 лет на этапе начальной подготовки / С. М. Галышева, А. И. Клементьев // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 2. – С. 16.
6. Гогунов, Е. Н. Психология физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студентов пед. вузов / Е. Н. Гогунов, Б. И. Мартыянов. – М., 2000. – 312 с.
7. Дургарян, Л. А. Применение вибрационного массажа с регулируемыми параметрами в системе реабилитации теннисистов и бадминтонистов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. А. Дургарян. – Москва, 1999. – 168 с.
8. Жбанков, О. В. Специальная и физическая подготовка в бадминтоне / О. В. Жбанков. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2011. – 340 с.
9. Жесткова, Ю. К. Практическое обоснование путей развития общих и специфических координационных способностей студентов-бадминтонистов с учетом свойств нервной системы / Ю. К. Жесткова, И. Г. Герасимова, Р. Х. Бекмансуров, Р. Ф. Ахтариева // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2019. – Т. 14, № 3. – С. 30-34.
10. Кадетова, Н. В. К вопросу важности планомерного обучения техническим приемам на стартовом этапе подготовки бадминтонистов-подростков / Н. В. Кадетова // Инновационное развитие. – 2018. – № 9(26). – С. 102-104.
11. Коновалов, И. Е. Повышение показателей развития гибкости и подвижности в суставах квалифицированных баскетболистов спортивной команды университета / И. Е. Коновалов, Д. С. Андреев, В. В. Андреев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 1. – С. 65-70.
12. Мартынова, А. С. Совершенствование методики развития координационных способностей бадминтонистов на этапе начальной подготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Мартынова Анна Сергеевна; [Место защиты: Поволж. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма]. – Набережные Челны, 2012. – 202 с.
13. Мигалина, Т. М. Обучение технике перемещений бадминтонистов 7-10 лет с применением специализированного оборудования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Мигалина Тамара Михайловна; Российский гос. ун-т физ. культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК). – М., 2022. – 23 с.
14. Митусова, Е. Д. Скоростно-силовая подготовка спортсменов-бадминтонистов / Е. Д. Митусова, М. Ю. Золотова // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 12. – С. 98.
15. Ниязов, А. Т. Оценка ловкости у студентов-бадминтонистов при использовании теста «BADCamp» / А. Т. Ниязов, Г. Б. Мадиева, К. Милашюс [и др.] // Теория и методика физической культуры. – 2022. – № 1(67). – С. 141-147.
16. Паршин, М. С. Скоростно-силовая подготовка юных бадминтонисток 12-16 лет : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / М. С. Паршин. – Москва, 2006. – 145 с.

17. Платонов, В. Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов. – М., 2019. – 656 с.
18. Погадаев, Г. И. / Настольная книга учителя физической культуры / Г. И. Погадаев. – М. : ФиС, 2000. – 496 с.
19. Пузаков, А. А. Эффективность построения скоростно-силовой подготовки бадминтонисток 14-16 лет в предсоревновательном периоде / А. А. Пузаков, Е. А. Колесникова // Материалы ежегодной отчетной научной конференции аспирантов и соискателей Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – 2021. – № 1. – С. 105-110.
20. Рыбаков, Д. П. / Основы спортивного бадминтона / Д. П. Рыбаков, М. И. Штильман. – М. : ФиС, 2010. – 192 с.
21. Сулеева, К. М. Интеграция физической и технической подготовки бадминтонистов / К. М. Сулеева, Г. Д. Бабушкин // Омский научный вестник. – 2015. – №. 3 (139). – С. 191-194.
22. Таштариан, М. Физическая и техническая подготовка юных сурдбадминтонистов с применением компьютерных технологий : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Таштариан Масуд; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», 2018. – 161 с.
23. Турманидзе, А. В. Влияние аэробных и скоростно-силовых нагрузок на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы бадминтонистов различной спортивной квалификации : дис. ... канд. биол. наук : 14.03.11 / Турманидзе Антон Валерьевич; [Место защиты: Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии], 2016. – 201 с.
24. Турманидзе, В. Г. Дифференцированное использование физических средств восстановления на этапе предсоревновательной подготовки и в период соревнований квалифицированных бадминтонистов : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Г. Турманидзе. – Омск, 2005. – 164 с.
25. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта бадминтон // Министерство спорта Российской Федерации [официальный сайт]. – URL: <https://minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/5502/> (дата обращения 18.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
26. Чан Дык Ньан. Физиологические особенности вегетативного статуса у квалифицированных бадминтонистов юношеского возраста : дис. ... канд. биол. наук : 03.03.01 / Чан Дык Ньан; [Место защиты: Кубан. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма]- Краснодар, 2013. – 147 с.
27. Bhabhor M. et al. A comparative study of visual reaction time in badminton players and healthy controls // Indian Journal of Applied Basic Medical Sciences. – 2013. – V. 15. – №. 20. – P. 76-82.
28. Chahal M., Singh, S. Relationship between motor abilities and clear skills of badminton players // International journal of research pedagogy and technology in education and movement sciences. – 2012. – V. 1. – №. 01. P. 65-71.
29. Devaraju K., Needhiraja, A. Prediction of playing ability in Kabaddi from Selected anthropometrical, physical, Physiological and psychological variables among college level players // International Journal of Management. – 2012. – V. 3. – №. 2. – P. 150-157.
30. Guan X., Li, Y., Bai, Y. Special Physical Characteristic and Training Strategy of Badminton Based on Machine Learning Algorithm // International Transactions on Electrical Energy Systems. – 2022. – V.2. – P. 55-60.
31. Ha B. K. et al. Effective Determination of Speed Strength Development Exercises for Male National Team badminton Players Aged 13-15 // International Journal of Humanities and Education Development (IJHED). – 2022. – V. 4. – №. 5. – P. 5-9.
32. Hazir S. et al. Elit badmintoncularda bazı performans bileşenleri ve şampiyona sıralaması arasındaki ilişki: cinsiyetler arası karşılaştırma // Spor Bilimleri Dergisi. – 2018. – V. 29. – №. 1. – P. 27-38.
33. Hotaman F., Özgür, B., Coşan, F. 17 Yaş Grubu Milli Badmintoncuların Müsabaka Sırasında Yaptıkları Basit Hatalar İle Fiziksel Performansları Arasındaki İlişki // Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi. – 2017. – V. 3. – №. 1. – P. 73-84.
34. Jan M., Yaday, J. S. A comparative study on effect of selected exercises on flexibility and co-ordination of badminton and tennis players // International Journal of Physical Education, Sports and Health. – 2017. – V. 4. – №. 3. – P. 139-142.
35. Jaworski J. et al. Somatic and functional compensations in junior badminton players // Human Movement. – 2018. – V. 19. – №. 1. – P. 26-33.
36. Jeyaraman R., District E., Nadu T. Prediction of playing ability in badminton from selected anthropometrical physical and physiological characteristics among inter collegiate players // Int J Adv Innov Res. – 2012. – V. 2. – №. 3. – P. 11.
37. Karatnyk I. et al. Improvement of Speed and Strength Abilities Badminton Players Aged From 15 To 17 Years Old // Interdisciplinary Journal of Physical Education and Sports. – 2021. – V. 21. – №. 1. P. 12-16.
38. Karatnyk I. et al. Improvement of Speed and Strength Abilities Badminton Players Aged From 15 To 17 Years Old // Interdisciplinary Journal of Physical Education and Sports. – 2021. – V. 21. – №. 1. P. 22-27.
39. Karatnyk I. V. et al. Perfection of badminton players' speed-power fitness with the help of training means' variable modules // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2016. – V. 20. – №. 3. – P. 18-25.
40. Kumar M. S., Vincent T. V. Physical Characteristics and Somato Type of Trained Badminton Players // Indian Journal of Public Health Research & Development. – 2020. – V. 11. – №. 2. P. 161-170.
41. Li Q., Ding, H. Construction of the structural equation model of badminton players' variable direction ability and its enlightenment to sports training // Annals of Palliative Medicine. – 2021. – V. 10. – №. 4. – P. 4623-4631.
42. Mahulkar S. S. Relationship of strength and flexibility with skill performance in badminton players // International journal of physical education, sports and health. – 2016. – V. 3. – №. 5. – P. 38-40.
43. Özgür B., Hotaman F. Relationship between some motoric and technical performance characteristics of U17

- Turkish national badminton players // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2020. – V. 20. – P. 2205-2212.
44. Patel B., Rathi, P. Effect of 4 week exercise program on visual reaction time // *Int J Phys Educ Sport Heal*. – 2019. – V. 6. – №. 4. – P. 143-7.
45. Preeti K. S., Yadav, J., Pawaria, S. Effect of pilates on lower limb strength, dynamic balance, agility and coordination skills in aspiring state level badminton players // *J Clin Diagnostic Res*. – 2019. – V. 13. – №. 7. – P. 1-6.
46. Reilly T. et al. Physiology of sports: An overview // *Physiology of sports*. – 1990. – P. 465-485.
47. Rojas-Valverde D. et al. Physical fitness and conditioning in badminton school matches: a comparison between modalities and sexes // *International Journal of Performance Analysis in Sport*. – 2021. – V. 21. – №. 1. – P. 51-60.
48. Singh J., Raza, S., Mohammad, A. Physical characteristics and level of performance in badminton: a relationship study // *Journal of education and practice*. – 2011. – V. 2. – №. 5. – P. 6-10.
49. Tiwari L. M., Rai, V., Srinet, S. Relationship of selected motor fitness components with the performance of badminton player // *Asian J Phys Educ Comput Sci Sports*. – 2011. – V. 5. – №. 1. – P. 88-91.
50. Wei YR. Analysis on the present situation of body shape and physique of College Badminton athletes in physical Education Colleges and Universities // *Journal of Shaoyang University*. – 2017. V.14. – P.91-96.
51. Weicneck J. Futbolda kondisyon antrenmanı [Condition training in football] // *Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi*. – 2011. – V.2. – P.22-25.
52. Yadav S. K. S. Relationship of selected motor fitness variables with the performance of badminton players // *International journal of physical education, sports and health*. – 2017. – V. 4. – №. 2. – P. 145-147.
53. Yılmaz N. Investigation of the effect of acute badminton training on selected biomotoric parameters // *Physical Education of Students*. – 2022. – V. 26. – №. 1. – P. 11-17.
54. Yüksel M. F., Tunç, G. T. Examining the reaction times of international level badminton players under 15 // *Sports*. – 2018. – V. 6. – №. 1. – P. 20.
55. Zhao X.T., Ge, C.L., Sun, P. Definition and classification of sport agility // *Journal of Wuhan Institute of Physical Education*. – 2012. – V.46. P. 92-95.

REFERENCES

1. Bolgov, V. N. The use of motor reaction time to determine the psychological characteristics of badminton players / V. N. Bolgov, N. P. Tagirova, O. N. Gallyamova, V. V. Perepelkin // *Scientific notes of the P. F. Lesgaft University*. – 2018. – № 1(155). – Pp. 42-46.
2. Bumpa, T., Buzzicelli, K. Periodization of sports training. – M. : Sport, 2016. – 384 p.
3. Valeev, F. G. Increasing the speed characteristics of the game in sports badminton, taking into account the lability of the nervous system: dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Valeev Farid Gabdullovich : specialty 13.00.04 «Theory and methodology of physical education, sports training, health and adaptive physical culture». – Kazan, 1997. – 173 p.
4. Volokhov, D. A. Physical training of badminton players / D. A. Volokhov, T. M. Fedorova, A. A. Rusina // *Modern health-saving technologies*. – 2021. – No. 1. – pp. 20-30.
5. Galysheva, S. M. Methodology for the development of sensorimotor reaction in badminton players aged 8-9 years at the stage of initial training / S. M. Galysheva, A. I. Klementyev // *Modern problems of science and education*. – 2019. – No. 2. – p. 16.
6. Gogunov, E. N. Psychology of physical education and sports: a textbook for students of pedagogical universities / E. N. Gogunov, B. I. Martyanov. – M., 2000. – 312 p.
7. Durgarian, L. A. The use of vibration massage with adjustable parameters in the rehabilitation system of tennis and badminton players: dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.04 / L. A. Durgarian. – Moscow, 1999. – 168 p.
8. Zhbakov, O. V. Special and physical training in badminton / O. V. Zhbakov. – M.: Publishing House of Bauman Moscow State Technical University, 2011. – 340 p.
9. Zhestkova, Yu. K. Practical substantiation of ways to develop general and specific coordination abilities of badminton students taking into account the properties of the nervous system / Yu. K. Zhestkova, I. G. Gerasimova, R. H. Bekmansurov, R. F. Akhtarieva // *Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports*. – 2019. – Vol. 14, No. 3. – pp. 30-34.
10. Kadetova, N. V. On the importance of systematic training in techniques at the initial stage of training badminton players-teenagers / N. V. Kadetova // *Innovative development*. – 2018. – № 9(26). – Pp. 102-104.
11. Konovalov, I. E. Improving the indicators of flexibility and mobility in the joints of qualified basketball players of the University sports team / I. E. Konovalov, D. S. Andreev, V. V. Andreev // *Science and sport: current trends*. – 2023. – Vol. 11, No. 1. – pp. 65-70.
12. Martynova, A. S. Improving the methodology for the development of coordination abilities of badminton players at the stage of initial training: dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.04 / Martynova Anna Sergeevna; [Place of defense: Volga Region State Academy of Physical culture, sports and tourism]. – Naberezhnye Chelny, 2012. – 202 p.
13. Migalina, T. M. Training in the technique of movement of badminton players of 7-10 years old with the use of specialized equipment: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.04 / Migalina Tamara Mikhailovna; Russian State University of Physical culture, sports, youth and tourism (GTSOLIFK). – M., 2022. – 23 p.
14. Mitusova, E. D. Speed and strength training of badminton athletes / E. D. Mitusova, M. Y. Zolotova // *Theory and practice of physical culture*. – 2022. – No. 12. – p. 98.
15. Niyazov, A. T. Assessment of dexterity among badminton students when using the «BADCamp» test / A. T. Niyazov, G. B. Madieva, K. Milashyus [et al.] // *Theory and methodology of physical culture*. – 2022. – № 1(67). – P. 141-147.
16. Parshin, M. S. Speed and strength training of young female badminton players of 12-16 years old : dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.04 / M. S. Parshin. – Moscow, 2006. – 145 p.

17. Platonov, V. N. Motor qualities and physical fitness of athletes / V. N. Platonov. – M., 2019. – 656 p.
18. Pogadaev, G. I. / The table book of the teacher of physical culture / G. I. Pogadaev. – M. : FiS, 2000. – 496 p
19. Puzakov, A. A. The effectiveness of building speed and strength training of female badminton players aged 14-16 years in the pre-competitive period / A. A. Puzakov, E. A. Kolesnikova // Materials of the annual reporting scientific conference of postgraduate students and applicants of the Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism. – 2021. – No. 1. – pp. 105-110.
20. Rybakov, D. P. / Fundamentals of sports badminton / D. P. Rybakov, M. I. Shtilman. – M. : FiS, 2010. – 192 p.
21. Suleeva, K. M. Integration of physical and technical training of badminton players / K. M. Suleeva, G. D. Babushkin // Omsk scientific Bulletin. – 2015. – №. 3 (139). – Pp. 191-194.
22. Tashtarian, M. Physical and technical training of young deaf and badminton players with the use of computer technologies: dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.04 / Tashtarian Masud; [Place of defense: Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism (GTSOLIFK)], 2018. – 161 p.
23. Turmanidze, A.V. The influence of aerobic and speed-power loads on the functional state of the cardiovascular system of badminton players of various sports qualifications: dis. ... Candidate of Biological Sciences: 14.03.11 / Anton Turmanidze; [Place of defense: National Research Center for Rehabilitation and Balneology], 2016. – 201 p.
24. Turmanidze, V. G. Differentiated use of physical means of recovery at the stage of pre-competitive preparation and during the competition of qualified badminton players: Dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences : 13.00.04 / V. G. Turmanidze. – Omsk, 2005. – 164 p.
25. Federal standard of sports training in the sport of badminton // Ministry of Sports of the Russian Federation [official website]. – URL: <https://minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/5502/> (accessed 03/18/2023). – Access mode: for authorized users.
26. Chan Duc Nian. Physiological features of vegetative status in qualified badminton players of youthful age: dis. ... Candidate of Biological Sciences: 03.03.01 / Chan Duc Nian; [Place of defense: Kuban State University of Physical culture, sports and tourism] – Krasnodar, 2013. – 147 p.
27. Bhabhor M. et al. A comparative study of visual reaction time in badminton players and healthy controls // Indian Journal of Applied Basic Medical Sciences. – 2013. – V. 15. – №. 20. – P. 76-82.
28. Chahal M., Singh, S. Relationship between motor abilities and clear skills of badminton players // International journal of research pedagogy and technology in education and movement sciences. – 2012. – V. 1. – №. 01. P. 65-71.
29. Devaraju K., Needhiraja, A. Prediction of playing ability in Kabaddi from Selected anthropometrical, physical, Physiological and psychological variables among college level players // International Journal of Management. – 2012. – V. 3. – №. 2. – P. 150-157.
30. Guan X., Li, Y., Bai, Y. Special Physical Characteristic and Training Strategy of Badminton Based on Machine Learning Algorithm // International Transactions on Electrical Energy Systems. – 2022. – V.2. – P. 55-60.
31. Ha B. K. et al. Effective Determination of Speed Strength Development Exercises for Male National Team Badminton Players Aged 13-15 // International Journal of Humanities and Education Development (IJHED). – 2022. – V. 4. – №. 5. – P. 5-9.
32. Hazir S. et al. Elit badmintoncularda bazı performans bileşenleri ve şampiyona sıralaması arasındaki ilişki: cinsiyetler arası karşılaştırma // Spor Bilimleri Dergisi. – 2018. – V. 29. – №. 1. – P. 27-38.
33. Hotaman F., Özgür, B., Coşan, F. 17 Yaş Grubu Milli Badmintoncuların Müsabaka Sırasında Yaptıkları Basit Hatalar İle Fiziksel Performansları Arasındaki İlişki // Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi. – 2017. – V. 3. – №. 1. – P. 73-84.
34. Jan M., Yaday, J. S. A comparative study on effect of selected exercises on flexibility and co-ordination of badminton and tennis players // International Journal of Physical Education, Sports and Health. – 2017. – V. 4. – №. 3. – P. 139-142.
35. Jaworski J. et al. Somatic and functional compensations in junior badminton players // Human Movement. – 2018. – V. 19. – №. 1. – P. 26-33.
36. Jeyaraman R., District E., Nadu T. Prediction of playing ability in badminton from selected anthropometrical physical and physiological characteristics among inter collegiate players // Int J Adv Innov Res. – 2012. – V. 2. – №. 3. – P. 11.
37. Karatnyk I. et al. Improvement of Speed and Strength Abilities Badminton Players Aged From 15 To 17 Years Old // Interdisciplinary Journal of Physical Education and Sports. – 2021. – V. 21. – №. 1. P. 12-16.
38. Karatnyk I. et al. Improvement of Speed and Strength Abilities Badminton Players Aged From 15 To 17 Years Old // Interdisciplinary Journal of Physical Education and Sports. – 2021. – V. 21. – №. 1. P. 22-27.
39. Karatnyk I. V. et al. Perfection of badminton players' speed-power fitness with the help of training means' variable modules // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2016. – V. 20. – №. 3. – P. 18-25.
40. Kumar M. S., Vincent T. V. Physical Characteristics and Somato Type of Trained Badminton Players // Indian Journal of Public Health Research & Development. – 2020. – V. 11. – №. 2. P. 161-170.
41. Li Q., Ding, H. Construction of the structural equation model of badminton players' variable direction ability and its enlightenment to sports training // Annals of Palliative Medicine. – 2021. – V. 10. – №. 4. – P. 4623-4631.
42. Mahulkar S. S. Relationship of strength and flexibility with skill performance in badminton players // International journal of physical education, sports and health. – 2016. – V. 3. – №. 5. – P. 38-40.
43. Özgür B., Hotaman F. Relationship between some motoric and technical performance characteristics of U17 Turkish national badminton players // Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – V. 20. – P. 2205-2212.
44. Patel B., Rathi, P. Effect of 4 week exercise program on visual reaction time // Int J Phys Educ Sport Heal. – 2019. – V. 6. – №. 4. – P. 143-7.
45. Preeti K. S., Yadav, J., Pawaria, S. Effect of pilates on lower limb strength, dynamic balance, agility and

- coordination skills in aspiring state level badminton players // *J Clin Diagnostic Res.* – 2019. – V. 13. – №. 7. – P. 1-6.
46. Reilly T. et al. Physiology of sports: An overview // *Physiology of sports.* – 1990. – P. 465-485.
47. Rojas-Valverde D. et al. Physical fitness and conditioning in badminton school matches: a comparison between modalities and sexes // *International Journal of Performance Analysis in Sport.* – 2021. – V. 21. – №. 1. – P. 51-60.
48. Singh J., Raza, S., Mohammad, A. Physical characteristics and level of performance in badminton: a relationship study // *Journal of education and practice.* – 2011. – V. 2. – №. 5. – P. 6-10.
49. Tiwari L. M., Rai, V., Srinet, S. Relationship of selected motor fitness components with the performance of badminton player // *Asian J Phys Educ Comput Sci Sports.* – 2011. – V. 5. – №. 1. – P. 88-91.
50. Wei YR. Analysis on the present situation of body shape and physique of College Badminton athletes in physical Education Colleges and Universities // *Journal of Shaoyang University.* – 2017. V.14. – P.91-96.
51. Weicneck J. Futbolda kondisyon antrenmanı [Condition training in football] // *Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi.* – 2011. – V.2. – P.22-25.
52. Yadav S. K. S. Relationship of selected motor fitness variables with the performance of badminton players // *International journal of physical education, sports and health.* – 2017. – V. 4. – №. 2. – P. 145-147.
53. Yılmaz N. Investigation of the effect of acute badminton training on selected biomotoric parameters // *Physical Education of Students.* – 2022. – V. 26. – №. 1. – P. 11-17.
54. Yüksel M. F., Tunç, G. T. Examining the reaction times of international level badminton players under 15 // *Sports.* – 2018. – V. 6. – №. 1. – P. 20.
55. Zhao X.T., Ge, C.L., Sun, P. Definition and classification of sport agility // *Journal of Wuhan Institute of Physical Education.* – 2012. – V.46. P. 92-95.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Зотова Фируза Рахматулловна – доктор педагогических наук, профессор, советник при ректорате; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: zfr-nauka@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8711-8807.

Газнанова Валентина Маратовна – старший преподаватель; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: valentinka2811@mail.ru, ORCID: 0009-0000-3849-784X.

Поступила в редакцию 16 апреля 2023 г.

Принята к публикации 27 апреля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Зотова, Ф.Р. Физическая подготовка бадминтонистов: состояние, проблемы и пути их решения / Ф.Р. Зотова, В.М. Газнанова // *Наука и спорт: современные тенденции.* – 2023. – Т. 11, №2 – С. 94-104. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-94-104

FOR CITATION

Zotova F.R., Gaznanova V.M. Physical training of badminton players: analytical review of domestic and foreign literature. *Science and sport: current trends*, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 94-104. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-94-104

ОБУЧЕНИЕ ГИМНАСТОК 10-12 ЛЕТ ОПОРНЫМ ПРЫЖКАМ РОНДАТОВОГО ТИПА

О.В. Карась

Белорусский государственный университет физической культуры, Минск, Беларусь

Аннотация

Цель исследования: повысить эффективность процесса обучения белорусских 10–12-летних гимнасток опорным прыжкам рондатового типа.

Методы исследования: анализ литературных и нормативных материалов, фото и видеоматериалов; педагогическое наблюдение; опрос; методы математической статистики.

Исследование проводилось комплексной научной группой (КНГ) по гимнастике спортивной Республики Беларусь (специалистом которой являлся автор) в 2019–2022 гг. Рассматривались вопросы повышения эффективности спортивной подготовки гимнасток-юниорок. В данной статье описан комплекс принятых мер по изменению процесса обучения белорусских 10–12-летних гимнасток опорным прыжкам. Дана характеристика элементов рондатового типа этого вида гимнастического многоборья. Представлен комплекс подводящих упражнений для обучения опорному прыжку «рондат фляк – сальто». Сделан сравнительный анализ соревновательной деятельности спортсменок в этом виде гимнастического многоборья в экспериментальном периоде (2020–2022 гг.).

Ключевые слова: техническая подготовка, опорный прыжок, прыжковый стол, спортивный инвентарь и оборудование, подводящие упражнения.

VAULT TRAINING WITH ROUND-OFF FOR FEMALE GYMNASTS 10-12 YEARS OLD

A.V. Karas, e-mail: okkaras69@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7091-9456

Belarusian State University of Physical Culture, Minsk, Belarus

Abstract

The purpose of the research is to increase the efficiency of the training process of Belarusian 10-12-year-old female gymnasts to vault with round-off.

Research methods: analysis of scientific and methodological literature and regulatory documents; analysis of photo and video materials; pedagogical observation; survey of specialists; methods of mathematical statistics.

The study was conducted by specialists of the complex scientific group (CNG) in artistic gymnastics of the Republic of Belarus in 2019–2022. The issues of increasing the effectiveness of sports training of female junior gymnasts were considered. This article describes a set of measures taken to change the process of teaching Belarusian 10–12-year-old gymnasts vaults. The characteristics of the elements of the round-off type of all-around gymnastics are given. A set of lead-up exercises for training the vault «rondat flak – flip» is presented. A comparative analysis of the competitive activity of female athletes in this type of all-around gymnastics in the experimental period (2020–2022) is made.

Keywords: technical training; vault; vaulting table; sports equipment; lead-up exercises.

ВВЕДЕНИЕ

В конце XX века в опорных прыжках женщин произошли существенные изменения в сторону «акробатизации» движений во всех фазах двигательных действий [1, с. 6]. Появилась новая форма опорного прыжка с акробатическим наскоком на мостик, дающая возможность идеального толчка руками от прыжкового стола для выполнения комбинированного сальто в различных положениях тела (группировка, согнувшись, прогнувшись) [2, с. 79]. Исследование узловых элементов техники опорного

прыжка Юрченко описано в научных работах Ю.К. Гавердовского (1986) [1, с. 41-42] и В.А. Потопа (2015) [2, с. 80-82]. Методике обучения гимнастическим элементам с фазой полета посвящены исследования В.А. Парахина (2016) [3], Г.Д. Бабушкина (1975) [4], Б.А. Ашмарина (2014) [5], В.Н. Морозова (2016) [6], Н.Г. Сучилина (2014) [7], В.Н. Курья (1985) [8]. Однако методика обучения опорным прыжкам рондатового типа с использованием современного спортивного инвентаря и оборудования в научно-методической литературе не описана.

В начале олимпийского цикла 2016-2020 гг. опорный прыжок был наиболее «слабым» звеном международной соревновательной деятельности белорусских гимнасток. Среднее значение отставания их оценок от лидеров мировой гимнастики в этом виде гимнастического многоборья составляло 1,3-1,4 балла. Наблюдалась низкая трудность опорных прыжков (3,7-4,0 балла), так как спортсменки выполняли опорные прыжки рондатого типа с «гладкими» сальто, без комбинированных вращений, «пируэтов» [9]. Возникла необходимость изменения процесса обучения опорным прыжкам рондатого типа молодых белорусских гимнасток, претендующих на попадание в сборную команду в олимпийском цикле 2020-2024 гг.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения цели в исследовании были поставлены следующие задачи:

1. На основе анализа международных правил судейства соревнований на олимпийский цикл 2020–2024 гг. классифицировать опорные прыжки у женщин.
2. Внести изменения в обязательную программу II и I разряда, предложить к использованию в тренировочном процессе 10-12-летних белорусских гимнасток комплекса подводящих упражнений для обучения опорному прыжку «рондат фляк – сальто».
3. Определить динамику соревновательной деятельности 10-12-летних гимнасток, выполнявших опорные прыжки на первенствах Республики Беларусь.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс спортсменок в гимнастике спортивной. Предмет исследования: техническая подготовка в опорном прыжке 10-12-летних гимнасток. Использовались следующие методы исследования:

- анализ научно-методической литературы и нормативных документов (правил судейства международных соревнований по гимнастике спортивной);
- педагогическое наблюдение учебно-тренировочного процесса белорусских гимнасток;
- опрос тренеров, осуществляющих подготовку белорусских гимнасток в спортивных школах;
- методы математической статистики.

Исследование проводилось в Республике Беларусь в период с 2019 г. по 2022 г. На первом

этапе (2019 г.) была произведена аналитическая работа для решения первой и второй задач. На втором этапе (2020-2022 гг.) обосновывалась эффективность принятого комплекса мер, скорректировавших подготовку в опорном прыжке белорусских гимнасток.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В 2019 г. женскую национальную команду Республики Беларусь по гимнастике спортивной (НК) возглавил известный специалист, заслуженный тренер Республики Беларусь В.В. Колодинский, ранее подготовивший чемпионку мира Е.М. Пискун (1993 г.) и олимпийскую финалистку в опорном прыжке С.А. Богинскую (1996 г.). Именно его эмпирический опыт и методические разработки были зафиксированы в исследовании.

Прыжки рондатого типа характеризуются как форма прыжков с акробатическим наскоком на гимнастический мост, дающим возможность переориентации самого начала упражнения. В прыжках этого типа при технически правильном исполнении с разбега «рондата» на мост с «фляком» на прыжковый стол исходное положение перед толчком руками является идеальным для выполнения второй части всех разновидностей прыжков типа «цукара» [2, с. 41].

В правилах судейства международных соревнований на олимпийский цикл 2020-2024 гг. опорные прыжки у женщин классифицируются по идентичности выполняемых в фазах полета (до постановки рук на стол и после отталкивания руками) двигательных действий в следующие группы (рисунок 1) [10].

Первая группа – переворот, рондат фляк с или без поворота в 1-й и/или 2-й фазе;

вторая – переворот вперед с или без поворота на 1/1 (360°) в 1-й фазе – сальто вперед/назад с или без поворота во 2-й фазе;

третья – переворот вперед с поворотом на 1/4-1/2 (90°-180°) в 1-й фазе (цукара) – сальто назад с/без поворота во 2-й фазе;

четвертая – рондат фляк (Юрченко) с/без поворота на 3/4 (270°) в 1-й фазе полета – сальто назад (двойное сальто) с или без поворота во 2-й фазе;

пятая – рондат фляк с поворотом на 1/2 (180°) в 1-й фазе – сальто вперед/назад с или без поворота во 2-й фазе.

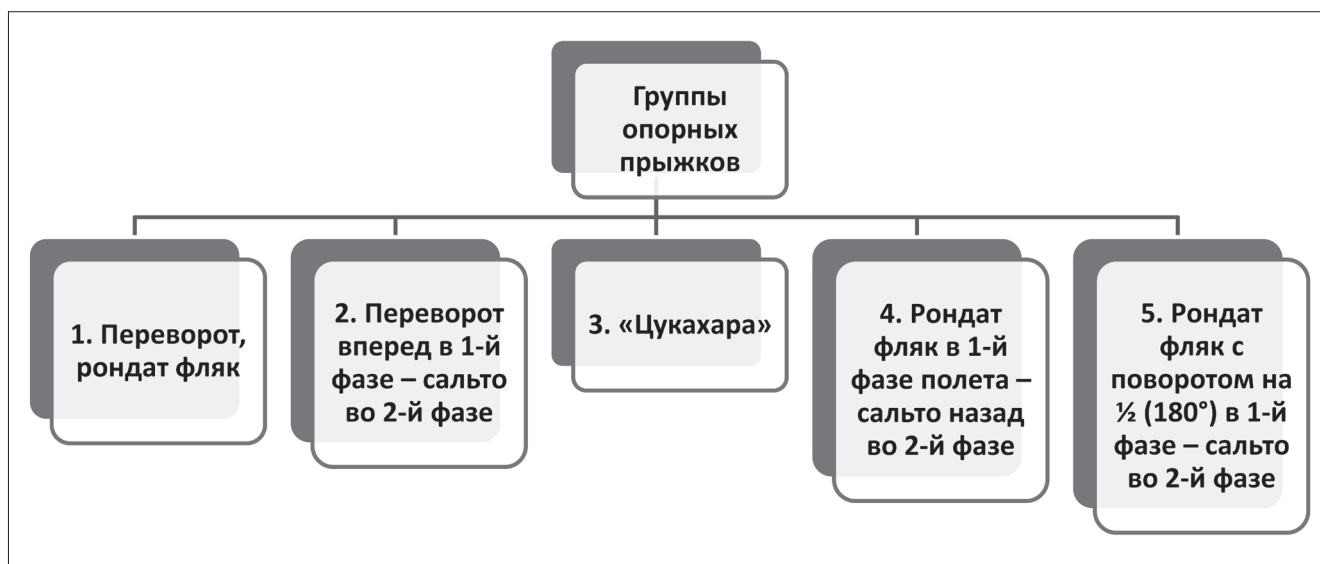


Рисунок 1 – Блок-схема компьютерной программы тестирования функциональной тренированности спортсмена «Чемпион»
 Figure 1 – Block diagram of the computer program for testing functional fitness of the athlete "Champion"

Опорные прыжки рондатового типа из четвертой и пятой групп имеют наиболее высокую оценку трудности (5,4-6,0 балла) [10, с. 74-76]. Поэтому у их исполнительниц повышаются шансы на победу в финальных соревнованиях. В процессе решения второй задачи исследования в 2019 г. был проведен опрос специалистов (тренеры-преподаватели, инструкторы-методисты, n=28), осуществлявших подготовку спортсменок в гимнастике спортивной. Из них 2 человека имеют звание «Заслуженный тренер Республики Беларусь»; 10 тренеров высшей, 10 – первой, 6 – второй категории; 2 инструктора-методиста первой категории. По мнению большинства из них (n=20), для того чтобы приступить к обучению опорного прыжка Юрченко, гимнастке необходимо обладать на высоком уровне навыками выполнения следующих базовых упражнений:

- 1) с разбега рондат на гимнастический мост – сальто назад прогнувшись (бланж) на стопку матов (подготовка к обучению части прыжка Юрченко до толчка руками);
- 2) опорный прыжок «цукахара» (подготовка к обучению части прыжка Юрченко после толчка руками). Однако эту фазу можно разучивать отдельно, используя идентичные с подготовкой к «цукахаре» подводящие упражнения.

Решением республиканского технического комитета с 2020 г. вышеописанное первое упражнение, рондат – бланж (рисунок 3) было включено в обязательную программу II разряда,

а опорный прыжок рондат фляк с приземлением на стопку гимнастических матов (рисунок 5) – в обязательную программу I разряда. Предполагалось, что данное решение будет стимулировать тренеров к обучению гимнасток опорным прыжкам рондатового типа.

На основе анализа научно-методической литературы, видеоматериалов тренировочного процесса гимнасток сборной команды Республики Беларусь, опроса вышеперечисленных специалистов был составлен комплекс подводящих упражнений для обучения опорному прыжку «рондат фляк – сальто». Новизна комплекса заключается в использовании современного гимнастического инвентаря (батутный трамп, поролоновый куб, жесткий куб для опорного прыжка), позволяющего создать безопасные условия для самостоятельного выполнения гимнасткой отдельных фаз опорного прыжка. Этот комплекс был предложен к использованию в тренировочном процессе 10-12-летних белорусских гимнасток.

1 этап – обучение фазе разбега и отталкиванию после выполнения рондата. Предлагаются следующие упражнения.

Упражнение № 1. Разбег с подсчетом количества шагов и «вальсето» на линии начала рондата. Для определения длины разбега перед опорным прыжком встать на мостик спиной к прыжковому столу. С разбега сделать подскок в рондат. В этом месте дорожки начинается разбег опорного прыжка с таким же количеством шагов.



Рисунок 2 – Рондат с приземлением округленной спиной на куб
Figure 2 – Round-off landing with a rounded back on the cube

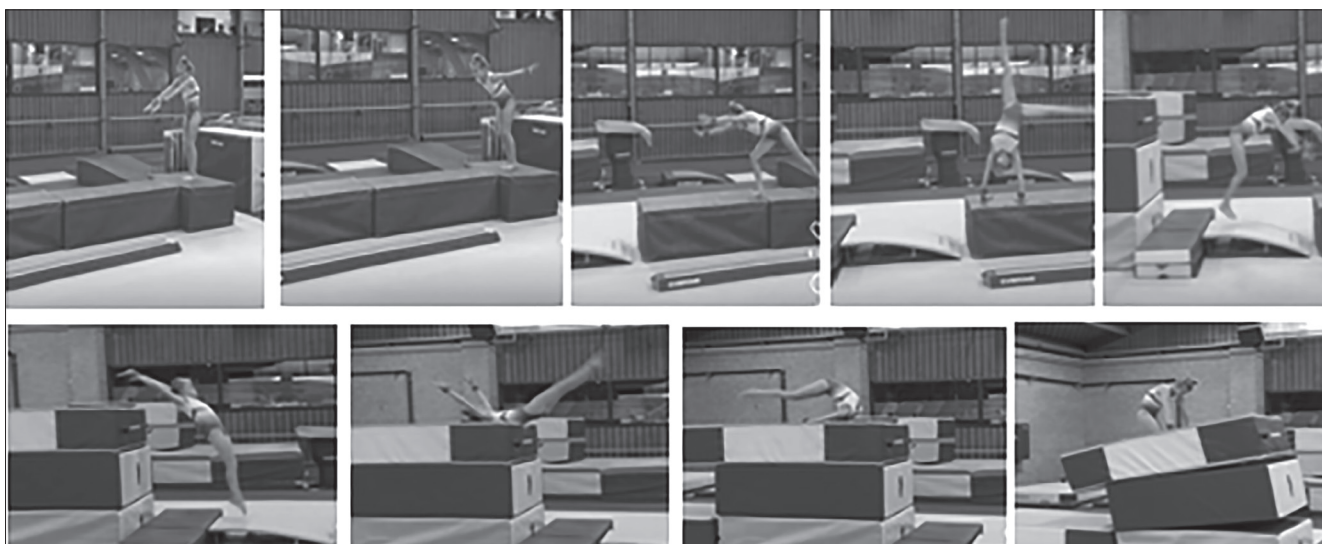


Рисунок 3 – Рондат – прыжок на спину на стопку матов – перекат в кувырок назад
Figure 3 – Round-off – jump on the back on a stack of mats – roll into a somersault back



Рисунок 4 – Рондат – бланш на стопку матов
Figure 4 – Round-off – blanch on a stack of mats



Рисунок 5 – Фляк с опорой руками на прыжковый стол
Figure 5 – Round-off – Flak with hands on the vaulting table



Рисунок 6 – Рондат фляк на поролоновые кубы
Figure 6 – Round-off flak on foam cubes

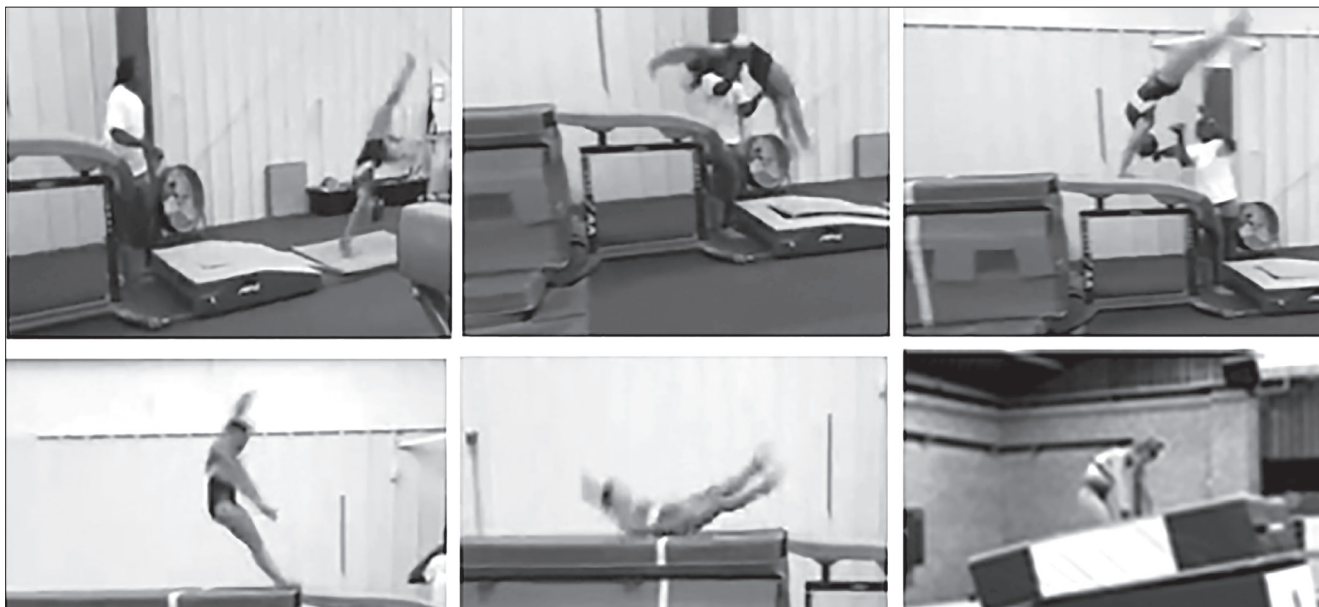


Рисунок 7 – Рондат фляк с прокрутом на спину на стопку матов
Figure 7 – Round-off flak with a scroll on the back on a stack of mats

Упражнение № 2. Рондат в отскок с приземлением округленной спиной на вертикально расположенный поролоновый куб (рисунок 2). Направлено на обучение отскоку назад после рондата.

С небольшого разбега (3-4 шага) выполнить рондат на батутный трамп, отскок вверх-назад с касанием округленной спиной вертикально расположенного поролонового куба, приземлиться в полуприсяд на трамп.

2-й этап – обучение фазе полета после рондата и постановке рук на прыжковый стол.

Упражнение № 3. Рондат – прыжок на спину на стопку матов – перекал в кувырок назад (рисунок 3). Направлено на обучение после рондата с гимнастического моста отскоку с прямым телом и вращению назад.

С возвышенности выполняется «вальсет» в рондат на гимнастический мост, толчком двумя прыжок назад с приземлением в стойку на лопатки на стопку кубов, кувырок назад в упор стоя на коленях (далее – с прямыми ногами в упор лежа).

Упражнение № 4. Рондат – бланж на стопку матов (рисунок 4). Формирование навыка удержания положения тела прогнувшись в фазе полета до постановки рук на прыжковый стол.

С разбега выполняется рондат на гимнастический мост, толчком двумя бланж с приземлением на стопку матов (высотой 50-70 см). Постепенно высота стопки матов увеличивается до уровня прыжкового стола (120-130 см).

Упражнение № 5. С батутного трампа фляк с опорой руками на прыжковый стол (рисунок 5). Создание представления о постановке рук на прыжковый стол.

С батутного трампа толчком двумя выполняется фляк с опорой руками на опущенный прыжковый стол (высотой 100 см), отталкивание руками и приземление на стопку матов. Сначала необходима помощь тренера, далее – его страховка. 3-й этап – обучение толчку руками на фляке.

Упражнение № 6. Рондат фляк на поролоновые кубы (рисунок 6). Формирование навыка отталкивания руками при выполнении опорного прыжка «рондат фляк».



Рисунок 8 – Рондат фляк на жесткий куб – сальто назад в поролоновую яму
 Figure 8 – Round-off flak on a hard cube – back somersault into the foam pit



Рисунок 9 – Рондат фляк – сальто назад с приземлением на мягкую опору
 Figure 9 – Round-off flak – back somersault landing on a soft support

С разбега выполняется рондат на гимнастический мост, фляк с постановкой рук и ног на плотные поролоновые кубы (высотой 90-100 см). Постепенно добавляются гимнастические маты, высота стопки увеличивается до уровня прыжкового стола (120-130 см). Во время фляка необходимо фиксировать положение тела

прогнувшись, без сгибания ног и рук. Далее упражнение усложняется, после толчка руками делается прокрут на спину в кувырок назад (в группировке, согнувшись, прогнувшись).

Упражнение № 7. Рондат фляк через прыжковый стол с прокрутом на спину на стопку матов (рисунок 7). Формирование навыка отталкивания



Рисунок 10 – Рондат фляк – бланж в стандартных условиях
 Figure 10 – Round-off flak – blansh under standard conditions

руками при выполнении опорного прыжка «рондат фляк» в стандартных условиях. С разбега выполняется рондат на гимнастический мост, фляк на гимнастический стол, толчок руками, не касаясь ногами, делается прокрут назад с приземлением округленной спиной на стопку матов. Сначала необходима помощь тренера, далее – его страховка.

Упражнение постепенно усложняется, после толчка руками делается прокрут на спину в кувырок назад (в группировке, согнувшись, прогнувшись).

4-й этап – обучение сальто назад после фляка.

Упражнение № 8. Рондат фляк на жесткий куб – сальто назад в поролоновую яму (рисунок 8). Создание представления о вращении по сальто после толчка руками.

С разбега на акробатической дорожке выполняется рондат на гимнастический мост (вначале можно использовать батутный трамп), фляк на жесткий куб, сальто назад с приземлением в поролоновую яму. В последующем самостоятельное выполнение упражнения, без помощи тренера.

5-й этап – закрепление и совершенствование опорного прыжка.

Упражнение № 9. Рондат фляк – сальто назад с приземлением на мягкую амортизационную опору (рисунок 9). Направлено на соединение отдельных фаз элемента в единое двигательное действие. Первоначально упражнение выполняется с помощью тренера. При этом с большого разбега делается рондат на батутный трамп, фляк на гимнастический стол, сальто назад с приземлением в поролоновую яму.

В дальнейшем упражнение выполняется с гимнастического моста, с приземлением на стопку гимнастических матов, и без помощи тренера.

Упражнения № 10-12. Рондат фляк – сальто назад (в группировке, согнувшись, прогнувшись) в стандартных условиях (рисунок 10).

На стадии закрепления и совершенствования выполнение в данной последовательности опорных прыжков рондатового типа способствует постепенному выпрямлению тела гимнастки в фазе полета. Закрепив положение бланжа, в дальнейшем можно обучать комбинированным сальто («пируэтам»).

В 2020-2022 гг. осуществлялось внедрение разработанной обязательной программы II и I взрослых

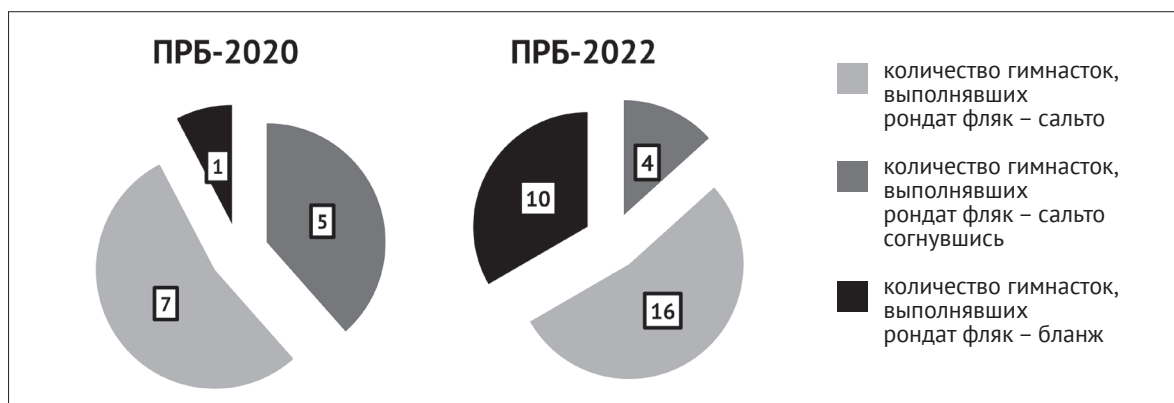


Рисунок 11 – Количество гимнасток-юниорок, выполнявших опорные прыжки рондатового типа на республиканских соревнованиях
Figure 11 – The number of young female gymnasts who performed vaults with round-off at the republican competitions

разрядов. Тренерам-преподавателям белорусских спортивных школ был также предложен к использованию в учебно-тренировочном процессе представленный выше комплекс подводящих упражнений для обучения опорным прыжкам рондатового типа.

Для определения эффективности внедрения разработок прослеживалась динамика соревновательной деятельности 10-12-летних гимнасток на первенствах Республики Беларусь (ПРБ) (рисунок 11).

В 2020 г. в республиканском первенстве принимали участие 38 спортсменок возрастной категории 10-12 лет. Из них 17 гимнасток выступали по первому, 21 – по второму разряду. Опорные прыжки рондатового типа демонстрировали только перворазрядницы (13 человек). Одна юниорка прыгнула рондат фляк – бланж, семеро – рондат фляк – сальто согнувшись, пятеро – рондат фляк сальто.

После внедрения разработок исследования ситуация изменилась. В 2022 г. из 40 спортсменок-участниц ПРБ 16 гимнасток выступали по первому, 24 по второму разряду. Опорные прыжки рондатового типа выполнили 30 человек (все перворазрядницы, 14 второразрядниц): десять гимнасток прыгнули рондат фляк – бланж, шестнадцать – рондат фляк – сальто

согнувшись, четверо – рондат фляк сальто. В ближайшее время эти молодые спортсменки могут освоить прыжки Юрченко с «пируэтом», что значительно повысит их шансы отбора в финал международных соревнований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В предыдущем олимпийском цикле опорный прыжок был наиболее отстающим видом гимнастического многоборья у белорусских гимнасток. В исследовании установлено, что в современной женской гимнастике спортивной наиболее перспективным являются опорные прыжки рондатового типа. Поэтому обязательная программа II и I взрослых 10-12-летних белорусских гимнасток была скорректирована и стимулировала тренеров к обучению этих опорным прыжкам. Также был предложен комплекс подводящих упражнений, эффективность внедрения которого подтверждена положительной динамикой соревновательной деятельности спортсменок в экспериментальном периоде. По сравнению с 2020 г. количество 10-12-летних белорусских гимнасток, выполнявших опорные прыжки рондатового типа, в 2022 г. увеличилось в 2,3 раза (с 13 до 30 человек), что позволило этим спортсменкам приступить к освоению опорного прыжка Юрченко с «пируэтом».

ЛИТЕРАТУРА

1. Гимнастическое многоборье : женские виды / Ю. К. Гавердовский [и др.] ; под ред. Ю. К. Гавердовского. – 2-е изд. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 336 с.
2. Потоп, В. А. Основы макрометодики обучения спортивным упражнениям (на материале женской спортивной гимнастики) : Монография / В. А. Потоп. – К. : «Издательство «Центр учебной литературы». – 2015. – 338 с.
3. Парахин, В. А. Методика обучения полетным упражнениям с контрвращением в спортивной гимнастике / В. А. Парахин, М. А. Лубшев // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка : детский тренер : журнал в журнале. – 2016. – № 2. – С. 32–34.
4. Бабушкин, Г. Д. Исследование эффективности методики обучения приземлению в гимнастике с учетом функций вестибулярного, двигательного и зритель-

ного анализаторов : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Г. Д. Бабушкин ; Гос. ин-т физ. Культуры им. П. Ф. Лесгафта. – М., 1975. – 17 с.

5. Ашмарин, Б. А. Методы разучивания двигательных действий по частям и в целом / Б.А.Ашмарин // Физическая культура в школе. – 2014. – № 2. – С. 17–20.
6. Морозов, В.Н. Приемы помощи и страховки при обучении гимнастическим упражнениям / В.Н. Морозов, И.М. Туревский // Физическая культура в школе. – 2016. – № 8. – С. 37–40.
7. Сучилин, Н.Г. Технические ошибки : (Ч. 2) / Н.Г. Сучилин, Ю.В. Шевчук // Гимнастика : Теория и практика : метод. прил. к журн. «Гимнастика» / [авт.-сост. Н.Г. Сучилин] ; [Федер. спортив. гимнастики России]. – М., 2013. – Вып. 3. – С. 5–12.
8. Курьсь, В. Н. О методике обучения профилирующим гимнастическим упражнениям со сложными вращениями в безопорном положении / В. Н. Курьсь // Гим-

настика. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – Вып. 2. – С. 12–14.

9. Карась, О. В. Анализ выступления спортсменов мужской и женской национальной команды по гимнастике спортивной на чемпионате мира 2019 года и перспективы их соревновательной деятельности на чемпионате Европы 2020 года / О. В. Карась // Мир спорта. – 2020. – № 1. – С. 38–45.
10. 2022–2024 г. Правила судейства соревнований. Женская спортивная гимнастика [Электронный ресурс] : утверждены решением исполнительного комитета Международной федерации гимнастики, обновлены после Интерконтинентальных судейских курсов с 12 по 19 декабря 2021 г. / Международная федерация гимнастики. – Режим доступа : https://www.gymnastics.sport/publicdir/rules/files/en_MAG%20CoP%202017%20-%202020.pdf – Date of access: 12.12.2022.

REFERENCES

1. All-around gymnastics: women's sports / Yu. K. Gaverdovsky [et al.]; ed. Yu. K. Gaverdovsky. – 2nd ed. – М. : Physical culture and sport, 1986. – 336 p.
2. Potop, V.A. Fundamentals of macro-methods for teaching sports exercises (based on women's gymnastics): Monograph / V.A. Potop. – К. : «Publishing House» Center for Educational Literature «. – 2015. – 338 p.
3. Parakhin, V. A. Methods of teaching flight exercises with counter-rotation in gymnastics / V. A. Parakhin, M. A. Lubshev // Physical culture: upbringing, education, training: children's trainer: a journal in a journal. – 2016. – No. 2. – P. 32–34.
4. Babushkin, G. D. Study of the effectiveness of the landing training methodology in gymnastics, taking into account the functions of the vestibular, motor and visual analyzers: author. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.04 / G. D. Babushkin; P.F. Lesgaft Institute of Physical Education, St. Petersburg. – М., 1975. – 17 p.
5. Ashmarin, B.A. Methods of learning motor actions in parts and in general / B.A. Ashmarin // Physical culture at school. – 2014. – No. 2. – P. 17–20.
6. Morozov, V.N. Methods of assistance and insurance when teaching gymnastic exercises / V.N. Morozov, I.M. Turevsky // Physical culture at school. – 2016. – No. 8. – P. 37–40.
7. Suchilin, N.G. Technical errors: (Part 2) / N.G. Suchilin, Yu.V. Shevchuk // Gymnastics: Theory and practice: methodological appendix to the journal «Gymnastics» / [author N.G. Suchilin]; [Russian Gymnastics Federation]. – М., 2013. – Issue. 3. – P. 5–12.
8. Kurys, V. N. On the methodology of teaching profiling gymnastic exercises with complex rotations in a non-supported position / V. N. Kurys // Gymnastics. – М. : Physical culture and sport, 1985. – Issue. 2. – P. 12–14.
9. Karas, O. V. Analysis of the performance of athletes of the men's and women's national gymnastics teams at the 2019 World Championships and the prospects for their competitive activity at the 2020 European Championships / O. V. Karas // World of Sports. – 2020. – No. 1. – P. 38–45.
10. 2022–2024 Code of points. Men's Artistic Gymnastics [Electronic resource] : [rules] : approved by the FIG Executive Committee, updated after the WAG Intercontinental Judges' Course from 12 to 18 December 2021 / Fédération internationale de gymnastique. – Mode of access : https://www.gymnastics.sport/publicdir/rules/files/en_MAG%20CoP%202017%20-%202020.pdf – Date of access: 12.12.2022.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Карась Оксана Вячеславовна (Karas Aksana Vyacheslavovna) – кандидат педагогических наук; Белорусский государственный университет физической культуры; 220020, Республика Беларусь, г. Минск, проспект Победителей, 105; e-mail: okkaras69@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7091-9456.

Поступила в редакцию 16 февраля 2023 г.

Принята к публикации 17 мая 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Карась, О.В. Обучение гимнасток 10-12 лет опорным прыжком рондатового типа / О.В.Карась // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 105-113. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-105-113

FOR CITATION

Karas A.V. Vault training with round-off for female gymnasts 10-12 years old. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no.2, pp. 105-113 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-105-113

ЛЕГИОНЕРСТВО В СПОРТЕ: ПРИЧИНЫ И ПРОБЛЕМЫ ТРАНСФЕРА (НА ПРИМЕРЕ БОРЦОВ ВОЛЬНОГО СТИЛЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ))

М.Г. Колодезникова¹, В. Э. Семенов², Е.Т. Пономарев²

¹Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Якутск, Россия

²Республиканский центр спортивной подготовки сборных команд, Якутск, Россия

Аннотация

Цель исследования. Исследование условий трансфера якутских борцов в другие страны, выявление положительных и отрицательных сторон, целесообразности.

Методы и организация исследования. Были использованы следующие методы: анализ научной литературы по теме исследования, педагогическое наблюдение, анкетирование и интервьюирование.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ литературных источников позволяет в полной мере изучить вопросы, касающиеся темы исследования, и мнения различных авторов. Проанализирована зарубежная и отечественная литература, нормативные документы по теме исследования, раскрывшие представление о вопросах перехода спортсменов в другие страны и клубы. Проанализирован нормативно-правовой блок трансфертного договора в связи с переходом спортсмена в другую страну, проведен мониторинг борцов вольного стиля Республики Саха (Якутия) перешедших в другие страны. Были организованы интервьюирование и беседа с целью выявления индивидуальных особенностей личности спортсменов РС(Я), их мотивов, позиции. Фактический сбор информации позволил выявить ряд причин для перехода спортсменов и трудностей, с которыми они сталкиваются при переходе.

Ключевые слова: трансфер, легионерство в спорте высших достижений, правовое регулирование, борцы вольного стиля.

LEGIONNAIRES IN SPORTS: REASONS AND PROBLEMS OF TRANSFER (ON THE EXAMPLE OF FREESTYLE WRESTLERS OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA))

M.G. Kolodeznikova¹, e-mail: mgkolodeznikova@inbox.ru, ORCID 0000-0003-0327-1976

V. E. Semyonov², e-mail: vadimsem1909@gmail.com, ORCID 0000-0002-6648-7136

E.T. Ponomarev², e-mail: pon_gosh@mail.ru, ORCID 0000-0003-3370-9860

¹M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

²Republican Center for Sports Training of National Teams, Yakutsk, Russia

Abstract

The purpose of the research is to explore the conditions for the transfer of Yakut wrestlers to other countries and to identify positive and negative sides of expediency.

Methods and organization of the research. The following methods were used: analysis of scientific literature on the research topic, pedagogical observation, questionnaires and interviewing.

Research results and their discussion. Analysis of literary sources allows us to fully study the issues related to the research topic and the opinions of various authors. The foreign and domestic literature, regulatory documents on the research topic, which revealed the idea of the transition of athletes to other countries and clubs, were analyzed. The regulatory and legal block of the transfer agreement due to the transfer of an athlete to another country was analyzed, and the monitoring of freestyle wrestlers of the Republic of Sakha (Yakutia) who moved to other countries was carried out. Interviewing and conversations were organized in order to identify the individual personality traits of athletes of the RS (Y), their motives, positions. The actual collection of information revealed a number of reasons for the transfer of athletes and the difficulties they face during the transition.

Keywords: transfer, legionnaires in elite sports, legal regulation, freestyle wrestlers.

ВВЕДЕНИЕ

Современный спорт высших достижений невозможно представить без трансфера, или легионерства. В настоящее время трансферной деятельности уделяется значительное внимание исследователями, учеными, правозащитниками, тренерами и спортсменами [1, 2, 3, 4]. Трансфер в спорте высших достижений – неотъемлемый инструмент профессиональной спортивной деятельности [5, 6, 7, 8].

Легионерство в спортивном мире занимает особое место. Так, во время Олимпийских игр-2014 многие золотые медали для России были завоеваны легионерами, такими как Вик Уайлд, Виктор Ан, Татьяна Волосожар и другие. Для сравнения можно привести и другие виды спорта, например, футбол: на чемпионате мира 2018 г. в составе сборной России успешно сыграл Марио Фернандес. В хоккее крепкая российская диаспора обосновалась в финских лигах – Никита Пивцакин, братья Ушенины и др. Отдельно можно выделить российских вратарей – голкипера Станислава Галимова, обладателя Кубка Гагарина и чемпиона МХЛ Вадима Жеренко [9, 10]. Наблюдается трансфер и в ряде других государств. В этом отношении изучение нормативно-правовой базы трансфера, важных вопросов, которые возникают у спортсменов во время смены спортивного гражданства, вызывает особый интерес, тема остается актуальной, но не до конца изученной как в России, так и за рубежом, что подтверждается исследованиями о стоимости трансферных сделок и их формировании в футболе [11], о методах и разработках стоимости футболистов, инвестировании футбольных лиг [12], регулировании возврата инвестиций в трансферы; о системе селекции, влияющей на результативность трансфера и др. [13, 14, 15]. Нужно отметить, что литературные источники, проработанные нами, в основном показывают работу трансфера и модель бизнеса в футболе.

В трансферной деятельности много тонкостей, нюансов, связанных с правовыми и финансовыми обязательствами и др. Проанализировав литературу по теме исследования, отмечаем, что существующие законодательные акты представляют и защищают интересы российского спорта в целом. На наш взгляд, вполне оправданно и законно требовать вложенные в спортсмена средства. Акцентируем внимание

на том, что затронуты вопросы не только финансовые, но и моральные: специалисты и тренеры вложили в воспитание спортсмена свои знания, силы, опыт, методику отечественной школы спорта. По мнению министра спорта России Олега Матыцина, «цель разрабатываемых и внедренных законопроектов о трансфере спортсменов заключается в повышении ценности системы спортивной подготовки в Российской Федерации и создание механизма компенсации затрат российских организаций спортивной подготовки и клубов на подготовку и развитие молодых спортсменов в случае их перехода в другие страны». «Если в настоящее время в отдельных видах спорта иностранные профессиональные организации приглашают россиян без осуществления «трансферных» выплат, что по своей сути означает прохождение приглашаемым спортсменом только спортивной подготовки, без заключения трудовых отношений со спортивным клубом. Теперь молодые спортсмены, которые принимают решение о переходе в иностранный профессиональный клуб, справедливо будут компенсировать расходы на свою подготовку.» – отмечает министр. Похожие механизмы компенсационных выплат в России существуют в футболе и волейболе. Учитывая тему нашего исследования, проанализируем ситуацию, связанную с борьбой. Опираясь на вышеизложенные факты, мы сформулировали цель исследования: изучить условия трансфера якутских борцов в другие страны, выявить положительные и отрицательные стороны данного явления.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе были использованы анализ научной литературы, наблюдение, анкетирование, интервью.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе исследования нами были изучены и рассмотрены зарубежные и отечественные теоретические материалы, нормативные документы по теме исследования, раскрывшие представление о вопросах перехода спортсменов в другие государства. Изучены нормативные и правовые документы трансфертной деятельности в связи со сменой спортивного гражданства

Таблица – Российские легионеры, участники ЧМ и ОИ 2021 г.
Table – Russian legionnaires, participants of the World Cup and Olympic Games 2021

Страна / A country	Кол-во Number of participants	Страна / A country	Кол-во Number of participants
Белоруссия	8	Словакия	3
Азербайджан	8	Франция	3
Украина	4	Македония	2
Болгария	3	Албания	2
Венгрия	3	Киргизия	2
Румыния	3	Польша	2
Узбекистан	3	Казахстан	2
Бахрейн	3	Испания	1

спортсмена. Мониторинг борцов, перешедших в другие страны из Республики Саха (Якутия), позволил сделать некоторые выводы по теме исследования, позволившие выявить ряд причин и трудностей, индивидуальное отношение спортсменов к трансферу.

С целью выявления причин перехода спортсменов, условий трансфера мы провели анкетирование среди легионеров-борцов и спортсменов высшего спортивного мастерства Якутии. В анкетировании приняли участие 8 спортсменов, сменивших на данный момент спортивное гражданство. Анкета содержала вопросы, касающиеся вида спорта, образования, опыта соревновательной деятельности, спортивного стажа в спорте высших достижений, условий тренировочного процесса, оплаты труда спортсмена в России и других странах, трудностей перехода при смене спортивного гражданства, а также причин трансфера.

Нами было проведено интервью со спортсменами, легионерами, тренерами и функционерами спорта в количестве 15 человек. Интервью включало вопросы, касающиеся сложностей процедуры перехода, завоевывания авторитета в новой стране, проблем, перспектив, условий тренировок в другой стране.

С целью выявления наиболее доступных для перехода стран мы проанализировали список легионеров-россиян, участников двух крупных стартов 2021 года – чемпионата мира (ЧМ) в г. Осло, и Олимпийских игр (ОИ) в г. Токио (таблица).

Мы насчитали 52 спортсмена: представители РС(Я) – 7, Республики Дагестан – 27, Чеченской Республики – 11, РСО-Алания – 5, Бурятии и Тывы – по одному участнику. Уточняем, что выше описаны данные последних двух олимпийских циклов.

Анализ изученных источников показал, что максимальное количество легионеров имеют Белоруссия и Азербайджан, а точнее, на каждую весовую категорию приходится по 2-4 легионера, что повышает конкуренцию среди легионеров внутри этих стран.

Однако следует отметить и тот факт, что по итогам ЧМ 2021 г. в 10 сильнейших странах по вольной борьбе легионеры были только в составе 3 стран. В сильнейших борцовских странах, таких как Иран, США, Монголия, Грузия, Турция и Армения, легионеров нет. Следовательно, у этих стран относительно другой взгляд на развитие спорта и достаточно высокий уровень спортсменов по вольной борьбе.

В начале марта 2022 г. в связи с проведением специальной военной операции UWW отказала российским и белорусским спортсменам в участии на международных турнирах и чемпионатах. То есть наши борцы не смогут выступать на официальных международных стартах и на Олимпийских играх. Спортивная карьера многих борцов и спортсменов России находится под угрозой. Тем не менее нужны подходы к реализации талантливых спортсменов в сложившихся обстоятельствах и создание для этого необходимых условий.

Для этого мы провели беседы с именитыми борцами и узнали, какой выход можно найти в достаточно сложной для российских спортсменов ситуации. Многие из них отметили, что необходимы соревнования с «дружественными» странами.

Известный якутский борец, чемпион мира, ныне тренер сборной команды региона Г.С. Контоев выразил свое мнение по этому поводу: «Если нет выхода, то надо внутри страны организовывать старты, турниры, чем Федерация борьбы и занимается. Можно создать лигу совместно

с дружественными странами, где ребята будут бороться. Это хоть как-то будет замещать международные старты. Понятно, что уровень «дружественных турниров» будет ниже, чем чемпионат мира и тем более Олимпийские игры, но в данной ситуации это хоть какая-то альтернатива. Я думаю, мы к этому как-то приспособимся». Айал Лазарев, выступающий за Киргизию, рассматривает турниры с дружественными странами как один из способов сохранения достигнутого спортивного мастерства и обретения и поддержки спортивного опыта.

Необходимо признать, что для многих спортсменов победа на Олимпиаде – основная цель, и для многих нет разницы, в составе какой страны выступать. Практика трансфера в спорте высших достижений, рост различных абсурдных требований и условий со стороны МОК наводят на мысль о том, чтобы отказаться от участия в международных стартах на таких «условиях». В этой связи и с учетом сложившейся ситуации, связанной с политическими противоречиями нашей страны с Западом, в момент специальной военной операции на Украине мы бы не рекомендовали осуществлять переход. На наш взгляд, в данный момент это будет выглядеть неправильно.

Многие высококвалифицированные борцы России выступали и выступают за другие страны: Шариф Шарифов (Азербайджан), Магомедгаджи Нуров (Северная Македония), Магомедхабиб Кадимагомедов (Беларусь), Адам Батыров (Бахрейн), Арсен Гитинов (Киргизия) и другие. Не являются исключением и якутские борцы, добившиеся успехов, представляя на международной арене другие страны.

Понимая большую конкуренцию при включении в основной состав сборной команды, президент Федерации спортивной борьбы России Михаил Мамияшвили сообщил, что борцам, не попавшим в сборную команду, позволят поменять гражданство.

В целях изучения причин и проблем перехода, с которыми сталкиваются спортсмены, мы провели беседы с известными якутскими борцами. Беседа включала 10 вопросов. Мы беседовали с 8 спортсменами, сменившими спортивное гражданство, на условии анонимности.

Были созданы благоприятные условия, чтобы спортсмены могли ответить на наши вопросы максимально честно. Возникали определенные

сложности, так как не все спортсмены соглашались на подобные беседы.

В беседах были использованы следующие вопросы: Была ли заинтересована Вами федерация борьбы другого государства? Какое время Вы затратили с момента вашего решения о смене гражданства до момента выступления на первых стартах? Возникали ли трудности, связанные с финансовой частью, поиском спонсоров и т.д.? Была ли финансовая поддержка со стороны государства при организации перелетов, сборов и участия в соревнованиях? Предоставлялись ли условия со стороны Вашего государства для подготовки к ответственным стартам? Сколько конкурентов было внутри страны в Вашей весовой категории? Не было ли дискриминации со стороны руководства в период Вашего выступления? В сборной России никто не пытался Вас удержать? Назовите основную причину Вашего перехода. Оправдалось ли Ваше ожидание после перехода?

В результате бесед выяснили, что при смене государства спортсмен подписывает документ, после чего он может быть представлен как член сборной команды страны, в которую перешел: получает вид на жительство и впоследствии может официально представлять страну на международных соревнованиях.

Сам переход, достаточно сложный и долгий. Спортсмен должен перейти в течение месяца. Если спортсмен имеет трудовой контракт, допустим, с Вооруженными Силами и сборной России, то переход усложняется, так как требуется прервать существующие трудовые отношения.

Как отмечают наши борцы, условия для подготовки к соревнованиям в различных странах не отличаются. Однако все отметили более низкий, чем в России, уровень конкуренции в других странах, что является стимулом и повышает мотивацию для улучшения своего мастерства. Переход в другую страну якутские борцы не рассматривают как какое-то «правонарушение или предательство», считают, что жизнь в спорте коротка, соответственно, нужно использовать все имеющиеся возможности. Трансфер позволяет им больше участвовать в международных стартах, предоставляет возможность получить лицензию для участия в Олимпийских играх.

Спортсмены подчеркивают, что условия тренировочного процесса бывают разными, но

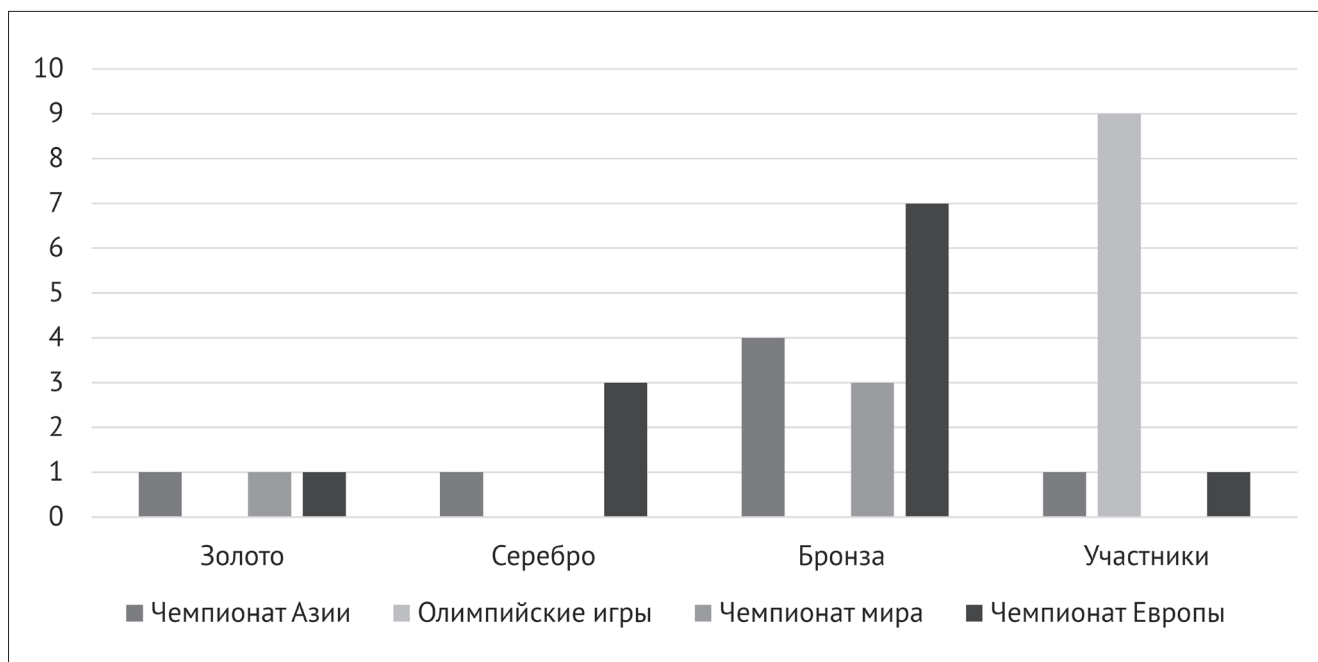


Рисунок – Маркетинговая стратегия спортивной организации
Figure – Marketing strategy of a sports organization

уровень подготовки борцов и специалистов в России выше. Одной из основных трудностей спортсмены называют языковой барьер. В целом методика подготовки существенной разницы не имеет. Отмечают положительное и доброжелательное отношение руководства сборных стран, в которые они перешли. К положительным моментам также относят предоставление права выбора места тренировок и спарринг-партнеров.

На вопрос «Пытались ли Вас удержать в сборной России?» получили отрицательный ответ от всех опрошенных. Рассмотрев данную ситуацию, мы сделали вывод, что основная причина трансфера якутских борцов – большая конкуренция в России. Также спортсмены отмечают, что финансирование в России намного больше, выражают благодарность спонсорам и родным улусам за финансовую и моральную поддержку. Таким образом, мотив перехода наших спортсменов в другие страны не является коммерческим, а представляет собой возможность самосовершенствоваться и самореализовываться на международном спортивном поприще.

В истории Якутии трансфер спортсменов имеет существенное значение, больше всего из Якутии переходили в другие страны спортсмены, представляющие вольную борьбу. Вольная борьба в нашей республике считается спортом

№ 1, и численность занимающихся этим видом спорта возрастает с каждым годом.

Всего из Якутии за другие страны в различные годы выступали 23 якутских борца вольного стиля: за Белоруссию – 6, за Таджикистан – 5, за Киргизию – 4, за Казахстан – 3; в Румынию, Филиппины, Австралию, Македонию и Польшу перешли по одному борцу. Обозначим, что на сегодня наши легионеры представляют такие страны, как Белоруссия и Киргизия.

На рисунке показано количество медалей, завоеванных борцами-легионерами нашей республики на международных соревнованиях.

Исходя из исследовательского материала, мы видим (см. рисунок), что переход в другие страны позволил 9 нашим спортсменам принять участие в Олимпийских играх, из них двоим выпала возможность выступить на ОИ два раза. Контоев Г. (Белоруссия) два раза занимал 4-е место, Спиридонов Л. (Казахстан) – 4-е и 5-е места. Такой пример имеет немаловажное значение для развития спорта нашего малочисленного региона.

Чемпионат мира удалось выиграть одному легионеру в 2001 г., а бронзовые медали завоевали 3 якутских борца – в 2009, 2014, 2021 гг.

В 2021 Егоров В. (Македония) завоевал золотую медаль на чемпионате Европы. Серебро Европейского континента завоевывали три легио-

нера. Бронзовых медалей чемпионата Европы были удостоены 7 спортсменов из Якутии.

В составе сборной Киргизии золото чемпионата Азии завоевывал А. Лазарев, он же принес республике серебро и троекратно бронзу. Бронзовую медаль завоевывал еще один легионер из Якутии – И. Иннокентьев.

Таким образом, из 23 легионеров Якутии 15 смогли завоевать медали различной пробы на чемпионатах мира, Азии и Европы. Вполне вероятно, что достигнутые спортивные результаты были реализованы благодаря трансферу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для совершенствования правового регулирования легионерства в спорте рекомендуем:

1. Введение следующего легального определения понятия трансфера: «Трансфер – переход спортсмена из одной спортивной организации в другую для участия в соревнованиях по соответствующему виду спорта с прекращением (или приостановлением) трудовых и иных отношений между спортсменом и организацией и возникновение трудовых и иных отношений между этим же спортсменом и новой спортивной организацией, основанных на регистрации данного спортсмена в качестве участника соревнований, представляющего организацию, в которую был осуществлен переход». Данное определение предлагаем внести в Трудовой кодекс Российской Федерации и в Федеральный Закон «О физической культуре и спорте».

2. Понятие «аренды» спортсмена также закрепить отдельно либо указать в ст. 384.4 Трудового кодекса Российской Федерации, что временный перевод можно считать «арендой» спортсмена, но в таком случае отметить, что регламентами могут быть установлены дополнительные нормы об «аренде», так как ст. 384.4 Трудового кодекса Российской Федерации некоторые случаи «аренды» не охватывает.

3. Закрепить правовую природу трансферного контракта, его форму, нормы, которыми он регулируется, и общие условия, которые он может включать в себя. Устранить проблемы законодательного урегулирования правоотношений спортсмена и страны: ст. 384.4 Трудового кодекса Российской Федерации – единственная в российском законодательстве норма, касающаяся трансфера спортсменов. Применяется она в частном случае трансфера – «аренде», при этом нельзя утверждать, что порядок перехода на условиях «аренды» полностью урегулирован указанной статьей.

Однако эти акты предусматривают возможность регулирования трансферов нормами общероссийских и международных спортивных организаций, которые должны соответствовать нормам регламентов международных спортивных организаций и не противоречить нормам Трудового кодекса Российской Федерации и иных нормативно-правовых актов, обладающих высшей по отношению к ним юридической силой.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев, С. В. Спортивное право как новая отрасль права, область юридической науки и учебная дисциплина / С. В. Алексеев, Р. Г. Гостев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: проблемы высшего образования. – 2014. – № 3. – С. 25-28.
- Васькевич, В. П. К вопросу о правовом регулировании профессиональной деятельности спортсмена / В. П. Васькевич // Юридическая наука. – 2020. – № 11. – С. 29-33.
- Гореликов, В. А. Трансфер игрока в профессиональном спорте как маркетинговый продукт / В. А. Гореликов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 3. – С. 115-124.
- Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ (с изм. на 29.07.2018 г.) // СЗ РФ. 1996. № 5. Ст. 410; 2018. № 31. Ст. 4814.
- Дзик, И. Р. Правовое регулирование трансферных отношений в спорте. / И. Р. Дзик // Вестник Барановичского государственного университета. Серия: исторические науки, экономические науки, юридические науки. – 2018. – № 6. – С. 125-129.
- Пенцов, Д. А. Защита прав игроков при их переходе (трансфере) из одного клуба в другой / Д. А. Пенцов // Спорт: экономика, право, управление. – 2010. – № 2. – С. 100-102.
- Регламент РФС по статусу и переходам (трансферу) футболистов, утвержденный Постановлением Бюро Исполкома Общероссийской общественной организации «Российский футбольный союз» № 75/1 от 31 августа 2011 года. Интернет-ресурс https://www.glavbukh.ru/npd/edoc/99_902323634 (дата обр. 20.04.2019 г.)
- Сиякина, Д. Ю. Переходы (трансферы) профессиональных спортсменов: анализ законодательства и регламентных норм на примере «скрытой аренды» в хоккее. / Д. Ю. Сиякина // Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы правового регулирования

- спортивных правоотношений». Челябинск (Россия)-Минск (Республика Беларусь). – 2019г. – С. 159-161.
9. Федеральный закон от 4 декабря 2007 г. № 329-ФЗ (в ред. от 27.12.2018 г.) «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», Интернет-ресурс <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=311655> (дата обращения 23.03.2023 г.)
 10. Шевченко, О. А. Особенности регулирования труда в сфере профессионального спорта / О. А. Шевченко // Международная ассоциация спортивного права (IASL); Комиссия по спортивному праву Ассоциации юристов России. М., 2014.
 11. Behravan, I. A novel machine learning method for estimating football players' value in the transfer market / I. Behravan, S. M. Razavi // *Soft Comput* 25, 2021. – С. 2499-2511.
 12. Depken, C. A. Football transfer fee premiums and Europe's big five / C. A. Depken, T. Globan // *South Econ J.* 2021; 87: – С. 889-908.
 13. Jeroen Ruijg & Hans van Ophem, 2015. «Determinants of football transfers» / R. Jeroen, H. Ophem // *Applied Economics Letters*, Taylor & Francis Journals, vol. 22(1), pages 12-19, January.
 14. Hackingera, J. Ignoring Millions of Euros: Transfer Fees and Sunk Costs in Professional Football / J. Hackingera // *Journal of Economic Psychology*. Volume 75, Part B, December 2019. – С. 1-53.
 15. McDonald K.E. Fans of the Ultimate Fighting Championship: the basics of subcultural stratification / K. E. McDonald, M. Lamont, J. M. Jenkins // *Leisure Sciences* Volume 41, 2019. – С. 441-459.

REFERENCES

1. Alekseev, S. V. Sports law as a new branch of law, area of legal science and academic discipline / S.V. Alekseev, R. G. Gostev // *Bulletin of the Voronezh State University*. Series: problems of higher education. – 2014. – No. 3. – pp. 25-28.
2. Vaskevich, V. P. On the issue of legal regulation of the professional activity of an athlete / V. P. Vaskevich // *Legal science*. – 2020. – 11. – pp. 29-33.
3. Gorelikov, V. A. Transfer of a player in professional sports as a marketing product / V. A. Gorelikov // *Science and sport: current trends*. – 2021. – Vol. 9, No. 3. – pp. 115-124.
4. Civil Code of the Russian Federation (Part Two) dated January 26, 1996 No. 14-FZ (as amended on July 29, 2018) // 1996. No. 5. Art. 410; 2018. No. 31. Art. 4814.
5. Dzik, I. R. Legal regulation of transfer relations in sports / I. R. Dzik // *Bulletin of the Baranovichi State University*. Series: historical sciences, economic sciences, legal sciences. – 2018. – № 6. – pp. 125-129.
6. Pentsov, D. A. Protection of the rights of players during their transition (transfer) from one club to another / D. A. Pentsov // *Sport: economics, law, management*. – 2010. – № 2. – pp. 100-102.
7. Regulations of the RFU on the status and transfers of football players, Approved by the Resolution of the Bureau of the Executive Committee of the All-Russian public organization «Russian Football Union» No. 75/1 of August 31, 2011. Internet resource https://www.glavbukh.ru/npd/edoc/99_902323634 (accessed 04/20/2019)
8. Siyakina D.Yu. Transfers of professional athletes: analysis of legislation and regulations on the example of «hidden rent» in hockey / D.Yu. Siyakina // *Collection of materials of the IX International scientific and practical conference "Actual problems of legal regulation of sports legal relations"*. Chelyabinsk (Russia) – Minsk (Republic of Belarus). 2019 – pp. 159-161.
9. Federal Law of December 4, 2007 No. 329-FZ (as amended on December 27, 2018) "On Physical Culture and Sports in the Russian Federation", Internet resource <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=311655> (accessed 03/23/2023)
10. Shevchenko O.A. Features of labor regulation in the field of professional sports / International Association of Sports Law (IASL); Sports Law Commission of the Russian Law Association. М., 2014.
11. Behravan, I. A novel machine learning method for estimating football players' value in the transfer market / I. Behravan, S.M. Razavi // *Soft Comput* 25, 2021. – С. 2499-2511.
12. Depken, CA. Football transfer fee premiums and Europe's big five / CA Depken, T. Globan // *South Econ J.* 2021; 87: – С. 889-908.
13. Jeroen Ruijg & Hans van Ophem, 2015. «Determinants of football transfers,» / R. Jeroen, H. Ophem // *Applied Economics Letters*, Taylor & Francis Journals, vol. 22(1), pages 12-19, January
14. Hackingera, J. Ignoring Millions of Euros: Transfer Fees and Sunk Costs in Professional Football / J. Hackingera // *Journal of Economic Psychology*. Volume 75, Part B, December 2019, – С. 1-53.
15. McDonald K.E. Fans of the Ultimate Fighting Championship: the basics of subcultural stratification / K.E. McDonald, M. Lamont, J.M. Jenkins // *Leisure Sciences* Volume 41, 2019. – С. 441-459.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Колодезникова Маргарита Герасимовна (Kolodeznikova Margarita Gerasimovna) – кандидат педагогических наук, профессор; Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова; 677013, г. Якутск, ул. Белинского, 58; e-mail: mgkolodeznikova@inbox.ru, ORCID: 0000-0003-0327-1976.

Семенов Вадим Эдуардович (Semenov Vadim Eduardovich) – тренер сборной команды РС(Я), Республиканский центр спортивной подготовки сборных команд; 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, 26; e-mail: vadimsem1909@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6648-7136.

Пономарев Егор Терентьевич (Ponomarev Egor Terentyevich) – тренер сборной команды РС(Я); Республиканский центр спортивной подготовки сборных команд; 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, 26; e-mail: pon_gosh@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3370-9860.

Поступила в редакцию 19 марта 2023 г.

Принята к публикации 4 мая 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Колодезникова, М.Г. Легионерство в спорте: причины и проблемы трансфера (на примере борцов вольного стиля Республики Саха (Якутия)) / М.Г. Колодезникова, В.Э. Семенов, Е.Т. Пономарев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 114-121. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-114-121

FOR CITATION

Kolodeznikova M.G., Semenov V.E., Ponomarev E.T. Legionnaires in sports: reasons and problems of transfer (on the example of freestyle wrestlers of the Republic of Sakha (Yakutia)). Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 114-121. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-114-121

ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БОРЦОВ НА ПОЯСАХ С УЧЕТОМ ГЕНДЕРНЫХ ОТЛИЧИЙ

Л.А. Коновалова, М.В. Седунова, Р.Ф. Мифтахов, М.И. Галяутдинов

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

Аннотация

Цель исследования – определить факторную структуру соревновательной деятельности в борьбе на поясах с учетом гендерного признака.

Материалы и методы исследования. Было проведено педагогическое наблюдение за соревновательной деятельностью 360 высококвалифицированных борцов на поясах на трех крупнейших стартах 2021 года: чемпионате мира, чемпионате России и Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов. Всего проанализировано 11 показателей соревновательной деятельности мужчин и женщин в 902 схватках в борьбе на поясах. Использовался факторный анализ методом главных компонентов.

Результаты исследования и их обсуждение. Выявлена трехфакторная модель соревновательной деятельности борцов, описывающая более 80% полной дисперсии выборки: фактор результативных атакующих действий (33,17% дисперсии у мужчин и 39,97 % у женщин), фактор результативных контратакующих действий (29,14 % у мужчин и 26,25% у женщин) и фактор результативных защитных действий у мужчин и женщин (22,72% и 22,79% соответственно).

Заключение. Определены гендерные отличия факторной структуры соревновательной деятельности у спортсменов в борьбе на поясах. У борцов-мужчин показатели, входящие в первый фактор, определяют, что результат поединка зависит от активности ведения поединка, а именно общего количества атакующих действий и количества результативных атак. У борцов-женщин в первом факторе, кроме результативных атакующих действий, на исход поединка оказывает влияние общее количество действий и количество левосторонних бросков, что указывает на значимость двигательной асимметрии в женской борьбе.

Ключевые слова: факторный анализ, структура соревновательной деятельности, технико-тактические действия, высококвалифицированные борцы, борьба на поясах.

FACTOR STRUCTURE OF COMPETITIVE ACTIVITY OF HIGHLY QUALIFIED BELT WRESTLERS IN VIEW OF GENDER DIFFERENCES

L.A. Konovalova, e-mail: liliykonovalov@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-8313-1257

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

R.F. Miftakhov, e-mail: rustor@bk.ru ORCID: 0000-0003-4289-2214

M.I. Galyautdinov, e-mail: gmarat_68@mail.ru , ORCID 0000-0003-3512-6183

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

Abstract

The research purpose is to determine the factor structure of competitive activity in belt wrestling, taking into account gender.

Materials and methods of the research. Pedagogical supervision of the competitive activities of 360 highly qualified belt wrestlers was carried out at the three largest starts of 2021: the World Championship, the Russian Championship and the All-Russian Belt Wrestling Competitions among students. In total, 11 indicators of competitive activity of men and women in 902 bouts in belt wrestling were analyzed. Factor analysis by the method of principal components was used.

The research results and their discussion. A three-factor model of competitive activity of wrestlers was revealed, describing more than 80% of the total variance of the sample. The first factor is effective attacking actions (33.17% variance in men and 39.97% in women). The second one is the factor of effective counterattacking actions (29.14% in men and 26.25% in women) and the third factor is effective defensive actions in men and women (22.72% and 22.79%, respectively).

Conclusion. Gender differences in the factor structure of competitive activity among athletes in belt wrestling are determined. In male wrestlers, the indicators included in the first factor determine that the result of the fight

depends on the activity of the fight, namely the total number of attacking actions and the number of effective attacks. For female wrestlers, in the first factor, in addition to effective attacking actions, the outcome of the fight is influenced by the total number of actions and the number of left-sided throws, which indicates the importance of motor asymmetry in women's wrestling.

Keywords: factor analysis, structure of competitive activity, technical and tactical actions, highly qualified wrestlers, belt wrestling.

ВВЕДЕНИЕ

Борьба на поясах – один из старейших видов борьбы, который и по сей день является одним из наиболее популярных и зрелищных спортивных мероприятий. Этот вид спорта охватывает едва ли не всю современную Европу [4, 13]. Борьба на поясах основана на системе весовых категорий: восьми у мужчин (57 кг, 62 кг, 68 кг, 75 кг, 82 кг, 90 кг, 100 кг и 100+ кг) и пяти у женщин (52 кг, 58 кг, 66 кг, 76 кг, 76+ кг), которая направлена на то, чтобы сбалансировать физические характеристики борцов и, следовательно, увеличить процент результативности, зависящий от технических навыков [7, 9].

На начальном этапе исследования нас интересовало, какой наиболее эффективный математический инструмент поможет нам выявить ключевые показатели, оказывающие наиболее значимое влияние на итоговый результат борцов. Для более полной характеристики рассматриваемого вопроса были изучены работы отечественных и зарубежных авторов [2, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19]. Так, I. Cieśliński, D. Gierczuk, J. Sadowski и P. Kline подчеркнули, что в настоящее время одним из основных инструментов исследований является факторный анализ, позволяющий показать взаимосвязь и влияние отдельных показателей на конечный результат в реально выраженных единицах [11, 14].

Являясь сравнительно молодым видом спорта, борьба на поясах не имеет достаточно обширных и разнонаправленных исследований в области структуры соревновательного поединка. Вследствие этого научных разработок, связанных с процессом подготовки спортсменов, относительно мало. В научных исследованиях нам не удалось обнаружить данных, связанных с изучением структуры соревновательных схваток на крупных международных соревнованиях по борьбе на поясах, чего не скажешь о многочисленных исследованиях в единоборствах. Анализ научной литературы показал, что факторный анализ проводился в борьбе греко-римского стиля [17], вольной борьбе [19], дзюдо [4], боксе

[12], боевом самбо [1], кикбоксинге [6] и других видах единоборств [15].

Полагаем, что без знания статистических показателей соревновательных поединков в борьбе на поясах, влияющих на успешность выступления на соревнованиях, невозможно эффективно осуществлять процесс подготовки спортсмена.

I. Cieśliński, D. Gierczuk, J. Sadowski (2021) считают, что выявление факторов успеха в борьбе, а также установление их иерархии имеют решающее значение для оптимизации процесса подготовки спортсменов [11].

Проведенный анализ научной литературы отечественных и зарубежных авторов указывает на недостаточную исследованность вопроса факторной структуры соревновательной деятельности. Вместе с тем в борьбе на поясах есть только единичная работа, изучающая факторный анализ, но она рассматривает вопрос с позиции типа темперамента [9].

Цель данного исследования – определить факторную структуру соревновательной деятельности в борьбе на поясах с учетом гендерного признака.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Было проведено педагогическое наблюдение участников чемпионата мира, чемпионата России и Всероссийских соревнований по борьбе на поясах среди студентов в 2021 году. Велось протоколирование технико-тактических действий 360 высококвалифицированных борцов (267 мужчин и 93 женщины) в возрасте от 18 до 43 лет в 902 схватках во всех весовых категориях. Был проанализирован 1021 прием на чемпионате мира, 1967 приемов на чемпионате России и 655 приемов на Всероссийских соревнованиях по борьбе на поясах среди студентов на отборочных, полуфинальных и финальных стадиях соревнований. Были выделены одиннадцать показателей соревновательной деятельности: занятое место (П1), общее количество действий (П2), количество результативных действий (П3),

количество атакующих действий (П4), количество результативных атакующих действий (П5), количество бросков с правой стороны (П6), количество бросков с левой стороны (П7), количество контратакующих действий (П8), количество результативных контратакующих действий (П9), количество защитных действий (П10), количество результативных защитных действий (П11). Для проведения факторного анализа была использована компьютерная программа для статистической обработки данных SPSS Statistics. Факторизация корреляционной матрицы производилась посредством метода главных компонентов. Был применен метод варимакс – вращения с нормализацией Кайзера.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Соревновательная деятельность борцов на поясах состоит из бросковых действий, которые в зависимости от тактики группируются на атакующие, контратакующие и защитные [3,7]. В течение 4-минутного поединка в среднем спортсменам, как мужчинам, так и женщинам, удается провести три технико-тактических действия, которые судьями оцениваются в баллах [8]. В разнообразии технико-тактических действий, которые используют борцы, а их насчитывается более 25, как показывает ранее проведенный анализ, каждый бросок имеет отношение к атакующим, контратакующим или защитным действиям [7]. Поединок

Таблица 1 – Объясненная совокупная дисперсия анализа борцов-мужчин
Table 1 – Explained cumulative variance of the analysis of male wrestlers

Факторы Factors	Начальные собственные значения Initial eigenvalues			Ротация суммы квадратов нагрузок Rotation of the sum of squares of loads		
	Всего Total	% дисперсии % variance	Суммарный % Total %	Всего Total	% дисперсии % variance	Суммарный % Total %
1	6,401	58,195	58,195	3,648	33,166	33,166
2	1,693	15,389	73,584	3,206	29,143	62,309
3	1,259	11,449	85,033	2,500	22,724	85,033
4	0,708	6,439	91,473			
5	0,424	3,855	95,327			
6	0,260	2,360	97,688			
7	0,167	1,519	99,206			
8	0,087	0,794	100,0			
9	9,8E-16	8,9E-15	100,0			
10	8,7E-17	7,9E-16	100,0			
11	-1,4E-16	-1,3E-15	100,0			

Таблица 2 – Объясненная совокупная дисперсия анализа борцов-женщин
Table 2 – Explained cumulative variance of the analysis of female wrestlers

Факторы Factors	Начальные собственные значения Initial eigenvalues			Ротация суммы квадратов нагрузок Rotation of the sum of squares of loads		
	Всего Total	% дисперсии % variance	Суммарный % Total %	Всего Total	% дисперсии % variance	Суммарный % Total %
1	6,638	60,350	60,350	4,397	39,970	39,970
2	2,105	19,136	79,485	2,888	26,252	66,222
3	1,048	9,525	89,010	2,507	22,788	89,010
4	0,442	4,014	93,024			
5	0,326	2,961	95,985			
6	0,252	2,288	98,273			
7	0,122	1,106	99,379			
8	0,067	0,612	99,992			
9	0,001	0,008	100,0			
10	1,8E-16	1,7E-15	100,0			
11	-8,1E-16	-7,4E-15	100,0			

продолжается, пока не выявят победителя, который достигает превосходства над соперником либо чистой победой, либо победой по баллам. Для определения ведущих показателей соревновательной деятельности борцов на поясах, влияющих на результативность поединка, с учетом гендерного признака нами был использован факторный анализ. Он включал несколько этапов. На первом этапе факторного анализа были выделены одиннадцать количественных и качественных переменных, которые имели начальные собственные значения и разную степень влияния на полную дисперсию выборки. В дальнейшем исследовании были выбраны только те значения, которые были больше единицы. Фактически из них выделили только три фактора. Полученные результаты для борцов-мужчин представлены в таблице 1,

борцов-женщин – в таблице 2. Отобранные факторы выделены полужирным шрифтом. Анализ показателей соревновательной деятельности борцов мужчин на первом этапе исследования позволил выделить три фактора, собственные значения которых больше единицы. Это фактор 1 с собственным значением после вращения 3,6, (33,2% полной дисперсии выборки), фактор 2 – 3,2 (29,1%) и фактор 3 – 2,5 (22,7%). Таким образом, данные факторы объясняют 85% полной дисперсии выборки. Для борцов-женщин также выделены три фактора с собственными значениями после вращения – 4,4 (40%), 2,9 (26,3%) и 2,5 (22,8%), соответственно, что объясняет 89% полной дисперсии выборки. Таким образом, факторный анализ показал, что независимо от пола спортсмена

Таблица 3 – Матрица факторных нагрузок после вращения (анализ борцов-мужчин)
Table 3 – Factor loading matrix after rotation (analysis of male wrestlers)

Показатели / Indicators	Факторы / Factors		
	1	2	3
Занятое место (П1) / Occupied space (P1)	-0,714	-0,319	-0,186
Общее количество действий (П2) / Total number of actions (P2)	0,624	0,555	0,515
Количество результативных действий (П3) / Number of effective actions (P3)	0,690	0,580	0,354
Количество атакующих действий (П4) / Number of attack actions (P4)	0,916	0,259	0,035
Количество результативных атакующих действий (П5) Number of effective attacking actions (P5)	0,904	0,293	-0,077
Количество бросков с правой стороны (П6) / Number of shots on the right side (P6)	0,626	-0,237	0,537
Количество бросков с левой стороны (П7) / Number of shots on the left side (P7)	0,357	0,812	0,283
Количество контратакующих действий (П8) / Number of counterattack actions (P8)	0,181	0,829	0,248
Количество результативных контратакующих действий (П9) Number of effective counterattack actions (P9)	0,224	0,854	0,102
Количество защитных действий (П10) / Number of defensive actions (P10)	0,019	0,263	0,927
Количество результативных защитных действий (П11) / Number of effective defensive actions (P11)	0,117	0,326	0,876

Таблица 4 – Матрица факторных нагрузок после вращения (анализ борцов-женщин)
Table 4 – Factor loading matrix after rotation (analysis of female wrestlers)

Показатели / Indicators	Факторы / Factors		
	1	2	3
Занятое место (П1) / Occupied space (P1)	-0,740	-0,232	-0,247
Общее количество действий (П2) / Total number of actions (P2)	0,584	0,567	0,557
Количество результативных действий (П3) / Number of effective actions (P3)	0,816	0,448	0,312
Количество атакующих действий (П4) / Number of attack actions (P4)	0,940	0,177	0,163
Количество результативных атакующих действий (П5) Number of effective attacking actions (P5)	0,949	0,105	-0,037
Количество бросков с правой стороны (П6) / Number of shots on the right side (P6)	0,072	0,735	0,631
Количество бросков с левой стороны (П7) / Number of shots on the left side (P7)	0,879	0,018	0,188
Количество контратакующих действий (П8) / Number of counterattack actions (P8)	0,062	0,924	0,233
Количество результативных контратакующих действий (П9) Number of effective counterattack actions (P9)	0,376	0,885	0,075
Количество защитных действий (П10) / Number of defensive actions (P10)	0,071	0,141	0,949
Количество результативных защитных действий (П11) Number of effective defensive actions (P11)	0,399	0,265	0,765

в структуре соревновательной деятельности выделяются три фактора, которые объясняют более 80% полной дисперсии выборки, что обуславливает возможность применения трех-факторной модели.

На втором этапе рассматривали влияние разных переменных, имеющих высокие коэффициенты корреляции, в каждом факторе модели. Матрицы факторных нагрузок после вращения (матрицы корреляций показателей с отобранными факторами) представлены в таблице 3 (для борцов-мужчин) и таблице 4 (для борцов-женщин).

Анализ матрицы факторных нагрузок после вращения для борцов-мужчин свидетельствует о том, что в первом факторе высокие значения имеют три факторные нагрузки для переменных П1-занятое место (-0,714), П4-количество атакующих действий (0,916), П5-количество результативных атакующих действий (0,904). Отрицательное собственное значение фактора П1-занятое место говорит об обратной зависимости занятого места (первое, второе и т.д.) и достижения высокого результата, это позволило нам говорить о том, что именно данный фактор определяет успешность соревновательной деятельности спортсмена. Таким образом, первый фактор, который является самым весомым, объясняющим 33,2% полной дисперсии выборки, назван *фактором результативных атакующих действий*. Можно сделать вывод, что атакующие действия вносят наибольший вклад в конечный результат выступлений борцов-мужчин, так как в этот фактор вошло три составляющих, количество атакующих действий и количество результативных атакующих действий, они связаны обратной зависимостью с занятым местом. Чем выше место, тем, соответственно, больше спортсмен использует атакующих действий и тем выше процент результативных атакующих действий. Таким образом, у борцов-мужчин успех в поединке связан с показателями атаки и его доминированием в этом компоненте.

Во втором факторе высокие значения имеют факторные нагрузки для переменных П7-количество бросков с левой стороны (0,812), П8-количество контратакующих действий (0,829) и П9-количество результативных контратакующих действий (0,854). Этот фактор назван *фактором результативных контратакующих действий*. В данном факторе все три переменные имеют практически одинаковую нагрузку, поэтому

отдельно выделять какие-либо из них не будем. Для борцов-мужчин броски с правой и с левой стороны имеют примерно одинаковый вклад в конечный результат. Броски с правой стороны имеют высокое значение факторной нагрузки с первым, более важным фактором, но броски с левой стороны имеют на 29,7% более высокое значение факторной нагрузки со вторым фактором, чем броски с правой стороны с первым фактором (0,812 против 0,626), а вклад в полную дисперсию второго фактора меньше только на 12,3%. (29,1% против 33,2%).

В третьем факторе высокие значения имеют факторные нагрузки для переменных П10-количество защитных действий (0,927) и П11-количество результативных защитных действий (0,876). Этот фактор определили как *фактор результативных защитных действий*.

Анализ матрицы факторных нагрузок после вращения для борцов-женщин свидетельствует о том, что в первом факторе (факторе результативных атакующих действий) высокие значения имеют пять факторных нагрузок для переменных П1-занятое место (-0,740), П5-количество результативных атакующих действий (0,949), П4-количество атакующих действий (0,940), П7-количество бросков с левой стороны (0,879) и П3-количество результативных действий (0,816). Отрицательное собственное значение фактора П1-занятое место говорит об обратной зависимости занятого места (первое, второе и т.д.) и достижения высокого результата и дает нам основание говорить о том, что именно этот фактор определяет успешность соревновательной деятельности спортсмена.

Во втором факторе (факторе результативных контратакующих действий) высокие значения имеют факторные нагрузки для переменных П8-количество контратакующих действий (0,924), П9-количество результативных контратакующих действий (0,885) и П6-количество бросков с правой стороны (0,735).

В третьем факторе (факторе результативных защитных действий) высокие значения имеют факторные нагрузки для переменных П10-количество защитных действий (0,949) и П11-количество результативных защитных действий (0,765).

Анализ матрицы факторных нагрузок после вращения для борцов-женщин мало отличается от аналогичной матрицы для борцов-мужчин. Для борцов-женщин переменная П6-количество

бросков с правой стороны, характеризующая количество бросков с правой стороны, вошла во второй фактор с факторной нагрузкой 0,735. В свою очередь, переменная П7-количество бросков с левой стороны, характеризующая количество бросков с левой стороны, вошла в первый фактор с факторной нагрузкой 0,878. По данному показателю эта переменная в первом факторе стоит на 3-м месте после количества атакующих и результативных атакующих действий. Поэтому, если для борцов-мужчин броски с левой и с правой стороны вносят примерно одинаковый вклад в общий результат, то у борцов-женщин броски с левой стороны вносят в общий результат существенно больший вклад. Ранее было изучено, что у борцов-женщин на соревнованиях различного уровня преобладают три приема (двухопорное сваливание через бедро, одноопорное сваливание отхватом, одноопорное сваливание подхватом изнутри), которые преимущественно выполняются в правую сторону. Бросками-лидерами у борцов-мужчин являются преимущественно левосторонние технические действия: сваливание скручиванием, бросок прогибом с зависанием, бросок вращением с подсадом бедром [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного нами факторного анализа позволяют сделать выводы, что у борцов-мужчин преобладают факторы: первый – атакующих действий, общего числа действий и бросков с правой стороны; второй – контратакующих действий, третий – защитных действий. У борцов-женщин преобладают факторы: первый – атакующих действий, общего числа действий и бросков с левой стороны; второй – контратакующих действий; третий – защитных действий. Степень влияния на результат соревновательной деятельности этих факторов уменьшается с увеличением их порядкового номера.

Также отметим важный момент, что для борцов-женщин броски с левой стороны вносят существенно больший вклад в результат соревновательной деятельности, чем броски с правой стороны. Для борцов-мужчин больший вклад вносят броски с правой стороны, но преобладание их влияния над бросками с левой стороны не является таким существенным, каким является преобладание бросков с левой стороны для борцов-женщин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давиденко, И. А. Факторы, обуславливающие высокую эффективность тренировок с использованием комбинаций ударной и борцовской техники в боевом самбо / И. А. Давиденко, А. Е. Болотин, А. Н. Сергеев // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2021. – Том 16, № 1 (англ.). – С. 10-15.
2. Земленухин, И. А. Оценка анаэробной производительности борцов на поясах с учетом особенностей их соревновательных поединков / И. А. Земленухин, Ф. Р. Зотова, Ф. А. Мавлиев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 1. – С. 18-25.
3. Кузнецов, А. С. Борьба на поясах как национальный и международный вид спорта / А. С. Кузнецов, И. В. Муюлова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2018. – Т. 13, № 3. – С. 41-49.
4. Наката Н., Факторный анализ восприятия дзюдо белорусскими дзюдоистами / Н. Наката, Т. Екояма, В. В. Манинов // Мир спорта. – 2020. – № 2. – С. 38-43.
5. Мавлиев, Ф. А. Функциональная выносливость борцов на поясах / Ф. А. Мавлиев, Ф. Р. Зотова, И. А. Земленухин [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22, № 4. – С. 150-157.
6. Сабирова, И. А. Применение факторного анализа для оценки соревновательной деятельности в кикбоксинге / И. А. Сабирова // Культура физическая и здоровье. – 2019. – № 2. – С. 94-96.
7. Седунова, М. В. Анализ соревновательной деятельности сильнейших спортсменов мира в борьбе на поясах / М. В. Седунова, Л. А. Коновалова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 38-45.
8. Седунова, М. В. Сравнительный анализ разнообразия бросковых действий в борьбе на поясах у мужчин и женщин / М. В. Седунова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 58-65. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-58-65
9. Сулейманов Г.Б. Факторный анализ как эффективный инструмент выявления ведущих компонентов подготовленности борцов на поясах с различным типом темперамента / Г.Б. Сулейманов, И.Е. Коновалов, И.А. Земленухин // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2021. №1 (35). С. 58-65.
10. Сулейманов Г.Б. Анализ индивидуальных показателей структуры технико-тактических действий борцов на поясах // Сулейманов Г.Б., Земленухин И.А., Бурцева Е.В. Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2019. № 5. С. 74-80.
11. Cieśliński, I. Identification of success factors in elite wrestlers – An exploratory study / I. Cieśliński, D. Gierczuk, J. Sadowski // Plos one. – 2021. – Т. 16, № 3. – С. e0247565.
12. Djurayev, J. R. Methods of Teaching Wrestling Technique at the Stage of Initial Training / J. R. Djurayev // Vital Annex: International Journal of Novel Research in Advanced Sciences. – 2023. – Т. 2, № 3. – С. 129-133.

13. González, D. E. L. Determinant Factors for the Frequency of Successful Technical-Tactical Combinations in the Standing Position from the 2009 Womens' Senior World Wrestling Championships / D. E. L. González // *International Journal of Wrestling Science*. – 2011. – Т. 1, № 2. – С. 19-25.
14. Kline, P. An easy guide to factor analysis / P. Kline. – Routledge, 2014.
15. Mizamovich, P. R. Development of Physical Qualities of Kurash Wrestling Girls / P. R. Mizamovich // *Eurasian Research Bulletin*. – 2022. – Т. 12. – С. 55-57.
16. Muxammadali, o'g T. B. Methods of Improving Technical Training of Belt Wrestlers / Muxammadali o'g T. B. et al. // *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*. – 2022. – Т. 7. – С. 322-325.
17. Özbay S. The effect of moderate-intensity technical training and resistance training on selected hematological parameters of elite wrestlers / S. Özbay, S. Ulupinar. – 2018.
18. Titarenko V. Dynamics of indicators of competitive activity of highly qualified wrestlers / V. Titarenko, Y. Tropin // *Slobozhanskyi herald of science and sport*. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 75-78.
19. Yuldashevich T. D. et al. Methods of Developing the Levels of Physical Training of Freestyle Wrestling Girls // *Eurasian Scientific Herald*. – 2022. – Т. 8. – С. 163-169.

REFERENCES

1. Davidenko, I. A. Factors determining the high efficiency of training using combinations of shock and wrestling techniques in combat sambo / I. A. Davidenko, A. E. Bolotin, A. N. Sergeev // *Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports*. – 2021. – Vol. 16. – No. 1 (English). – p. 10-15
2. Zemlenukhin, I. A. Evaluation of anaerobic performance of belt-wrestlers, taking into account the peculiarities of their competitive fights / I. A. Zemlenukhin, F. R. Zotova, F. A. Mavliev // *Science and sport: current trends*. – 2022. – Vol. 10, No. 1. – pp. 18-25.
3. Kuznetsov, A. S. Belt wrestling as a national and international sport / A. S. Kuznetsov, I. V. Mulyukova // *Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports*. – 2018. – Vol. 13, No. 3. – pp. 41-49.
4. Nakata, N. Factor analysis of the perception of judo by Belarusian judo players / N. Nakata, T. Yokoyama, V. V. Maninov // *Sports world*. – 2020. – No. 2. – pp. 38-43.
5. Mavliev, F. A. Functional endurance of belt-wrestlers / F. A. Mavliev, F. R. Zotova, I. A. Zemlenukhin [et al.] // *Man. Sport. Medicine*. – 2022. – Vol. 22, No. 4. – pp. 150-157.
6. Sabirova, I. A. Application of factor analysis for evaluation of competitive activity in kickboxing / I. A. Sabirova // *Physical culture and health*. – 2019. – No. 2. – pp. 94-96.
7. Sedunova, M. V. Analysis of competitive activity of the world's strongest athletes in belt wrestling / M. V. Sedunova, L. A. Konovalova // *Science and sport: current trends*. – 2020. – Vol. 26, No. 1. – pp. 38-45.
8. Sedunova, M. V. Comparative analysis of the variety of throwing actions in belt wrestling for men and women / M. V. Sedunova // *Science and sport: current trends*. – 2022. – Vol. 10, No. 3. – pp. 58-65. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-58-65
9. Suleymanov, G. B. Factor analysis as an effective tool for identifying the leading components of the fitness of belt-wrestlers with different types of temperament / G. B. Suleymanov, I. E. Konovalov, I. A. Zemlenukhin // *Physical education and sports training*. 2021. No.1 (35). pp. 58-65.
10. Suleymanov, G. B. Analysis of individual indicators of the structure of technical and tactical actions of belt-wrestlers / G. B. Suleymanov, I. A. Zemlenukhin, E. V. Burtseva // *News of the Tula State University. Physical Culture. Sport*. – 2019. – No. 5. – pp. 74-80.
11. Cieszlinski, I. Identification of success factors in elite wrestlers – a research study / I. Cieśliński, D. Gierczuk, J. Sadowski // *Plos one*. – 2021. – Vol. 16, No. 3. – p. e0247565.
12. Djurayev, J. R. Methods of Teaching Wrestling Technique at the Stage of Initial Training / J. R. Djurayev // *Vital Annex: International Journal of Novel Research in Advanced Sciences*. – 2023. – Т. 2, № 3. – С. 129-133.
13. González, D. E. L. Determinant Factors for the Frequency of Successful Technical-Tactical Combinations in the Standing Position from the 2009 Womens' Senior World Wrestling Championships / D. E. L. González // *International Journal of Wrestling Science*. – 2011. – Т. 1, № 2. – С. 19-25.
14. Kline, P. An easy guide to factor analysis / P. Kline. – Routledge, 2014.
15. Mizamovich, P. R. Development of Physical Qualities of Kurash Wrestling Girls / P. R. Mizamovich // *Eurasian Research Bulletin*. – 2022. – Т. 12. – С. 55-57.
16. Muxammadali, o'g T. B. Methods of Improving Technical Training of Belt Wrestlers / Muxammadali o'g T. B. et al. // *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*. – 2022. – Т. 7. – С. 322-325.
17. Özbay S. The effect of moderate-intensity technical training and resistance training on selected hematological parameters of elite wrestlers / S. Özbay, S. Ulupinar. – 2018.
18. Titarenko V. Dynamics of indicators of competitive activity of highly qualified wrestlers / V. Titarenko, Y. Tropin // *Slobozhanskyi herald of science and sport*. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 75-78.
19. Yuldashevich T. D. et al. Methods of Developing the Levels of Physical Training of Freestyle Wrestling Girls // *Eurasian Scientific Herald*. – 2022. – Т. 8. – С. 163-169.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Коновалова Лилия Александровна (Konovalova Liliya Aleksandrovna) – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики гимнастики; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Россия, Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: liliykonovalov@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-8313-1257.

Седунова Мария Валерьевна (Sedunova Mariya Valerevna) – старший преподаватель кафедры физической культуры; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Россия, Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: m.sedunova90@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6974-5121.

Мифтахов Рустем Фаридович (Miftakhov Rustem Faridovich) – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физико-математических дисциплин и информационных технологий; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: rustor@bk.ru, ORCID: 0000-0003-4289-2214.

Галяутдинов Марат Ильдарханович (Galyautdinov Marat Ildarkhanovich) – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физико-математических дисциплин и информационных технологий; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: gmarat_68@mail.ru, ORCID 0000-0003-3512-6183.

Поступила в редакцию 28 апреля 2023 г.

Принята к публикации 17 мая 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Коновалова Л.А. Факторная структура соревновательной деятельности высококвалифицированных борцов на поясах с учетом гендерных отличий / Л.А. Коновалова, М.В. Седунова, Р.Ф. Мифтахов, М.И. Галяутдинов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 122-129. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-122-129

FOR CITATION

Konovalova L.A., Sedunova M.V., Miftakhov R.F., Galyautdinov M.I. Factor structure of competitive activity of highly qualified belt wrestlers in view of gender differences. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no.1, pp. 122-129 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-122-129

АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОБЛЕМАМ СОДЕРЖАНИЯ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ В ГРЕКО-РИМСКОЙ БОРЬБЕ

А.В. Рафаенков

Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, Ульяновск, Россия

Аннотация

Цель исследования – выявить особенности содержания тренировочного процесса в греко-римской борьбе на основе анализа диссертационных исследований по изучению проблем спортивной подготовки единоборцев.

Методы и организация исследования. В статье рассмотрены научные труды по греко-римской борьбе за последние 20 лет. За основу в работе был взят метод анализа и обобщения научных исследований; анализировались работы отечественных авторов по проблеме совершенствования спортивной подготовки борцов греко-римского стиля на разных этапах становления данного вида единоборств. Из доступных нам источников было проанализировано более 40 научных трудов, в том числе 32 диссертации и 8 статей.

Результаты исследования и их обсуждение. Рассматривая научные труды по греко-римской борьбе за период с 2002 по 2022 гг., наблюдаем тенденцию снижения количества крупных исследований. Так, пиком работ первого десятилетия нулевых годов является 2002 г. – 8 диссертаций, что условно принято нами за 100%; в 2003 и 2005 гг. – по 1 диссертации, что составляет 12,5%, в 2004 г. работы отсутствуют, но с 2005 г. по 2007 г. количество диссертаций увеличилось с 1 до 5, что составляет 62,5%, после 2007 г. произошёл спад, в 2010 г. была защищена лишь 1 диссертация (12,5%). Начиная с 2011 г. не наблюдалось прироста по диссертационным исследованиям. Так, в 2011 г. была защищена всего 1 диссертация – 12,5% соответственно, пиком явился 2012 г. – 4 диссертации, что составляет 50% от максимального показателя первой половины 00-х, затем к 2014 г. происходит спад до 1 диссертации в год – до 2019 г., 12,5% соответственно. С 2019 по 2022 г. диссертационные исследования по греко-римской борьбе отсутствуют. Наблюдая скачкообразный спад и прирост количества защищенных диссертаций, можно отметить, что в перспективе возможны новые научные труды и разработки отечественных соискателей и исследователей в области греко-римской борьбы.

Заключение. Анализ изученных данных показывает, что научная школа греко-римской борьбы представляет самые разнообразные и эффективные технологии и методики повышения спортивной подготовленности борцов различного возраста и квалификации, для современных исследователей в области подготовки спортивного резерва имеется большая теоретико-методологическая база. Однако за последнее десятилетие наблюдается заметное снижение количества крупных исследований по греко-римской борьбе. Все это в дальнейшем может отразиться в проблемах развития вида спорта в нашей стране, подготовки тренерских кадров, спортсменов и их отбора, а также конкуренции в соревновательной деятельности.

Ключевые слова: греко-римская борьба, единоборства, научные исследования, тренировочный процесс, спортивная подготовка.

ANALYSIS OF SCIENTIFIC RESEARCH ON THE PROBLEMS OF THE CONTENT OF SPORTS TRAINING IN GRECO-ROMAN WRESTLING

A.V. Rafaenkov, e-mail: wrest.rafe@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-1031-6944

Ulyanovsk State Pedagogical University Named After I. Ulyanov, Ulyanovsk, Russia

Abstract

The research purpose is to identify the features of the content of the training process in Greco–Roman wrestling based on the analysis of dissertation research on the study of problems of wrestlers’ sports training.

Methods and organization of the research. The article considers scientific works on Greco-Roman wrestling over the past 20 years. The method of analysis and generalization of scientific research was taken as a basis in the work. The works of Russian authors on the problem of improving the sports training of Greco-Roman wrestlers at different stages of the formation of this type of martial arts were analyzed. More than 40 scientific papers were analyzed, including 32 dissertations and 8 articles.

Results and their discussion. Considering the scientific works on Greco-Roman wrestling for the period from 2002 to 2022, we observe a tendency to reduce the number of large studies. The peak of works of the first decade of the 2000s is 2002 – 8 dissertations, which is conventionally accepted as 100%; in 2003 and 2005 – 1 dissertation, which is 12.5%, in 2004 there are no works, but from 2005 to 2007 the number of dissertations increased from 1 to 5, which is 62.5%, after 2007 there was a decline, in 2010 only 1 dissertation was defended (12.5%). Since 2011 there was no increase in dissertation research. So, in 2011, only 1 dissertation was defended – 12.5%, respectively, the peak was 2012 – 4 dissertations, which is 50% of the maximum figure of the first half of the 2000s, then by 2014 there is a decline to 1 dissertation per year - until 2019, 12.5%, respectively. From 2019 to 2022, there are no dissertation studies on Greco-Roman wrestling. Observing the abrupt decline and increase in the number of defended dissertations, it can be noted that in the future new scientific works and developments of domestic applicants and researchers in the field of Greco-Roman wrestling are possible.

Conclusion. The analysis of the studied data shows that the scientific school of Greco-Roman wrestling represents the most diverse and effective technologies and methods for improving the fitness of wrestlers of various ages and qualifications, for modern researchers in the field of sports reserve training there is a large theoretical and methodological base. However, over the last decade there has been a marked decrease in the number of major studies on Greco-Roman wrestling, which in the future may be reflected in the problems of the sport development in our country, competition, the training of coaches, athletes and their selection.

Keywords: Greco-Roman wrestling, martial arts, scientific research, training process, sports training.

ВВЕДЕНИЕ

За последние двадцать лет у борцов греко-римского стиля накопилось огромное количество достижений всемирного уровня, с 2002 по 2021 год сборная России двенадцать раз становилась чемпионом и три раза серебряным призером медального зачета чемпионата мира, на Олимпиаде за это время наши спортсмены становились призерами и чемпионами свыше двадцати раз [30]. Количество борцов в Российской Федерации и их мастерство создают огромную конкуренцию внутри страны, на плечи тренеров и исследователей в области спортивной подготовки ложится ответственная задача поиска новых перспективных идей по совершенствованию тренировочного процесса. В настоящее время создание необходимых условий для развития греко-римской борьбы внутри страны особенно важно, так как из-за сложных политических отношений ограничиваются выступления наших спортсменов на международной арене. Кроме того, ограниченный арсенал приемов и недостаточно зрелищные схватки на современных соревнованиях снижают популярность вида спорта.

Поиск новых идей во все времена помогал развитию определенного вида спорта, к тому же для готовности к возвращению на мировые соревнования важно совершенствование всех составляющих спортивной подготовки, которое должно быть постоянным. Такую тенденцию необходимо поддерживать не только с квали-

фицированными борцами, но и на разных этапах подготовки, ведь самой высокой планкой для любого спортсмена олимпийского вида спорта является возможность стать олимпийским чемпионом, для чего необходимо совершенствовать тренировочный процесс, начиная с групп начальной подготовки.

Результативность соревновательной деятельности в греко-римской борьбе определяется количеством реализованных атакующих и защитных действий, разнообразием технико-тактических приёмов, оптимальной работоспособностью, готовностью к быстрой смене темпо-ритмовых параметров двигательных действий [18]. Кузнецов А.С., учитывая специфические особенности греко-римской борьбы, а также обобщая многолетний опыт тренерской деятельности по спортивной подготовке борцов, считает, что рассматривать проблему совершенствования тренировочного процесса борцов необходимо с учётом всех этапов спортивной подготовки, каждый из которых призван решать комплекс задач, определяющих выбор соответствующих средств, методов обучения и тренировки, организации условий [20, 21].

Таким образом, выявление особенностей содержания тренировочного процесса в греко-римской борьбе создаёт необходимые предпосылки для рационального построения технологий и методик системы спортивной подготовки единоборцев на разных этапах становления и развития данного вида спорта.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В нашей работе за основу был взят метод анализа и обобщения научных исследований. Анализировались работы отечественных авторов по проблеме совершенствования спортивной подготовки борцов греко-римского стиля на разных этапах становления данного вида единоборств. Изучая работы по греко-римской борьбе, мы опирались на различные диссертационные исследования, авторефераты и научные статьи в области теории и методики спортивной подготовки, связанные с проблемами совершенствования тренировочного процесса борцов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В диссертации доктора педагогических наук А.С. Кузнецова обобщен огромный опыт многолетней спортивной подготовки борцов греко-римского стиля, рассмотрено большое количество отечественных учебно-методических и научно-методических работ, в которых решаются вопросы: организации системы профессиональной ориентации; разработки оптимальных модельных характеристик; разработки методологии индивидуальной спортивно-технической подготовки в дзюдо; планирования предсоревновательной подготовки [21]. В исследованиях автора отмечается, что содержание публикаций 2001 года по методологии подготовки борцов ничем не отличается от содержания публикаций 70-х и 80-х годов [21].

И.И. Иванов также свидетельствует о том, что содержание программ для ДЮСШ, СДЮШОР и ШВСМ по спортивной борьбе имеет серьезные методологические недостатки, которые не позволяют формировать достаточную и надежную технико-тактическую оснащенность высококвалифицированных борцов в процессе многолетней подготовки и обуславливают направленность учебно-тренировочного процесса преимущественно на совершенствование функциональных возможностей спортсменов [16].

Таким образом, можно утверждать, что отечественные методики и технологии по греко-римской борьбе в конце XX и начале XXI вв. не имели значительных отличий, однако поиск новых идей и подходов является актуальным в любое время.

Рассматривая диссертационные исследования первого десятилетия XXI в., можно утверждать, что большинство работ было направлено на техническую и тактическую подготовленность, на поиски совершенствования атакующих и защитных действий в различных положениях и захватах греко-римской борьбы [1, 5, 10, 29, 31, 35]. Так, А.А. Чудаков утверждает, что для успешного проведения подготовляющих действий и перехода в стартовую ситуацию начала атаки для последующего проведения оцениваемых действий маневрирование является основным решением различных тактических задач [34]. М.М. Иванченков объясняет эффективность применения приемов маневрирования использованием борцами защит против создания типовых стартовых ситуаций в партере [17]. О.Б. Соломахин считает, что более качественное усвоение атакующих приемов происходит за счет устранения сбивающих факторов, что позволяет сократить время исполнения приема [31]. Другие специалисты в своих исследованиях отмечают, что показатели технико-тактического мастерства и модельных характеристик соревновательной деятельности борцов греко-римского стиля находятся во взаимосвязи с морфофункциональными свойствами спортсменов, правилами и условиями соревнований [32, 37].

А.А. Карелин утверждает, что тактика ведения борьбы и технические действия образуют системное единство и должны изучаться в зависимости от решаемых задач отдельно или параллельно, а совершенствоваться одновременно, в комплексе; педагогическая последовательность обучения атакующим приемам должна строиться на основе комплексной системы их изучения [18].

В.А. Панков в своих исследованиях рассматривал проблематику средств восстановления в греко-римской борьбе. Автор утверждает, что комплексы восстановительных средств должны разрабатываться на основании данных о динамике процессов утомления и восстановления у борцов в различных недельных микроциклах с учетом суммарного воздействия тренировочных нагрузок и климатических условий. Разработанные им комплексные педагогические технологии применения восстановительных средств способствовали повышению эффективности подготовки борцов в различных климатических

зонах (умеренный равнинный климат, горный климат, жаркий климат) [27].

Проблему сохранения контингента спортсменов рассматривал Ю.В. Болтиков. В его исследованиях выявлены мотивационные факторы занимающихся, определены причины ухода из секций, на основе результатов исследования предложено введение дополнительных юношеских разрядов с одновременным уменьшением требований к разрядной «планке» в каждом разряде, что обеспечило получение более высокого показателя сохранения контингента обучаемых [4].

Д.А. Завьялов утверждает, что ключевые двигательные компетенции непосредственно связаны с прогнозированием в спортивной деятельности. Эффективность соревновательной деятельности спортсменов целесообразно рассматривать как производное их общей готовности и соревновательной надежности, которое реализуется через ключевые двигательные компетентности. При этом общую готовность можно считать резервным потенциалом двигательной компетенции спортсмена [12].

В исследованиях М.В. Абульхановой отмечается, что дифференцирование нагрузок в ходе подготовки юных борцов с учетом индивидуально-типологических особенностей дает возможность более рационально и эффективно

планировать учебно-тренировочный процесс, способствует повышению эффективности показателей соревновательной деятельности [2].

Состояние физических и нравственно-волевых качеств спортсменов-подростков, занимающихся греко-римской борьбой в учреждениях дополнительного образования спортивно-физкультурной направленности, напрямую зависит как от профессиональной многоплановой подготовки тренеров, так и от мотивационно-нравственного состояния подростков-спортсменов [22].

И.С. Перевицкий утверждает, что методика подготовки квалифицированных борцов к соревнованиям должна включать в себя теоретическое обучение по определению вектора субъективизма судейства и практическое обучение способам противодействия ему [28]. Р.Р. Вяльшин рассматривает повышение эффективности и надежности соревновательной деятельности борцов за счет тренировочной деятельности, выявления и устранения ошибок, допускаемых борцами в соревновательных поединках [9].

В представленном ниже рисунке отражен график по диссертационным исследованиям в период с 2002 года по 2022 год, где отмечается тенденция спада по работам в области теории и методики спортивной подготовки борцов греко-римского стиля.



Рисунок – Количественный показатель исследований по греко-римской борьбе за периоды с 2002 по 2010 гг.; с 2011 по 2022 гг.

Figure – Quantitative indicator of research on Greco-Roman wrestling for the periods from 2002 to 2010; from 2011 to 2022

Проанализировав работы первого десятилетия нулевых годов, можем утверждать, что основной пик работ пришёлся на 2002 год, после кратковременного спада объём работ увеличился к 2007 году, затем вновь снизился к 2010, общее количество диссертационных исследований за данный период – 18. Вторая половина 00-х показывает, что исследования в области греко-римской борьбы снизились до 14, при этом с 2019 года по настоящее время такие работы отсутствуют.

Анализируя работы второго десятилетия данного периода становления греко-римской борьбы, можно отметить, что характер работ заметно изменился: технико-тактическая подготовка отходит на второй план и в работах начинают заметно преобладать различные дополнительные резервы спортивной подготовки, направленные на индивидуализацию тренировочного процесса, психологическую подготовку, использование различных конкретизированных средств повышения технической и физической подготовленности, а также работы, связанные с планированием учебно-тренировочного процесса; в работах преобладает творческий подход.

Важно отметить, что уже в 2011 году наблюдалось снижение зрелищности спортивной борьбы, данные наблюдения отражаются в работе В.А. Воробьева, где указано, что изменения правил соревнований и регламента борцовских поединков в вольной и греко-римской борьбе, введенные ФИЛА в начале нынешнего века, значительно изменили условия реализации соревновательной деятельности борцов, но не повысили зрелищность борьбы. Уже 10 лет назад создавались благоприятные предпосылки для снижения очевидного преимущества российских спортсменов и расширения возможности для занятия призовых мест борцами из других стран на мировых чемпионатах и Олимпийских играх [8]. Также автор отмечает неоправданное снижение возраста начала специализированных занятий борьбой, выступление в соревнованиях среди подростков и юношей спортсменов более старшего возраста при наличии у них поддельных документов, недостаточную эффективность учебных и тренировочных программ для ДЮСШ и СДЮШОР, форсирование процесса предварительной и начальной подготовки взамен целенаправленной тренировки с решением стратегических задач. Похожие про-

блемы отмечались и в начале 2000-х годов в более ранних исследованиях, рассматриваемых в нашей работе.

Исследования Н.В. Тычинина свидетельствуют о необходимости начинать подготовку к занятиям спортивной борьбой в старшем дошкольном возрасте. Существующее ограничение начального возраста допуска детей к занятиям спортивной борьбой (10 лет) тормозит развитие у младших школьников большинства физических качеств (скоростных, скоростно-силовых, силовых, выносливости и гибкости) [33].

По мнению исследователей, один из важнейших факторов эффективности выступлений юных борцов заключается в выработке на ранних этапах подготовки индивидуальной манеры ведения поединка. Эффективность соревновательной деятельности борцов достоверно повышается при условии использования программы целенаправленного формирования и совершенствования индивидуального стиля этой деятельности. [11, 24]. Ф.А. Захаров отмечает, что надежность выполнения коронных приемов борцами греко-римского стиля старших разрядов зависит от индивидуализации их скоростно-силовой подготовки [15].

А.И. Меньшиков, проанализировав работы ряда исследователей, отмечает, что в тренировочном процессе высококвалифицированных борцов греко-римского стиля практически не используется методика тренировки специальных скоростно-силовых качеств на основе интенсивности отягощений и с учетом условий выполнения двигательных действий в партере. Он утверждает, что методика скоростно-силовой подготовки должна строиться с применением блоковой системы в годовом цикле с использованием интенсивных отягощений при выполнении двигательных действий в партере [23].

А.В. Коковкин акцентирует внимание на важности восстановительных средств. Он отмечает, что в годичном цикле подготовки борцов греко-римского стиля восстановление необходимо рассматривать как комплексный процесс, включающий в себя педагогические, физиотерапевтические, психологические средства, распределяемые в зависимости от задач этапа подготовки и весовой категории борцов [19].

Исследования М.В. Никитюка были направлены на решение проблем индивидуализации, планирования тренировочных и соревновательных

нагрузок в подготовке борцов на этапе совершенствования спортивного мастерства с учетом генетической предрасположенности по биоэнергетическому типу [26]. Он считает, что спортивная деятельность борцов будет успешной, если планирование объема физической нагрузки будет осуществляться с учётом принадлежности спортсмена к определенной биоэнергетической группе.

Одной из обширных работ за последнее десятилетие является диссертация доктора педагогических наук Р.Н. Апойко. Результаты его исследования раскрывают большой спектр проблем эволюции греко-римской борьбы на современном этапе [3]. Особенность его исследования заключается в выявлении технических показателей, которые являются основой для определения различных параметров соревновательной деятельности, Р.Н. Апойко отмечает, что повышение технико-тактической подготовки будет успешным при учете следующих показателей: 1) интервала результативной атаки; 2) среднего количества технических действий; 3) количества выигранных баллов за схватку; 4) результативности; 5) среднего количества технических действий в минуту; 6) плотности технических действий; 7) коэффициента технической оснащённости; 8) коэффициента качества технических действий.

Б.В. Вайнштейн с помощью компьютерных технологий, в частности, анализа видеоматериалов через сервис «Dartfish», определил точки невозврата атакуемого борца при выполнении различных технических приёмов, а также выявил значимость «микростартов приёма» в структуре атакующих технических действий в стойке. Автор отмечает, что выявление таких «микростартов» конкретизирует подготовку борцов греко-римского стиля на этапе совершенствования спортивного мастерства на определенных группах приемов [6, 7].

А.В. Шумаков в своих исследованиях отмечает важность учета комплексного подхода при спортивном отборе, а также региональной специфики и выявления морфотипических признаков борцов для совершенствования тренировочного процесса. Первым в греко-римской борьбе автор использовал метод омегаметрии – показателя сверхмедленных физиологических процессов и межсистемного взаимодействия в организме, который дает интегральное пред-

ставление о «цене» адаптации к выполнению физической нагрузки, в соответствии с чем осуществляется планирование и определяются индивидуально нормированные нагрузки [36].

Таким образом, изучая работы последнего десятилетия, можно отметить, что наблюдаются изменения в построении тренировочного процесса по периодам подготовки, современные специалисты используют особенности этапов годового цикла, построения мезо- и микроциклов. Также в современных работах заметен подход к спортивной подготовке с физиологической точки зрения, в работах стали преобладать тестирования, направленные на выявление внутренних резервов, физического состояния и психологических свойств организма.

Проанализировав диссертационные исследования отечественных авторов, можно сделать вывод, что в греко-римской борьбе имеется значительное количество технологий и методик для реализации спортивного потенциала единоборцев различного уровня. В арсенале научной школы по греко-римской борьбе за последние двадцать лет по изучению проблем спортивной подготовки и содержания тренировочного процесса отражаются методики, направленные на совершенствование технической и технико-тактической подготовки; укрепление зрительного и слухового анализаторов; изучение особенностей средств восстановления борцов; повышение прироста показателей мышечной силы, скорости, общей и специальной выносливости и других качеств, а также специальные физические упражнения для развития внимания, памяти, мышления, морально-волевых и нравственных качеств. Важно отметить, что в работах последнего десятилетия отмечается более творческий подход, поиск и выявление авторами особенностей спортивной деятельности борцов, преобладание использования новых тестов для оценки технической, тактической, физической подготовленности, а также других качеств спортсменов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тенденция снижения количества крупных научных исследований в области теории и методики спортивной подготовки борцов греко-римского стиля свидетельствует о том, что теоретический и практический потенциал специалистов по борьбе должен набирать обороты,

ведь от их работы зависит будущее данного вида единоборств. Скачкообразный спад и прирост защищенных диссертаций может свидетельствовать о том, что в перспективе возможны новые научные труды и разработки отечественных соискателей и исследователей в области греко-римской борьбы. Опираясь на фундаментальную научную историю отечественной борьбы, молодым ученым и специалистам необходимо совершенствовать су-

ществующие процессы, формировать новые идеи, акцентировать внимание на внутренних пробелах тренировочного процесса, как минимум на региональных уровнях, чтобы спортивная конкуренция внутри страны была максимально соревновательной и борцы, которые будут задействованы в этом процессе, выходя на международный уровень, не будут ощущать конкуренции со стороны спортсменов других стран.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абраменко, В. А. Методика специальной силовой подготовки квалифицированных борцов греко-римского стиля : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Абраменко В. А. – Малаховка, 2013. – 25 с.
2. Абульханова, М. В. Методика формирования структуры двигательных способностей с учетом индивидуальных особенностей юных борцов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Абульханова М. В. – Малаховка, 2008. – 24 с.
3. Апойко, Р. Н. Эволюция спортивной борьбы в международном олимпийском движении и ее влияние на основные компоненты подготовки борцов высшей квалификации : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Апойко Р. Н. – Санкт-Петербург, 2016. – 21 с.
4. Болтиков, Ю. В. Влияние мотивационных факторов на результативность учебно-тренировочной работы в секциях спортивной борьбы : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Болтиков Ю. В. – Москва, 2002. – 23 с.
5. Болтовский, А. Ю. Методика оперативного анализа и планирования тренировочного процесса борцов-юношей греко-римского стиля : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Болтовский А. Ю. – Улан-Удэ, 2013. – 21 с.
6. Вайнштейн, Б. В. Методика коррекции микростартовых движений борцов греко-римского стиля на этапе совершенствования спортивного мастерства : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Вайнштейн Б. В. – Малаховка, 2017. – 25 с.
7. Вайнштейн, Б. В. Микростартовые движения в технике приемов в стойке у борцов греко-римского стиля 15-17 лет / Вайнштейн Б. В., Абульханов А. Н. // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта – 2015. – № 12 (130). – С. 62-66.
8. Воробьев, В. А. Содержание и структура многолетней подготовки юных борцов на современном этапе развития спортивной борьбы : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Воробьев В. А. – Санкт-Петербург, 2011. – 50 с.
9. Вяльшин, Р. Р. Выявление ошибок в соревновательных поединках борцов 13-15 летнего возраста и методика их устранения : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Вяльшин Р. Р. – Малаховка, 2010. – 21 с.
10. Гайнонов, Р. Ф. Рациональность техники защитных действий борцов греко-римского стиля в безопорной фазе броска : дис. ... канд. пед. наук / Гайнонов Р. Ф. – Москва, 2002. – 124 с.
11. Горанов Б. Взаимосвязь индивидуального стиля соревновательной деятельности и тактики ведения поединков в греко-римской борьбе / Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта – 2011. – № 12 (82). – С. 58-60.
12. Завьялов, Д. А. Теория и практика формирования ключевой двигательной компетентности в спортивной борьбе : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Завьялов Д. А. – Красноярск, 2006. – 56 с.
13. Закиров, Д. Р. Психологическая подготовка борцов различного темперамента на предсоревновательном этапе подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Закиров Д. Р. – Набережные Челны, 2013. – 22 с.
14. Закиров, Д. Р. Психологическая подготовка борцов различного темперамента на предсоревновательном этапе подготовки / Закиров Д. Р., Кузнецов А. С. // Физическая культура, спорт – наука и практика – 2013. – № 1. – С. 37-42.
15. Захаров, Ф. Е. Повышение надежности выполнения коронных приемов борцами греко-римского стиля на основе индивидуализации скоростно-силовой подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Захаров Ф. Е. – Санкт-Петербург, 2013. – 25 с.
16. Иванов, И. И. Повышение надежности соревновательной деятельности высококвалифицированных борцов греко-римского стиля : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Иванов И. И. – Краснодар, 2002. – 23 с.
17. Иванченко, М. М. Тактические компоненты бросков из партера в греко-римской борьбе : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Иванченко М. М. – Москва, 2006. – 23 с.
18. Карелин, А. А. Система интегральной подготовки высококвалифицированных борцов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Карелин А. А. – Санкт-Петербург, 2002. – 47 с.
19. Коковкин, А. В. Комплексное применение средств восстановления в годичном цикле подготовки борцов греко-римского стиля высокой квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Коковкин А. В. – Набережные Челны, 2014. – 22 с.
20. Кузнецов, А. С. Организационно-методические основы многолетней подготовки борцов греко-римского стиля / Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта – 2016. – № 1 (38). – С. 47-55.
21. Кузнецов, А. С. Организационно-методические основы многолетней технико-тактической подготовки в греко-римской борьбе : дис. ... д-ра пед. наук / Кузнецов А. С. – Краснодар, 2002. – 481 с.
22. Логинов, Л. В. Развитие физических и нравственно-волевых качеств юных спортсменов, занимающихся греко-римской борьбой : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Логинов Л. В. – Ярославль, 2007. – 22 с.
23. Меньщиков, А. И. Специальная скоростно-силовая подготовка высококвалифицированных борцов в условиях выполнения двигательных действий в партере : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Меньщиков А. И. – Майкоп, 2013. – 24 с.
24. Мишин, А. В. Техническая подготовка юных борцов греко-римского стиля с учетом индивидуальных особенностей их соревновательной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Мишин А. В. – Москва, 2011. – 21 с.

25. Нелюбин, В. А. Специфика соревновательной деятельности высококвалифицированных борцов греко-римского стиля в связи с изменениями условий ее реализации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Нелюбин В. А. – Санкт-Петербург, 2005. – 23 с.
26. Никитюк, М. В. Теоретическое обоснование методики подготовки борцов греко-римского стиля с учетом их биоэнергетического профиля / Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта – 2014. – № 4 (33). – 22 с.
27. Панков, В. А. Повышение эффективности подготовки борцов с помощью комплексных педагогических технологий : автореф. дис. ... д-ра. пед. наук / Панков В. А. – Москва, 2002. – 53 с.
28. Перевицкий, И. С. Субъективизм судейства в греко-римской борьбе и решение борцами ситуационных задач в этих условиях / И. С. Перевицкий, А.Н. Абульханов // Теория и практика физической культуры – 2006. – № 12. – С. 32-33.
29. Прошин, М. С. Методика поэтапного обучения борцов 13-15 лет броскам в партере на основе использования технических средств : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Прошин М. С. – Малаховка, 2007. – 21 с.
30. Россия: статистика, чемпионы и призеры Олимпийских игр по греко-римской борьбе. // URL: https://olympdeka.ru/olymp/sport/country_medalists/60/rus.html (дата обращения: 05.01.2023). – [Электронный ресурс].
31. Соломахин, О. Б. Повышение надежности атакующих технических действий в греко-римской борьбе на начальном этапе обучения : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Соломахин О. Б. – Малаховка, 2002. – 23 с.
32. Тихомиров, Ю. А. Техничко-тактическая подготовка в греко-римской борьбе юных спортсменов в зависимости от морфофункциональных свойств организма : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Тихомиров Ю. А. – Малаховка, 2007. – 24 с.
33. Тычинин, Н. В. Отбор и подготовка дошкольников к занятиям спортивной борьбой : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Тычинин Н. В. – Санкт-Петербург, 2011. – 24 с.
34. Чудаков, А. В. Маневры как основное тактическое средство подготовки к реализации технических действий : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Чудаков А. В. – Москва, 2002. – 23 с.
35. Шифрин, А. С. Техничко-тактическая подготовка юных борцов в связи с изменением правил соревнований и с учетом зрительского интереса : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Шифрин А. С. – Малаховка, 2003. – 22 с.
36. Шумаков, А. В. Подготовка борцов греко-римского стиля на этапе совершенствования спортивного мастерства : на примере Красноярского края : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Шумаков А.В. – Красноярск, 2018. – 24 с.
37. Якимова, Е. А. Учет морфофункциональных особенностей организма студентов, специализирующихся в греко-римской борьбе, в процессе технико-тактической подготовки / Е. А. Якимова, Е. А. Суднищев // SCIENCE TIME – 2016. – № 7 (31). С. 286-292.

REFERENCES

1. Abramenko V.A. Methodology of special strength training of qualified Greco-Roman wrestlers: abstract. diss. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.04 : Malakhovka, 2013. 25 p.
2. Abulkhanova, M. V. Methodology of formation of the structure of motor abilities taking into account the individual characteristics of young wrestlers : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Abulkhanova M. V. – Malakhovka, 2008. – 24 p.
3. Apoiko, R. N. The evolution of wrestling in the international Olympic movement and its impact on the main components of the training of highly qualified wrestlers : abstract of the dissertation of the Doctor of Pedagogical Sciences / Apoiko R. N. - St. Petersburg, 2016. – 21 p.
4. Boltikov, Yu. V. The influence of motivational factors on the effectiveness of educational and training work in wrestling sections : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Boltikov Yu. V. - Moscow, 2002. – 23 p.
5. Boltovsky, A. Yu. Methodology of operational analysis and planning of the training process of Greco-Roman wrestlers : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Boltovsky A. Yu. - Ulan-Ude, 2013. - 21 p.
6. Weinstein, B. V. Method of correction of microstart movements of Greco-Roman wrestlers at the stage of improving sports skills : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Weinstein B. V. – Malakhovka, 2017. – 25 p.
7. Weinstein, B. V. Microstart movements in the reception in the standing position for Greco-Roman wrestlers aged 15-17 years / Weinstein B. V., Abulkhanov A. N. // Scientific notes of the P. F. Lesgaft University – 2015. – № 12 (130). – Pp. 62-66.
8. Vorobyov, V. A. The content and structure of the long-term training of young wrestlers at the present stage of the development of wrestling : abstract. dis. ... Doctor of Pedagogical Sciences / Vorobyev V. A. – St. Petersburg, 2011. - 50 p.
9. Vyalshin, R. R. Identification of errors in competitive duels of wrestlers aged 13-15 years and methods of their elimination : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Vyalshin R. R. – Malakhovka, 2010. – 21 p.
10. Gainonov, R. F. Rationality of the technique of defensive actions of Greco-Roman wrestlers in the unsupported phase of the throw: dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Gainonov R. F. – Moscow, 2002. – 124 p.
11. Goranov B. Interrelation of individual style of competitive activity and tactics of conducting duels in Greco-Roman wrestling / Scientific notes of the P. F. Lesgaft University – 2011. – № 12 (82). – Pp. 58-60.
12. Zavyalov, D. A. Theory and practice of the formation of key motor competence in wrestling: abstract. dis. ... Doctor of pedagogical Sciences / Zavyalov D.A. – Krasnoyarsk, 2006. – 56 p.
13. Zakirov, D. R. Psychological training of wrestlers of different temperament at the pre-competitive stage of preparation : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Zakirov D. R. - Naberezhnye Chelny, 2013. – 22 p.
14. Zakirov, D. R. Psychological training of wrestlers of various temperaments at the pre-competitive stage of preparation / Zakirov D. R., Kuznetsov A. S. // Physical culture, sport – science and practice – 2013. – No. 1. - pp. 37-42.
15. Zakharov, F. E. Improving the reliability of performing signature moves by Greco-Roman wrestlers on the basis of individualization of speed and strength training : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Zakharov F. E. - St. Petersburg, 2013. – 25 p.
16. Ivanov, I. I. Improving the reliability of competitive activity of highly qualified Greco-Roman wrestlers :

- abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Ivanov I.I. – Krasnodar, 2002. – 23 p.
17. Ivanchenko, M. M. Tactical components of throws from the ground fighting in Greco-Roman wrestling : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Ivanchenko M. M. – Moscow, 2006. – 23 p.
 18. Karelin, A. A. System of integral training of highly qualified wrestlers: abstract of the dissertation of the Doctor of Pedagogical Sciences / Karelin A. A. – St. Petersburg, 2002. – 47 p.
 19. Kokovkin, A.V. Complex application of recovery tools in the annual cycle of training of highly qualified Greco-Roman wrestlers: abstract of the dissertation of the Candidate of Pedagogical Sciences / Kokovkin A.V. – Naberezhnye Chelny, 2014. – 22 p.
 20. Kuznetsov, A. S. Organizational and methodological foundations of long-term training of Greco-Roman wrestlers / Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports – 2016. – № 1 (38). – Pp. 47-55.
 21. Kuznetsov, A. S. Organizational and methodological foundations of long-term technical and tactical training in Greco-Roman wrestling: dis. ... Doctor of Pedagogical Sciences / Kuznetsov A. S. - Krasnodar, 2002. – 481 p.
 22. Loginov, L. V. Development of physical and moral-volitional qualities of young athletes engaged in Greco-Roman wrestling : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Loginov L.V. – Yaroslavl, 2007. – 22 p.
 23. Menshchikov, A. I. Special speed and strength training of highly qualified wrestlers in the conditions of performing motor actions in the ground fighting: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Menshchikov A. I. - Maykop, 2013. – 24 p.
 24. Mishin, A.V. Technical training of young Greco-Roman wrestlers, taking into account the individual characteristics of their competitive activity : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Mishin A.V. – Moscow, 2011. – 21 p.
 25. Nelyubin, V. A. The specifics of the competitive activity of highly qualified Greco-Roman wrestlers in connection with changes in the conditions of its implementation : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Nelyubin V. A. – St. Petersburg, 2005. – 23 p.
 26. Nikityuk, M. V. Theoretical substantiation of the methodology of training Greco-Roman wrestlers taking into account their bioenergetic profile / Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports – 2014. – № 4 (35). – 22 p.
 27. Pankov, V.A. Improving the effectiveness of training wrestlers with the help of complex pedagogical technologies : abstract. dis. ... Doctor of Pedagogical Sciences / Pankov V. A. – Moscow, 2002. – 53 p.
 28. Perevitsky, I. S. Subjectivism of judging in Greco-Roman wrestling and the solution of situational problems by wrestlers in these conditions / I. S. Perevitsky, A.N. Abulkhanov // Theory and practice of physical culture – 2006. – No. 12. – pp. 32-33.
 29. Proshin, M. S. Methodology of step-by-step training of wrestlers aged 13-15 years to throws in the ground fighting based on the use of technical means : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Proshin M. S. – Malakhovka, 2007. – 21 p.
 30. Russia: statistics, champions and prize-winners of the Olympic Games in Greco-Roman wrestling. // URL: https://olympdeka.ru/olymp/sport/country_medalists/60/rus.html (accessed: 05.01.2023). – [Electronic resource].
 31. Solomakhin, O. B. Increasing the reliability of attacking technical actions in Greco-Roman wrestling at the initial stage of training: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Solomakhin O. B. – Malakhovka, 2002. – 23 p.
 32. Tikhomirov, Yu. A. Technical and tactical training in Greco-Roman wrestling of young athletes depending on the morphofunctional properties of the body : abstract of the dissertation ... Candidate of Pedagogical Sciences / Tikhomirov Yu. A. - Malakhovka, 2007. – 24 p.
 33. Tychinin, N.V. Selection and preparation of preschoolers for wrestling classes : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Tychinin N. V. – St. Petersburg, 2011. – 24 p.
 34. Chudakov, A.V. Maneuvers as the main tactical means of preparation for the implementation of technical actions : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Chudakov A.V. – Moscow, 2002. – 23 p.
 35. Shifrin, A. S. Technical and tactical training of young wrestlers in connection with the change in the rules of competitions and taking into account the audience's interest: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Shifrin A. S. - Malakhovka, 2003. – 22 p.
 36. Shumakov, A.V. Preparation of Greco-Roman wrestlers at the stage of improving sports skills: on the example of the Krasnoyarsk Region: abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences / Shumakov A.V. – Krasnoyarsk, 2018. – 24 p.
 37. Yakimova, E. A. Consideration of morphofunctional features of the organism of students specializing in Greco-Roman wrestling in the process of technical and tactical training / E. A. Yakimova, E. A. Sudnischchekov // SCIENCE TIME – 2016. – № 7 (31). Pp. 286-292.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Рафаенков Андрей Вадимович (Rafaenkov Andrei Vadimovich) – аспирант кафедры теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности, директор студенческого спортивного клуба; Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова; 432071, г. Ульяновск, площадь Ленина, дом 4/5; e-mail: wrest.rafe@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-1031-6944.

Поступила в редакцию 19 января 2023 г.

Принято к публикации 15 февраля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Рафаенков А.В. Анализ научных исследований по проблемам содержания спортивной подготовки в греко-римской борьбе / А.В. Рафаенков // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 1 – С. 130-138. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-130-138

FOR CITATION

Rafaenkov A.V. Analysis of scientific research on the problems of the content of sports training in Greco-Roman wrestling. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 130-138. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-130-138

ОПТИМИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЖИЛЫХ ЖЕНЩИН С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДИСТАНЦИОННЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

М.Н. Мальков, И.Э. Юденко

Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

Аннотация

Цель. Оценить эффективность программы оптимизации физической активности пожилых женщин с нарушением зрения, занимающихся физической культурой.

Методы и организация исследования. Исследования проводились на базе центра спортивной подготовки «Надежда» г. Сургут в дистанционных условиях. При помощи международного опросника физической активности (МОФА) на первом этапе определяли уровень и структуру физической активности (ФА) 65 пожилых женщин старше 60 лет с нарушением зрения. На экспериментальном этапе в течение трех недель пожилые женщины выполняли программу оптимизации ФА (воздействие). Дополнительно до и после эксперимента проводили опрос для выявления психологических потребностей пожилых женщин при занятиях физическими упражнениями (ФУ), сформированности культуры здоровья. Данные обрабатывали при помощи статистической программы Statistica.

Результаты исследования и их обсуждение. Наибольшую активность женщины проявляют при передвижении ходьбой, в домашних условиях. Умеренный уровень ФА демонстрируют 83,1% женщин, низкий – 15,4%, высокий – 1,5%. Пожилые женщины уделяют мало времени занятиям ФУ в домашних условиях и на досуге самостоятельно. Через три недели выполнения программы оптимизации ФА пожилые женщины экспериментальной группы демонстрировали достоверно большие энергозатраты ФА на досуге, наблюдалась тенденция больших суммарных энергозатрат ФА в течение недели, чем у женщин в группе контроля. Важным для пожилых женщин являлась потребность в общении при выполнении ФУ. Через три недели пожилые женщины экспериментальной группы имели достоверно более высокие показатели сформированности культуры здоровья, чем в группе контроля. По завершении эксперимента пожилые женщины отметили пользу для себя и проявили желание продолжить занятия.

Заключение. Программа оптимизации ФА может быть рекомендована пожилым женщинам с нарушением зрения, позволяет повысить их грамотность в вопросах культуры здоровья.

Ключевые слова: физическая активность, женщины, пожилой возраст, нарушение зрения.

OPTIMIZATION OF PHYSICAL ACTIVITY OF VISUALLY IMPAIRED ELDERLY WOMEN ON THE BASIS OF REMOTE INDEPENDENT TASKS

M.N. Mal'kov, e-mail: malkov_mn@surgu.ru, ORCID: 0000-0002-2412-0299

I. E. Yudenko, e-mail: yudenko_ie@surgu.ru, ORCID: 0000-0002-8970-7381

Surgut State University, Surgut, Russia

Abstract

The research purpose is to evaluate the effectiveness of the program for optimizing the physical activity of elderly women with visual impairment engaged in physical culture.

Methods and organization of research. The research was conducted on the basis of the sports training center «Nadezhda», Surgut, in a distant mode. Using the International Physical Activity Questionnaire at the first stage, the level and structure of physical activity (PhA) of 65 elderly women over 60 years old with visual impairment were determined. At the experimental stage, elderly women performed a PhA optimization program (impact) for three weeks. Additionally, before and after the experiment, a survey was conducted to identify the psychological needs of older women during physical exercising (PhE), and the formation of their health culture. The data was processed using the *Statistica* program.

Results and their discussion. Women are most active when walking around their homes. 83.1% women demonstrate moderate level of PhA, low level of PhA – 15.4%, high level of PhA – 1.5%. Elderly women devote little time to exercise at home and at leisure time on their own. After three weeks of the PhA optimization program, elderly women in the experimental group reliably demonstrated greater PhA energy consumption at leisure time;

there was a tendency for greater total PhA energy consumption during the week, compared with the women in the control group. The need for communication when performing PhE was important for elderly women. The elderly women of the experimental group had significantly higher indicators of the formation of health culture than those in the control group after three weeks. At the end of the experiment, elderly women noted the benefits for themselves and showed a desire to continue sports activity. Conclusion. The PhA optimization program can be recommended to elderly women with visual impairment, it allows them to increase their literacy in matters of health culture.

Keywords: physical activity, women, old age, visual impairment.

ВВЕДЕНИЕ

В современных развитых странах мира обеспечение достаточной ФА пожилого населения является одним из актуальных направлений работы всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [3]. Недостаточная ФА для пожилого человека является одним из факторов риска возникновения и развития заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной систем, онкологии и метаболических нарушений [3]. С другой стороны, известно благоприятное влияние ФА на организм пожилых людей [1, 5, 6, 8].

Попытка реализации системных решений оптимизации ФА или ее повышения ведется в рамках плана, разработанного ВОЗ. Так, предлагается реализация четырех направлений работы [4]: построение активного общества, создание активной среды, воспитание активных людей и создание активных систем. На наш взгляд, создание активной среды и воспитание активных пожилых граждан с учетом использования информационных технологий, особенностей региона проживания человека, ограничений в условиях распространения новой коронавирусной инфекции Covid-19 являются актуальными направлениями работы.

Цель исследования – оценить эффективность программы оптимизации физической активности пожилых женщин с нарушением зрения, занимающихся физической культурой.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводили на базе центра спортивной подготовки «Надежда» г. Сургут в дистанционных условиях. На первом этапе исследования определяли текущий уровень и структуру ФА 65 женщин (n=65) в возрасте старше 60 лет с нарушением зрения (миопия, гиперметропия). Диагностику показателей ФА выполняли при помощи международного опросника ФА [11]. Полученные данные об-

рабатывали с помощью компьютерной программы автоматизированного расчета уровня и структуры ФА [7]. На втором этапе работы для участия в эксперименте из числа участников первого этапа случайным образом произведен отбор женщин с умеренным и высоким уровнем ФА, но имеющих в структуре ФА недостаточные энергозатраты на физические упражнения. Дополнительно до и после эксперимента проводились:

1. Диагностика трех психологических потребностей (компетенции, автономности (самостоятельность), связи с другими людьми) при занятиях физическими упражнениями. Концепция психологических потребностей является одним из неотъемлемых компонентов мотивационного подхода, принятого в теории самоопределения. В отличие от других теорий, которые рассматривают психологические потребности как любую движущую силу, включая личные желания и цели, Deci и Ryan [10] отмечают, что психологические потребности представляют собой основные условия, способствующие росту, целостности и благополучию. Под потребностью в компетентности понимается стремление быть эффективным, справляться с задачами оптимального уровня трудности, откликаясь на вызовы, предъявляемые окружающей индивида средой. Потребность в самостоятельности означает потребность в наличии выбора и самоопределении собственного поведения. Потребность в коммуникабельности с другими людьми означает желание иметь надежную связь со значимыми людьми и быть понятым и принятым ими [10]. Участники ответили на 18 вопросов в качестве показателя своей воспринимаемой компетентности, самостоятельности и коммуникабельности к физическим упражнениям [12].

2. Диагностика сформированности культуры здоровья и его компонентов [2]. В рамках опросника изучали шесть компонентов

сформированности культуры здоровья: мотивационно-ценностный, когнитивный, ориентировочный, операциональный, опыт и результативный. Эксперимент реализовывался в течение трех недель для проверки влияния разработанного воздействия в виде программы оптимизации ФА. В основу разработки программы (внешнего управляющего воздействия) были положены данные о текущем уровне и структуре ФА пожилых женщин. Женщины контрольной ($n=9$) и экспериментальной ($n=9$) групп (ЭГ) занимались физической культурой по программе центра 2 раза в неделю по 45 минут. Структура занятия включала вводную, основную и заключительную части. Все участники эксперимента имели допуск к занятиям физической культурой.

Входное тестирование и тестирование через три недели в обеих группах включали опрос пожилых женщин об их ФА, психологических потребностях при занятиях физическими упражнениями, сформированности культуры здоровья, а также о субъективном отношении к реализуемой программе. Женщины контрольной группы (КГ) самостоятельно изучали подготовленные и отправленные для них материалы с возможностью ответов на возникающие вопросы и напоминанием о необходимости выполнения заданий. Они выполняли комплекс физических упражнений по видеозаписи «смотри и повторяй» два раза в неделю по 30 минут, а также комплекс ФУ для зрительного анализатора 3 раза в неделю по 5-8 минут.

Пожилые женщины ЭГ в течение трех недель участвовали в методико-практических занятиях (онлайн-занятие) один раз в неделю продолжительностью 30-45 минут, самостоятельно изучали подготовленные материалы, получали ответы на возникшие вопросы и обсуждали их. Они выполняли комплекс ФУ с резиновой лентой один раз в неделю по 30 минут в форме видеозаписи «смотри и повторяй», одно занятие в неделю проходило в режиме реального времени дистанционно. Комплекс ФУ для зрительного анализатора выполнялся 3 раза в неделю по 5-8 минут.

Подготовленные материалы для самостоятельной работы включали рекомендации для выполнения ФУ, восстановления после их выполнения, контроля артериального давления и частоты сердечных сокращений, определения

диапазона величин частоты сердечных сокращений с учетом рекомендаций ВОЗ. Вопросы для самостоятельного изучения также включали разделы «Физическая активность и здоровье человека», «Продолжительность и интенсивность ФА», методические рекомендации «Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья», «Глобальный план действий ВОЗ по повышению уровня физической активности на 2018-2030 гг.», «Глобальные рекомендации физической активности здоровья», «Консультирование по вопросам физической активности».

Таким образом, программа в ЭГ включала практические, методико-практические занятия, материалы для изучения вопросов, связанных с ФА. Использовались дистанционные технологии (электронная почта, современные мессенджеры, подготовленные видео-занятия, видеоконференц связь).

Описательную статистику проводили при помощи статистической программы Statistica 6.0. Определяли медиану и 0,95% доверительные интервалы. Статистика различий включала определение статистически значимых различий по критериям Манна-Уитни, Вилкоксона при $p \leq 0,05$. Корреляционный анализ осуществляли с помощью критерия Пирсона.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Структура физической активности пожилых женщин представлена в таблице 1.

Наибольшую активность женщины проявляют при передвижении ходьбой и в домашних условиях. Проявление ФА при передвижениях ходьбой в группе женщин неодинаково, что подтверждается доверительными интервалами. Анализ времени, проведенного женщинами за видами деятельности на компьютере, чтением книг, просмотром телевизионных программ в положении сидя или лежа, показывает, что в среднем в будние дни на такую работу уходит около 6-7 часов, в выходные дни – около 7 часов, что составляет приблизительно четвертую часть суток. На наш взгляд, это связано с характером образа жизни современного пожилого человека, проживающего в городской среде и, как правило, окруженного различными вспомогательными техническими устройствами.

Таблица 1 – Показатели физической активности и времени сидячей деятельности пожилых женщин с нарушением зрения Me (0,95% ДИ)

Table 1 – Indicators of physical activity and time of sedentary activity in elderly women with visual impairment Me (0.95% CI)

Показатель / Indicator	Пожилые женщины n=65 / Elderly women
Возраст, годы / Age, years	65,0 (62,2; 65,4)
Энергозатраты на передвижения ходьбой (МЕТ/мин в неделю) Energy consumption for walking (MET/min per week)	396,0 (391,6; 584,2)
Энергозатраты при передвижении на транспорте (МЕТ/мин в неделю) Energy consumption when traveling by transport (MET/min per week)	100,0 (86,75; 165,7)
Энергозатраты ФА дома (МЕТ/мин в неделю) PhA energy consumption at home (MET/min per week)	360,0 (284,5; 410,6)
Общие энергозатраты ФА на досуге (МЕТ/мин в неделю) Total PhA energy consumption at leisure time (MET/min per week)	612,0 (549,3; 698,9)
Время, проведенное сидя, в будние дни (минут в неделю) Time spent sitting on weekdays (min per week)	1800 (1788; 1978)
Время, проведенное сидя, в выходные дни (минут в неделю) Time spent sitting on weekends (min per week)	840,0 (787,9; 881,01)
Общее время, проведенное сидя (минут в неделю) Total time spent sitting (min per week)	2720 (2712; 2975)
Общие энергозатраты на умеренную ФА (МЕТ/мин в неделю) Total energy consumption for moderate PhA (MET/min per week)	720,0 (651,8; 797,8)
Общие энергозатраты на высокую ФА (МЕТ/мин в неделю) Total energy consumption for high PhA (MET/min per week)	0,0 (0,0; 11,07)
Общие энергозатраты ФА (МЕТ/мин в неделю) Total energy consumption for PhA (MET/min per week)	1384 (1294; 1624)

Примечание. ФА – физическая активность, МЕТ – метаболический эквивалент, Me – медиана, ДИ – 0,95% доверительные интервалы

Note. PhA – physical activity, MET – metabolic equivalent, Me – median, CI – 0.95% confidence intervals

Умеренный уровень ФА демонстрируют 83,1% женщин, низкий – 15,4%, высокий – 1,5%. Пожилые женщины мало времени уделяют занятиям физическими упражнениями дома, на досуге самостоятельно. С учетом данных первого этапа нами была разработана программа оптимизации ФА пожилых женщин.

До начала участия в программе оптимизации ФА между группами достоверных различий не обнаружено (таблица 2). В изучаемых выборках до воздействия зафиксирован умеренный и высокий уровень ФА.

Через три недели участия в программе оптимизации ФА обнаружены достоверные различия внутри каждой группы женщин, между КГ и ЭГ. Так, женщины группы контроля достоверно повысили энергозатраты на досуге, преимущественно за счет умеренной ФА, что повысило суммарные энергозатраты на ФА в течение недели (таблица 2). Женщины ЭГ достоверно повысили суммарные энергозатраты на досуге, в том числе на ходьбу, что также привело к повышению суммарных энергозатрат на ФА в группе (таблица 2). Установлено суммарное достоверное снижение времени, проведенного за такими видами деятельности, как просмотр

телепередач, чтение книг, просмотр контента в телефоне. Выявлено, что женщины ЭГ демонстрировали достоверно большие энергозатраты на досуге, а также наблюдалась тенденция больших суммарных энергозатрат на ФА в течение недели, чем у женщин в группе контроля (таблица 2). До эксперимента в КГ было 5 чел. с умеренным уровнем ФА и 4 чел. с высоким уровнем; в ЭГ – 6 чел. с умеренным уровнем ФА и 3 чел. с высоким уровнем. Через 3 недели произошло увеличение числа высокоактивных женщин в обеих группах. Так, в КГ стало 3 чел. с умеренным уровнем ФА и 6 чел. с высоким уровнем; в ЭГ – 2 чел. с умеренным уровнем ФА и 7 чел. с высоким уровнем.

На входной диагностике нами также были определены психологические потребности женщин при выполнении ФУ (рисунок).

Установлено, что у пожилых женщин преобладает потребность в общении, что, на наш взгляд, требует создания условий активного общения в ходе занятий ФУ, в том числе средствами дистанционного взаимодействия. Через 3 недели у женщин в КГ повысились величины потребности в самостоятельности и компетентности. В ЭГ у женщин повысились все три

Таблица 2 – Показатели ФА и времени сидячей деятельности пожилых женщин с миопией Me (0,95% ДИ)
Table 2 – Indicators of PhA and sedentary activity time in elderly women with myopia Me (0.95% CI)

Показатель / Indicator	Контрольная группа n=9 Control group n=9		Экспериментальная группа n=9 Experimental group n=9	
	до / before	через 3 недели in 3 weeks	до / before	через 3 недели in 3 weeks
Возраст, годы / Age, years	63,0 (61,2; 64,9)	63,0 (61,3; 64,9)	63,5 (61,5; 65,1)	63,5 (61,5; 65,2)
Энергозатраты ФА на работу общие (МЕТ/мин в неделю) Total PhA energy consumption at work (MET/min per week)	0,0 (0,0; 210,3)	0,0 (0,0; 983,6)	0,0 (0,0; 150,4)	0,0 (0,0; 494,0)
Энергозатраты на передвижения ходьбой (МЕТ/мин в неделю) / Energy consumption for walking (MET/min per week)	528,0 (272,2; 1033)	693,0 (304,9; 1407)	808,5 (240,9; 1512)	1212 (721,9; 1436)
Энергозатраты при передвижении на транспорте (МЕТ/мин в неделю) / Energy consumption when traveling by transport (MET / min per week)	135,0 (46,4; 225,8)	100,0 (51,0; 186,7)	135,0 (41,5; 324,1)	110,0 (43,7; 287,3)
Энергозатраты ФА дома (МЕТ/мин в неделю) PhA energy consumption at home (MET/min per week)	600,0 (343,3; 1190)	630,0 (320,2; 1636)	540,0 (384,8; 731,8)	615,0 (483,8; 1349)
Энергозатраты ходьбой на досуге (МЕТ/мин в неделю) Total PhA energy consumption at leisure time (MET/min per week)	495,0 (359,1; 600,9)	594,0 (276,0; 1059)	297,0 (234,6; 557,4)	924,0 (660,8; 1124)**
Энергозатраты умеренной ФА на досуге (МЕТ/мин в неделю) Energy consumption of moderate PhA at leisure time (MET/min per week)	480,0 (428,9; 815,5)	840,0 (630,2; 1241)	720,0 (460,1; 935,5)	1200 (970,6; 2069)**#
Общие энергозатраты ФА на досуге (МЕТ/мин в неделю) Total PhA energy consumption at leisure time (MET/min per week)	1215 (943,1; 1262)	1460 (1113; 2094)*	1017 (726,1; 1462)	2097 (1708; 3117)***
Время, проведенное сидя, в будние дни (минут в неделю) Time spent sitting on weekdays (min per week)	1200 (1063; 2126)	1050 (874,8; 1925)	1200 (823,6; 2421)	1050 (886,7; 2013)
Время, проведенное сидя, в выходные дни (минут в неделю) Time spent sitting on weekends (min per week)	480,0 (378,4; 679,3)	420,0 (297,5; 849,2)	480,0 (349,6; 583,8)	360,0 (269,5; 450,5)
Общее время, проведенное сидя (минут в неделю) Total time spent sitting (min per week)	2055 (1610; 2909)	1630 (1274; 2911)	1860 (1400; 3142)	1625 (1335; 2615)**
Общие энергозатраты умеренной ФА (МЕТ/мин в неделю) Total energy consumption for moderate PhA (MET/min per week)	1200 (901,7; 2036)	1830 (1160; 3561)*	1260 (929,6; 1596)	1990 (1687; 3198)**
Общие энергозатраты ФА (МЕТ/мин в неделю) Total energy consumption for PhA (MET/min per week)	2437 (1877; 3419)	3117 (2281; 5637)*	2448 (1765; 3371)	4395 (3284; 5901)**

Примечание. ФА – физическая активность, МЕТ – метаболический эквивалент, Me – медиана, ДИ – 0,95% доверительные интервалы. * – статистически значимые различия при $p \leq 0,05$ между изучаемыми показателями контрольной группы до эксперимента и через 3 недели; ** – статистически значимые различия при $p \leq 0,05$ между изучаемыми показателями экспериментальной группы до эксперимента и через 3 недели; # – статистически значимые различия при $p \leq 0,05$ между изучаемыми показателями экспериментальной и контрольной групп через 3 недели

Note. PhA – physical activity, MET – metabolic equivalent, Me – median, CI – 0.95% confidence intervals. * – statistically significant differences at $p \leq 0.05$ between the studied parameters of the control group before and after 3 weeks; ** – statistically significant differences at $p \leq 0.05$ between the studied parameters of the experimental group before and after 3 weeks; # – statistically significant differences at $p \leq 0.05$ between the studied parameters of the experimental and control groups after 3 weeks

потребности. Ключевыми же в обеих группах являются потребность в общении, в наличии лидера, например, инструктора по оздоровительной или адаптивной физической культуре. В этом случае, на наш взгляд, происходит повышение потребностей в уровне самостоятельности и компетентности (рисунок).

В качестве дополнительной оценки эффективности программы оптимизации ФА была дана оценка компонентам сформированности культуры здоровья (таблица 3).

В начале исследования женщины КГ и ЭГ прошли опрос о сформированности культуры

здоровья и его компонентов. В ЭГ и КГ женщины имели уровень сформированности культуры здоровья ниже среднего. По изучаемым показателям между группами КГ и ЭГ до начала эксперимента статистически значимых различий не обнаружено (таблица 3).

Уровень сформированности культуры здоровья пожилых женщин в обеих группах определен как уровень ниже среднего, в том числе значительный вклад в ослабление результирующего уровня внесли такие компоненты культуры здоровья, как ориентировочный, операциональный, опыт.

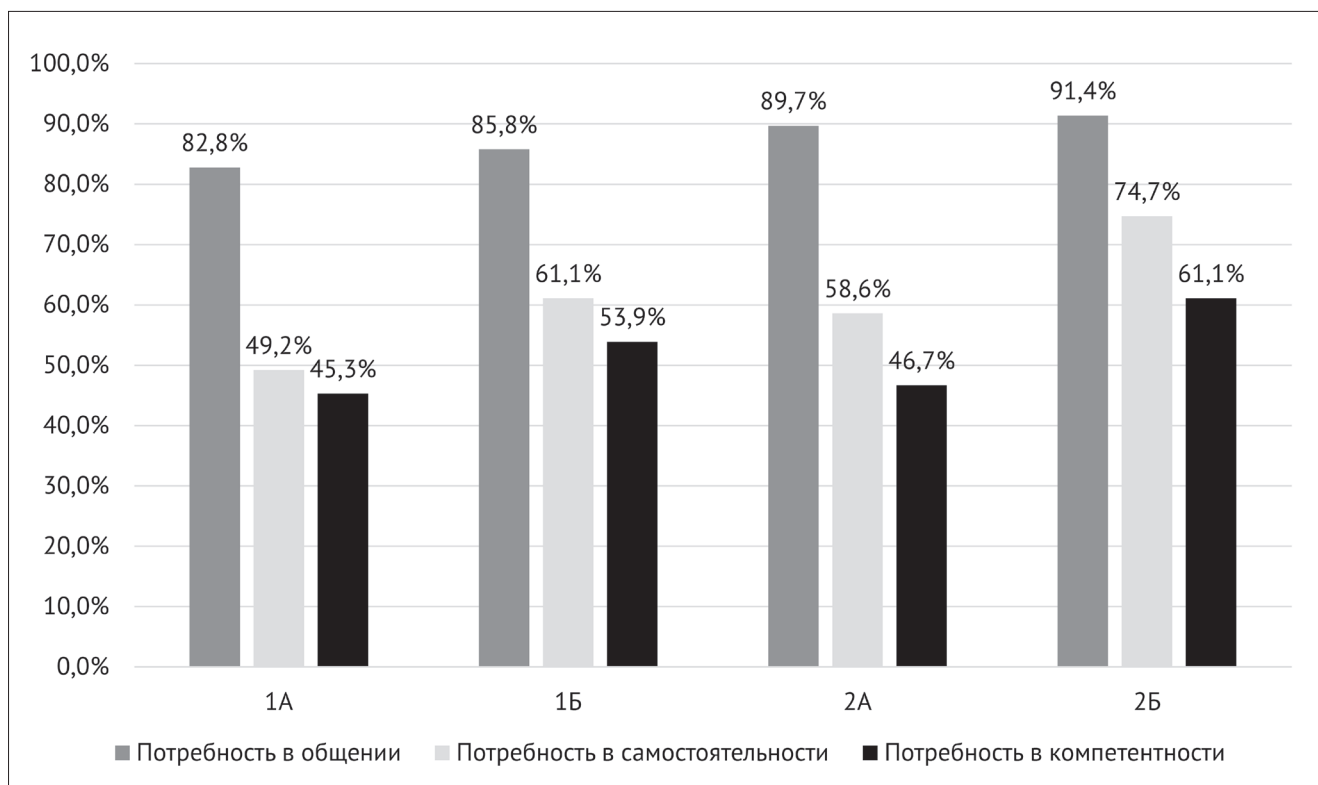


Рисунок – Психологические потребности женщин при выполнении физических упражнений до и через 3 недели воздействия. Ось абсцисс: 1А – контрольная группа до воздействия, 1Б – контрольная группа через 3 недели, 2А – экспериментальная группа до воздействия, 2Б – экспериментальная группа через 3 недели

Figure – Psychological needs of women when performing physical exercises before and 3 weeks after the start of the experiment. Abscissa axis: 1A – control group before the experiment, 1B – control group after 3 weeks, 2A – experimental group before the experiment, 2B – experimental group after 3 weeks.

Таблица 3 – Показатели культуры здоровья пожилых женщин с миопией (M±б)

Table 3 – Indicators of the health culture of elderly women with myopia (M±б)

Показатель / Indicator	Контрольная группа n=9 Control group n=9		Экспериментальная группа n=9 Experimental group n=9	
	до / before	через 3 недели in 3 weeks	до / before	через 3 недели in 3 weeks
Мотивационно-ценностный компонент (балл) Motivational-value component (points)	21,4±1,58	21,8±1,03	20,5±2,59	21,2±1,40
Когнитивный компонент (балл) Cognitive component (points)	19,2±3,94	21,6±3,69	20,2±6,07	28,2±2,90**#
Ориентировочный компонент (балл) Indicative component (points)	5,4±0,84	7,9±2,28*	5,4±4,27	9,1±2,28**
Операциональный компонент (балл) / Operational component (points)	6,6±1,26	7,4±0,52	6,9±2,88	8,7±1,16#
Опыт (балл) / Experience (points)	7,5±1,35	8,7±1,16#	46,3±2,31	14,7±2,63**#
Результирующий компонент (балл) Result component (points)	60,1±4,15	70,0±8,01*	59,3±11,96	81,9±5,59**

Примечание. * – статистически значимые различия по отношению к показателям, измеренным в контрольной группе до воздействия; ** – статистически значимые различия по отношению к показателям, измеренным в экспериментальной группе до воздействия; # – статистически значимые различия между показателями, измеренными в экспериментальной и контрольной группах через 3 недели воздействия.

Note. * – statistically significant differences in relation to the indicators measured in the control group before the experiment; ** – statistically significant differences in relation to the indicators measured in the experimental group before the experiment; # – statistically significant differences between the indicators measured in the experimental and control groups after 3 weeks of the experiment.

Через 3 недели в КГ достоверно повысился уровень компонентов: ориентировочного, опыта и результирующего. В ЭГ достоверно повысились компоненты: когнитивный, ориентировочный, опыт и результирующий. Сравнительный анализ показал, что через 3 недели пожилые женщины ЭГ имели достоверно более высокие значения компонентов культуры здоровья: когнитивный, операциональный, опыт и результирующий, чем пожилые женщины КГ. Корреляционный анализ выявил, что существует умеренная связь между показателем ориентировочного компонента культуры здоровья и суммарных энергетических затрат на ФА у пожилых женщин в ЭГ ($r=0,4$ при $p \leq 0,05$), показателя «опыт» культуры здоровья и суммарных энергетических затрат на ФА ($r=0,5$ при $p \leq 0,05$), а также результирующего компонента культуры здоровья и суммарных энергетических затрат на ФА ($r=0,4$ при $p \leq 0,05$).

В подтверждение эффективности программы можно привести данные опроса об отношении пожилых женщин к включению их в предложенный процесс. Так, пожилые женщины ЭГ ($n=9$) по завершении эксперимента ответили на вопросы в формате «да», «нет», «затрудняюсь ответить» следующим образом: понравился ли формат мероприятий, понравились ли методико-практические занятия, понравился ли комплекс физических упражнений: «да» – 9; были ли сложности с просмотром видео: «да» – 1, «нет» – 8; пропускали ли занятия: «да» – 2, «нет» – 7; хотели бы продолжить занятия: «да» – 7, «нет» – 1, «затрудняюсь ответить» – 1.

Пожилые женщины КГ ($n=9$) по завершении эксперимента ответили на вопросы в формате «да», «нет», «затрудняюсь ответить»: понравился ли формат мероприятий: «да» – 7, «затрудняюсь ответить» – 2; понравилось ли самостоятельно изучать материалы: «да» – 5, «затрудняюсь ответить» – 4; понравился ли комплекс физических упражнений: «да» – 9; были ли сложности с просмотром видео: «да» – 2, «нет» – 7; пропускали ли занятия:

«да» – 4, «нет» – 5; хотели бы продолжить занятия: «да» – 5, «нет» – 1, «затрудняюсь ответить» – 3.

На наш взгляд, предпринятая попытка оптимизации ФА может вносить вклад в реализацию физического воспитания пожилых женщин средствами физической культуры, что например, соотносится с реализацией раздела «Расширение возможностей для пожилых людей» глобального плана действий ВОЗ по повышению уровня ФА на 2018-2030 гг. Реализация этого раздела может включать использование широкого арсенала различных средств [5] и их сочетаний с учетом условий окружающей среды пожилого человека. Включение пожилых людей в организованные группы бесплатных занятий ФА под руководством инструктора или тренера [9], проведение семинаров по вопросам участия пожилых людей в программах оптимизации или повышения ФА, формирования базовых умений самостоятельных занятий ФА с учетом показателей работы систем их организма [1, 9]; активное сопровождение врачами, тренерами, инструкторами по вопросам здорового образа жизни [9]; обеспечение вспомогательными техническими средствами [13, 14] (акселерометры, шагомеры, пульсометры, тонометры) пожилых граждан при участии в программах оптимизации или повышения ФА; опубликование учебно-методической литературы в виде рекомендаций к занятиям ФА являются примерами расширения возможностей для пожилых людей, что требует дальнейшей работы, например, на базе центров подготовки, территориальных общественных самоуправлений, подразделений социальной службы, геронтологических центров, центров адаптивного спорта и других учреждений, имеющих возможность реализации таких действий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Программа оптимизации физической активности может быть рекомендована пожилым женщинам с нарушением зрения, позволяет повысить их грамотность в вопросах культуры здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бубнова, М. Г. Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья : Методические рекомендации / М. Г. Бубнова, Д. М. Аронов, С. А. Бойцов // КардиоСоматика. – 2016. – № 7(1). – С. 5-50.
2. Вишневский, В. А. Системно-технологический подход к построению внутришкольной системы оздоровления в специфических условиях природной среды : монография / В. А. Вишневский. – Ханты-Мансийск : Полиграфист, 2008. – 269 с.
3. Всемирная организация здравоохранения: Глобальный план действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними на 2013-2020 гг. [сайт]. – URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789244506233_rus.pdf?sequence=5

4. Глобальный план действий ВОЗ по повышению уровня физической активности на 2018-2030 гг. «Повышение уровня активности людей для укрепления здоровья в мире» [сайт]. – URL: <https://web.archive.org/web/20210614102340/https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279655/WHO-NMH-PND-18.5-rus.pdf?ua=1>
5. Корчажкина, Н. Б. Особенности влияния физических нагрузок на повышение резервных возможностей функционирования органов и систему лиц различного возраста (обзор литературы) / Н. Б. Корчажкина, А. А. Михайлова, М. С. Петрова // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2018. – 17(6). – С. 339-345.
6. Кривенков, А. А. Влияние занятий физическими упражнениями на уровень качества жизни людей пожилого возраста / А. А. Кривенков, Т. К. Ким // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 1 (203). – С.198-201.
7. Логинов, С. И. Расчет и оценка уровня и структуры физической активности по данным международного опросника IPAQ / С. И. Логинов, И. Н. Девицын, А. Ю. Николаев. – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015660418. РОСПАТЕНТ. – Москва, 2015.
8. Мельникова, А. В. Йога как оздоровительная система для людей с нарушением зрения / А. В. Мельникова, И. Ю. Головинова // Наука-2020. – 2022. – № 2 (56). – С.17-22.
9. Танатова, Д. К. Физическая активность и спорт в жизни старшего поколения российских городов / Д. К. Танатова, Т. Н. Юдина, И. В. Королев // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – №29(1). – С.107-112.
10. Deci, E. L. Handbook of self-determination research / E. L. Deci, R. M. Ryan // Rochester: University of Rochester Press. – 2002. Vol. 55. – P. 68-78.
11. International Physical Activity Questionnaire [сайт]. – URL: <https://sites.google.com/site/theipaq/>
12. Wilson, P. M. Psychological need satisfaction and exercise. Doctoral dissertation, University of Alberta / P. M. Wilson. – 2003. – P. 426.
13. Ainsworth, B. The current state of physical activity assessment tools / B. Ainsworth [et al.] // Prog. Cardiovasc. Dis. – 2015. – N. 57(4). – P. 387-395.
14. LaMont, M. J. Accelerometer-Measured Physical Activity and Mortality in Women Aged 63 to 99 / M. J. LaMont [et al.] // J. Am. Geriatr. Soc. – 2018. – N. 66(5). – P. 886-894.

REFERENCES

1. Bubnova, M. G. Providing citizens with disabilities with physical activity: Methodological recommendations / M. G. Bubnova, D. M. Aronov, S. A. Boytsov // CardioSomatics. – 2016. – No. 7 (1). – P. 5-50.
2. Vishnevsky, V. A. System-technological approach to the construction of an intra-school health improvement system in special conditions of the natural environment: monograph / V. A. Vishnevsky. – Khanty-Mansiysk : Polygraphist, 2008. – 269 p.
3. World Health Organization: Global action plan for the prevention and control of non-communicable diseases 2013–2020. [site]. – URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789244506233_rus.pdf?sequence=5
4. WHO global action plan to increase physical activity 2018–2030 «Increasing the level of activity of people for better health in the world» [website] – URL: <https://web.archive.org/web/20210614102340/https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279655/WHO-NMH-PND-18.5-rus.pdf?ua=1>
5. Korchazhkina, N. B. Features of the influence of physical activity on increasing the reserve capabilities of the functioning of organs and the system of persons of different ages (literature review) / N. B. Korchazhkina, A. A. Mikhailova, M. S. Petrova // Physiotherapy, balneology and rehabilitation. – 2018. – 17(6). – P. 339-345.
6. Krivenkov, A. A. Influence of physical exercises on the level of quality of life of elderly people / A. A. Krivenkov, T. K. Kim // Scientific notes of the University named after P. F. Lesgaft. – 2022. – No. 1 (203). – P. 198-201.
7. Loginov, S. I. Calculation and evaluation of the level and structure of physical activity according to the international questionnaire IPAQ / S. I. Loginov, I. N. Devitsyn, A. Yu. Nikolaev. – Certificate of state registration of the computer program No. 2015660418. ROSPATENT. – Moscow, 2015.
8. Melnikova, A. V. Yoga as a health system for people with visual impairment / A. V. Melnikova, I. Yu. Golovinnova // Science-2020. – 2022. – No. 2 (56). – P. 17-22.
9. Tanatova, D. K. Physical activity and sport in the life of the older generation of Russian cities / D. K. Tanatova, T. N. Yudina, I. V. Korolev // Problems of social hygiene, health care and the history of medicine. – 2021. – No. 29 (1). – P. 107-112.
10. Deci, E. L. Handbook of self-determination research / E. L. Deci, R. M. Ryan // Rochester: University of Rochester Press. – 2002. – Vol. 55. – P. 68-78.
11. International Physical Activity Questionnaire [сайт]. – URL: <https://sites.google.com/site/theipaq/>
12. Wilson, P. M. Psychological need satisfaction and exercise. Doctoral dissertation, University of Alberta / P. M. Wilson. – 2003. – P. 426.
13. Ainsworth, B. The current state of physical activity assessment tools / B. Ainsworth [et al.] // Prog. Cardiovasc. Dis. – 2015. – No. 57(4). – P. 387-395.
14. LaMont, M. J. Accelerometer-Measured Physical Activity and Mortality in Women Aged 63 to 99 / M. J. LaMont [et al.] // J. Am. Geriatr. Soc. – 2018. – No. 66(5). – P. 886-894.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мальков Михаил Николаевич (Mal'kov Mihail Nikolaevich) – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой медико-биологических основ физической культуры; Сургутский государственный университет; 628403, г. Сургут, пр. Ленина, 1; e-mail: malkov_mn@surgu.ru, ORCID: 0000-0002-2412-0299.

Юденко Ирина Эдуардовна (Yudenko Irina Eduardovna) – кандидат педагогических наук, доцент кафедры медико-биологических основ физической культуры; Сургутский государственный университет; 628403, г. Сургут, пр. Ленина, 1; e-mail: yudenko_ie@surgu.ru; ORCID: 0000-0002-8970-7381.

Поступила в редакцию 21 марта 2023 г.

Принята к публикации 27 апреля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Мальков, М.Н. Оптимизация физической активности пожилых женщин с нарушением зрения на основе дистанционных самостоятельных заданий / М.Н. Мальков, И.Э. Юденко // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 139-147. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-139-147

FOR CITATION

Mal'kov M.N., Yudenko I.E. Optimization of physical activity of visually impaired elderly women on the basis of remote independent tasks. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 139-147. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-139-147

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА: ГУМАНИТАРНЫЙ ПОДХОД

Ю.В. Наumenко

Волгоградская государственная академия физической культуры, Волгоград, Россия

Аннотация

Статья посвящена анализу существующих проблем в диссертационных исследованиях по физической культуре и спортивной подготовке, обусловленных преобладанием естественнонаучного подхода как методологического основания.

Цель исследования – систематизировать и конкретизировать теоретико-методологическое знание педагогики о содержании гуманитарного и естественнонаучного подходов к педагогическим исследованиям и выделить направления исследований в области физической культуры и спорта, которые должны базироваться на гуманитарном подходе.

Методы исследования – системный и целостный подходы к анализу социально-культурных явлений.

Результаты исследования: а) авторский сравнительный интегрированный анализ гуманитарного и естественнонаучного подходов в педагогических исследованиях; б) в соответствии с утвержденными паспортами научных специальностей 5.8.4 «Физическая культура и профессиональная физическая подготовка», 5.8.5 «Теория и методика спорта» и 5.8.6 «Оздоровительная и адаптивная физическая культура» выделяются направления исследований, которые должны базироваться на гуманитарном подходе; в) очерчиваются возможные трудности и предлагаются решения проблемы формирования гуманитарной парадигмы научных исследований по физической культуре и спортивной подготовке.

Результаты исследования могут быть полезны молодым и уже опытным исследователям, а также предназначены в первую очередь научным руководителям диссертационных исследований в области физической культуры и спортивной подготовки. Представленные материалы могут послужить основанием для системной работы по повышению теоретико-методологической исследовательской педагогической компетенции обучающихся и преподавателей через специализированные методологические семинары.

Ключевые слова: гуманитарный и естественнонаучный подходы к исследованиям в области физической культуры и спорта.

PEDAGOGICAL RESEARCH IN THE FIELD OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS: HUMANITARIAN APPROACH

Yu. V. Naumenko, e-mail: naymenko.yv@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-3514-0981

Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd, Russia

Abstract

The article is devoted to the analysis of existing problems in dissertation research on physical culture and sports training, due to the predominance of the natural science approach as a methodological basis.

The purpose of the research is to systematize and concretize the theoretical and methodological knowledge of pedagogy about the content of humanitarian and natural science approaches to pedagogical research as well as to identify research areas in the field of physical culture and sports, which should be based on a humanitarian approach.

Research methods: systematic and holistic approaches to the analysis of socio-cultural phenomena.

The research results: а) the author's comparative integrated analysis of the humanitarian and natural science approaches in pedagogical research; б) in accordance with the approved passports of scientific specialties 5.8.4 "Physical culture and professional physical training", 5.8.5 "Theory and methodology of sports" and 5.8.6 "Health and adaptive physical culture", research areas that should be based on a humanitarian approach are highlighted; в) possible difficulties are outlined and solutions to the problem of forming a humanitarian paradigm of scientific research on physical culture and sports training are proposed.

The results of the study can be useful to young and already experienced researchers, and they are also intended primarily for scientific supervisors of dissertation research in the field of physical culture and sports training. The presented materials can serve as a basis for systematic work to improve the theoretical and methodological research pedagogical competence of students and teachers through specialized methodological seminars.

Keywords: humanitarian and natural science approaches to research in the field of physical culture and sports.

ВВЕДЕНИЕ

Вице-президент РАО и председатель Экспертного совета ВАК России по педагогике и психологии известный отечественный психолог Д.И. Фельдштейн [10] в 2011 году провел глубокий и всесторонний анализ диссертационных исследований по педагогике и психологии и пришел к неутешительному выводу о существенном снижении их качества.

Основные причины, по его мнению, которые привели к такой негативной картине [10]:

- Отказ от старых идеологических и методологических установок (не всегда обоснованный) потребовал от исследователей готовности к выработке, теоретическому осмыслению и поиску новых методологических оснований для проведения своих исследований. Неготовность и/или нежелание диссертантов глубоко и подробно разрабатывать методологические основания своих исследований привели к явному снижению научной ценности полученных результатов и, как следствие, их социально-культурной значимости. В частности, отмечает Д.И. Фельдштейн, вместо вычленения из социальной и образовательной практики реальных проблем развития и самореализации современного человека и их полного и всестороннего анализа большинство работ замкнулось на решении узкопрофессиональных задач отдельных специалистов.

- Внедрение и развитие информационных технологий привели к бурному росту разнонаправленной и разнохарактерной информации, ранее недоступной исследователям, и одновременно потребовали от них готовности к определению объективно значимых связей между различными фактами и событиями, к установлению их научной и социальной ценности. Неумение устанавливать значимые существенные связи между разноуровневыми и разноплановыми явлениями педагогической действительности, подвергать их тщательному анализу с целью уточнения сущности и формулирования нового знания, нахождения его места в существующей системе теоретического психолого-педагогического знания привело к падению теоретической значимости проведенных исследований. В результате вместо обогащения существующих теорий новыми понятиями, принципами, объективированными зависимостями пришло массовое изготовление «кухонных рецептов» по организации работы специалиста в конкретной ситуации профессиональной деятельности.

- Широкое использование в психолого-педагогических исследованиях методов естественнонаучных исследований и методов математической статистики существенно помогли объективировать результаты проведенных исследований. Однако, как отмечает Д.И. Фельдштейн, происходит постепенное вытеснение традиционных психолого-педагогических методов исследований и, как результат, исследования по педагогике и психологии, которые, по сути, являются гуманитарными исследованиями, приближаются, по существу, к исследованиям в области медицины, физиологии, математической статистики и т.п. Человек как целостность в проявлении своих разнообразных характеристик вытесняется человеком как носителем определенных отдельных параметров, характеризующих его жизнедеятельность и вырванных из субъектной реальности.

По поводу последнего положения интересно мнение специалистов в области математической статистики. В частности, Т.В. Христидис [11], Н.Х. Розов и А.В. Боровских в совместном с В.Д. Шадриковым исследовании проблем повышения качества научных педагогических работ [12] отмечают, что использование статистической корреляции в психолого-педагогических исследованиях позволяет говорить лишь о возможности существования причинно-следственной связи, но никаким образом не объясняет причину ее возникновения и возможные эффекты от усиления или ослабления. Более того, как подчеркивают уважаемые авторы [11, 12], увеличение количества данных может привести к «выявлению» так называемых «неявных статистических зависимостей», которые в реальной действительности могут и не существовать (не проявляться).

Анализ современных исследований по педагогическим наукам (с 2000 года), проведенный И.Д. Лельчицким, Н.С. Пурьшевой А.П. Тряпичиной [3], А.О. Мардахаевым [4] и Н.С. Пурьшевой [6], показывает, что ситуация принципиально не изменилась, а даже деградировала. Как отмечают авторы [3, 4, 6], большое количество диссертационных исследований по педагогике фактически представляют собой отчеты о проведении экспериментальной проверки авторских методических рекомендаций, имеющих явно выраженный узконаправленный характер. В результате сомнительный характер актуальности проведенного исследования очень часто стал сочетаться с отсутствием научной и теоретической значимости.

Об отсутствии прорывных исследований по педагогике неоднократно в своих выступлениях говорит президент Российской академии образования (РАО) О.Ю. Васильева. Более того, в рамках РАО создан Центр развития высшего и среднего профессионального образования, одна из задач которого – оценка качества диссертационных исследований по педагогике и психологии и разработка рекомендаций по повышению их актуальности и научной значимости.

К сожалению, такое плачевное состояние наблюдается и в исследованиях в области физической культуры и спортивной подготовки. Многолетние аналитические обзоры проведенных исследований по существовавшей ранее специальности 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки», осуществленные В.Н. Барановым [1], А.А. Гореловым [2], В.Н. Попковым [5], А.В. Сафоновым [7, 8] и Б.Н. Шустиним [1, 2, 7, 8, 10, 11], вскрывают следующую тенденцию – при увеличении общего числа диссертационных исследований произошло существенное снижение количества докторских исследований и наметился явный дисбаланс в направлениях исследований на соискание степени кандидата наук.

В частности, при существенном расширении объема диссертационных исследований физкультурно-оздоровительной направленности практически исчезли исследования, посвященные физическому воспитанию обучающихся в различных образовательных организациях (особенно в учреждениях общего образования).

Большинство исследований нацелено не на выстраивание целостной системы физического воспитания и спортивной подготовки, а на формирование отдельных физических качеств и систем, которое осуществляется в рамках замкнутой методики. В результате проблематично конкретизировать научный и теоретический вклад таких исследований и диссертантам приходится прибегать к использованию общепринятых околонаучных формулировок.

Цель исследования – систематизировать и конкретизировать теоретико-методологическое знание педагогики о содержании гуманитарного и естественнонаучного подходов к педагогическим исследованиям и выделить направления исследований в области физической культуры и спорта, которые должны базироваться на гуманитарном подходе.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе использовались системный и целостный подходы к анализу социально-культурных явлений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Руководитель научной школы личностно развивающего образования Института стратегии развития образования РАО профессор В.В. Сериков [9] считает, что методологические проблемы современных диссертационных исследований по педагогике обусловлены возобладанием естественнонаучного подхода в ущерб гуманитарному.

Анализ материалов, размещенных на странице Отделения философии образования и теоретической педагогики РАО (<http://test.rao.ru/otdelenie-filosofii-obrazovaniya-i-teoreticheskoy-pedagogiki/>), позволил нам провести сравнительный анализ базовых характеристик естественнонаучного и гуманитарного подходов к педагогическим исследованиям (таблица).

Очевидно, что прорывные исследования по педагогике, в понимании О.Ю. Васильевой, возможны только при использовании гуманитарного подхода. Однако специфика исследований в области физической культуры и спортивной подготовки не предполагает полного отказа от естественнонаучного подхода и, очевидно, речь должна идти о поиске компромисса и об их возможном сочетании.

Мы убеждены, что существуют, по крайней мере, три группы направлений исследований в области физической культуры и спорта, отличающихся по своим методологическим основаниям: а) исследования, выполненные на базе гуманитарного подхода; б) исследования на базе естественнонаучного подхода; в) исследования на основе сочетания обоих подходов.

Последняя группа представляется нам наиболее сложной и проблемной в плане методологического обоснования, но и самой перспективной с точки зрения развития теории и методики физической культуры и спортивной подготовки. Основываясь на паспортах научных специальностей 5.8.4 «Физическая культура и профессиональная физическая подготовка», 5.8.5 «Теория и методика спорта» и 5.8.6 «Оздоровительная и адаптивная физическая культура», мы выделили направления исследований, которые, по нашему мнению, должны базироваться на гуманитарном подходе:

Таблица – Сравнительный анализ базовых характеристик естественнонаучного и гуманитарного подходов к педагогическим исследованиям

Table – Comparative analysis of the basic characteristics of natural science and humanitarian approaches to pedagogical research

№	Характеристики Characteristics	Естественнонаучный подход Natural science approach	Гуманитарный подход Humanitarian approach
1.	Объект исследования	Характеристики человека (врожденные и приобретенные), которые можно объективировать с помощью валидных диагностических методик.	Человек как целостность разнообразных характеристик, необходимых для нормального существования и самореализации в существующих социально-культурных условиях.
2.	Предмет исследования	Внешние условия (как правило, целенаправленные воздействия), способствующие изменению конкретных характеристик (или их ограниченной совокупности) для повышения эффективности функционирования человека в целом и/или в определенной деятельности (улучшение и коррекция существующих, формирование новых, подавление или минимизация проявления нежелательных).	Условия взаимодействия конкретного человека и/или группы с социумом (его представителем) с целью расширения возможностей для самореализации в существующих социально-культурных условиях (воспитание и обучение для самореализации).
3.	Особенности исследования	Выделение некоторых эталонов функционирования конкретных характеристик и/или их ограниченной совокупности, по которым будет оцениваться эффективность предлагаемых внешних воздействий по изменению конкретных характеристик (или их ограниченной совокупности) для повышения эффективности функционирования человека в целом и/или в определенной деятельности.	Выделение уровней развития исследуемых качеств человека, определяющих эффективность его самореализации, а также логики их смены для разработки системного механизма взаимодействия человека и социума (его представителя) на разных уровнях развития.
4.	Результат исследования	МЕТОДИКА как набор объективных и достоверно эффективных методов воздействия на человека в краткосрочной и среднесрочной перспективе (в том числе нормативные ограничения по их применению) с целью изменения его конкретных характеристик и/или их ограниченной совокупности для повышения эффективности его функционирования в целом и/или в определенной деятельности.	ТЕХНОЛОГИЯ как системное описание интегрированного применения различных форм, средств и методов взаимодействия, последовательно меняющихся в соответствии с логикой развития уровней исследуемых качеств человека.
5.	Характерный признак	Использование разнообразных валидных количественных методик, помогающих отслеживать все изменения различных характеристик человека (иногда избыточный набор).	Стремление соблюсти паритет между качественными и количественными методами исследования при педагогически целесообразном подходе к их выбору (минимально достаточный набор).
6.	Научная значимость	Доказывается возможность эффективных конкретных внешних воздействий на отдельные характеристики человека и/или их ограниченную совокупность в краткосрочной и/или среднесрочной перспективе, повышающих эффективность его функционирования в целом и/или в конкретном виде деятельности.	Предлагается технология длительного целенаправленного взаимодействия с человеком как субъектом своего развития.
7.	Теоретическая значимость	Описание приемов конкретных методов, способов и форм внешнего воздействия на человека с целью повышения эффективности функционирования человека в целом и/или в определенной деятельности (улучшение и коррекция существующих характеристик, формирование новых, подавление или минимизация проявления нежелательных), включая нормативные ограничения применения.	Сформулированы закономерности развития человека как субъекта взаимодействия с социумом в логике последовательного поуровневого изменения целостности его характеристик для повышения эффективности самореализации в конкретных социально-культурных условиях.
8.	Практическая значимость	Разработана методика, гарантирующая стабильный результат и, как правило, не требующая существенной профессиональной переподготовки педагогов, желающих ее использовать в практической деятельности.	Раскрытие новых направлений совершенствования взаимодействия человека и социума (педагога как его представителя) и перспектив профессионального развития педагога как субъекта профессиональной деятельности.

1. Научная специальность «Физическая культура и профессиональная физическая подготовка»:

- вопросы методологии становления, работы и модернизации системы физической культуры;
- ретроспективные исследования становления теории и практики обучения и воспитания в области физической культуры;
- проблемы совершенствования системы физической культуры как социокультурной деятельности;
- проблемы содержания, направленности, организации и методов физического воспитания подрастающего поколения в различных возрастных группах и использование занятий физической культурой для профилактики асоциального поведения;
- физическое воспитание как средство социально-педагогической реабилитации несовершеннолетних, содержащихся в учебно-воспитательных учреждениях открытого и закрытого типа.

2. Научная специальность «Теория и методика спорта»:

- проблемы спорта в современном обществе как социально-культурного явления;
- ретроспективные исследования становления теории и практики спортивной подготовки;
- историко-логические исследования эволюции международного олимпийского движения;
- духовно-нравственное воспитание спортсменов в современных социально-культурных реалиях;
- проблемы психологической подготовки спортсменов к соревнованиям и к самостоятельной жизни после спорта.

3. Научная специальность «Оздоровительная и адаптивная физическая культура»:

- ретроспективные исследования становления теории и практики физкультурно-оздоровительной деятельности и адаптивной физической культуры;
- теоретико-методологическое обоснование профессиональной подготовки специалистов в сфере физкультурно-оздоровительной деятельности и адаптивной физической культуры;
- перспективное стратегическое планирование развития физкультурно-оздоровительной деятельности и адаптивной физической культуры в меняющихся социокультурных условиях;
- теоретико-методологическое обоснование содержания, направленности, методик и технологий в сфере физкультурно-оздоровительной деятельности;
- проблемы использования средств физкультурно-оздоровительной деятельности и адап-

тивной физической культуры для коррекции и повышения качества психического и социального здоровья лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- теоретико-методологическое обоснование содержания, направленности, методик и технологий образования в области физической культуры в условиях коррекционного и инклюзивного образования.

Учитывая, что первоначальные навыки научного исследования формируются на стадии бакалавриата и магистратуры, мы видим необходимость кардинальных изменений в научно-исследовательской деятельности обучающихся и в подготовке выпускных квалификационных работ. Необходимо расширение количества студенческих исследований, выполненных на базе гуманитарного подхода. Основную сложность в решении обозначенной проблемы мы видим в недостаточном количестве научных кадров, готовых руководить исследованиями в области физической культуры и спортивной подготовки на основе гуманитарного подхода. Как один из возможных вариантов – обязательное привлечение в качестве консультантов и экспертов (как минимум) специалистов по общей (теоретической) педагогике.

Кроме подготовки обучающихся, необходимо также уделить пристальное внимание теоретико-методологической подготовке самих преподавателей через организацию научно-методологических семинаров и обсуждение результатов исследований обучающихся и преподавателей с точки зрения гуманитарного подхода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для появления прорывных исследований в области физической культуры и спорта необходимо скорректировать научный менталитет обучающихся и преподавателей через продвижение идеи о возможности и необходимости использования гуманитарного подхода. В качестве основного и эффективного средства решения обозначенной проблемы в системе мы видим реализуемый методологический семинар с приглашением ведущих специалистов в области общей (теоретической) педагогики с целью повышения теоретико-методологической исследовательской педагогической компетенции участников семинара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, В. Н. Анализ диссертаций в области спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва / В. Н. Баранов, Б. Н. Шустин // Вестник спортивной науки. – 2019. – № 1. – С. 4-9. – EDN SSKBQQ.
2. Горелов, А. А. Об экспертизе диссертационных работ по специальности 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» в 2018 году / А. А. Горелов, Б. Н. Шустин // Теория и практика физической культуры. – 2019. – № 7. – С. 96-98. – EDN GLZNGV.
3. Лельчицкий, И. Д. Актуальные проблемы методологии современных диссертационных исследований по педагогическим наукам / И. Д. Лельчицкий, Н. С. Пурешева, А. П. Тряпицына // Педагогика. – 2020. – № 10. – С. 3-13. – EDN YSLIRQ.
4. Мардахаев, Л. О. Методологии диссертационного исследования / Л. О. Мардахаев // Alma Mater (Вестник высшей школы). – 2019. – № 6. – С. 28-32. – EDN IBHZZD.
5. Попков, В. Н. Недостатки в планировании и оформлении педагогических диссертаций по физической культуре и спорту / В. Н. Попков // Вестник Нижегородского государственного университета. – 2020. – № 3. – С. 121-128. – EDN ZHDMVV.
6. Пурешева, Н. С. Практическая значимость результатов диссертационных исследований по педагогическим наукам / Н. С. Пурешева, И. Д. Лельчицкий, А. П. Тряпицына // Педагогика. – 2018. – № 3. – С. 3-14.
7. Сафонов, Л. В. Современные диссертационные исследования по психологическим наукам в сфере физической культуры и спорта / Л. В. Сафонов, Б. Н. Шустин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 1(191). – С. 310-314. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.1.p310-314. – EDN LAKMLT.
8. Сафонов, Л. В. Динамика количества диссертаций по проблемам физической культуры и спорта в нашей стране / Л. В. Сафонов, Б. Н. Шустин // Направления и перспективы развития массовой физической культуры, спорта высших достижений и адаптивной физической культуры : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 20-21 октября 2022 года. – Санкт-Петербург : Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры», 2022. – С. 68-71. – EDN UZKEQB.
9. Сериков, В. В. Педагогическое исследование: в поисках путей повышения качества / В. В. Сериков // Образование и наука. – 2021. – № 7(126). – С. 4-23. – DOI 10.17853/1994-5639-2015-7-4-23. – EDN UGVBFL.
10. Фельдштейн, Д.И. О состоянии психолого-педагогических диссертационных исследований / Д.И. Фельдштейн // Профессиональное образование. Столица. – 2011. – № 6. – С. 13-18. – EDN NUSGED.
11. Христидис, Т. В. Использование статистических методов в диссертационных исследованиях по педагогическим наукам / Т. В. Христидис, М. С. Новашина // Мир образования – образование в мире. – 2020. – № 3(79). – С. 10-19. – EDN CTXGVZ.
12. Шадриков, В. Д. О направлениях повышения качества диссертаций по педагогике / В. Д. Шадриков, Н. Х. Розов, А. В. Боровских // Высшее образование в России. – 2019. – № 3. – С. 53-60. – EDN VQALCT.
13. Шустин, Б. Н. Диссертационные исследования в сфере физической культуры и спорта в различных отраслях науки / Б. Н. Шустин, Л. В. Сафонов, А. И. Гребенников // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 8. – С. 101-103. – EDN OHBQTP.
14. Шустин, Б. Н. Анализ диссертаций по специальности 13.00.04 и перспективы развития научных исследований в сфере физической культуры и спорта / Б. Н. Шустин, А. А. Горелов // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 2. – С. 99-100. – EDN QVMXSA.

REFERENCES:

1. Baranov V.N., Shustin B.N. [Analysis of dissertations in the field of elite sport and sports reserve training]. Bulletin of Sports Science, 2019, no. 1, pp. 4-9 (in Russ.).
2. Gorelov A.A., Shustin B.N. [On the examination of dissertations on specialty 13.00.04 "Theory and methodology of physical education, sports training, health and adaptive physical culture" in 2018]. Theory and practice of physical culture, 2019, no. 7, pp. 96-98 (in Russ.).
3. Lelchitsky I.D., Puryшева N.S., Tryapitsyna A.P. [Current problems of methodology of modern dissertation research in pedagogical sciences]. Pedagogy, 2020, no. 10, pp. 3-13 (in Russ.).
4. Mardakhaev L.O. [Methodology of dissertation research]. Alma Mater (Bulletin of the Higher school), 2019, no. 6, pp. 28-32 (in Russ.).
5. Popkov V.N. [Shortcomings in the planning and design of pedagogical dissertations on physical culture and sports]. Bulletin of Nizhnevartovsk State University, 2020, no. 3, pp. 121-128 (in Russ.).
6. Puryшева N.S., Lelchitsky I.D., Tryapitsyna A.P. [Practical significance of the results of dissertation research in pedagogical sciences]. Pedagogy, 2018, no. 3, pp. 3-14 (in Russ.).
7. Safonov L.V., Shustin B.N. [Modern dissertation research on psychological sciences in the field of physical culture and sports]. Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University, 2021, no. 1(191), pp. 310-314 (in Russ.). – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.1.p310-314.
8. Safonov L.V., Shustin B.N. [Dynamics of the number of dissertations on the problems of physical culture and sports in our country]. All-Russian scientific and practical conference with international participation "Directions and prospects for the development of mass physical culture, elite sport and adaptive physical culture" (St. Petersburg, October 20-21, 2022), 2022, pp. 68-71 (in Russ.).
9. Serikov V.V. [Pedagogical research: in search of ways to improve quality]. Education and Science, 2021, no. 7(126), pp. 4-23 (in Russ.). – DOI 10.17853/1994-5639-2015-7-4-23.
10. Feldstein D.I. [On the state of psychological and pedagogical dissertation research]. Vocational Education, 2011, no. 6, pp. 13-18 (in Russ.).
11. Hristidis T.V., Novashina M.S. [The use of statistical methods in dissertation research in pedagogical sciences]. The World of Education – Education in the World, 2020, no. 3(79), pp. 10-19 (in Russ.).

12. Shadrikov V.D., Rozov N.Kh., Borovskikh A.V. [On the directions of improving the quality of dissertations in pedagogy]. Higher education in Russia, 2019, no. 3, pp. 53-60 (in Russ.).
13. Shustin B.N., Safonov L.V., Grebennikov A.I. [Dissertation research in the field of physical culture and sports in various branches of science]. Theory and practice of physical culture, 2020, no. 8, pp. 101-103 (in Russ.).
14. Shustin B.N., Gorelov A.A. [Analysis of dissertations on specialty 13.00.04 Prospects for the development of scientific research in the field of physical culture and sports]. Theory and Practice of Physical Culture, 2020, No. 2, pp. 99-100 (in Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Наumenко Юрий Владимирович (Naumenko Yuri Vladimirovich) – доктор педагогических наук, доцент; Волгоградская государственная академия физической культуры; 400075, г. Волгоград, ул. Колпинская, д. 5 кв. 8; e-mail: naumenko.yv@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-3514-0981.

Поступила в редакцию 2 марта 2023 г.

Принято к публикации 17 апреля 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Наumenко, Ю.В. Педагогические исследования в области физической культуры и спорта: гуманитарный подход / Ю.В. Наumenко // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 148-154. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-148-154

FOR CITATION

Naumenko Y.V. Pedagogical research in the field of physical culture and sports: humanitarian approach. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 148-154. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-148-154

СОПОСТАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ВОСТОЧНОГО И ЗАПАДНОГО РЕГИОНОВ РОССИИ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ КАЛЕНДАРНОГО ГОДА

О.Г. Румба^{1,2}, Т.Е. Веселкина², Е.С. Борисов¹, Т.В. Сизова²

¹Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия

²Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

В статье представлены результаты исследования двигательной активности студентов, обучающихся в нефизкультурных вузах. Сопоставляются данные, полученные в восточном (г. Якутск) и западном (г. Санкт-Петербург) регионах России с дифференциацией для теплого и холодного периодов календарного года. Предпосылкой для исследования послужил опыт пандемии, показавший, с одной стороны, последствия дефицита двигательной активности для здоровья населения, а с другой – возможности дистанционного построения физкультурных занятий.

Цель исследования – выявление особенностей двигательной активности студентов нефизкультурных вузов в разные периоды календарного года.

Организация и методы исследования. Исследование проводилось с октября по декабрь 2022 года на базе Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова (далее – СВФУ) и Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I (далее – ПГУПС). Были применены методы опроса в виде анкетирования, математико-статистической обработки данных, общелогические методы теоретического исследования – анализ, обобщение, систематизация. Всего опрошено 1500 студентов в возрасте 17-23 лет.

Результаты исследования и их обсуждение. Согласно результатам исследования, студенты нефизкультурных вузов, проживающие в восточном и западном регионах России, больше двигаются в теплое время года, причем как в рамках организованной физкультурной деятельности, так и в фоновом режиме повседневного быта, отдавая предпочтение активному отдыху. В холодное время года двигательная активность студентов СВФУ и ПГУПС заметно различается. Около половины всех опрошенных считают свою двигательную активность достаточной; остальные либо считают ее недостаточной, либо дифференцируют по периодам календарного года, указывая на наличие дефицита в холодное время.

Вывод: целесообразными являются формирование у студентов восточного и западного регионов страны опыта самостоятельной физкультурной деятельности в дистанционном режиме под руководством специалиста и сопутствующее повышение их физкультурной грамотности, что может реализовываться посредством адресно ориентированных учебно-методических разработок, учитывающих территориальные особенности проживания.

Ключевые слова: двигательная активность, студенты, нефизкультурные вузы, периоды календарного года, восточный и западный регионы России, дополнительные физкультурные занятия, организационные аспекты физкультурных занятий, содержание физкультурных занятий, дистанционное обучение, анкетирование.

COMPARISON OF MOTOR ACTIVITY OF STUDENTS OF THE EASTERN AND WESTERN REGIONS OF RUSSIA IN DIFFERENT PERIODS OF THE CALENDAR YEAR

O.G. Rumba^{1,2}, e-mail: RumbaOlga@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-9257-3986

T.Ye. Veselkina², e-mail: belomoina@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1145-5855

Ye.S. Borisov¹, e-mail: es_borisov@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7401-5008

T.V. Sizova², e-mail: tanya-travel8@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9154-1803

¹North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia

²Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, St. Petersburg, Russia

Abstract

The article presents the results of a study of the motor activity of students of non-sports universities. The data obtained in the eastern (Yakutsk) and western (St. Petersburg) regions of Russia are compared both for warm and cold seasons of the calendar year. The study was inspired by the experience of the Pandemic, which showed, on the one hand, the negative consequences of the lack of motor activity for the health of the population, and, on the other hand, the possibility of organizing physical education classes in remote mode.

The research purpose is to identify the features of the motor activity of students of a non-sports university in different periods of the calendar year.

Organization and methods of research. The study was conducted from October to December 2022 in North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov (hereinafter – NEFU) and in Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (hereinafter – PGUPS). The following methods were applied: the survey method in the form of questionnaire, mathematical and statistical data processing, also some general logical methods of theoretical research, namely, analysis, generalization, systematization. A total of 1500 students aged 17-23 years were interviewed.

The research results and their discussion. According to the results of the study, the students of non-sports universities, who live in the eastern and western regions of Russia, move more during the warm season, both within the framework of organized physical education activities and in their everyday life and they give preference to active recreation. In the cold season, the motor activity of NEFU and PSUPS students differs markedly. About half of all respondents consider their motor activity sufficient; the rest either consider it insufficient, or differentiate by periods of the calendar year, indicating lack of motor activity in the cold season.

Conclusion. It is expedient to help students of both eastern and western regions to obtain experience in independent physical culture activities in remote mode under the guidance of a specialist and to increase students' physical culture literacy, which can be implemented through targeted educational and methodological elaborations, taking into account the territorial features of residence.

Keywords: motor activity, students, non-sports universities, calendar year periods, eastern and western regions of Russia, additional physical education classes, organizational aspects of physical education classes, the content of physical education classes, distance learning, questionnaires.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Северо-Восточном федеральном университете имени М.К. Аммосова проводятся исследования, направленные на научное обоснование технологий нормирования двигательной активности студентов, обучающихся в регионах с продолжительными суровыми зимами [8]. В Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I проводятся исследования, направленные на научное обоснование дистанционных технологий в учебном процессе по физической культуре в нефизкультурных вузах [4]. Оба направления исследований объединяет проблема поддержания оптимальной двигательной активности человека.

Республика Саха (Якутия) в климатическом отношении является одним из самых суровых регионов в мире, в котором рекордная по продолжительности и низким температурам зима сочетается с жарким летом (климат – резко континентальный). Холодное время года длится в среднем восемь месяцев в году – с октября по май, при средней январской температуре -40° .

Разница температур самого холодного месяца (январь) и самого теплого (июль) составляет $70-75^{\circ}$. Кроме того, Республика Саха (Якутия) является самым большим субъектом РФ, в котором проживает менее одного миллиона человек, что характеризует ее как территорию с наименьшей плотностью населения. Вследствие указанных особенностей специфичным для региона является проживание людей в небольших населенных пунктах, расположенных на больших расстояниях и отличающихся сложностью ведения жилищно-коммунального хозяйства [5]. Все это обуславливает определенные трудности в реализации населением физкультурно-спортивной деятельности [1]. Прежде всего они связаны с недостаточностью либо отсутствием круглогодично доступной спортивной инфраструктуры на фоне объективных ограничений в возможностях самостоятельных физкультурных занятий на открытом воздухе, рассматриваемых многими в качестве универсальных и наиболее доступных [8]. В совокупности указанные факторы актуализируют проблему нормирования двигательной активности населения через раз-

работку соответствующих технологий, основанных на доминировании самостоятельных занятий в повседневных бытовых условиях и при ограниченном выборе вариантов двигательной активности.

В Санкт-Петербурге на кафедре «Физическая культура» ПГУПС с 2021 года проводятся разносторонние исследования по обобщению опыта дистанционного обучения студентов нефизкультурного вуза физической культуре [2, 4]. Стимулом для начала исследований послужила пандемия коронавирусной инфекции, в ходе которой был получен уникальный опыт самоизоляции населения, предоставивший эксклюзивные данные о массовых последствиях гиподинамии для здоровья, о возможностях дистанционных физкультурных занятий (в том числе в домашних условиях), об эффективных способах мотивации к нормированию двигательной активности [6, 7, 10]. По имеющимся на текущий момент результатам сформировано понимание, что, с одной стороны, для большинства студентов не свойственны инициатива к самостоятельной физкультурной деятельности и грамотность в ее организации, что обуславливает у них потребность в руководстве этой деятельностью; с другой стороны, в опыте дистанционного обучения самым ценным для большинства стала возможность свободного планирования времени своих занятий и выбора их содержания. На основании этих данных возникла идея формирования у студентов привычки к самостоятельным физкультурным занятиям через практику дистанционного взаимодействия с преподавателем в соответствующие периоды учебного года (сессия, каникулы, творческие командировки, экспедиционные выезды и т.п.). Реализация идеи требует разработки соответствующих дистанционных технологий, обеспечивающих теоретическую и практическую подготовку студентов, а также контроль результативности их обучения физической культуре [3].

В рамках воплощения планируемых в СВФУ и ПГУПС разработок возникла необходимость в получении информации об особенностях двигательной активности студентов, в том числе в разные периоды календарного года с дифференциацией его на теплое и холодное время, когда доступны разные варианты физкультурных занятий. Значение этих данных определяет-

ся прежде всего тем, что основой преодоления проблемы дефицита двигательной активности является наличие у самого человека понимания, потребности и возможностей ежедневного достижения локомоторных норм [1, 8, 9]. Дополнительный интерес запланированному исследованию придавала перспектива сопоставления ответов студентов, проживающих в разных регионах России – восточном и западном, в разных климатических поясах (резко континентальный и переходный от континентального к морскому), в разных по масштабу городах (Якутск и Санкт-Петербург).

Таким образом, цель исследования состоит в выявлении особенностей двигательной активности студентов нефизкультурных вузов в разные периоды календарного года.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось с октября по декабрь 2022 года. Оно включало анкетирование студентов СВФУ и ПГУПС, обработку и обобщение полученных результатов. В СВФУ было опрошено 1340 человек, обучающихся на 1-5-х курсах разных факультетов, из которых юношей – 576 человек (43,0%), девушек – 764 (57,0%). В ПГУПС было опрошено 160 студентов, обучающихся на 1-3-х курсах разных факультетов, из которых юношей – 63 человека (39,4%), девушек – 97 (60,6%). Общее количество респондентов – 1500 человек в возрасте 17-23 лет.

Опрос проводился с использованием анкеты, разработанной одним из авторов статьи Е.С. Борисовым [3]. Она включает 25 вопросов и состоит из двух частей, содержащих вопросы общей направленности и вопросы, предполагающие дифференциацию ответов по периодам календарного года.

Таким образом, основными методами исследования являются опрос в виде анкетирования, математико-статистическая обработка данных, общелогические методы теоретического исследования – анализ, обобщение, систематизация.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В полном объеме результаты проведенного исследования представлены в таблицах 1 и 2.

Согласно полученным данным, большинство опрошенных студентов относятся к основной

Таблица 1 – Результаты анкетирования студентов об особенностях их двигательной активности в теплое и холодное время года (часть 1)

Table 1 – The results of a survey of students on the characteristics of their motor activity in the warm and cold seasons (part 1)

№ п/п	Вопросы анкеты и варианты ответа Questionnaire questions and answer options	СВФУ (1340 чел.) NEFU (1340 people)	ПГУПС (160 чел.) PGUPS (160 people)
<i>Пол опрошенных студентов</i>			
1	Юноши	43,0%	39,4%
	Девушки	57,0%	60,6%
<i>Укажите, пожалуйста, Вашу медицинскую группу для занятий физической культурой:</i>			
2	Основная	71,5%	88,8%
	Подготовительная	13,4%	3,1%
	Специальная	15,1%	8,1%
<i>Сколько вузовских учебных занятий по физической культуре Вы в среднем посещаете в неделю?</i>			
3	Не посещаю	17,2%	4,4%
	1-2 занятия	37,2%	84,4%
	2 занятия	36,9%	7,5%
	Более 2 занятий	8,7%	3,7%
<i>Сравните, пожалуйста, свою двигательную активность в теплое и холодное время года</i>			
4	Больше двигаюсь в теплое время года	45,2%	56,3%
	Больше двигаюсь в холодное время года	3,1%	1,9%
	Одинаково двигаюсь в теплое и в холодное время года	26,6%	37,5%
	Затрудняюсь ответить	25,1%	4,4%
<i>Какой спортивный инвентарь и оборудование есть у Вас лично? (допускается несколько ответов)</i>			
5	Мобильные силовые тренажеры для атлетических занятий (пр., гантели, гири, мобильные перекладины, эспандеры и т.п.)	37,5%	49,4%
	Средства для скоростного механического передвижения (пр., велосипеды, механические самокаты, скейтборды и т.п.)	29,3%	47,5%
	Стационарные тренажеры (пр., велотренажеры, беговые дорожки, станки для гребли и т.п.)	11,1%	11,3%
	Инвентарь для скоростного передвижения по снегу и льду (пр., лыжи, коньки, сноуборды и т.п.)	24,7%	31,3%
	Оборудование для подвижных и спортивных игр (пр., мячи волейбольные, баскетбольные, ракетки и т.п.)	32,3%	41,3%
	Туристическое снаряжение	6,3%	10,6%
	Другое	20,0%	7,9%
<i>Каким видом двигательной активности Вы бы хотели заниматься? (допустимы несколько ответов)</i>			
6	Оздоровительная ходьба (включая скандинавскую ходьбу)	19,0%	28,7%
	Оздоровительный бег	24,3%	21,9%
	Плавание	34,9%	33,8%
	Передвижение на велосипеде	34,6%	35,0%
	Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол и др.)	39,6%	45,0%
	Фитнес-аэробика	15,3%	34,4%
	Кроссфит	12,4%	18,1%
	Единоборства	12,4%	11,3%
	Атлетическая гимнастика (включая занятия на силовых тренажерах)	13,4%	28,7%
Другое	3,6%	5,4%	
<i>Считаете ли Вы свою двигательную активность достаточной для Вашего организма?</i>			
7	Да	23,7%	20,0%
	Скорее, да	20,2%	26,9%
	Нет	16,4%	7,5%
	Скорее, нет	23,7%	16,9%
	Достаточна в теплое время года, но недостаточна в холодное	11,4%	23,7%
	Достаточна в холодное время года, но недостаточна в теплое	0,5%	1,9%
	Затрудняюсь ответить	4,0%	3,1%

Продолжение на следующей стр. ►

◀ Начало на предыдущей стр.

<i>Хотели бы Вы овладеть технологиями или методиками, которые позволяли бы Вам нормировать свою двигательную активность в разное время года?</i>			
8	Да	36,6%	36,9%
	Скорее, да	35,7%	32,5%
	Нет	9,3%	9,4%
	Скорее, нет	6,2%	5,6%
	Затрудняюсь ответить	12,2%	15,6%

Примечание: СВФУ – Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова (г. Якутск); ПГУПС – Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (г. Санкт-Петербург)

Note: NEFU – North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov (Yakutsk); PGUPS – Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (St. Petersburg)

медицинской группе: 71,5% в СВФУ и 88,8% в ПГУПС. В большинстве своем они посещают 1-2 занятия в неделю по физической культуре в вузе. При этом в СВФУ достаточно высок процент посещающих именно два занятия в неделю – 36,9% (в ПГУПС – 7,5%). На диапазон «1-2 занятия» указали 37,2% студентов СВФУ и 84,4% студентов ПГУПС. Вероятно, это связано с практикуемым в ПГУПС вынесением части физкультурных занятий за сетку учебного расписания в связи с переводом их в раздел самостоятельной работы студента. В последние годы данная тенденция стала активно распространяться в нефизкультурных вузах страны.

Большинство студентов в обеих выборках считают, что больше двигаются в теплое время года, чем в холодное: 45,2% в СВФУ и 56,3% в ПГУПС. Значительная часть отметили, что двигаются одинаково в разные периоды календарного года: 26,6% в СВФУ и 37,5% в ПГУПС. Интересно, что 25,1% студентов СВФУ затруднились ответить на этот вопрос.

В числе имеющегося в личном пользовании спортивного инвентаря и оборудования респонденты преимущественно указали: мобильные силовые тренажеры для атлетических занятий (гантели, гири и т.п.), средства скоростного механического передвижения (велосипеды, механические самокаты и т.п.), игровой инвентарь (мячи, ракетки и т.п.), средства скоростного передвижения по снегу (лыжи, сноуборды и т.п.). При этом указанные ответы в целом соотносятся между выборками. Стационарные тренажеры и туристическое снаряжение имеются в среднем у 10% опрошенных. Кроме того, 20% студентов СВФУ указали, что имеют и иное спортивное оборудование, не конкретизировав его.

В качестве наиболее привлекательных видов двигательной активности более трети студентов в обоих вузах назвали: спортивные игры, передвижение на велосипеде, плавание. Помимо этого, для студентов ПГУПС существенный интерес представляют занятия фитнес-аэробикой, оздоровительной ходьбой и атлетической гимнастикой; для студентов СВФУ – занятия оздоровительным бегом.

Относительно оценки достаточности своей двигательной активности мнения студентов выражено поляризовались. Так, в СВФУ респонденты практически поровну разделились: 43,9% выбрали ответы «да» и «скорее, да», 40,1% – ответы «нет» и «скорее, нет». В ПГУПС положительных ответов вдвое больше, чем отрицательных: 46,9% и 24,4% соответственно. При этом, помимо указанных вариантов ответов, 11,4% студентов СВФУ и 23,7% студентов ПГУПС отметили, что их двигательная активность достаточна в теплое время года, но недостаточна в холодное.

Практически равное по величине большинство в обеих выборках подтвердили, что хотели бы овладеть технологиями или методиками, позволяющими нормировать двигательную активность в разное время года (ответы «да» и «скорее, да»): 72,3% в СВФУ и 69,4% в ПГУПС.

В серии вопросов, ответы на которые дифференцировались по периодам календарного года, было три, касающихся предпочитаемых способов передвижения между домом и местом учебы. На них студенты СВФУ и ПГУПС дали существенно различающиеся ответы, что, вероятнее всего, связано с тем, что в Якутске большинство респондентов живут недалеко от вуза, а в Санкт-Петербурге – довольно далеко. На это обстоятельство указывают ответы на вопрос,

Таблица 2 – Результаты анкетирования студентов об особенностях их двигательной активности в теплое и холодное время года (часть 2)

Table 2 – The results of a survey of students on the characteristics of their motor activity in the warm and cold seasons (part 2)

№ п/п	Вопросы анкеты и варианты ответа Questionnaire questions and answer options	сВФУ (1340 чел.) NEFU (1340 people)		ПГУПС (160 чел.) PGUPS (160 people)	
		теплое время года	холодное время года	теплое время года	холодное время года
9	<i>Как Вы добираетесь из дома до места учебы?</i>				
	Пешком	52,2%	36,3%	12,5%	0,0%
	Чаще пешком	15,1%	9,1%	1,3%	0,0%
	На транспорте	23,4%	39,9%	62,5%	81,3%
	Чаще на транспорте	4,6%	10,1%	2,5%	12,5%
	Когда как	4,7%	4,6%	15,0%	6,3%
10	<i>Как Вы добираетесь с места учебы до дома?</i>				
	Пешком	56,6%	40,0%	12,5%	12,5%
	Чаще пешком	14,2%	9,9%	2,5%	1,3%
	На транспорте	19,6%	36,6%	70,0%	77,5%
	Чаще на транспорте	3,7%	8,8%	1,3%	2,5%
	Когда как	5,9%	4,8%	13,8%	6,3%
11	<i>Сколько времени в среднем занимает Ваш путь между домом и местом учебы?</i>				
	5-15 минут	37,9%	36,9%	6,3%	3,1%
	15-20 минут	17,9%	16,3%	11,3%	9,4%
	20-30 минут	19,6%	21,3%	20,0%	12,5%
	30 минут и более	24,6%	25,5%	62,5%	75,0%
12	<i>Какой вид отдыха Вы предпочитаете в свободное время?</i>				
	Активный отдых (пешие прогулки, катание на велосипеде, передвижение на лыжах, боулинг, турпоходы и т.п.)	50,2%	14,0%	55,0%	31,9%
	Пассивный отдых (чтение книг, просмотр фильмов, интернет-серфинг и т.п.)	18,7%	61,0%	13,8%	24,4%
	Смешанный отдых	31,0%	25,0%	31,3%	43,8%
13	<i>Как часто Вы пользуетесь лифтом?:</i>				
	Всегда стараюсь подниматься по лестнице пешком	19,3%	17,5%	15,0%	12,5%
	Стараюсь подниматься по лестнице пешком до 3-го этажа	18,7%	18,5%	1,3%	3,8%
	В моем доме нет лифта, поэтому несколько раз в день поднимаюсь по лестнице пешком (выше 2-го этажа)	14,7%	14,3%	12,5%	12,5%
	Редко пользуюсь лифтом, потому что живу на 1-м / 2-м этаже	8,3%	8,2%	5,0%	5,0%
	Если нужно подняться на 1-2 этажа, иду пешком	16,0%	15,4%	50,0%	47,5%
	Предпочитаю пользоваться лифтом во всех случаях	23,1%	26,0%	16,3%	18,8%
14	<i>Занимаетесь ли Вы физической культурой дополнительно в какой-либо секции под руководством специалиста?</i>				
	Занимаюсь регулярно	17,8%	16,3%	56,3%	51,3%
	Занимаюсь время от времени	21,3%	23,1%	20,6%	18,1%
	Занимаюсь реже одного раза в неделю	54,8%	46,3%	16,9%	19,4%
	Не занимаюсь	6,1%	14,3%	6,3%	11,3%
15	<i>Если Вы занимаетесь под руководством специалиста, то какими видами двигательной активности?</i>				
	Оздоровительная ходьба	11,6%	11,8%	9,4%	0,0%
	Оздоровительный бег	14,0%	11,6%	3,1%	0,0%
	Плавание	8,1%	7,8%	25,0%	23,8%
	Атлетическая гимнастика (тренажеры)	5,7%	5,8%	37,5%	46,9%
	Аэробика (либо шейпинг, пилатес и т.д.)	2,8%	3,1%	15,6%	20,0%
	Игры (баскетбол, волейбол и т.д.)	12,9%	12,9%	6,3%	6,3%
	Единоборства (борьба, бокс, дзюдо и т.д.)	3,0%	3,2%	3,1%	3,1%
	Другое	41,9%	43,9%	0,0%	0,0%

Продолжение на следующей стр. ►

◀ Начало на предыдущей стр.

16	<i>Если Вы занимаетесь под руководством специалиста, то сколько раз в неделю?</i>				
	5-6 раз и более	7,8%	7,3%	9,4%	9,4%
	3-4 раза	12,5%	11,1%	68,8%	68,8%
	1-2 раза	29,8%	31,4%	25,0%	25,0%
	Занимаюсь нерегулярно – менее одного раза в неделю	49,9%	50,1%	3,1%	3,1%
17	<i>Если Вы занимаетесь под руководством специалиста, то какова продолжительность занятий?</i>				
	1,5 часа и более	24,9%	22,8%	11,3%	6,3%
	1 час-1,5 часа	26,9%	28,0%	62,5%	67,5%
	40-60 минут	12,3%	12,7%	23,8%	23,8%
	20-40 минут	8,1%	8,3%	2,5%	2,5%
	до 20 минут	27,8%	28,3%	0,0%	0,0%
18	<i>Занимаетесь ли Вы самостоятельно физической культурой?</i>				
	Занимаюсь регулярно	16,6%	13,7%	73,1%	48,1%
	Занимаюсь время от времени	40,8%	36,5%	11,3%	18,8%
	Занимаюсь реже одного раза в неделю	36,0%	37,6%	9,4%	18,8%
	Не занимаюсь	6,6%	12,1%	6,3%	14,4%
19	<i>Если Вы занимаетесь физической культурой самостоятельно, то какими видами двигательной активности?</i>				
	Ходьба (пешие прогулки, скандинавская ходьба и т.д.)	43,9%	34,6%	42,5%	7,5%
	Оздоровительный бег	16,9%	13,1%	3,1%	9,4%
	Утренняя гимнастика	10,1%	14,3%	10,6%	25,0%
	Плавание	1,7%	1,6%	6,3%	5,0%
	Велосипедные прогулки (самокаты и т.п.)	5,4%	1,1%	37,5%	0,0%
	Катание на роликовых коньках (скейтборде и т.п.)	0,8%	1,8%	0,0%	0,0%
	Прогулки на лыжах (сноуборд, горные лыжи и т.п.)	0,4%	3,2%	0,0%	37,5%
	Катание на коньках	1,4%	9,3%	0,0%	15,6%
	Другое	19,3%	21,0%	0,0%	0,0%
20	<i>Если Вы занимаетесь физической культурой самостоятельно, то сколько раз в неделю?</i>				
	5-6 раз и более	9,9%	7,8%	8,8%	3,1%
	3-4 раза	21,7%	15,4%	14,4%	10,6%
	1-2 раза	33,2%	35,2%	58,1%	65,0%
	Занимаюсь нерегулярно – менее одного раза в неделю	35,1%	41,6%	18,8%	21,3%
21	<i>Если Вы занимаетесь физической культурой самостоятельно, то какова продолжительность занятий?</i>				
	1,5 часа и более	17,3%	12,9%	10,6%	6,3%
	1 час-1,5 часа	16,5%	15,7%	17,5%	13,1%
	40-60 минут	19,6%	19,1%	51,9%	58,8%
	20-40 минут	20,1%	22,5%	18,8%	18,1%
	до 20 минут	26,4%	29,9%	1,3%	3,8%
22	<i>Если Вы занимаетесь дополнительно (со специалистом либо самостоятельно), укажите места ваших занятий:</i>				
	Фитнес-центры	13,1%	14,0%	53,1%	56,3%
	Студенческие спортивные клубы	10,2%	10,9%	25,0%	18,8%
	Секции по видам спорта	12,6%	13,1%	9,4%	9,4%
	Спортивные площадки	10,8%	6,0%	0,0%	0,0%
	Бассейн	2,5%	2,5%	6,3%	3,1%
	Открытый водоем	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%
	Роллерная площадка	0,5%	0,3%	0,0%	0,0%
	Каток	1,6%	8,3%	0,0%	12,5%
	Стадион	6,8%	4,9%	6,3%	0,0%
	Другое место	40,4%	40,0%	0,0%	0,0%

Примечание: СВФУ – Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова (г. Якутск); ПГУПС – Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (г. Санкт-Петербург)

Note: NEFU – North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov (Yakutsk); PGUPS – Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (St. Petersburg)

сколько времени занимает путь между домом и местом учебы: в среднем менее получаса у 75% студентов СВФУ и более получаса – у 60% студентов ПГУПС. Ожидается установлено, что в теплое время года студенты чаще выбирают пеший вариант передвижения, при этом предпочтительнее по пути с учебы домой, а не наоборот. Так, в Якутске в теплое время года добираются пешком до вуза 67,3% студентов, из вуза – 70,8%; в холодное время года – 45,4% и 49,9% соответственно. В Санкт-Петербурге в теплое время года добираются пешком до вуза 13,8% студентов, из вуза – 15,0%; в холодное время года – 0,0% и 13,8% соответственно (таблица 2).

На вопрос об избираемых видах отдыха были получены схожие ответы респондентов относительно теплого времени года, в которое 50,2% обучающихся в СВФУ и 55,0% обучающихся в ПГУПС предпочитают активный отдых, при том что последовательность иных вариантов ответов тоже идентична – смешанный и пассивный виды отдыха. В отношении холодного времени года ответы различаются: в СВФУ 61,0% студентов предпочитают пассивный отдых и далее по частоте выбора – смешанный и активный виды отдыха; в ПГУПС 43,8% студентов предпочитают смешанный отдых и далее – активный и пассивный.

На частоту пользования лифтом период календарного года, согласно результатам анкетирования, в целом не влияет. Внутри выборок получены схожие данные по вопросам наличия лифта в принципе и потребности в нем. Заметные различия зафиксированы в положительном отношении студентов к ситуации, когда требуется подняться на 1-2 этажа: в ПГУПС это самый распространенный ответ среди опрошенных – 47,5-50,0%, в СВФУ это один из равноценных вариантов – 15,4-16,0%. При этом в сравнении с ПГУПС заметно большее число студентов СВФУ указали, что всегда стараются подниматься по лестнице пешком до 3-го этажа (18,5-18,7%), а также предпочитают пользоваться лифтом во всех случаях (23,1-26,0%). В ПГУПС указанные варианты ответов выбрали 1,3-3,8% и 16,3-18,8% студентов соответственно.

Следующая группа вопросов касалась дополнительных физкультурных занятий студентов

(вне учебного процесса в вузе). Было установлено, что более половины студентов ПГУПС регулярно занимаются под руководством специалиста: 56,3% в теплое время года и 51,3% в холодное. Студенты СВФУ в основном занимаются нерегулярно – менее одного раза в неделю: 54,8% в теплое время года и 46,3% в холодное. В данном формате студенты ПГУПС занимаются в среднем 3-4 раза в неделю по 1-1,5 часа, независимо от периода календарного года, преимущественно выбирая атлетическую гимнастику, плавание, аэробику. Студенты СВФУ занимаются менее раза в неделю с равно указанной продолжительностью – до 20 минут и 1-1,5 часа, преимущественно выбирая не уточненные в ответах виды двигательной активности (вариант «другое»), а в числе названных – поровну указав оздоровительную ходьбу, бег и спортивные игры.

Самостоятельные физкультурные занятия также более системно включены в жизнь студентов ПГУПС: регулярно занимаются самостоятельно в теплое время года – 73,1%, в холодное – 48,1%. Студенты СВФУ поровну указали, что занимаются время от времени (в теплое время года – 40,8%, в холодное – 36,5%) и что занимаются реже 1 раза в неделю (36,0% и 37,6% соответственно). Большинство обучающихся в ПГУПС реализуют указанный формат занятий 1-2 раза в неделю по 40-60 минут, предпочитая в теплое время года оздоровительную ходьбу и велопрогулки, в холодное – прогулки на лыжах. В СВФУ равное количество респондентов указали, что занимаются 1-2 раза в неделю и что занимаются реже раза в неделю, преимущественно до 20 минут и по 20-40 минут в основном оздоровительной ходьбой.

Заключительный вопрос анкеты касался выявления наиболее подходящих мест для дополнительных физкультурных занятий студентов. Было установлено, что студенты ПГУПС занимаются преимущественно в фитнес-центрах (53,1-56,3%) и в студенческих спортивных клубах (18,8-25,0%). Студенты СВФУ примерно поровну указали, что занимаются в фитнес-центрах, секциях по виду спорта, студенческих спортивных клубах (в среднем по 10-14%), однако многие из них не уточнили места своих занятий, выбрав вариант ответа «в другом месте» (40,0%-40,4%) и не раскрыв его.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В обобщенном виде результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что студенты нефизкультурных вузов, проживающие в восточном и западном регионах России, больше двигаются в теплое время года, причем как в рамках организованной физкультурной деятельности, так и в фоновом режиме повседневного быта, отдавая предпочтение активному отдыху.

В холодное время года двигательная активность студентов СВФУ и ПГУПС заметно различается. Якутские студенты более выражено реализуют фоновую двигательную активность; предпочитают пассивный отдых и фрагментарно включают в распорядок дополнительные физкультурные занятия. Петербургские студенты, напротив, регулярно и систематически реализуют дополнительную физкультурную деятельность в форме занятий; предпочитают смешанный отдых, но несущественно воплощают фоновую двигательную активность.

Многие студенты в обеих выборках имеют в личном пользовании то или иное спортивное оборудование и инвентарь. Около половины из них считают свою двигательную активность достаточной; остальные либо считают ее недостаточной, либо дифференцируют по периодам календарного года, указывая на наличие дефицита в холодное время. Большинство осознанно отнеслись к перспективе нормирования двигательной активности, выразив желание овладеть соответствующими технологиями.

Полученные данные позволяют сделать вывод о целесообразности формирования у студентов восточного и западного регионов страны опыта самостоятельной физкультурной деятельности в дистанционном режиме под руководством специалиста и сопутствующего повышения их физкультурной грамотности, что может реализовываться посредством адресно ориентированных учебно-методических разработок, учитывающих территориальные особенности проживания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аржакова Л.И. Сравнительный анализ соматометрических и орхидометрических показателей юношей, проживающих в Республике Саха (Якутия), занимающихся и не занимающихся спортом / Л.И. Аржакова, Д.К. Гармаева, А.А. Лыткина, С.П. Винокурова, В.А. Макарова, Е.П. Птицына // Якутский медицинский журнал, 2022. №3(79). С. 112-115. DOI: 10.25789/YMJ.2022.79.28
2. 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.
3. Веселкина Т.Е. Результаты исследования двигательной активности студентов нефизкультурного вуза в разные периоды календарного года / Т.Е. Веселкина, О.Г. Румба, С.В. Кононов, С.А. Романченко // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2023, вып. 3(217). С. 83-88. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.03.p83-88
4. Веселкина Т.Е. Сопоставление результатов анкетирования преподавателей физической культуры и студентов по проблеме реализации дистанционного обучения в период Пандемии / Т.Е. Веселкина, О.Г. Румба, С.В. Кононов, С.А. Романченко // Наука и спорт: современные тенденции, 2023. Том 11 №1, С. 120-127. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-1-120-127
5. Гнатюк Г.А. Территориальные особенности здоровья населения Республики Саха (Якутия) / Г.А. Гнатюк, Г.А. Пономарева // Вестник Якутского государственного университета, 2005. Т.2. №2. С. 81-86.
6. Грачев А.С. Оценка изменения мотивов занятия физической культурой и спортом у студентов в период самоизоляции / А.С. Грачев, Д.Е. Егоров, Е.Н. Копейкина, А.С. Шепляков // Теория и практика физической культуры, 2022. №12. С. 58-60.
7. Мухаметшин Р.Р. Онлайн-трансляция и видеозапись занятий как эффективный инструмент при организации электронного обучения / Р.Р. Мухаметшин, Р.Р. Хадиуллина // Открытое образование, 2022. Т. 26. №1. С. 42-50.
8. Румба О.Г. Об особенностях дополнительных физкультурных занятий студентов в Республике Саха (Якутия) / О.Г. Румба, Е.С. Борисов, Д.К. Гармаева, А.Н. Ким, Н.В. Саввина // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2022, вып. 12(214). С. 491-497. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.12.
9. Смоленский А.В. Оздоровительное значение ходьбы как метода профилактики заболеваний и увеличения продолжительности жизни человека / А.В. Смоленский, Н.В. Капустина, Н.Н. Хафизов // РМЖ. Медицинское обозрение, 2018. Т. 2. №1-1. С. 57-61.
10. Fast O. Examining the practices and challenges of distance education of PHD candidates in the context of Covid-19 / O. Fast, N. Buhaichuk, G. Golya, O. Semenog, M. Vovk // Journal of Learning for Development, 2022. Т. 9. №1. С. 73-88.

REFERENCES

1. Arzhakova L.I. Comparative analysis of somatometric and orchidometric indicators of young men living in the Republic of Sakha (Yakutia), engaged and not engaged in sports / L.I. Arzhakova, D.K. Garmaeva, A.A. Lytkina, S.P. Vinokurova, V.A. Makarova, E.P. Ptitsyna // Yakut Medical Journal 2022. №3(79). pp. 112-115. DOI: 10.25789/YMJ.2022.79.28
2. Veselkina T.E. The experience of organizing distance learning of physical culture at a university during the Pandemic / T.E. Veselkina, O.G. Rumba, N.V. Karmanova, S.V. Kononov // Physical Culture and Health, 2022. No. 1(81), pp. 65-73.
3. Veselkina T.E. The results of a study of the motor activity of students of a non-sports higher education institution in different periods of the calendar year / T.E. Veselkina, O.G. Rumba, S.V. Kononov, S.A. Romanchenko // Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University, 2023, No.3(217). pp. 83-88. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.03. pp. 83-88.
4. Veselkina T.E. Comparison of the results of a survey of physical education teachers and students on the problem of implementing distance learning during the Pandemic / T.E. Veselkina, O.G. Rumba, S.V. Kononov, S.A. Romanchenko // Science and Sport: current trends, 2023. Vol. 11. No. 1, pp.120-127. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-1120-127.
5. Gnatyuk G.A. Territorial features of health of the population of the Republic of Sakha (Yakutia) / G.A. Gnatyuk, G.A. Ponomareva // Bulletin of the Yakut State University, 2005. Vol.2. No. 2. pp. 81-86.
6. Grachov A.S. Evaluation of changes in the motives of physical culture and sports among students during the period of self-isolation / A.S. Grachev, D.E. Egorov, E.N. Kopeikina, A.S. Sheplyakov // Theory and practice of physical culture, 2022. No. 12. pp. 58-60.
7. Mukhametshin R.R. Online broadcast and video recording of classes as an effective tool in organizing e-learning / R.R. Mukhametshin, R.R. Khadiullina // Open Education, 2022. Vol. 26. No. 1. pp. 42-50.
8. Rumba O.G. On specificity of additional physical education classes for students in the Republic of Sakha (Yakutia) / O.G. Rumba, E.S. Borisov, D.K. Garmaeva, A.N. Kim, N.V. Savvina // Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University, 2022, issue 12(214). pp. 491-497. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.12.
9. Smolensky, A.V. The health-improving value of walking as a method of preventing diseases and increasing human life expectancy / A.V. Smolensky, N.V. Kapustina, N.N. Khafizov // RMJ. Medical Review, 2018. Vol. 2. No.1-1, pp. 57-61.
10. Fast O. Examining the practices and challenges of distance education of PHD candidates in the context of Covid-19 / O. Fast, N. Buhaichuk, G. Golya, O. Semenog, M. Vovk // Journal of Learning for Development, 2022. T. 9. №1. C. 73-88.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Румба Ольга Геннадьевна (Rumba Olga Gennadievna) – доктор педагогических наук, профессор; профессор кафедры «Теория и методика спорта, спортивной кинезиологии, оздоровительной и адаптивной физической культуры»; Институт физической культуры и спорта ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», 677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58; профессор кафедры «Физическая культура» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; e-mail: RumbaOlga@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-9257-3986.

Веселкина Татьяна Евгеньевна (Veselkina Tatiana Evgenievna) – 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.

Борисов Евгений Степанович (Borisov Evgeny Stepanovich) – старший преподаватель кафедры «Теория и методика спорта, спортивной кинезиологии, оздоровительной и адаптивной физической культуры»; Институт 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.

Сизова Татьяна Викторовна (Sizova Tatiana Viktorovna) – 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: tanya-travel8@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9154-1803.

Поступила в редакцию 4 мая 2023 г.

Принята к публикации 18 мая 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Румба, О.Г. Сопоставление двигательной активности студентов восточного и западного регионов России в разные периоды календарного года / О.Г. Румба, Т.Е. Веселкина, Е.С. Борисов, Т.В. Сизова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 155-164. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-155-164

FOR CITATION

Rumba O.G., Veselkina T.E., Borisov E.S., Sizova T.V. Comparison of motor activity of students of the eastern and western regions of Russia in different periods of the calendar year. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 155-164. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-155-164

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПОДВИЖНОЙ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Сысоев, Е.Н. Ирхина

Воронежская государственная академия спорта, г. Воронеж, Россия

Аннотация

В статье представлены результаты фрагмента исследований по научному обоснованию изменений в содержании основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование» (бакалавриат), проводимых в Воронежской государственной академии спорта (далее – ВГАС).

Цель исследования состоит в выявлении особенностей реализации подвижной игровой деятельности с детьми дошкольного и младшего школьного возраста в образовательных учреждениях Воронежской области.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось с февраля по май 2021 года и включало анкетирование специалистов по физической культуре, использующих в работе занятия подвижно-игровой направленности (n=20), и педагогические наблюдения на занятиях физической культурой в дошкольных образовательных и общеобразовательных учреждениях Воронежской области (n=20). В качестве основных методов исследования использованы: опрос в виде анкетирования, педагогические наблюдения, методы математической статистики, анализ, обобщение, систематизация.

Результаты исследования. Все опрошенные специалисты считают важным и целесообразным использование подвижных игр в физкультурных занятиях с детьми дошкольного и младшего школьного возраста, что подтверждается регулярностью их применения. Вместе с тем при подборе игр специалисты не используют всю широту имеющегося арсенала. Большинство не проводят подвижные игры в подготовительной части занятия и достаточно редко проводят в заключительной. Педагогические наблюдения свидетельствуют об удовлетворительном уровне подготовленности специалистов. Отмечены неравномерный выбор игр по характеру двигательных действий, небольшое количество игр с использованием речитатива, затруднения в организационных аспектах реализации подвижной игровой деятельности.

Заключение. В результате исследования сделан вывод о целесообразности углубления у специалистов профессиональных знаний теоретических и организационно-методических аспектов проведения подвижных игр с детьми дошкольного и младшего школьного возраста. Полученные данные являются перспективными для коррекции содержания основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование» (бакалавриат).

Ключевые слова: подвижная игровая деятельность, дети дошкольного и младшего школьного возраста, специалисты по физической культуре, дошкольные образовательные учреждения, общеобразовательные учреждения, физическая культура, физкультурное образование, анкетирование, педагогические наблюдения, Воронежская область.

FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF MOVING GAME ACTIVITIES WITH CHILDREN OF PRESCHOOL AND PRIMARY SCHOOL AGE IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE VORONEZH REGION

A.V. Sysoev, e-mail: kanc@vgifk.ru, ORCID: 0000-0001-9655-4873

E.N. Irkhina, e-mail: Li241978@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7229-5141

Voronezh State Academy of Sports, Voronezh, Russia

Abstract

The article presents the results of the research fragment on the scientific substantiation of changes in the content of the main professional educational program of higher education in the direction 49.03.01 «Physical Culture», profile «Physical Education» (bachelor's degree), conducted at the Voronezh State Academy of Sports (hereinafter – VSAS).

The purpose of the research is to identify the features of the implementation of moving game activities with children of preschool and primary school age in educational institutions of the Voronezh region.

Methods and organization of research. The study was conducted from February to May 2021 and included a survey of physical culture specialists using moving game activities in their work (n=20), and pedagogical observations at physical culture classes in preschool educational and general education institutions of the Voronezh region (n=20). The main research methods are: a survey in the form of a questionnaire, pedagogical observations, methods of mathematical statistics, analysis, generalization, systematization.

The research results. All interviewed experts consider it important and expedient to use moving games in physical education classes with children of preschool and primary school age, which is confirmed by the regularity of their use. At the same time, when selecting games specialists do not use the entire available arsenal. Most of them do not use moving games in the preparatory part of the lesson and quite seldom in the final part. Pedagogical observations indicate a satisfactory level of preparedness of specialists. The uneven choice of games by the nature of motor actions, a small number of games using recitative, difficulties in organizational aspects of the implementation of moving game activities were noted.

Conclusion. As a result of the study, it was concluded that it is advisable for specialists to deepen their professional knowledge of theoretical, organizational and methodological aspects of conducting moving games with children of preschool and primary school age. The obtained data are promising for correcting the content of the main professional educational program of higher education in the direction 49.03.01 «Physical culture», profile «Physical education» (bachelor's degree).

Keywords: moving game activity, children of preschool and primary school age, specialists in physical culture, preschool educational institutions, general education institutions, physical culture, physical education, questionnaires, pedagogical observations, Voronezh region.

ВВЕДЕНИЕ

Подготовка грамотного специалиста является основной целью профессионального образования в сфере физической культуры и спорта. В практическом выражении это должно проявляться в готовности специалиста к вариативности профессиональной деятельности в соответствии с изменяющимися требованиями к условиям ее реализации [1, 2, 6].

С целью повышения качества профессиональной подготовки физкультурных кадров, ориентированных на работу в Воронежской области, в Воронежской государственной академии спорта (далее – ВГАС) реализуются комплексные научные исследования. В центре внимания научной группы, работающей под руководством ректора вуза, – совершенствование программы подготовки студентов, обучающихся по направлению 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование» [8]. Катализатором исследований послужило стремление вуза удовлетворить основные потребности региона в сфере физкультурно-спортивной деятельности посредством подготовки конкурентоспособных специалистов [8].

Изучение потребностей региона в реализации трудовых функций специалистами в сфере физической культуры и спорта позволило вы-

явить востребованность систематических занятий подвижной игровой деятельностью с детьми дошкольного и младшего школьного возраста с учетом возрастных особенностей их развития [3, 4]. В ходе исследования потребовалось получение более детальной информации о специфике использования подвижных игр в профессиональной деятельности специалистов по физической культуре дошкольных образовательных и общеобразовательных учреждений Воронежской области.

Таким образом, цель исследования состоит в выявлении особенностей реализации подвижной игровой деятельности с детьми дошкольного и младшего школьного возраста в образовательных учреждениях Воронежской области. Полученные данные будут использованы для повышения качества профессиональной подготовки физкультурных кадров, ориентированных на работу в области.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось с февраля по май 2021 г. и включало:

– анонимное анкетирование специалистов по физической культуре, использующих в работе занятия подвижно-игровой направленности (n=20);

– педагогические наблюдения на занятиях по физической культуре в дошкольных образовательных (далее – ДОУ) и общеобразовательных (далее – ОУ) учреждениях Воронежской области (n=20);
– обработку, анализ и обобщение результатов исследования.

Анкетирование и педагогические наблюдения проводились параллельно. Из 20 специалистов, принявших участие в исследовании, 10 работают в ДОУ, 10 – в ОУ. В каждой выборке по 5 специалистов представляли г. Воронеж и по 5 – районные центры и сельские поселения Воронежской области. В ходе опроса специалистов и педагогических наблюдений применялись адресно разработанные анкета и протокол педагогических наблюдений. Протокол включает две части: 1) общие критерии регистрации организации и содержания занятия; 2) качественные критерии оценки проведения занятия (урока). Таким образом, в качестве основных методов исследования использованы: опрос в виде анкетирования, педагогические наблюдения, методы математической статистики, анализ, обобщение, систематизация.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные в результате анкетирования данные представлены на рисунках 1-6.

Согласно ответам на вопросы-фильтры, большинство респондентов (85%) имеют высшее (профессиональное) образование, остальные (15%) – среднее специальное (рисунок 1).

Примерно половина опрошенных являются молодыми специалистами, имеющими стаж работы до 5 лет (40%), остальные (60%) – опытными со стажем работы 5 лет и более.

Все респонденты (100%) используют в своей работе подвижные игры. Большинство реализуют их либо на каждом занятии (уроке), либо два и более раза в неделю (85%); остальные (15%) – реже (рисунок 2).

Все респонденты (100%) указали, что считают целесообразным использование подвижных игр как вида деятельности, в наибольшей степени реализующей потребность детей в двигательной активности.

По мнению опрошенных, приоритетными для решения задачами при проведении занятий

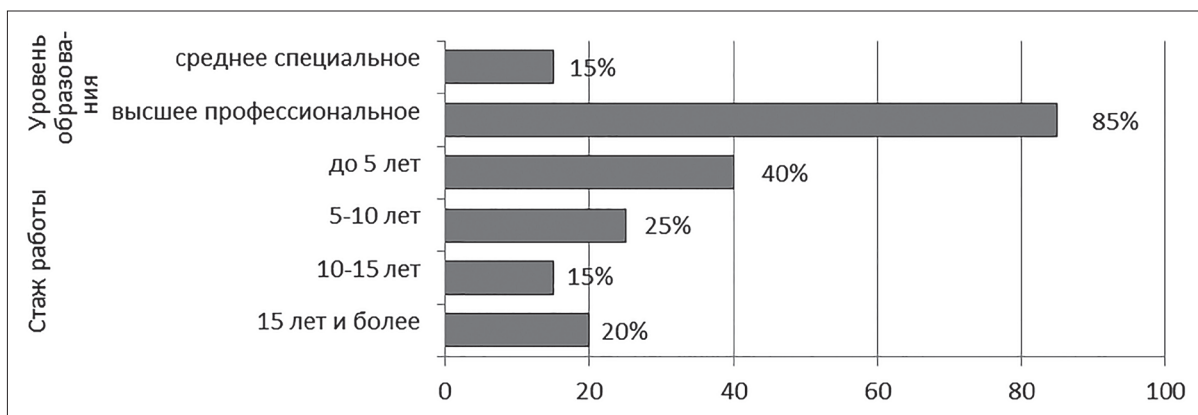


Рисунок 1 – Данные об образовании и стаже работы респондентов
Figure 1 – Data on education and work experience of respondents

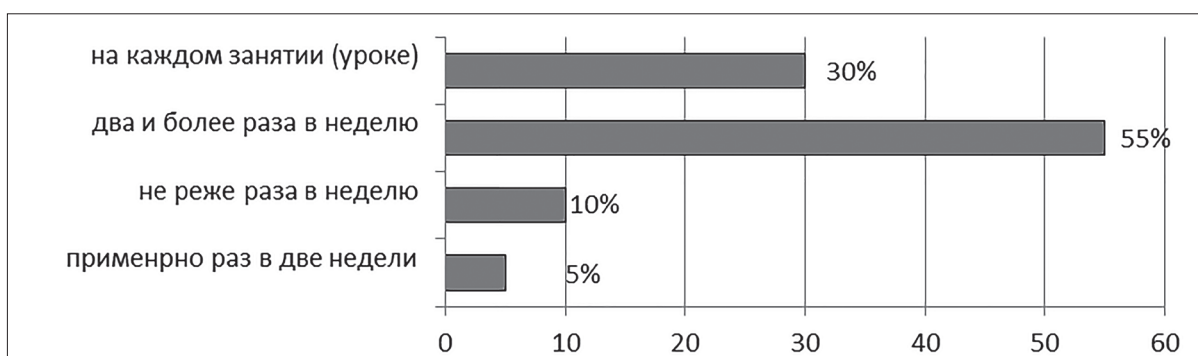


Рисунок 2 – Данные о регулярности применения подвижных игр на занятиях физической культурой
Figure 2 – Data on the regularity of the use of moving games in physical education classes

с использованием подвижных игр являются: повышение двигательной активности детей (100%); воспитание физических и морально-волевых качеств (100%); формирование гармонично развитого ребенка (70%) (рисунок 3). Половина опрошенных (50%) решают на занятиях задачи по приобретению занимающимися новых умений и навыков, представлений и понятий об окружающем мире. Около трети респондентов (30%) решают задачу формирования у детей опыта самостоятельной двигательной деятельности.

По данным опроса, наиболее часто в своей работе специалисты используют игры на скорость и ловкость с предметами (90%), различные эстафеты (80%) и игры на ориентирование в пространстве, наблюдательность и внимание (70%). Следующими по востребованности являются игры с преодолением препятствий и короткими перебежками на скорость и ловкость. Их используют 55% и 40% соответственно. В меньшей степени респонденты используют игры на выполнение подражательных, творческих, ритмических движений (20%). Следует

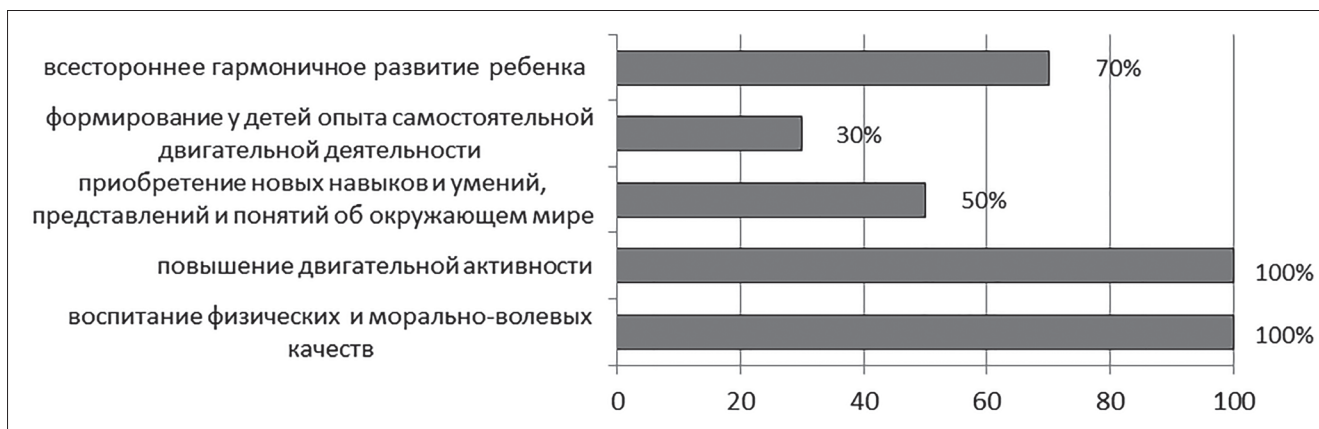


Рисунок 3 – Данные о приоритетных задачах, решаемых специалистами при проведении занятий с использованием подвижных игр

Figure 3 – Data on priority tasks solved by specialists when conducting classes using moving games

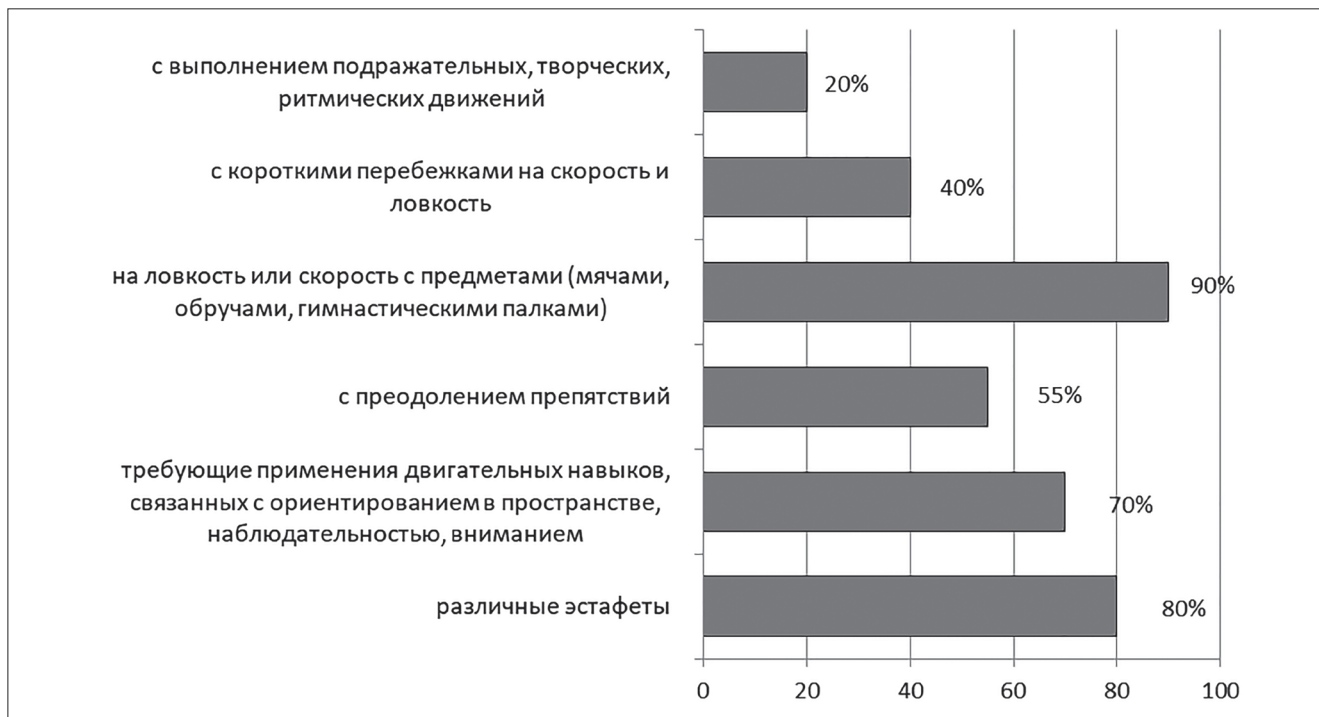


Рисунок 4 – Данные о направленности подвижных игр, наиболее часто используемых специалистами при проведении занятий с детьми дошкольного и младшего школьного возраста

Figure 4 – Data on the focus of moving games, most often used by specialists when conducting classes with children of preschool and primary school age

отметить, что специалисты, работающие в ДОУ, чаще, чем специалисты ОУ, используют игры с преодолением препятствий (70% и 40% соответственно), а также с ориентированием в пространстве, наблюдательностью и вниманием (90% и 50% соответственно).

Подвижные игры используются респондентами во всех частях занятия (урока). Большинство опрошенных (80%) проводят их в основной части, значительная часть (40%) включают в заключительную часть, некоторые (10%) используют в подготовительной части (в основном специалисты ДОУ) (рисунок 5).

Примерно треть опрошенных (35%) регулярно проводят занятия или физкультурные праздники полностью подвижно-игровой направленности. Остальные (65%) проводят их крайне редко или не проводят совсем.

Согласно данным опроса, большинство респондентов (65%) не испытывают трудностей, связанных с организацией и проведением занятий подвижными играми; четверть опрошенных (25%) испытывают иногда. Утвердительно ответили на данный вопрос 10% респондентов.

Основные трудности, возникающие при проведении подвижных игр, респонденты связывают с нехваткой инвентаря (55%). Кроме того, некоторые (10%) испытывают затруднения при подборе игр в соответствии с возрастом занимаю-

щихся. В варианте ответа «другое» было также отмечено отсутствие помещения для проведения подвижных игр либо его несоответствие требованиям безопасности.

На вопрос об удовлетворенности качеством своей подготовленности большинство респондентов (90%) ответили утвердительно, остальные (10%) удовлетворены не в полной мере.

По результатам педагогических наблюдений, большинство занятий (80%) было проведено в спортивном зале, остальные – на открытых площадках и в помещениях групп ДОУ (20%). Согласно классификации, 60% занятий (уроков) были комплексными, к игровому типу относились 30%, остальные 10% (занятия в ДОУ) носили тематический характер.

По данным наблюдений, большинство игр (60%) были реализованы специалистами в основной части занятия (урока) в количестве 1-3 игры в зависимости от задач и типа занятия (урока) (рисунок 7). Остальные игры примерно поровну были реализованы в заключительной (22,2%) и подготовительной частях (17,8%) в количестве не более одной игры. При этом специалисты ДОУ чаще, чем специалисты ОУ, включали подвижные игры в подготовительную и заключительную часть занятия.

Количество повторений каждой игры варьируется от 1 до 5 раз, продолжительность – от 1 до 7 минут.

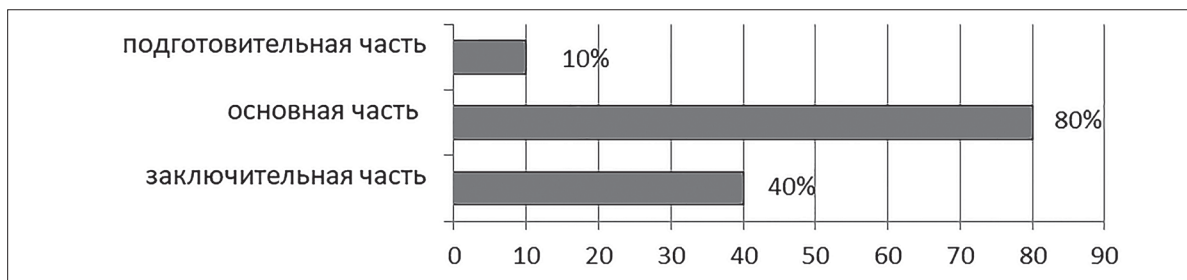


Рисунок 5 – Данные об использовании подвижных игр в различных частях занятия (урока) по физической культуре
 Figure 5 – Data on the use of moving games in various parts of physical education classes (lessons)

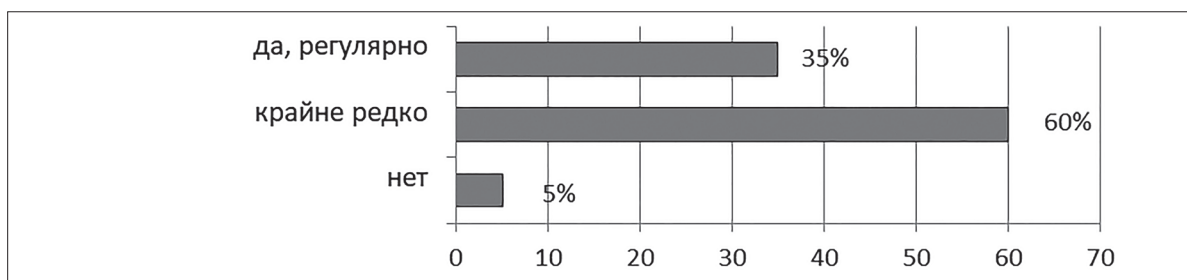


Рисунок 6 – Данные о регулярности проведения специалистами физкультурных праздников с использованием подвижных игр
 Figure 6 – Data on the regularity of physical education holidays held by specialists using moving games

Половина отсмотренных подвижных игр (55,5%) являются командными, около трети (26,7%) – переходными к командным. Некомандные (простые) игры составили 24,4%. При этом в ОУ командные подвижные игры использовались больше (64%), чем в ДООУ (39,1%), и наоборот, в ДООУ чаще использовались некомандные подвижные игры (34,8% и 14% соответственно).

Большую часть составили игры средней подвижности (44%), из которых 70% были реализованы в основной части занятия (урока), пятая часть (20%) – в подготовительной, остальные (10%) – в заключительной. Около трети проведенных подвижных игр (31%) по моторной плотности относятся к малоподвижным. При этом все они реализовывались в подготовительной (42,9%)

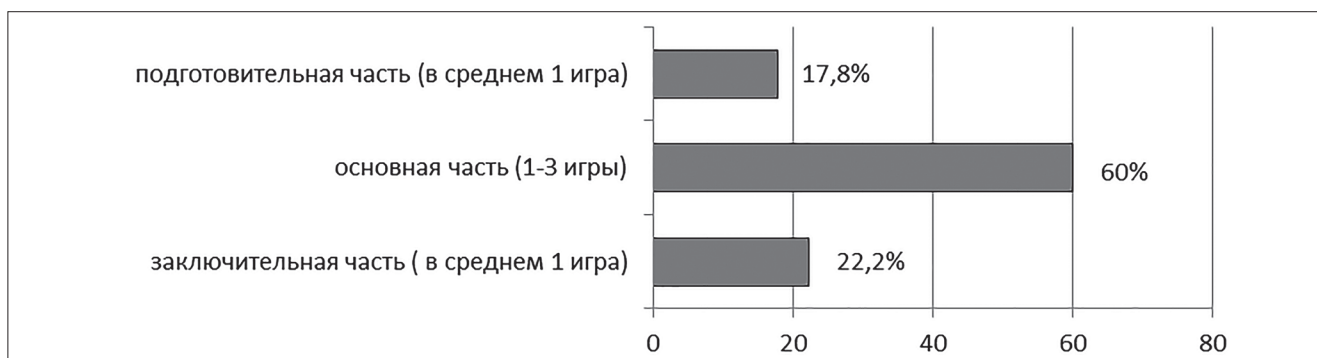


Рисунок 7 – Данные педагогических наблюдений о частях занятия (урока), в которых специалистами были использованы подвижные игры, и об их количестве

Figure 7 – Data of pedagogical observations on the parts of the lesson in which specialists used moving games and on their number

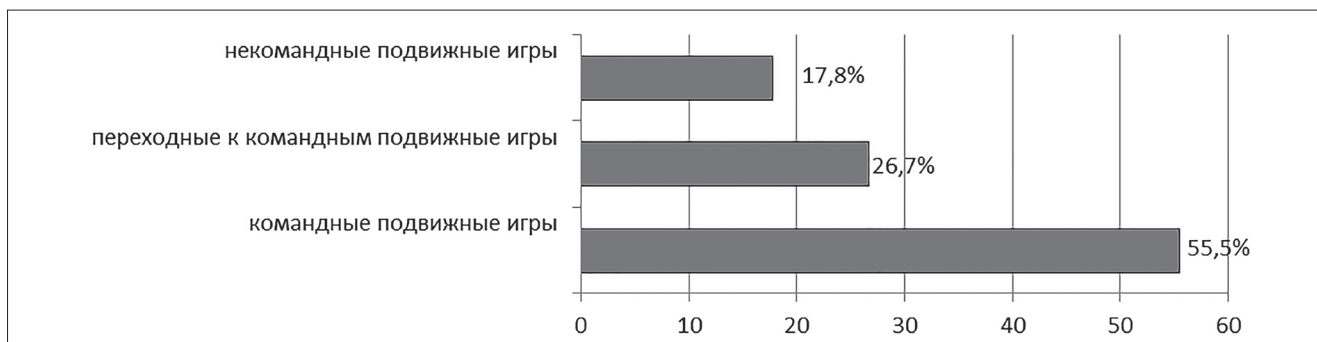


Рисунок 8 – Данные педагогических наблюдений о направленности подвижных игр по сложности и содержанию

Figure 8 – Data of pedagogical observations on the focus of moving games in terms of complexity and content

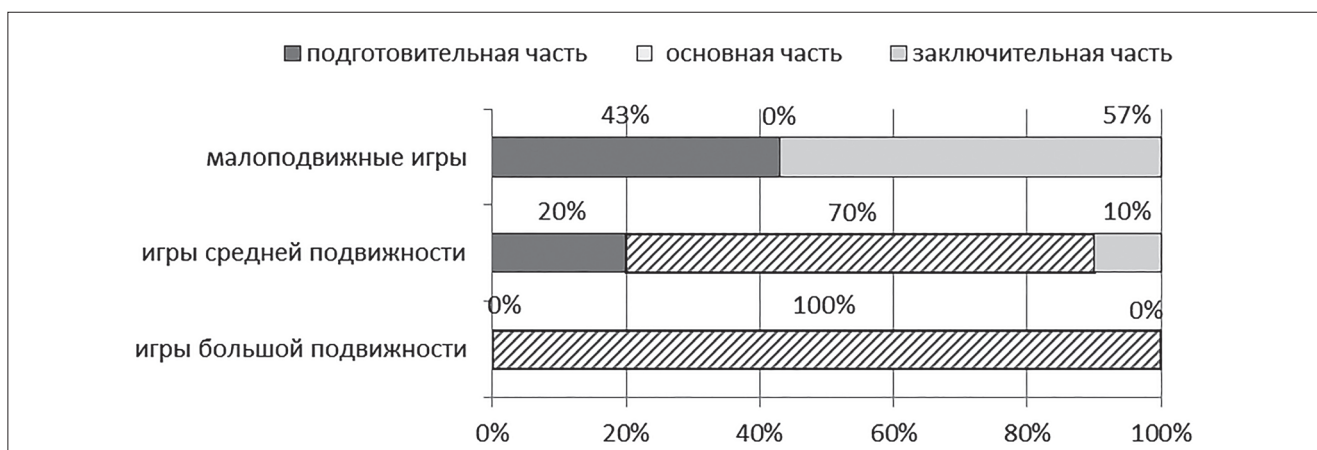


Рисунок 9 – Данные педагогических наблюдений о моторной плотности подвижных игр и частях занятия (урока), в которых они были реализованы

Figure 9 – Data of pedagogical observations on motor density of moving games and parts of the lesson in which they were implemented

и заключительной (57,1%) частях занятия (урока). Четверть всех игр (24,4%) составили игры с большой подвижностью. Все они (100%) были реализованы в основной части занятия. Специалисты ОУ использовали их чаще (31,8%), чем специалисты ДОУ (17,4%).

Преимущественную направленность составили игры на ловкость либо на скорость с предметами (33,3%). Примерно поровну были применены игры с выполнением подражательных, творческих, ритмических движений; игры с короткими перебежками на скорость и ловкость;



Рисунок 10 – Данные педагогических наблюдений о направленности подвижных игр по характеру двигательных действий
Figure 10 – Data of pedagogical observations on the focus of moving games by the nature of motor actions

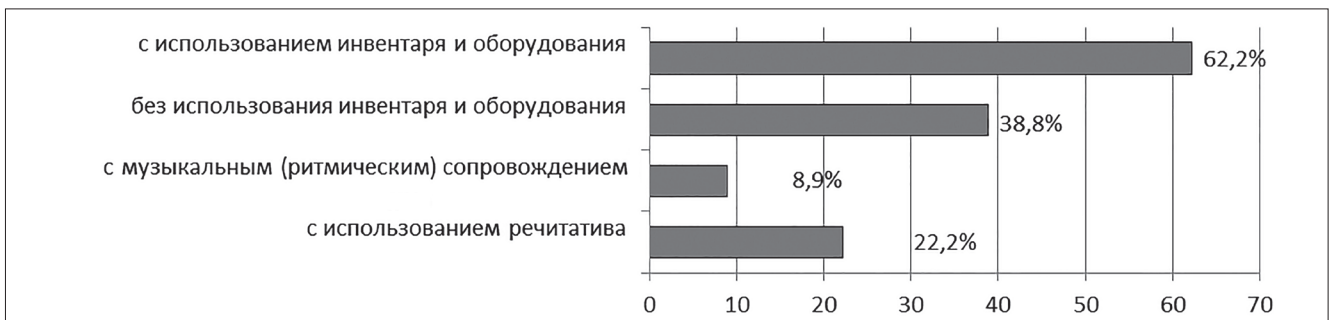


Рисунок 11 – Данные педагогических наблюдений об использовании при проведении подвижных игр инвентаря и оборудования
Figure 11 – Data of pedagogical observations on the use of equipment during moving games

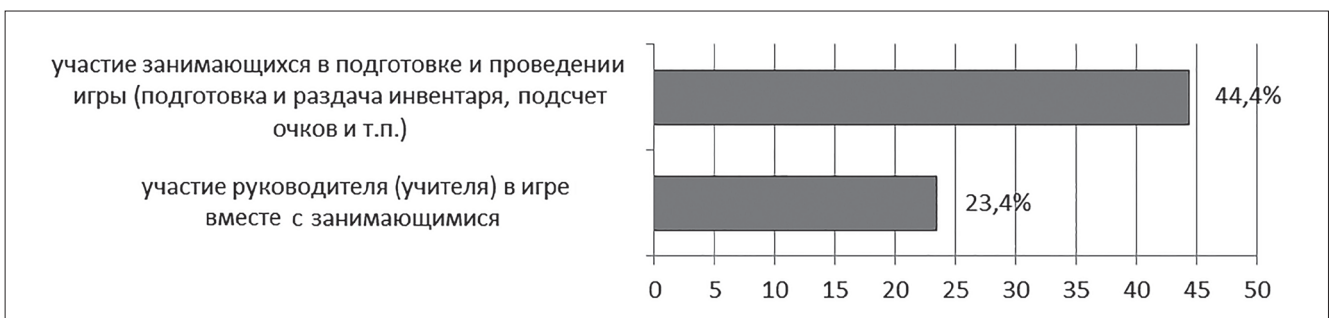


Рисунок 12 – Данные педагогических наблюдений о привлечении занимающихся к подготовке и проведению подвижной игры и участии педагога в игре
Figure 12 – Data of pedagogical observations on the involvement of students in the preparation and conduction of the moving game and the participation of the teacher in the game

игры на ориентирование в пространстве, наблюдательность, внимание (по 19-20%). В наименьшей степени были использованы игры с преодолением препятствий (8,9%).

Значительная часть подвижных игр была проведена с использованием инвентаря (62,2%). При этом в ДООУ игры с инвентарем использовались чаще (69,6%), чем в ОУ (54,5%). Пятуую часть (22,2%) составили игры с речитативом. Подвижные игры с музыкальным (ритмическим) сопровождением использовались только на занятиях в ДООУ (8,9%).

Привлечение занимающихся к подготовке и проведению игры отмечено почти в половине случаев (44,4%). Причем в ДООУ этот критерий реализовывался чаще (60%), чем в ОУ (40%). Четверть игр (24,4%) была проведена с непосредственным участием инструктора (учителя). Высокая вовлеченность занимающихся была зафиксирована в 80% игр, средняя – в 20%. Качество проведения занятия оценивалось по специально разработанной шкале, включающей 11 критериев, характеризующих организационную и методическую работу специалистов.

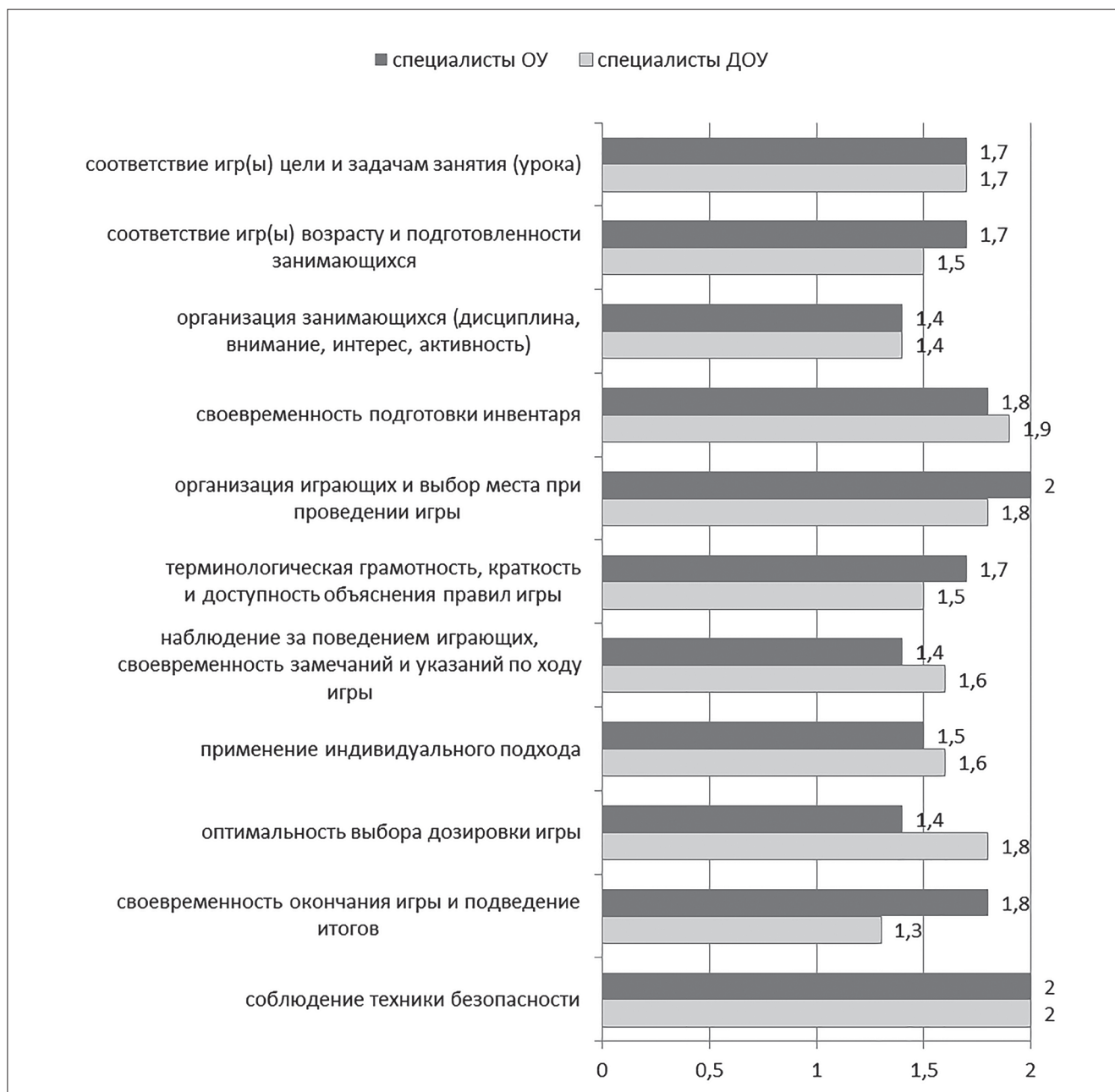


Рисунок 13 – Данные педагогических наблюдений об организационной и методической работе специалистов при проведении подвижных игр
 Figure 13 – Data of pedagogical observations on organizational and methodological work of specialists during games

Эффективность выполнения каждого критерия оценивалась тремя видами оценки: 0 – если критерий не выполняется; 1 – если выполняется не в полной мере; 2 – если выполняется в полной мере. Максимально можно было набрать 22 балла.

Согласно полученным данным, диапазон набранных баллов варьируется от 15 до 21. Средний результат составил 16,8 балла, что соответствует 76,3%.

Детализация полученных результатов позволяет выделить следующее (рисунок 13).

Наиболее качественно были реализованы следующие критерии. Соблюдение правил техники безопасности – за его реализацию было получено 2 балла из 2 максимальных (100% специалистов выполняют данный критерий на 2 балла). Следующими по эффективности являются критерии, характеризующие организацию занимающихся, выбор места игры и своевременность подготовки инвентаря. Они были реализованы в среднем на 1,9 балла. Критерий соответствия игр(ы) целям и задачам занятия (урока) оценен в среднем в 1,7 балла.

Затруднения у некоторых специалистов вызвал подбор игр(ы) в соответствии с возрастом и подготовленностью занимающихся. Критерий реализован на 1,6 балла.

Выбор оптимальной дозировки игры вызвал затруднения у 6 специалистов ОУ и у одного специалиста ДОУ (в среднем 1,8 и 1,4 балла соответственно).

Реализация критерия, характеризующего терминологическую грамотность, краткость и доступность объяснения правил игры, составила 1,6 балла. Данный критерий был не в полной мере реализован у 7 специалистов.

В ходе наблюдений не всегда фиксировались своевременность замечаний и указаний по ходу игры; индивидуальный подход к занимающимся; своевременное окончание игры и грамотное подведение итогов. За реализацию данных критериев в среднем было получено по 1,5 балла.

Наименьшие баллы (1,4) были показаны при реализации критерия, связанного с организацией занимающихся. Специалистам не в полной мере удавалось поддерживать их дисциплину, внимание и интерес.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог проведенному исследованию, можно сделать следующее заключение. Все опрошенные специалисты считают важным и целесообразным использование подвижных игр в физкультурных занятиях с детьми дошкольного и младшего школьного возраста. Это подтверждается регулярностью их применения – либо на каждом уроке, либо от двух раз в неделю. Вместе с тем результаты анкетирования свидетельствуют, что при подборе игр специалисты не используют всю широту имеющегося арсенала, ограничивая тем самым круг задач, решаемых при реализации подвижной игровой деятельности в работе с детьми дошкольного и младшего школьного возраста. Кроме того, установлено, что большинство специалистов не проводят подвижные игры в подготовительной части занятия и достаточно редко проводят их в заключительной. Это может быть связано с возникновением у них определенных трудностей в подборе игр, подходящих для этих частей занятия, либо недостаточными знаниями по методике их проведения. Редко проводимые физкультурные праздники и занятия исключительно подвижно-игровой направленности также могут указывать на возможные сложности, возникающие у специалистов при их организации.

Обобщение результатов педагогических наблюдений позволяет говорить о достаточно хорошем уровне подготовленности специалистов. Подвижные игры использовались в различных частях занятия, по количеству и содержанию в целом соответствовали целям и задачам. Моторная плотность игр соответствовала части занятия (урока). Однако следует отметить неравномерный выбор игр по характеру двигательных действий и относительно небольшое количество игр с использованием речитатива. Кроме того, имеют место затруднения в выборе оптимальной дозировки игры, в своевременности ее окончания, в информационной наполненности подведения итогов, в краткости и доступности объяснений, в организации занимающихся.

Таким образом, исследование особенностей реализации подвижной игровой деятельности с детьми дошкольного и младшего школьного

возраста в образовательных учреждениях Воронежской области показало, что, несмотря на удовлетворительную подготовленность специалистов в данном аспекте, целесообразным является углубление их профессиональных знаний по вопросам, связанным с использованием арсенала подвижных игр, их классификацией по направленности и видам, а также с органи-

зационно-методическими особенностями их проведения.

Полученные данные являются перспективными для коррекции содержания основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура», профиль «Физкультурное образование» (бакалавриат).

ЛИТЕРАТУРА

1. Востребованность в специалистах физической культуры и спорта с учетом показателей кадрового обеспечения отрасли / С. А. Воробьев, М. Ю. Щенникова, Н. А. Брейдер и др. // Теория и практика физ. культуры. – 2021. – № 8. – С. 104-106.
2. Орехов, Е. Ф. Современные аспекты подготовки специалистов в сфере физической культуры / Е. Ф. Орехов, Е. В. Быков // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 5. – С. 3-5.
3. Сопоставление взглядов руководителей и специалистов сферы физической культуры и спорта Воронежской области на реалии и перспективы подготовки физкультурных кадров для региона / А. В. Сысоев, В. Б. Маркина, И. А. Татаринцева [и др.] // Культура физическая и здоровье. – 2022. – № 1(81). – С. 33-45.
4. Сопоставление специфики физкультурно-спортивной деятельности некоторых категорий населения Воронежской области / А. В. Сысоев, Д. И. Войтович, Е. Н. Ирхина [и др.] // Мир образования – образование в мире. – 2022. – № 1(85). – С. 88-104.
5. 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://base.garant.ru/71788814/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения 06.08.2022).

6. Щенникова, М. Ю. Эволюция и перспективы совершенствования профессионального образования в области физической культуры и спорта / М. Ю. Щенникова, В. Ф. Костюченко // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 10. – С. 27-31.
7. Щенникова, М. Ю. Выявление динамики профессиональной подготовленности по данным мониторинга удовлетворенности работодателей и выпускников в процессе многолетней профессиональной деятельности // М. Ю. Щенникова, С. П. Евсеев, О. Э. Евсеева, Е. Б. Ладыгина, Н. В. Никифорова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – вып. 9(163). – С. 311-315.
8. Gu, X. Understanding children's physical activity and health-related quality of life: an expectancy-value approach / X. Gu // Advances in Physical Education. – 2017. – Vol. 7. – № 2. – P. 140-155.
9. Children's play, well-being and involvement: how children play indoors and outdoors in Norwegian early childhood education and care institutions / R. Storli, E. B. H. Sandseter // International Journal of Play. – 2019. – 8:1. – P. 65-78. – DOI: 10.1080/21594937.2019.1580338
10. Organization of Physical Culture and Recreation Work with Preschool Children / S. G. Sabirovna, T. A. Ibragimovich // American Journal of Social and Humanitarian Research. – 2022. – № 3(2). – P. 274-279.
11. Physical education and sports sector specialists: supply and demand situation analysis and forecast / S. A. Vorobyev, M. Y. Shchennikova, N. A. Breider [et al.] // Theory and Practice of Physical Culture. – 2021. – No 8. – P. 59-61.

REFERENCES

1. Vorobyov S.A., Shchennikova M.Yu., Breider N.A., Shchennikov A.N. [Demand in specialists of physical culture and sports, taking into account the indicators of personnel support of the industry]. Theory and practice of physical cultures, 2021, No 8, pp. 104-106 (in Russ.).
2. Orekhov E.F., Bykov E.V. [Modern aspects of training specialists in the field of physical culture]. Theory and practice of physical culture, 2016, No 5, pp. 3-5 (in Russ.).
3. Sysoev A.V., Markina V.B., Tatarintseva I.A., Irkhina E.N., Voitovich D.I. [Comparison of the views of leaders and specialists in the field of physical culture and sports of the Voronezh region on the realities and prospects of training physical culture personnel for the region]. Physical culture and health, No. 1(81), pp. 33-45 (in Russ.).
4. Sysoev A.V., Voitovich D.I., Irkhina E.N., Markina V.B. and Tatarintseva I.A. [Comparison of the specifics of physical cul-

ture and sports activities of some categories of the population of the Voronezh region]. The world of education is education in the world, No. 1(85), pp. 88-104 (in Russ.).

5. Federal State Educational Standard for Higher Education – Bachelor's Degree in Training 49.03.01 Physical Education: Appendix to the Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 940 of September 19, 2017. Available at: <https://base.garant.ru/71788814/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (accessed 06.08.2022).
6. Shchennikova M.Yu., Kostyuchenko V.F. [Evolution and prospects for improving professional education in the field of physical culture and sports]. Theory and Practice of Physical Culture, 2016, No.10, pp. 27-31 (in Russ.).
7. Shchennikova M.Yu., Evseev S.P., Evseeva O.E., Ladygina E.B., Nikiforova N.V. [Identifying the dynamics of professional readiness based on data from monitoring the

- satisfaction of employers and graduates in the process of long-term professional activity]. Scientific notes of the P.F. Lesgaft University, 2018, No. 9 (163), pp. 311-315 (in Russ.).
8. Gu X. Understanding children's physical activity and health-related quality of life: an expectancy-value approach. *Advances in Physical Education*, 2017, Vol. 7, no 2, pp. 140-155.
 9. Storli R., Sandseter E.B.H. Children's play, well-being and involvement: how children play indoors and outdoors in Norwegian early childhood education and care institutions. *International Journal of Play*, 2019, 8:1, pp. 65-78. DOI: 10.1080/21594937.2019.1580338
 10. Sabirovna S.G., Ibragimovich T.A. Organization of Physical Culture and Recreation Work with Preschool Children. *American Journal of Social and Humanitarian Research*, 2022, No 3(2), pp. 274-279.
 11. Vorobyev S.A., Shchennikova M.Y., Breider N.A., Mairygin M.S., Shchennikov A.N. [Physical education and sports sector specialists: supply and demand situation analysis and forecast]. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2021, No 8, pp. 59-61.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сысоев Александр Владимирович (Sysoev Aleksandr Vladimirovich) – 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.

Ирхина Елена Николаевна (Irhina Elena Nikolaevna) – старший преподаватель кафедры теории и методики спортивных игр; ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта», 394036, г. Воронеж, ул. Карла Маркса, 59, e-mail: Li241978@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7229-5141.

Поступила в редакцию 4 мая 2023 г.

Принята к публикации 20 мая 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Сысоев, А.В. Особенности реализации подвижной игровой деятельности с детьми дошкольного и младшего школьного возраста в образовательных учреждениях Воронежской области / А.В. Сысоев, Е.Н. Ирхина // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 165-175. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-165-175

FOR CITATION

Sysoev A.V., Irhina E.N. Features of the implementation of moving game activities with children of preschool and primary school age in educational institutions of the Voronezh region. *Science and sport: current trends*, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 165-175. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-165-175

МАРКЕТИНГОВЫЕ СТРАТЕГИИ В СТУДЕНЧЕСКОМ СПОРТЕ НА ПРИМЕРЕ АССОЦИАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОГО БАСКЕТБОЛА

Т.Р. Закиров¹, В.А. Гореликов²

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

²Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия

Аннотация

Цель исследования – определить возможности студенческой спортивной организации по выстраиванию своей маркетинговой стратегии и повышению своих доходов.

Методы и организация исследования. Основными методами, использованными при проведении данного исследования, являются изучение теоретических исследований в области маркетинговых стратегий, контент-анализ и анализ практических кейсов различных студенческих спортивных организаций. Источниками информации стали отчетные и аналитические материалы, интервью специалистов студенческого спорта, маркетологов в области маркетингового планирования, литературные источники, статьи по работе с маркетинговыми продуктами спортивных федераций, лиг и клубов, сайты данных структур.

Результаты исследования. По итогам анализа литературных источников, исследования международного и российского рынков студенческих спортивных событий и организаций были определены возможности выстраивания маркетинговой стратегии студенческой спортивной лиги, изучены основные маркетинговые продукты и возможности по увеличению доходов лиги.

Заключение. Маркетинговая стратегия студенческой спортивной организации – рыночная необходимость для сохранения своих позиций и возможности для устойчивого развития в индустрии спорта. Понимание этих необходимостей и возможностей поможет российским студенческим спортивным организациям создать новые источники финансирования и эффективнее реализовывать потенциал, имеющийся в студенческом спорте.

Ключевые слова: студенческий спорт, спортивный маркетинг, маркетинговая стратегия, студенческая спортивная лига, маркетинговые продукты.

MARKETING STRATEGIES IN STUDENT SPORTS IN THE CASE OF THE STUDENT BASKETBALL ASSOCIATION

T.R. Zakirov¹, e-mail: timurhans@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8736-6723

V.A. Gorelikov², e-mail: v_gorelikov@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8676-3030

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

²University «Synergy», Moscow, Russia

Abstract

The research purpose is to determine the ability of a student athletic organization to build its marketing strategy and increase its revenue.

Methods and organization of the study. The main methods used in this study are the study of theoretical research in the field of marketing strategies, content analysis and analysis of practical cases of various student sports organizations. The sources of information were reporting and analytical materials, interviews of student sport specialists, marketers in the field of marketing planning, literary sources, articles on work with marketing products of sport federations, leagues and clubs, websites of these structures.

Research results. As a result of the analysis of literary sources, research of international and Russian market of student sports events and organizations, opportunities to build a marketing strategy of student sports leagues have been identified, the main marketing products and opportunities to increase the income of the league have been studied.

Conclusion. The marketing strategy of a student sports organization is a market necessity to maintain its position and an opportunity for sustainable development in the sports industry. Understanding these needs and opportunities will help Russian student sports organizations to create new sources of funding and more effectively realize the potential available in student sports.

Keywords: student sports, sports marketing, marketing strategy, student sports league, marketing products.

ВВЕДЕНИЕ

Выбор темы исследования был обусловлен необходимостью изучить возможности использования маркетинговых стратегий в российском студенческом спорте, в том числе в студенческих спортивных лигах. В настоящем исследовании была проанализирована ведущая студенческая спортивная лига – Ассоциация студенческого баскетбола, ее работа по созданию и реализации своих маркетинговых продуктов и своей маркетинговой стратегии.

Данное направление работы пока мало изучено, особенно в российском студенческом спорте. Совершенствование финансового обеспечения деятельности студенческого спорта рассматривают в своих работах Р. Ольховский [7, 8], Е. Еремина [7, 8], Д. Степыко [10]. Имеются исследования российского студенческого спорта и анализ источников его финансирования в работах А. Зайцевой [5] и Д. Ждановича [5, 8]. Из зарубежных авторов, которые занимаются изучением финансирования студенческого спорта на западном рынке, можно выделить работы таких специалистов, как L. Lower-Hoppe [11] и D. Won [14], которые показывают источники финансирования студенческого спорта и роль спортивного маркетинга в этом. M. Huml [12] и A. Schwarb [13] рассказывают о маркетинговой работе в ведущей спортивной студенческой американской лиге – NCAA, об имеющихся маркетинговых продуктах лиги, выстраивании каналов продаж и об аудиториях студенческого спорта, значимости этого направления работы для экономики студенческого спорта.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность данного анализа заключается в определении маркетинговой стратегии студенческой спортивной организации, которая может применяться в российском студенческом спорте. Цель исследования – на базе выявленных особенностей маркетинговой стратегии Ассоциации студенческого баскетбола предоставить рекомендации студенческим спортивным организациям по формированию своих маркетинговых стратегий.

Задачи исследования:

1. Проанализировать маркетинговую стратегию и продукты студенческой спортивной организации.

2. Выделить основные направления маркетинговой работы в студенческих спортивных организациях.

3. Определить рекомендации по созданию и реализации маркетинговых стратегий для студенческих спортивных организаций.

Основными методами, использованными при проведении данного эксперимента, являются контент-анализ, теоретические исследования и изучение практических подходов к работе с маркетингом в студенческих спортивных организациях.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время у многих российских спортивных организаций, особенно у профессиональных лиг и клубов, есть серьезный перекос в сторону спортивной составляющей перед маркетинговой. Многие клубы показывают серьезные спортивные результаты как на национальном, так и на международном уровнях – выигрывают чемпионаты и кубки, но при этом не имеют современного уровня доходов от маркетинга. Это могут быть ограниченные возможности российского рынка или непрофессиональный подход к управлению маркетингом в спортивных организациях, что не позволит реализоваться спортивному маркетингу [1]. Студенческие спортивные организации не являются исключением. Спортивная составляющая в студенческом спорте критически превалирует над маркетинговой и таким состоянием вопроса серьезно ограничивает свое развитие.

Отдельные положительные примеры качественной маркетинговой работы в студенческом спорте можно выделить у отдельных организаторов студенческих спортивных турниров или студенческих спортивных лиг, среди которых можно отметить маркетинговую работу Ассоциации студенческого баскетбола.

Анализ маркетинговых продуктов лиги АСБ

Среди игровых видов спорта, которые культивируются в российском студенческом спорте, выделяется своей маркетинговой работой Ассоциация студенческого баскетбола, основанная в 2007 г. Ассоциация проводит официальный студенческий чемпионат России по баскетболу. В нем принимают участие 800 мужских и женских команд 450 образовательных организаций

высшего образования и профессиональных образовательных организаций из 71 субъекта Российской Федерации. За сезон в АСБ проходит около 5000 матчей, общее число игроков чемпионата превышает 10 000. АСБ – крупнейшая студенческая спортивная лига в Европе и вторая в мире. Лига уступает только NCAA (США, 1700 команд), опережает NJCAA (США, 750), CUBA (Китай, 617), NAIA (США, 450), PCCL (Филиппины, 250), CCAA (Канада, 170), RCVL (Индия, 160) и AJV (Япония, 80) [9].

Помимо студенческого чемпионата России по баскетболу, АСБ ежегодно проводит еще несколько турниров по баскетболу и баскетболу 3х3:

- «Студенческую лигу РЖД», с «Финалом 8» (юноши и девушки);
- «Матч звезд АСБ» (отдельные матчи для юношей и девушек);
- «Лигу Белова» с «Суперфиналом» (юноши и девушки);
- «Суперфинал АСБ 3х3» (юноши и девушки).

Все эти турниры проводятся с качественной маркетинговой поддержкой – узнаваемым брендингом событий, привлечением спонсоров и партнеров, билетными программами, организацией интернет-трансляций и ТВ-трансляций. Проанализировав работу АСБ за последние три сезона – с 2020/21 по 2022/23 годы, изучив нормативные документы и турниры, которые организует и проводит лига, можно выделить следующие маркетинговые направления работы лиги:

- работа по созданию брендинга лиги и ее спортивных событий;
- системная работа со спонсорами и партнерами;
- производство продукции мерчандайзинга;
- разработка и реализация своих билетных программ.

Эти направления соответствуют основным маркетинговым продуктам в спорте. В настоящее время в спорте есть несколько основных маркетинговых продуктов – спонсорские предложения, билетные программы, мерчандайзинг, медиаправа и трансферы [2]. Рассмотрим работу лиги по этим направлениям более подробно.

Работа по созданию брендинга лиги и ее спортивных событий

АСБ с первых лет существования уделяет особое внимание брендингу лиги и своим спортивным событиям. Сама лига имеет фирменный и узнаваемый бренд, который прошел через несколько

ребрендингов и сейчас активно отмечает свое 15-летие, позиционируя это событие в своем фирменном стиле в течение сезона 2022-2023 гг. Анализируя визуализацию спортивных событий, которые проводит АСБ, стоит выделить системный подход к разработке фирменного стиля каждого отдельного соревнования, в который входит разработка брендбука события – логотип события, фирменные цвета, интеграция в логотип события мест проведения и титульных спонсоров, разработка сувенирной и наградной продукции.

Помимо брендинга лиги и турниров, АСБ активно ведет работу по выстраиванию брендинга своих дивизионов и баскетбольных студенческих команд, которые выступают в соревнованиях. Все это качественно выделяет лигу и ее турниры в студенческом спорте, создает дополнительные маркетинговые возможности для лиги и ее участников.

Системная работа со спонсорами и партнерами

Спонсорство в России – это очень сложный, долгий и мучительный процесс, где каждая из представленных во взаимоотношениях сторон пытается получить выгоду только для себя. Если у сторон нет общей цели в продвижении своих продуктов, то в конечном итоге организациям очень тяжело будет закончить процесс заключения договоров между ними. В первую очередь, взаимодействие со спонсорами происходит по системе В2В, где доходы от спонсоров – это, по большей части, бонус в виде денежного эквивалента за то, чтобы бренд взаимодействовал с лигой. Также лига предоставляет права на различные эксклюзивные возможности при проведении соревнований либо сам нейминг соревнований [4]. Работа со спонсорами и партнерами в студенческом спорте – еще более проблемное направление маркетинговой работы.

АСБ ведет системную работу по привлечению спонсоров и партнеров для своей деятельности – разработаны и продвигаются спонсорские предложения лиги и турниров, имеется сегментация спонсоров и партнеров, определены возможности для активации через спортивные события, проводимые лигой; в структуре лиги работают менеджеры-маркетологи. На данный момент лига имеет восемь спонсоров и партнеров:

- ПАО «СИБУР Холдинг» – генеральный спонсор лиги;

- ОАО РЖД – генеральный спонсор лиги и титульный спонсор одного из проектов лиги;
- ПАО «НОВАТЭК» – генеральный партнер лиги;
- АО «Арктигаз» – официальный партнер лиги;
- ANTA – технический партнер лиги;
- ВКонтакте – информационный партнер лиги;
- StudentSport.ru – информационный партнер лиги;
- Sports.ru – информационный партнер лиги [9].

У студенческой баскетбольной лиги есть свои интересные и перспективные аудитории, качественный маркетинговый продукт, большой потенциал для привлечения новых спонсоров и партнеров, которые могут заинтересовать многие компании и бренды, производящие продукцию массового потребления или продукцию для молодежной аудитории.

Производство продукции мерчандайзинга

Одним из востребованных на сегодня направлений эффективной реализации возможностей мерчандайзинга в студенческом спорте является разработка и реализация продукции с логотипами студенческих спортивных клубов или лиг. В российском студенческом спорте это направление находится на начальном этапе развития – многие ведущие студенческие клубы и лиги имеют свои логотипы и брендбуки, с которыми производят спортивную экипировку, сувенирную продукцию, и стараются расширять ассортимент данной продукции. Но пока эти объемы не выходят на большие тиражи и не реализуются на постоянной основе, что не позволяет рассматривать это направление как источник дохода.

АСБ активно используют мерчандайзинг в своем маркетинговом продвижении – выпускают продукцию с логотипом самой лиги, создают отдельные коллекции мерчандайзинга и сувенирной продукции к своим основным мероприятиям – «Студенческой лиге РЖД», «Матчу звезд АСБ», «Лиге Белова», АСБ 3x3 и др.

Разработка и реализация своих билетных программ

В работе с билетными программами у АСБ уже есть определенные наработки – это маркетинговое направление реализуется на уровне финальных стадий национальных турниров или звездных матчей. Начиная с 2019 года, когда Суперфинал АСБ впервые был проведен на арене «Баскет-Холла» в Казани, там впервые

была разработана и реализована программа работы со зрителями, в которую входила продажа билетов на игры студенческой спортивной лиги. После этого билетные программы реализовывались на «Матчах Звезд АСБ» в Уфе (2020), Краснодаре (2021), Перми (2022), Красноярске (2023), на Суперфиналах АСБ. Так, в 2021 году главный турнир лиги прошел в Белгороде на новой 10-тысячной «Белгород Арена». В 2022 году Суперфинал Лиги Белова прошел во дворце спорта «УГМК» г. Верхняя Пышма, который вмещает 2 000 зрителей. В 2023 году Суперфинал прошел в СК «Юбилейный» г. Санкт-Петербург, который рассчитан на 6 500 болельщиков – на все эти турниры была организована продажа билетов.

Маркетинговые стратегии спортивных организаций

Исходя из своих возможностей и потребностей аудитории, спортивные организации определяются со своими маркетинговыми и продуктовыми стратегиями, маркетинговыми продуктами и специалистами, которые будут создавать и реализовывать стратегию и продукты организации. Для создания новых источников финансирования и повышения доходов спортивной организации необходимо создание эффективной маркетинговой стратегии, которая будет включать в себя разработку и реализацию продуктовых стратегий (ценовая стратегия, коммуникационная стратегия, сбытовая стратегия) и самих продуктов (спонсорство, билетные программы, мерчандайзинг, медиаправа и трансферы) [3].

Планирование и создание таких продуктов, привлечение и распределение ресурсов студенческой спортивной организации, поиск новых источников финансирования своей деятельности требуют постановки перед организацией таких целей и утверждения таких стратегий, которые она будет использовать для достижения этих целей. По определению, стратегия – это фундаментальная модель существующих и планируемых задач, распределения ресурсов и взаимосвязей организации с рынками, конкурентами и другими факторами внешней среды [6]. В студенческих спортивных организациях такие стратегии также должны присутствовать. Исходя из уровня соревнований, которые они проводят или в которых они участвуют, выстраивается маркетинговая и продуктовая

стратегии, определяются маркетинговые продукты организации или спортивного события. Для выработки базовой стратегии необходимо провести подробный анализ имеющихся ресурсов и рынка, на котором студенческая спортивная организация будет работать для достижения главной цели. Исходя из уровня спортивных студенческих организаций, из их маркетинговых стратегий и основных маркетинговых продуктов можно выделить специалистов-маркетологов, которые на данный момент востребованы в студенческом спорте:

- менеджеры по работе со спонсорами и партнерами;
- менеджеры билетных программ;
- менеджеры по мерчандайзингу и лицензированию [1].

При создании стратегии студенческих спортивных организаций есть свои специфические возможности и ограничения – многое зависит от уровня соревнований, которые они проводят или в которых участвуют. Это могут быть региональные, национальные или международные соревнования. На каждом из таких рынков условия участия и возможности для реализации своих стратегий различны. Если это проводящая спортивные события студенческая спортивная организация (РССС, АССК России, АСБ или другие), то у нее есть определенные маркетинговые права и возможности, которые она может создать и реализовать во время подготовки и проведения своих спортивных событий. Если это субъект, участвующий в студенческом спортивном мероприятии (ССК, студенческая команда или студент-спортсмен), то у него есть возможности, делегированные организаторами спортивных турниров, и возможности, предоставляемые образовательными организациями высшего образования, которые они представляют на соревнованиях.

Основное назначение маркетинговой стратегии заключается в том, чтобы эффективно распределить и координировать имеющиеся ресурсы и виды деятельности, чтобы выполнить свои задачи на определенном товарном рынке. Следовательно, ключевой вопрос маркетинговой стратегии, касающийся масштаба, – это точное указание целевого рынка (рынков) для конкретного товара или товарной линии [6]. Для студенческих спортивных организаций

есть как ограничения, так и уникальные возможности, которые характерны для спортивного продукта, который может выходить за границы студенческого спорта и имеет большой потенциал роста. Так, естественным ограничением может стать – масштаб студенческого спортивного события (внутренние соревнования, местные и региональные), но могут быть и дополнительные возможности, если это события федерального или международного уровня.

Исходя из своих возможностей и потребностей аудитории, студенческая спортивная организация определяется со своими маркетинговыми продуктами и потенциальными рынками сбыта. После этого определяются ценовые, коммуникационные и сбытовые стратегии по каждому из продуктов организации. Данная работа в маркетинговом направлении студенческой спортивной организации приводит к повышению доходов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам проведенного исследования были определены возможности выстраивания студенческой спортивной лигой маркетинговой стратегии, изучены основные маркетинговые продукты лиги, возможности по увеличению доходов лиги. Стоит выделить следующие рекомендации для студенческой спортивной лиги:

- лиге необходимо иметь свою маркетинговую стратегию, в которой сформировать основные направления реализации маркетинговой работы;
- лига должна определиться со своими маркетинговыми продуктами, их созданием, продвижением и реализацией;
- лиге необходимо привлечь к данному направлению работы менеджеров-маркетологов и выстроить их работу по увеличению доходов лиги.

Маркетинговая стратегия студенческой спортивной организации – рыночная необходимость для сохранения своих позиций и возможность для устойчивого развития в индустрии спорта. Понимание этих потребностей и возможностей поможет российским студенческим спортивным организациям создать новые источники финансирования и эффективнее реализовывать маркетинговый потенциал, имеющийся в студенческом спорте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеева, Г. Ф. Особенности работы специалистов по маркетингу в спортивных организациях России / Г. Ф. Агеева, В. А. Гореликов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 1. – С. 96-103. – DOI 10.36028/2308-8826-2023-11-1-96-103.
2. Гореликов, В. А. Маркетинговые продукты в спорте : учебное пособие / В. А. Гореликов. – М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2022. – 196 с.
3. Гореликов, В. А. Маркетинговая стратегия спортивной организации – возможность повышения доходов и поиск новых источников финансирования / В. А. Гореликов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 139-145. – DOI 10.36028/2308-8826-2021-9-2-139-145.
4. Гореликов, В. А. Маркетинговые продукты российских спортивных лиг как основной источник финансирования // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. – Т. 10. – № 3. – С. 73-78. – DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-73-78.
5. Зайцева, А. А. Анализ источников финансирования деятельности студенческих спортивных клубов / А. А. Зайцева, Д. О. Жданович // Физическое воспитание и студенческий спорт. – 2022. – Т. 1, № 1. – С. 40-48. – DOI 10.18500/2782-4594-2022-1-1-40-48.
6. Маркетинг: освоение профессии : Учебник для вузов / Г. Л. Азоев, В. И. Алешникова, Т. Н. Рыжикова [и др.]. – Санкт-Петербург : Питер, 2018. – 544 с.
7. Нормативно-правовые и методические основы деятельности студенческих спортивных лиг : Учебное пособие / Р. М. Ольховский, В. А. Воронин, Е. А. Еремина [и др.]; Российский студенческий спортивный союз; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Ве-
8. Ольховский Р. М., Филимонова С. И., Жданович Д. О., Еремина Е. А. Совершенствование финансового обеспечения деятельности студенческих спортивных клубов // Теория и практика физической культуры. 2021. № 3. С. 45-47.
9. Официальный сайт Ассоциации студенческого баскетбола. URL: <https://asbasket.ru> (дата обращения: 25.04.2023).
10. Степыко, Д. Г. Особенности развития студенческого спорта в Москве и за рубежом / Д. Г. Степыко, Д. В. Грачева // Физическое воспитание и студенческий спорт. – 2022. – Т. 1, № 2. – С. 164-174. – DOI 10.18500/2782-4594-2022-1-2-164-174.
11. Lower-Hoppe L. M., Petersen J. C., Hutton T. A. Collegiate varsity versus club sport: Comparison of student outcomes. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*. Volume 14, 2020 – Issue 1, pp. 41-57. – DOI: 10.1080/19357397.2020.1736486
12. Huml, M. R., Bergman, M. J., Newell, E. M., & Hancock, M. G. From the playing field to the classroom: The academic challenges for NCAA Division I athletes. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*. Volume 13, 2019 – Issue 2, pp. 97-115. – DOI:10.1080/19357397.2019.157860
13. Schwab A. W. Official site NCAA. How NCAA works. URL: <http://www.ncaa.org/champion/how-ncaa-works> (дата обращения: 25.04.2023).
14. Won D. University stakeholders' priorities concerning athletic budget allocations: An application of the contingent budget choice technique / Won D. Maxcy J.G. // *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*. Volume 16, 2022 – Issue 3 pp. 243-261.

REFERENCES

1. Ageeva G.F., Gorelikov V.A. Features of the work of marketing specialists in sports organisations of Russia. *Science and Sport: Modern Trends*, 2023, vol. 11, no. 1. pp. 96-103 (in Russ.). DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-1-96-103.
2. Gorelikov V.A. Marketing products in sports: Teaching aid. – M.: University «Synergy», 2022. – 196 p. (in Russ.).
3. Gorelikov V.A. Marketing strategy of the sports organization – the possibility of increasing revenues and finding new sources of funding. *Science and sport: current trends*, 2021, vol. 9, no.2, pp. 139-145 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-2-139-145.
4. Gorelikov V.A. Marketing products of Russian sports leagues as the main source of funding, *Science and sport: current trends*, 2022, vol. 10, no.3, pp. 73-78 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-73-78.
5. Zaytseva A. A., Zhdanovich D. O. Analysis of financing sources for student sports clubs. *Physical Education and University Sport*, 2022, vol. 1, iss. 1, pp. 40-48 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/2782-4594-2022-1-1-40-48>.
6. Marketing: mastering the profession: textbook for universities / G. L. Azoev, V. I. Aleshnikova, T. N. Ryzhikova [and others]. – St. Petersburg: Peter, 2018. – p. 544.
7. Normative-legal and methodical bases of student sports leagues activity: Tutorial / R. M. Olkhovsky, V. A. Voronin, E. A. Eremina [and others]; Russian Student Sports Union; Saint Petersburg Peter the Great Polytechnic University. – St. Petersburg: Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great», 2021. – p. 65.
8. Olkhovsky R. M., FILIMONOVA S. I., Zhdanovich D. O., Eremina E. A. Improving student sports clubs financing mechanisms. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2021. № 3. p. 45-47.
9. Official website of the Student Basketball Association. URL: <https://asbasket.ru> (date of access: 25.04.2023).
10. Stepyko D. G., Gracheva D. V. Features of the development of student sports in Moscow and abroad. *Physical Education and University Sport*, 2022, vol. 1, iss. 2, pp. 164-174 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/2782-4594-2022-1-2-164-174>.
11. Lower-Hoppe L. M., Petersen J. C., Hutton T. A. Collegiate varsity versus club sport: Comparison of student outcomes. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*. Volume 14, 2020 – Issue 1, pp. 41-57. – DOI: 10.1080/19357397.2020.1736486
12. Huml, M. R., Bergman, M. J., Newell, E. M., & Hancock, M. G. From the playing field to the classroom: The academic challenges for NCAA Division I athletes. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*. Volume 13, 2019 – Issue 2, pp. 97-115. – DOI:10.1080/19357397.2019.157860
13. Schwab A. W. Official site NCAA. How NCAA works. URL: <http://www.ncaa.org/champion/how-ncaa-works> (date of access: 25.04.2023).
14. Won D. University stakeholders' priorities concerning athletic budget allocations: An application of the contingent budget choice technique / Won D. Maxcy J.G. // *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*. Volume 16, 2022 – Issue 3 pp. 243-261.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Закиров Тимур Раисович (Zakirov Timur Raisovich) – доцент кафедры 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: timurhans@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8736-6723.

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

Поступила в редакцию 26 апреля 2023 г.

Принята к публикации 16 мая 2023 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Закиров, Т.Р. Маркетинговые стратегии в студенческом спорте на примере ассоциации студенческого баскетбола / Т.Р. Закиров, В.А. Гореликов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2 – С. 176-182. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-176-182

FOR CITATION

Zakirov T.R., Gorelikov V.A. Marketing strategies in student sports in the case of the student basketball association. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 176-182. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-176-182

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:

- Спортивная физиология и морфология
- Спортивная медицина
- Кинезиология
- Психология и педагогика спорта
- Спортивная тренировка
- Спортивный менеджмент
- Физическое воспитание

2. Общие требования

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

К рассмотрению принимаются **ранее не опубликованные статьи** по направлениям представленных рубрик на русском или английском языках. Журнал «Наука и спорт: современные тенденции» распространяется в России и за рубежом среди членов Международной ассоциации университетов физической культуры и спорта.

Представляемая для публикации статья должна быть актуальной, обладать новизной, содержать цель, задачи, описание основных результатов исследования, полученных автором, выводы.

Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать принятые работы.

В целях возмещения затрат на услуги типографии, корректуры, верстки, размещения электронной версии журнала на сайте журнала, в РИНЦ, включения в каталог Роспечати публикация статей осуществляется на платной основе. Стоимость публикации 1 страницы авторского текста (формат А4, 12 кегль, 1,5 интервал, шрифт Times New Roman) составляет 750 рублей (с учетом внешнего рецензирования). Рецензентов для внешней рецензии назначает Редакционный совет. Объем статьи 8-14 страниц.

Для опубликования статьи авторам необходимо прислать в отсканированном варианте **1 рецензию (внутреннюю), подписанную доктором или кандидатом наук, компетентным в данной отрасли науки, с печатью организации рецензента. Подпись рецензента должна быть заверена.**

Оплата за публикацию статьи осуществляется только после сообщения редакцией о принятии к публикации и производится по присланному редакцией счету.

Бесплатно публикуются статьи:

- аспирантов очной формы обучения в случае, если аспирант выступает в качестве единственного автора (объем статьи 6–8 страниц). Статус аспиранта должен быть подтвержден справкой об учебе в аспирантуре, заверенной подписью руководителя и печатью организации;
- сотрудников Поволжского ГУФКСиТ, работающих на постоянной основе (без соавторов из других организаций);
- членов Редакционного совета (без соавторов).

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 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 **100-250 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 – TIF (расширение *.tif), программы, поддерживающие этот формат: Adobe PhotoShop, Adobe Illustrator и т.п.); режим – Grayscale (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:

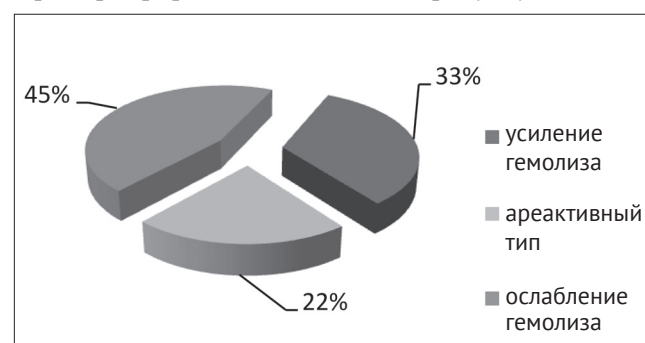


Рисунок 1 – Частота встречаемости разных типов реагирования эритроцитов на адреналин у студентов 5-го курса до физической нагрузки

Figure 1 – The frequency of occurrence of different types of erythrocyte response to adrenaline in 5th-year students before physical activity

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. Иванов¹, А.А. Петров²

¹Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

²Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва, Россия

Аннотация

... на русском языке

Ключевые слова: ... на русском языке

THE ASSOCIATION OF THE FTO GENE POLYMORPHISM WITH OVERWEIGHT IN RUSSIAN POPULATION

I.I. Ivanov¹, tuuuu@list.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234

A.A. Petrov², 245@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234

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

²Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow, Russia

Abstract

... Аннотация на английском языке

Keywords: ... на английском языке

ВВЕДЕНИЕ ... Текст статьи

ЛИТЕРАТУРА

1. Арселли, Э. Тренировка в марафонском беге: научный подход / Э. Арселли, Р. Канова. – М. : Изд-во Терра-Спорт. – 2000. – 70 с.

2. Кирьянова, М. А. Реографические показатели спортсменов циклических видов спорта / М. А. Кирьянова, И. Н. Калинина, Л. Г. Харитоновна // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2010. – № 24 (200). – С. 125-128.

3. Larsen, H. B. Kenyan dominance in distance running. / H. B. Larsen // Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular and Integrative Physiology. – 2003. – 136(1). – P. 161-170.

REFERENCES

1. Arcelli, E., Canova R. Trenirovka v marafonskom bege: nauchni podhod [Training in marathon running: a scientific approach]. Moscow, House Terra-Sport Publ., – 2000. – 70 p.

2. Kiryanov M. A., Kalinin I.N., Kharitonova L.G. [Rheographic performance athletes cyclic sports]. Bulletin of the South Ural state University. Ser.

Education, Healthcare Service, Physical Education, 2010, on 24 (200), pp. 125-128 (in Russ.).

3. Larsen, H. B. Kenyan dominance in distance running. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular and Integrative Physiology*, 2003. no. 136(1), pp. 161-170.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Иванов Иван Иванович (Ivanov Ivan Ivanovich) – доктор педагогических наук, профессор Поволжского государственного университета 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: 245@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1234-1234.

- В случае возвращения статьи авторам для доработки и исправления, согласно отзыву рецензента, статья должна быть возвращена в течение 20 рабочих дней в виде доработанного варианта.
- Статьи, поступившие с доработки позднее указанного срока, рассматриваются как вновь поступившие.
- Редакция оставляет за собой право производить необходимые уточнения и сокращения, а также предложить авторам сократить свою статью.

Контакты редакции:

420010, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, д. 35

Телефон: 8(843)294-90-70

E-mail: scienceandsport@yandex.ru

Пример 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

- Sport physiology and morphology
- Sport medicine
- Kinesiology
- Psychology and pedagogics of sport
- 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:

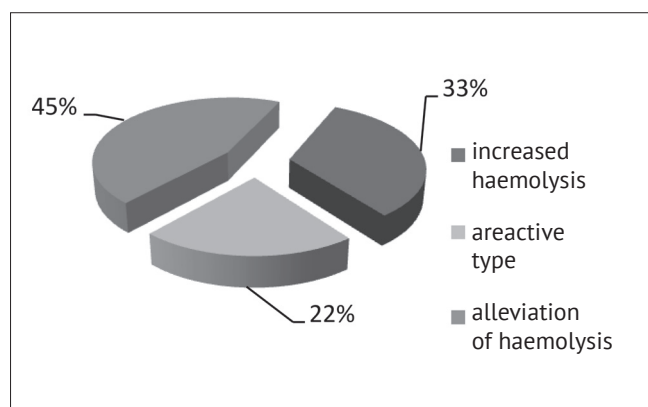


Figure 1 – The frequency of occurrence of different types of erythrocyte response to adrenaline in 5th-year students before physical activity

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 ПОПУЛЯЦИИИ.И. Иванов¹, А.А. Петров²¹Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия²Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва, Россия**Аннотация:**

...на русском языке

Ключевые слова: ... на русском языкеTHE ASSOCIATION OF THE FTO GENE
POLYMORPHISM WITH OVERWEIGHT
AMONG RUSSIAN POPULATIONI.I. Ivanov¹, tuuuu@list.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234
A.A. Petrov², 245@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1234-1234¹Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan, Russia²Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow, Russia**Abstract:**

... in English

Keywords: ... in English**INTRODUCTION** ... text of the article**ЛИТЕРАТУРА**

1. Арцелли, Э. Тренировка в марафонском беге: научный подход / Э. Арцелли, Р. Канова. – М.: Изд-во Terra-Sport. – 2000. – 70 с.

2. Кирьянова, М. А. Реографические показатели спортсменов циклических видов спорта / М. А. Кирьянова, И. Н. Калинина, А. Г. Харитоновна // Вестник Южно-Уральского государственного

университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2010. – № 24 (200). – С. 125-128.

3. Larsen, H. B. Kenyan dominance in distance running / H. B. Larsen // Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular and Integrative Physiology. – 2003. – 136(1). – P. 161-170.

REFERENCES

1. Arcelli, E., Canova R. Trenirovka v marafonskom bege: nauchni podhod [Training in marathon running: a scientific approach]. Moscow, House Terra-Sport Publ., – 2000. – 70 p.

2. Kiryanov M. A., Kalinin I.N., Kharitonova L.G. Rheographic performance athletes cyclic sports. Bulletin of the South Ural state University. Ser. Education, Healthcare Service, Physical Education, 2010, on 24 (200), pp. 125-128 (in Russ.).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**Ivanov Ivan Ivanovich** – Dr. of pedagogics, professor, Volga Region State University 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: 245@mail.ru; ORCID: 0000-0002-1234-1234.

- In case if the paper is returned back to the author for further corrections according to reviewer's comments it should be reviewed and resubmitted during 1 month.
- The articles resubmitted after the deadline are considered as the newly submitted.
- Editorial board keeps the right for refinements and reductions. Editorial board can ask the authors to abridge their articles.

Editorial Contacts:420010, Republic of Tatarstan,
Kazan, 35, Universiade Village territory
Telephone: +7(843) 294-90-70
E-mail: scienceandsport@yandex.ru

Example of a table description:

Table 3 – Body composition of athletes playing sport games

Indicator	Groups of research by the kinds of sport			
	Badminton, n=11	Tennis, n=12	Football, n=19	Volleyball, n=17
Weight (kg)	74,7±2,16	73,28±2,46	71,72±2,23	82,54±2,2
Bone weight (kg)	3,34±0,09	3,33±0,09	3,15±0,05	3,65±0,09
Protein (kg)	16,04±0,52	16,04±0,57	14,79±0,3	18,78±0,56

Note: n – number of examinees

