

16+  
ISSN 2311-8776

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА



**№ 3 (45) – 2023**

**ВОЛГОГРАД**



**ФИЗИЧЕСКОЕ  
ВОСПИТАНИЕ  
И СПОРТИВНАЯ  
ТРЕНИРОВКА**

3 (45) – 2023  
СОДЕРЖАНИЕ

**Научно-методический  
журнал**

включен в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-56688  
от 26 декабря 2013 г.  
выдано Федеральной  
службой по надзору в сфере связи,  
информационных  
технологий и массовых  
коммуникаций  
(Роскомнадзор)  
Перерегистрировано в  
Федеральной службе по надзору в  
сфере связи, информационных  
технологий и массовых  
коммуникаций (Роскомнадзор).  
Рег. номер ПИ № ФС77-80674  
от 15 марта 2021 г.

ISSN 2311-8776

Подписной индекс  
в объединенном каталоге  
«Пресса России» – 41410

**Учредитель:**

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волгоградская государственная  
академия физической культуры»

**Главный редактор:**

д.п.н., профессор  
ЯКИМОВИЧ В.С. (Волгоград)  
Тел. (8442) 23-01-95

**Заместители**

**главного редактора:**

д.п.н., профессор  
ЧЁМОВ В.В. (Волгоград)

д.б.н., профессор  
СЕНТЯБРЁВ Н.Н. (Волгоград)

**Редакционная коллегия:**

д.п.н., профессор  
АНЦЫПЕРОВ В.В. (Волгоград)

**Теория и методика**

**физического воспитания и спортивной тренировки**

- Галимова А.Г., Намсараева Я.Н., Балчугов А.С. Воспитание специальных силовых способностей у курсантов образовательных организаций МВД России..... 7
- Голубева Г.Н., Дворкина Н.И., Кравчук Т.А. Анализ фитнес-трендов в России и мире..... 15
- Карагодина А.М., Болгов А.Н., Лаврентьева Е.А., Шевченко Т.А. Формирование тактического мастерства баскетболистов посредством анализа игровых ситуаций при решении кейс-заданий..... 20
- Кожевников В.С., Баженова А.С., Алимасеева Т.А., Выломова Е.М., Дресвянникова С.В. Повышение качества функции равновесия у студенток средствами аэробики..... 26
- Лалаева Е.Ю., Горячева Н.Л., Назарова Е.Ю., Чадова Н.А. Вестибулярная устойчивость гимнасток тренировочного этапа подготовки при выполнении равновесий с мячом..... 34
- Латушкина Е.Н., Степанова О.Н., Шевелёва А.Ю. Программа самостоятельных занятий двигательной активностью «воркаут» с лицами трудоспособного возраста..... 41
- Прокопенко Г.Ю., Попова А.И. Применение тренажеров-амортизаторов для развития скоростно-силовых способностей прыгунов на лыжах с трамплина..... 49
- Фатьянов И.А., Деркачева А.С. Алгоритм тестирования специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров на основе интегрирования технических средств контроля..... 58
- Шестаков М.П., Загурский Н.С., Ивлева Е.М. Влияние состояния спортсменов на временные параметры стрельбы в биатлоне..... 63

**Медико-биологические аспекты**

**физического воспитания и спортивной тренировки**

- Алрадван М. Роль физической реабилитации в уменьшении боли и восстановлении функционирования стопы и голеностопного сустава после растяжения связок у легкоатлетов..... 73
- Гребенников Е.К., Гребенникова И.Н., Салимзянов Р.Р., Суботялов М.А. Морфофункциональные показатели курсантов института гражданской авиации в зависимости от типа двигательной активности..... 78
- Даутова А.З., Семенова Е.А., Зверев А.А., Назаренко А.С., Шамратова В.Г. Генетический профиль хоккеистов, находящихся на разном этапе спортивной подготовки..... 83
- Захарьева Н.Н., Барчукова Г.В., Савкин Г.В. Физиологические и психологические характеристики функционального состояния бильярдистов при развитии соревновательного стресса..... 91
- Зубарева Е.В., Адельшина Г.А. Особенности пропорций тела у бегунов-спринтеров..... 105
- Привалова И.Л., Бобровский Е.А., Горбатов Т.В., Татаринов Д.В. Анализ адаптации сердечно-сосудистой системы студентов медицинского вуза к различным видам спорта (по данным электрокардиографии)..... 110
- Пухов А.М., Васильева Д.Н. Повышение эффективности подготовки стрелков из пистолета посредством электрической стимуляции спинного мозга..... 116

д.м.н., профессор БАРАНОВ В.М. (Москва)	
д.п.н., профессор ВЕРШИНИН М.А. (Волгоград)	
д.п.н., профессор ВРУБЛЕВСКИЙ Е.П. (Беларусь)	
д.м.н., доцент ГОРБАНЕВА Е.П. (Волгоград)	
д.б.н., профессор ГОРОДНИЧЕВ Р.М. (Великие Луки)	
д.п.н., профессор ДВОРКИН Л.С. (Краснодар)	
д.п.н., профессор ЖИЛИНСКИЙ Л.В. (Латвия)	
д.п.н., профессор ЗУБАРЕВ Ю.А. (Волгоград)	
д.п.н., профессор КУДИНОВ А.А. (Волгоград)	
д.п.н., доцент НАУМЕНКО Ю.В. (Волгоград)	
д.п.н., профессор ОВЧИННИКОВ В.А. (Волгоград)	
д.п.н., профессор СЕЙРАНОВ С.Г. (Москва)	
д.п.н., профессор СЕРГЕЕВ Н.К. (Волгоград)	
д.п.н., профессор СЕРИКОВ В.В. (Волгоград)	
д.п.н., профессор СИВОХИН И.П. (Казахстан)	
д.б.н., профессор СОЛОПОВ И.Н. (Волгоград)	
д.п.н., доцент ФАТЪЯНОВ И.А. (Волгоград)	
д.п.н., доцент ФОМИЧЕНКО Т.Г. (Москва)	
<b>Ответственный редактор:</b> к.п.н., доцент ЛАЛАЕВА Е.Ю. (lalaeva@vgafr.ru)	
<b>Редакторы:</b> к.п.н., доцент ГЕРАЩЕНКО Н.В. к.п.н., доцент БОРИСЕНКО Е.Г.	
<b>Технические редакторы:</b> к.п.н., доцент ГОРБАЧЕВА В.В. ОСИПОВА Я.В.	
<b>Адрес редакции:</b> 400005 г. Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, д. 78 Тел. (8442) 23-91-57	
	<b>Психолого-педагогические аспекты физического воспитания и спортивной тренировки</b>
	Барыкина М.А., Гущина Е.А. Возможности физкультурно-оздоровительной деятельности для оптимизации самооценки младших школьников из неблагополучных семей..... 124
	Пушкарева А.М., Попова А.И. Педагогические аспекты реализации индивидуально-дифференцированного подхода в практике физического воспитания студентов-баскетболистов..... 129
	<b>Вопросы адаптивной физической культуры</b>
	Румянцева Э.Р., Каун В.А. Особенности адаптации квалифицированных пловцов здоровых и с нарушением слуха к нагрузкам анаэробной направленности..... 137
	<b>Менеджмент в сфере физической культуры и спорта</b>
	Ткаченко П.Е., Зубарев Ю.А., Бондаренко О.А., Стещенко В.В. Эффективность использования цифровых платформ в управлении сферой физической культуры и спорта..... 143
	<b>Вопросы профессионального образования в сфере физической культуры и спорта</b>
	Абдрахманова И.В., Лущик И.В. Особенности формирования систематических знаний о современных измерительных системах при освоении дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности»..... 150
	Бабанов А.А., Пашарина Е.С., Борисенко Е.Г. К вопросу о развитии физкультурного движения..... 158
	Бондаренко О.А. Конституционно-правовые основы формирования системы законодательства в сфере физической культуры и спорта современной России..... 163
	Науменко Ю.В. Гуманитарный подход к исследованиям в области физической культуры и спорта..... 170
	Петров С.И. Динамика результатов государственной итоговой аттестации в условиях интеграционных процессов университета Лесгафта..... 179
	Сазонова И.М., Юдина Н.М., Шалаева И.Ю., Апариева Т.Г., Жарикова М.В. Обобщенный анализ информации для актуализации программы дополнительного профессионального образования по обучению плаванию..... 184
	Селиванова С.Р., Стеценко Н.В. Цифровая трансформация коммуникационных процессов сферы физической культуры и спорта..... 193
	<b>Слово молодым исследователям</b>
	Игнатов Н.С., Шептикин С.А. Силовая подготовка старшеклассников в связи с субъективными представлениями о её содержании..... 201
	<b>От редакции журнала</b>
	Правила публикации в журнале «Физическое воспитание и спортивная тренировка»..... 208
Фото на обложке: фотограф Мирошникова С.С.	

**Scientific and  
methodological journal**

is included to the List of Russian reviewed scientific journals, that should contain the main scientific results of dissertations for the degree of Doctor and Candidate of Science

Registration certificate  
ПН № ФС77-56688  
issued on December 26, 2013,  
by the Federal Service for  
Supervision in the Sphere of Tele-  
com, Information Technologies and  
Mass Communications  
(Roskomnadzor)  
Re-registered with the Federal  
Service for Supervision of Commu-  
nication, Information Technology  
and Mass Communication  
(Roskomnadzor). Reg. PSI number  
FS77-80674 dated March 15, 2021.

ISSN 2311-8776

Subscription index  
according to the  
«Russian Press» catalogue is 41410

**Founder:**

Federal State-Financed Educational  
Institution of Higher Education «Vol-  
gograd.State Physical Education  
Academy»

**Editor-in-chief:**

Grand PhD in Pedagogy, professor  
YAKIMOVICH V.S. (Volgograd)  
Phone: (8442) 23-01-95

**Deputy editors:**

Grand PhD in Pedagogy, professor  
CHEMOV V.V. (Volgograd)  
Grand PhD in Biological Sciences,  
professor  
SENTYABREV N.N. (Volgograd)

**Editorial board:**

Grand PhD in Pedagogy, professor  
ANTSYPEROV V.V. (Volgograd)  
Grand PhD in Medical sciences, pro-  
fessor  
BARANOV V.M. (Moscow)  
Grand PhD in Pedagogy, professor  
VERSHININ M.A. (Volgograd)  
Grand PhD in Pedagogy, professor  
VRUBLEVSKY E.P. (Belorussia)

**Theory and methods of physical education  
and sports training**

- Galimova A.G., Namsaraeva Ya.N., Balchugov A.S. De-  
velopment of special power abilities in cadets of educational  
organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia... 7
- Golubeva G.N., Dvorkina N.I., Kravchuk T.A. Analysis of  
fitness trends in Russia and in the world..... 15
- Karagodina A.M., Bolgov A.N., Lavrentieva E.A.,  
Shevchenko T.A. Tactical skills development of basketball  
players through the analysis of game situations when solving  
case tasks..... 20
- Kozhevnikov V.S., Bazhenova A.S., Alimakeeva T.A.,  
Vylomova E.M., Dresvyannikova S.V. Improving the quality  
of the equilibrium function in female students by means of  
aerobics..... 26
- Lalaeva E.Yu., Goryacheva N.L., Nazarova E.Yu., Chadova  
N.A. Vestibular stability of gymnasts the training stage of  
preparation when performing balance with the ball..... 34
- Latushkina E.N., Stepanova O.N., Sheveleva A.Yu. The  
program of independent motor activity classes «workout»  
with people of working age..... 41
- Prokopenko G.Yu., Popova A.I. Application of shock ab-  
sorber simulators for the development of speed and strength  
abilities of ski jumpers..... 49
- Fatyanov I.A., Derkacheva A.S. Algorithm for testing spe-  
cial preparedness of track and sprint athletes based on inte-  
grating technical control means..... 58
- Shestakov M.P., Zagursky N.S., Ivleva E.M. Influence of  
athletes' state on time parameters of shooting in biathlon..... 63

**Medical and biological aspects of physical education  
and sports training**

- Aldradwan M. The role of physical rehabilitation in reduc-  
ing pain and restoring the functioning of foot and ankle  
joint after sprains in athletics..... 73
- Grebennikov E.K., Grebennikova I.N., Salimzyanov R.R.,  
Subotyalov M.A. Morphofunctional indicators of cadets of  
the institute of civil aviation depending on the type of motor  
activity..... 78
- Dautova A.Z., Semenova E.A., Zverev A.A., Nazarenko  
A.S., Shamratova V.G. Genetic profile of hockey players at  
different stages of sport training..... 83
- Zakharyeva N.N., Barchukova G.V., Savkin G.V. Physio-  
logical and psychological characteristics of billiard players'  
functional state during competitive stress development .... 91
- Zubareva E.V., Adeshina G.A. Features of body propor-  
tions in sprinter runners..... 105
- Privalova I.L., Bobrovsky E.A., Gorbatykh T.V.,  
Tatarinov D.V. Analysis of cardiovascular adjustment of  
medical students to a variety of sports (based on electrocar-  
diography data)..... 110
- Pukhov A.M., Vasilyeva D.N. Improving the efficiency of  
pistol shooter training through spinal cord electrical stimu-  
lation..... 116

Grand PhD in Medical sciences, associate professor

GORBANEVA E.P. (Volgograd)

Grand PhD in Biological Sciences, associate professor

GORODNICHEV R.M. (VelikieLuki)

Grand PhD in Pedagogy, professor

DVORKIN L.S. (Krasnodar)

Grand PhD in Pedagogy, professor

ZHILINSKY L.V. (Latvia)

Grand PhD in Pedagogy, professor

ZUBAREV Yu.A. (Volgograd)

Grand PhD in Pedagogy, professor

KUDINOV A.A. (Volgograd)

Grand PhD in Pedagogy, associate professor

NAUMENKO Yu.V. (Volgograd)

Grand PhD in Pedagogy, professor

OVCHINNIKOV V.A. (Volgograd)

Grand PhD in Pedagogy, professor

SEIRANOV S.G. (Moscow)

Grand PhD in Pedagogy, professor

SERGEYEV N.K. (Volgograd)

Grand PhD in Pedagogy, professor

SERIKOV V.V. (Volgograd)

Grand PhD in Pedagogy, professor

SIVOKHIN I.P. (Kazakhstan)

Grand PhD in Biological Sciences, professor

SOLOPOV I.N. (Volgograd)

Grand PhD in Pedagogy, associate professor

FATYANOV I.A. (Volgograd)

Grand PhD in Pedagogy, associate professor

FOMICHENKO T.G. (Moscow)

#### **Publishing editor:**

PhD in Pedagogic sciences, associate professor

LALAEVA E.Yu.

(lalaeva@vgafk.ru)

#### **Copy editors:**

PhD in Pedagogic sciences, associate professor

GERASHCHENKO N.V.

PhD in Pedagogic sciences,

associate professor

BORISENKO E.G.

#### **Technical editors:**

PhD in Pedagogic sciences, associate professor

GORBACHEVA V.V.

OSIPOVA Ya.V.

#### **Mailing address:**

78 Prospect V.I. Lenina, Volgograd, 400005, Russia

Phone: (8442) 23-91-57

Cover photo: a photographer Miroshnikova S.S.

### **Psychological and pedagogical aspects of physical education and sports training**

**Barykina M.A., Gushchina E.A. Opportunities of physical education and recreational activities to optimize the self-esteem of younger students from dysfunctional families.....** 124

**Pushkareva A.M., Popova A.I. Pedagogical aspects of implementing an individually differentiated approach in students-basketball players' physical education.....** 129

### **Matters of adapted physical education**

**Rumyantseva E.R., Kaun V.A. Features of adaptation of qualified healthy and hearing impaired swimmers to anaerobic loads.....** 137

### **Physical education and sport management**

**Tkachenko P.E., Zubarev Yu.A., Bondarenko O.A., Steshenko V.V. Efficiency of using digital platforms in management of physical education and sports.....** 143

### **Matters of professional education in physical education and sports**

**Abdrakhmanova I.V., Lushchik I.V. Features of formation of systematic knowledge about modern measuring systems during the mastering the discipline «Biomechanics of motor activity».....** 150

**Babanov A.A., Pasharina E.S., Borisenko E.G. On the issue of the development of physical education movement.....** 158

**Bondarenko O.A. Constitutional and legal basis for legislation system development in the field of physical education and sports of modern Russia.....** 163

**Naumenko Yu.V. Humanitarian approach to research in the field of physical education and sport.....** 170

**Petrov S.I. Dynamics of the results of the state final certification within the conditions of integration processes of Lesgaft university.....** 179

**Sazonova I.M., Yudina N.M., Shalaeva I.Yu., Aparieva T.G., Zharikova M.V. Generalized analysis for updated and demand for the program of additional professional education in swimming training.....** 184

**Selivanova S.R., Stetsenko N.V. Digital transformation of communication processes in physical education and sports... 193**

### **Giving the floor to young researchers**

**Ignatov N.S., Sheptikin S.A. Strength training of high school students due to subjective perceptions of its content... 201**

### **Editorial note**

**Instructions for journal articles submission..... 208**

# ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

УДК 378

## ВОСПИТАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У КУРСАНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МВД РОССИИ

**Алена Геннадьевна Галимова**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической подготовки, полковник полиции,

**Яна Николаевна Намсараева**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры спортивных дисциплин и туризма Бурятского государственного университета имени Д. Банзарова,

**Александр Сергеевич Балчугов**<sup>1</sup>, слушатель 5 курса, младший лейтенант полиции.

<sup>1</sup>Восточно-Сибирский институт МВД России, г. Иркутск, Россия

**Контактная информация для переписки:** [donskoy.99@list.ru](mailto:donskoy.99@list.ru)

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные теоретические и практические аспекты развития специальных силовых способностей у курсантов образовательных организаций системы МВД России. Раскрывается практическая необходимость проведения специальной физической подготовки, степень ее взаимодействия с другими ключевыми навыками, необходимыми для успешного выполнения сотрудниками оперативно-служебных задач. Во время несения службы, занятий по физической подготовке, а также осуществления охраны общественного порядка курсанты выполняют разнообразные двигательные действия, связанные с перемещением (ходьба и бег), подъемом на этажи зданий и спуском с них, преодолением препятствий, проведением силовых действий по задержанию правонарушителей и другие. Все это должно учитываться при организации занятий по физической подготовке в рамках служебной подготовки и самостоятельных занятий.

**Ключевые слова:** физическая культура, физическая подготовка, специальная физическая подготовка, сотрудники ОВД, курсанты

## DEVELOPMENT OF SPECIAL POWER ABILITIES IN CADETS OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF RUSSIA

**Alyona Gennadievna Galimova**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor of the Department of Physical Training, Police Colonel,

**Yana Nikolaevna Namsaraeva**<sup>1</sup>, Senior lecturer of the Department of Sports Disciplines and Tourism of the Buryat State University, named after D. Banzarov,

**Alexander Sergeevich Balchugov**<sup>1</sup>, 5th year student, junior police lieutenant.

<sup>1</sup>East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Irkutsk, Russia

**Contact information for correspondence:** [donskoy.99@list.ru](mailto:donskoy.99@list.ru)

**Abstract.** The article discusses the main theoretical and practical aspects of the development of special power abilities among cadets of educational organizations of the Ministry of

Internal Affairs of Russia. The practical necessity of carrying out special physical training, the degree of its interaction with other key skills necessary for the successful performance of operational and service tasks by employees is revealed. During service, physical training classes, as well as the implementation of public order protection, cadets perform a variety of motor actions related to movement (walking and running), climbing to the floors of buildings and descending from them, overcoming obstacles, carrying out forceful actions to detain offenders and others. All this should be taken into account when organizing physical training classes within the framework of service training and active classes.

**Keywords:** physical education, physical training, special physical training, police officers, cadets

**Введение.** Важность исследования, теоретического осмысления и модернизации методик профессиональной подготовки обучающихся в образовательных организациях МВД России обуславливается необходимостью сохранения и совершенствования уровня их физической подготовленности на требуемом уровне.

Стремительная социальная динамика, в последнее время приобретающая особо крупные масштабы, все чаще и чаще вносит коррективы в основополагающие принципы и начала осуществления правоохранительной деятельности государственными органами. Преступность в этой связи, будучи одним из наиболее негативных социальных явлений, также претерпевает постоянные динамические изменения. Одной из главных проблем современности является стремительное распространение терроризма и экстремизма, расширение рынков сбыта наркотических средств. Стремительное развитие межгосударственного взаимодействия также привело к усилению миграционных процессов, что стало весомым детерминантом миграционной преступности.

Такая тенденция требует от сотрудников правоохранительных органов постоянного соответствия требованиям профессиональной пригодности, в том числе и совершенствования уровня специальной физической подготовки, поскольку от них напрямую зависит общественная безопасность и личная безопасность сотрудников и граждан.

Так как применение физической силы является одним из фундаментальных видов профессиональной деятельности сотрудников полиции, значимость изучения ее аспектов в рамках профессиональной подготовки приобретает особую важность не только в рамках развития силовых качеств и овладения боевыми приемами борьбы, но и в рамках развития двигательных навыков техничного применения указанных качеств и навыков. Помимо этого, особую важность имеет и уровень психофизической подготовленности сотрудника полиции как базовый элемент готовности применения специальных навыков.

**Цель исследования** – исследование и раскрытие роли специальных силовых способностей в рамках специальной физической подготовки сотрудников органов внутренних дел, изучение их влияния на общую профессиональную пригодность сотрудника, а также на способности сотрудника к успешному выполнению оперативно-служебных задач.

**Методы исследования.** В исследовании проблемы используется всеобщий метод научного познания, а также ряд частных теоретических и эмпирических методов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Специальная физическая подготовка, осваиваемая в рамках образовательной программы в образовательных организациях МВД России, представляет собой достаточно сложный и систематизированный педагогический процесс, направленный на развитие необходимых для успешного выполнения оперативно-служебных задач качеств и навыков.



Следует отметить и то, что вопросы специальной физической подготовки в образовательных организациях системы МВД России нормативно урегулированы. Необходимость строгого нормативного регулирования вопросов специальной физической подготовки обуславливается ее системностью, сложностью освоения и необходимостью правильного расчета нагрузок для различных категорий обучаемых и определенных задач, для выполнения которых и требуется овладение навыками специальной подготовки.

Основными нормативно-правовыми актами, регулирующими вопросы специальной физической подготовки в образовательных организациях МВД России, являются:

1. Приказ МВД России №450 от 01.07.2017 г. (ред. от 27.07.2020) «Об утверждении Наставления по физической подготовке в органах внутренних дел Российской Федерации»;

2. Приказ МВД России №275 от 05.05.2018 г. (ред. от 10.01.2022) «Об утверждении Порядка организации подготовки кадров для замещения должностей в органах внутренних дел Российской Федерации».

Равно как и общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка преследует цель обучения курсантов базисным элементам физической подготовки. Поскольку специально-прикладные навыки, овладение которыми также является одной из основных целей специальной физической подготовки, развитие основополагающих качеств чрезвычайно важно. Одним из таких качеств является силовая выносливость [2].

Развитие силовой выносливости является одной из базовых задач, подлежащих выполнению при осуществлении специальной физической подготовки курсантов образовательных организаций системы МВД России. В этой связи большинство методик как общей, так и специальной физической подготовки направлены, прежде всего, на развитие силовой выносливости, которое осуществляется посредством множества уже зарекомендовавших себя, а также перспективных средств и методов.

Несмотря на широкий спектр концептуальных методик специальной физической подготовки, применяемых и внедряемых в программу образовательных организаций системы МВД России, приоритет все же отдается классическим методикам. Одной из таких методик является выполнение упражнений различной степени мощности и интенсивности с помощью ассистента и с применением отягощений.

Ключевым элементом эффективности таких упражнений является, прежде всего, грамотная организация учебно-воспитательного процесса, включающая в себя тщательное планирование расписания урочных и внеурочных форм занятий, а также материально-техническое обеспечение в виде эффективного подбора спортивных снарядов и комбинаций средств, в которых они будут задействованы в ходе подготовки.

Системность и регулярность проведения тренировок во многом обуславливает их эффективность, поскольку гармоничное развитие организма, мышечной массы и силовых способностей напрямую зависит от правильного расчета частоты и интенсивности тренировок [3].

Специальная физическая подготовка курсантов, проводимая в целях воспитания специальных силовых качеств, происходит в трех основных направлениях:

1. Развитие силовых способностей без увеличения мышечной массы;
2. Развитие силовых способностей, сопряженное с увеличением мышечной массы;
3. Комбинированная методика подготовки [5].

Говоря о развитии силовых возможностей без увеличения мышечной массы, необходимо отметить, что данный подход, в рамках специальной физической подготовки

курсантов, эффективен лишь при наличии необходимой степени физической подготовки на момент поступления в образовательную организацию, что в полной мере обеспечивается существующими методиками отбора абитуриентов.

Помимо прочего, такой подход характерен и для многих видов спорта. Одним из ярких примеров является тхэквондо, которому присуща уникальная для единоборств биомеханика. Сила и скорость ударов в основном обеспечивается кинетической энергией, вырабатываемой правильными и гибкими движениями суставов бойца, тогда как объем мышечной массы вторичен, а в ряде случаев может и негативно сказаться на эффективности ударной техники бойца.

Наиболее распространенным подходом в специальной физической подготовке, а также спорте в целом является развитие силовых способностей, сопряженное с увеличением мышечной массы. Следует отметить, что данный подход не ограничивается развитием у обучаемого физической силы. Развитие исключительно мышечной массы при недостатке развития гибкости и скорости мышц и суставов буквально сводит на нет эффективность подготовки.

В этой связи для достижения необходимых результатов физической подготовки необходимо наличие систематизированной методики, позволяющей гармонично развивать мускулатуру и практические силовые способности обучаемого. Данный подход характерен для большинства видов спорта, а особенно ярко выражен в тех, где физическая сила является ключевым способом для освоения техники навыком. К ним можно отнести легкую и тяжелую атлетику, плавание, бокс и др. [5].

Гораздо более сложным с точки зрения содержания и практической реализации является комбинированный метод. Он, в свою очередь, предполагает последовательное чередование методик, связанных и не связанных с набором мышечной массы. Зачастую чередование методик происходит по мере освоения обучаемыми отдельных этапов подготовки.

Кроме того, если говорить о ряде спортивных дисциплин, освоение необходимых навыков требует наличия у обучаемого определенной степени физической подготовленности. В качестве примера можно привести вольную борьбу, где, прежде чем изучать определенные техники, обучаемым следует набрать необходимую мышечную массу и физическую силу.

В процессе подготовки борцов на первой стадии обучаемым необходимо сформировать абсолютную силу и, собственно, набрать мышечную массу. Вторая стадия, в свою очередь, предполагает освоение частных техник вкупе с укреплением отдельных групп мышц, чье развитие обуславливает успешность освоения данных техник.

Не менее важной силовой способностью, необходимой для успешного выполнения сотрудниками ОВД оперативно-служебных задач, является силовая выносливость.

В широком смысле силовая выносливость представляет собой способность, возможность длительно выполнять силовую работу либо физическую активность, сохраняя ее эффективность и продуктивность [6].

Силовая выносливость, как правило, развивается через постепенное увеличение физической нагрузки в ходе проведения тренировок. Существует два основных направления ее развития:

1. Использование в процессе физической подготовки упражнений максимальной мощности;

2. Использование в процессе физической подготовки максимальной интенсивности [8].

Использование упражнений максимальной мощности предполагает выполнение обучаемым движений с максимальным уровнем отягощения. Ярким примером такой методики может служить кроссфит, стремительно набирающий популярность в последние годы. Данная методика значительно влияет на нервно-мышечный аппарат и позволяет максимально эффективно развивать как силовую выносливость, так и психофизическую подготовленность обучаемого [4].

Развитие мускулатуры в данном случае происходит максимально продуктивно. В этой связи необходимо отметить, что данный формат подготовки весьма эффективен, учитывая специфику специальной физической подготовки для сотрудников правоохранительных органов. Прогресс обучаемых и временные затраты на подготовку сбалансированы, а использование данного формата позволяет обеспечить должный уровень подготовки курсантов в рамках отведенного на специальную физическую подготовку учебного времени [1].

Максимальная интенсивность, применяемая в упражнениях в рамках специальной физической подготовки курсантов, предполагает несколько иной порядок и характер выполнения обучаемым двигательных действий. В частности, двигательные действия обучаемого при данном формате регулярных занятий отличаются высоким темпом выполнения. Отягощения в процессе выполнения упражнения также присутствуют, однако, как правило, незначительны. Указанный режим физических нагрузок хотя и не обеспечивает быстрого развития силовых способностей и выносливости, но, тем не менее, позволяет обеспечить весьма интенсивный прирост мышечной массы.

Однако с учетом особенностей нагрузок, оказываемых на организм обучаемого, тренировочный эффект ощущается в течение более длительного времени, чем при использовании упражнений максимальной мощности. Вместе с этим развитие мускулатуры обучаемого в качественном показателе значительно эффективнее.

Приоритетным направлением развития в данном случае являются прежде всего скоростно-силовые качества, так называемая «взрывная сила», а именно развитие возможностей максимального напряжения в короткий промежуток времени.

Практика специальной физической подготовки выявила значительную эффективность и круговых тренировок, предполагающих циклическое выполнение скоростных и интенсивных физических упражнений [9]. Такой формат занятий позволяет в равной степени развивать мышечную массу обучаемого, его силовую выносливость, а также скоростно-силовые качества.

Исходя из задействуемой биомеханики и ее влияния на организм, данный формат является наиболее предпочтительным для развития именно функциональных физических возможностей обучаемого. Вместе с этим следует отметить, что локализация воздействия на ту или иную группу мышц в рамках данного формата ограничивается.

Как упоминалось выше, одним из ключевых элементов успешного освоения курсантами образовательной системы МВД России программ специальной физической подготовки является их систематизированность в зависимости от содержания конкретной рабочей программы.

Исходя из этого, необходимо выделить несколько основополагающих принципов, на которых и строится специальная физическая подготовка сотрудников органов внутренних дел:

1. Принцип тренировочного прогресса;
2. Принцип соблюдения порядка и техники при выполнении упражнения;
3. Принцип высокоточного воздействия на мускулатуру;
4. Принцип наличия негативного движения;
5. Принцип компиляции [7].

Принцип тренировочного прогресса состоит в том, чтобы постоянно увеличивать нагрузку и интенсивность. Данный принцип обеспечивает развитие мускулатуры и силовых способностей обучаемого.

Принцип соблюдения порядка и техники выполнения упражнений предполагает проведение тренировок с учетом физиологических особенностей обучаемых, биомеханики и интенсивности конкретных упражнений, а также лимитирование нагрузки с целью не допустить вредного воздействия на опорно-двигательный и мышечный аппарат обучаемого.

Принцип высокоточного воздействия состоит в необходимости изоляции развития отдельных мышц и групп мышц с целью их эффективного и гармоничного развития.

Принцип наличия негативного движения предполагает необходимость выполнения таких движений, благодаря которым мышцы двигаются в обоих направлениях. Соблюдая этот принцип, риски неравномерного развития мышц и снижения двигательной способности практически полностью исключаются.

Принцип компиляции состоит в необходимости гибкого объединения упражнений в единую тренировочную программу, что обеспечивает равномерное развитие силовых способностей и набор мышечной массы.

#### **Выводы.**

Из изложенного следует, что грамотное и эффективное построение учебно-воспитательного процесса в рамках специальной физической подготовки курсантов зависит, прежде всего, от создания условий для мотивации и целенаправленного развития у обучаемых специальных умений и навыков, необходимых для выполнения оперативно-служебных задач. Физическая подготовка, как отмечалось, является одним из базисных элементов профессиональной подготовленности сотрудников органов внутренних дел, и поэтому совершенствование ее методов и повышение эффективности является одной из приоритетных задач для образовательных организаций системы МВД России. Постоянная модернизация методик специальной физической подготовки способна в значительной степени повысить эффективность как профессиональной подготовки сотрудников, так и эффективность и результативность правоохранительной деятельности в целом.

#### **Литература**

1. Букша, С.Б. Специальная выносливость в профессиональной физической подготовке курсантов / С.Б. Букша, Е.С. Мартыненко // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании : Материалы I национальной научно-практической конференции, Керчь, 21–22 февраля 2020 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2020. – С. 148–152.
2. Галимова, А.Г. Повышение физической подготовленности курсантов образовательных организаций МВД России на основе использования физических упражнений функционального многоборья (кроссфит) / А.Г. Галимова, М.Д. Кудрявцев, Г.Я. Галимов // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. – 2016. – № 3(78). – С. 71–78.

3. Карданов, А.К. О методах совершенствования силовой выносливости сотрудников специальных подразделений правоохранительных органов / А.К. Карданов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2018. – Т. 19, № 2(19). – С. 57–61.
4. Китаев, П.А. Взаимосвязь показателей функционального состояния и резервных возможностей организма с показателями физической подготовленности курсантов / П.А. Китаев // Актуальные проблемы физической культуры и спорта : Материалы VIII международной научно-практической конференции (Чебоксары, 26 февраля 2019 г.) / Под ред. Г.Л. Драндрова, А.И. Пьянзина. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2019. – С. 401–405.
5. Кузнецов, М.Б. Ключевые направления развития физической подготовки курсантов образовательных организаций МВД России / М.Б. Кузнецов // Наука-2020. – 2020. – № 3(39). – С. 93–100.
6. Кузнецов, Б.В. Кроссфит как современная технология развития физических качеств обучаемых / Б.В. Кузнецов, В.М. Усков, С.Н. Шуткин // Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств : Сборник материалов XIX международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Иркутск, 15–16 июня 2017 года. Том I. – Иркутск : Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2017. – С. 139–143.
7. Развитие специальных силовых способностей у курсантов образовательных организаций МВД России / С.И. Горелкин, В.Е. Дыбов, А.Ю. Дорохин, А.А. Боровенский // Актуальные вопросы совершенствования специальной подготовки курсантов и слушателей образовательных организаций системы МВД России : Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 22 апреля 2021 года. – Краснодар : Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Краснодарский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации", 2021. – С. 50–53.
8. Сучков, С.Л. Самостоятельная физическая подготовка как компонент физической подготовки курсантов вузов системы МВД / С.Л. Сучков, В.А. Филиппова // Вопросы педагогики. – 2023. – № 2-2. – С. 36–38.
9. Томилин, В.В. Эмоционально-волевая подготовка курсантов на занятиях по физической подготовке / В.В. Томилин // Совершенствование физической подготовки сотрудников правоохранительных органов: сборник статей Всероссийского круглого стола, Орёл, 27 июня 2019 года. – Орёл : Орловский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.В. Лукьянова, 2019. – С. 265–270.
10. Analysis level of the special proficiency of cadets and officers of the Internal Affairs authorities of the Russian Federation to the physical interdictory effort by criminals / M. Kudryavtsev, A. Galimova, A. Osipov [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2017. – Vol. 17, No. 2. – P. 602–607. – DOI 10.7752/jpes.2017.02091.

### References

1. Buksha, S.B. Special`naya vy`noslivost` v professional`noj fizicheskoj podgotovke kursantov / S.B. Buksha, E.S. Marty`nenko // Sovremennyy`e tendencii prakticheskoy podgotovki v morskoy obrazovanii : Materialy` I nacional`noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kerch`, 21–22 fevralya 2020 goda. – Kerch` : FGBOU VO «Kerchenskij gosudarstvenny`j morskoy texnologicheskij universitet», 2020. – S. 148–152.

2. Galimova, A.G. Povyshenie fizicheskoy podgotovlennosti kursantov obrazovatel'nykh organizacij MVD Rossii na osnove ispol'zovaniya fizicheskix uprazhnenij funkcional'nogo mnogoboriya (krossfit) / A.G. Galimova, M.D. Kudryavcev, G.Ya. Galimov // Vestnik Vostochno-Sibirskogo instituta MVD Rossii. – 2016. – № 3(78). – S. 71–78.

3. Kardanov, A.K. O metodax sovershenstvovaniya silovoj vy`noslivosti sotrudnikov special'nykh podrazdelenij pravooxranitel'nykh organov / A.K. Kardanov // Nauka i sport: sovremennye tendencii. – 2018. – T. 19, № 2(19). – S. 57–61.

4. Kitaev, P.A. Vzaimosvyaz pokazatelej funkcional'nogo sostoyaniya i rezervnykh vozmozhnostej organizma s pokazatelyami fizicheskoy podgotovlennosti kursantov / P.A. Kitaev // Aktual'nyye problemy fizicheskoy kul'tury i sporta : Materialy VIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Cheboksary, 26 fevralya 2019 g.) / Pod red. G. L. Drandrova, A. I. P'yanzina. – Cheboksary : Chuvash. gos. ped. un-t, 2019. – S. 401–405.

5. Kuznecov, M.B. Klyuchevye napravleniya razvitiya fizicheskoy podgotovki kursantov obrazovatel'nykh organizacij MVD Rossii / M.B. Kuznecov // Nauka-2020. – 2020. – № 3(39). – S. 93–100.

6. Kuznecov, B.V. Krossfit kak sovremennaya texnologiya razvitiya fizicheskix kachestv obuchaemykh / B.V. Kuznecov, V.M. Uskov, S.N. Shutkin // Sovershenstvovanie professional'noj i fizicheskoy podgotovki kursantov, slushatelej obrazovatel'nykh organizacij i sotrudnikov silovykh vedomstv : Sbornik materialov XIX mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 2-x tomax, Irkutsk, 15–16 iyunya 2017 goda. Tom I. – Irkutsk : Vostochno-Sibirskij institut Ministerstva vnutrennix del Rossijskoj Federacii, 2017. – S. 139–143.

7. Razvitie special'nykh silovykh sposobnostej u kursantov obrazovatel'nykh organizacij MVD Rossii / S.I. Gorelkin, V.E. Dy`bov, A.Yu. Doroxin, A.A. Borovenskiy // Aktual'nyye voprosy sovershenstvovaniya special'noj podgotovki kursantov i slushatelej obrazovatel'nykh organizacij sistemy MVD Rossii : Materialy VIII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Krasnodar, 22 aprelya 2021 goda. – Krasnodar : Federal'noe gosudarstvennoe kazennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya "Krasnodarskiy universitet Ministerstva vnutrennix del Rossijskoj Federacii", 2021. – S. 50–53.

8. Suchkov, S.L. Samostoyatel'naya fizicheskaya podgotovka kak komponent fizicheskoy podgotovki kursantov vuzov sistemy MVD / S.L. Suchkov, V.A. Filippova // Voprosy pedagogiki. – 2023. – № 2-2. – S. 36–38.

9. Tomilin, V.V. E`mocional'no-volevaya podgotovka kursantov na zanyatiyax po fizicheskoy podgotovke / V.V. Tomilin // Sovershenstvovanie fizicheskoy podgotovki sotrudnikov pravooxranitel'nykh organov: sbornik statej Vserossijskogo kruglogo stola, Oryol, 27 iyunya 2019 goda. – Oryol : Orlovskij juridicheskij institut Ministerstva vnutrennix del Rossijskoj Federacii imeni V.V. Luk`yanova, 2019. – S. 265–270.

10. Analysis level of the special proficiency of cadets and officers of the Internal Affairs authorities of the Russian Federation to the physical interdictory effort by criminals / M. Kudryavtsev, A. Galimova, A. Osipov [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2017. – Vol. 17, No. 2. – P. 602–607. – DOI 10.7752/jpes.2017.02091.

*Статья поступила в редакцию 12.04.23;  
одобрена после рецензирования 07.05.23;  
принята к публикации 10.05.23.*

УДК 796.01

**АНАЛИЗ ФИТНЕС-ТРЕНДОВ В РОССИИ И МИРЕ**

**Галина Николаевна Голубева**<sup>1</sup>, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности,

**Наталья Ивановна Дворкина**<sup>2</sup>, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физкультурно-оздоровительных технологий,

**Татьяна Анатольевна Кравчук**<sup>3</sup>, кандидат педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой теории и методики туризма и рекреации.

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, Россия

<sup>2</sup>Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар, Россия

<sup>3</sup>Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск, Россия

**Контактная информация для переписки:** golubevagn@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты опроса населения, в том числе специалистов в сфере физической культуры и спорта, по актуальным фитнес-трендам на 2023 год в России и их сравнительный анализ с мировыми тенденциями. Из пятидесяти предложенных вариантов выбраны для анализа согласно рейтингу фитнес-тренды, занявшие с первого по двадцатое место. Самыми популярными оказались: фитнес-программы на смартфоне и носимые фитнес-устройства, тренировки на открытом воздухе, тренировки с собственным весом. Сравнительный анализ выявил частичное совпадение фитнес-трендов в основном по содержанию в половине трендов из 20 видов, и лишь одно полное совпадение (5 место в России и в мире) заняли функциональные тренировки.

**Ключевые слова:** фитнес-тренды, рейтинг 2023 года, физкультурно-оздоровительные технологии, сравнительный анализ

**ANALYSIS OF FITNESS TRENDS IN RUSSIA AND IN THE WORLD**

**Galina Nikolaevna Golubeva**<sup>1</sup>, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor, Professor of the Department of Adaptive Physical Education and Life Safety,

**Natalia Ivanovna Dvorkina**<sup>2</sup>, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor, Head of the Department of Physical Education and Health Technologies,

**Tatiana Anatolyevna Kravchuk**<sup>3</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Professor, Head of the Department of Theory and Methodology of Tourism and Recreation.

<sup>1</sup>Volga Region State University of Physical Education, Sports and Tourism, Kazan, Russia

<sup>2</sup>Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar, Russia

<sup>3</sup>Siberian State University of Physical Education and Sports, Omsk, Russia

**Contact information for correspondence:** golubevagn@mail.ru

**Abstract.** The article presents the results of a survey of the population, including specialists in the field of physical education and sports on current fitness trends for 2023 in Russia and their comparative analysis with global trends. Out of the fifty proposed options, fitness trends that ranked from the first to the twentieth place were selected for analysis according to the rating. The most popular were: fitness programs on a smartphone and wearable fitness devices, outdoor

workouts, workouts with your own weight. A comparative analysis revealed a partial coincidence of fitness trends mainly in terms of content in half of the trends of 20 types, and only one complete coincidence (5th place in Russia and in the world) was occupied by functional training.

**Keywords:** fitness trends, rating of 2023, fitness and wellness technologies, comparative analysis

**Введение.** Под фитнес-трендами мы понимаем актуальные направления, методики, подходы и инновации в сфере физической активности, спорта и здорового образа жизни, которые определяются на основе модных тенденций, научных достижений, культурных и социальных изменений, а также предпочтений и потребностей людей, занимающихся фитнесом. Они включают в себя различные виды тренировок, оборудование, одежду, аксессуары и спортивное питание, которые помогают людям поддерживать свое здоровье, улучшать качество тела и достигать фитнес-целей [1, 2, 3, 4, 6]. Анализ предпочтений, желаний, мнения специалистов выстраивает тенденцию в популярности физкультурно-оздоровительных технологий. В общемировом масштабе эти вопросы анализируются с 2007 года [2, 6], в России впервые.

**Цель исследования** – выявить, какие фитнес-тренды популярны в России на 2023 год и сравнить их с рейтингом в мире.

**Методы исследования.** Использовались: опрос (с применением GoogleForms), сравнительный анализ, метод рейтинга, экспертной оценки и метод индексов.

**Организация исследования.** Для отбора фитнес-трендов применялся метод экспертной оценки. Экспертами были магистранты вуза физической культуры направления «Физическая культура», направленностей (профилей): психология физической культуры и менеджмент в физической культуре и спорте (24 человека), 70,8% которых работали в сфере физической культуры и спорта. Из общего количества предложенных фитнес-трендов (102 вида) были отобраны 50 вариантов ответов для проставления рейтинга, среди них также предусмотрели один свободный вариант – другой ответ.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Перечень отобранных фитнес-трендов для выявления рейтинга:

1. Фитнес-программы на смартфоне (HuaweiHealth, Планка, AbsMaster и т.д.) и носимые устройства (смарт-часы и фитнес-трекеры);
2. Тренировки с собственным весом (отжимания, подтягивания, приседания, планки);
3. Тренировки на открытом воздухе ОФП;
4. Фитнес на ходу (попутная тренировка);
5. Йога;
6. Персональные тренировки;
7. Функциональные тренировки;
8. Тикток-тренды;
9. Челленджи (видеовызовы);
10. Фитнес-марафоны онлайн;
11. Упражнения для снижения веса;
12. Высокоинтенсивные интервальные тренировки (табата);
13. Круговые тренировки;
14. Фитнес-путешествия;
15. BodyFlex;
16. Массажные валики и мячи;



17. Силовые тренировки со свободными весами;
18. Плавание в бассейне;
19. Зеленый фитнес;
20. Кроссфит;
21. Тренировки ОФП;
22. Бег на улице (в парках и скверах);
23. Детский фитнес;
24. Пешие походы;
25. Использование роликов, коньков, скейтбордов и самокатов в активном отдыхе;
26. Скандинавская ходьба;
27. Фитнес для лица;
28. Тренировки на растяжку и расслабление;
29. Спортивные игры по интересам (на улице или в залах);
30. Бадминтон и теннис на открытом воздухе;
31. Танцевальные студии;
32. Катание на лыжах;
33. Работа по программе занятий для дома + план правильного питания;
34. Персональные тренировки по видам спорта;
35. Индивидуальные тренировки по единоборствам (самообороне);
36. Тренировки на тренажерах и оборудовании во дворе;
37. Прогулки на лошадях;
38. Полоса препятствий на веревочных трассах в «Скай Парках»;
39. Активный отдых на скалодроме (скалолазание);
40. Групповые занятия в фитнес-клубах и спортивных комплексах (велотренажеры, батуты и степы);
41. Фитнес для пожилых людей;
42. Активный отдых на воде (катамараны и лодки);
43. Необычные программы: на батутах и в ботинках Джамперах;
44. Экстремальные виды досуга (прыжки с парашютом, на тарзанке);
45. Командные соревновательные программы для тимбилдинга (гонка героев);
46. Платные забеги и марафоны, велопробеги на различные дистанции;
47. Дистанционно проводимые тренировки с тренером;
48. Сноуборд и горные лыжи;
49. Сплавы на каноэ и байдарках, сап, водные лыжи и серфинг;
50. Другой ответ (указать \_\_\_\_\_).

Анкета в формате Googleforms была отправлена 1369 респондентам из разных регионов России. Полностью ответили на все вопросы 251 респондент из городов: Казань, Краснодар, Альметьевск, Белгород, Владивосток, Глазов, Дзержинск, Елабуга, Зеленодольск, Ижевск, Йошкар-Ола, Киров, Москва, Мытищи, Набережные Челны, Нижнекамск, Нижний Новгород, Новороссийск, Новосибирск, Санкт-Петербург, Сочи, Стерлитамак, Тимашевск, Тольятти, Тюмень, Чистополь. Возраст респондентов: 17–25 лет – 75,7%; 26–35 лет – 17,7%; 36–45 лет – 4%; 46–55 лет – 2,4%; более 55 лет – 1,2%. Вид деятельности респондентов – студент 65,3%, рабочий – 25,9%, служащие – 3,6%, пенсионеры, руководители, предприниматели, домохозяйки – 2,4%. Среди опрошенных работают (учатся) в сфере физической культуры и спорта: студенты вузов физической культуры – 57,3%; тренеры по видам спорта – 10,2%; специалисты физкультурно-

спортивных организаций, преподаватели вузов (кафедр) ФКиС – 9,3%; менеджеры и тренеры фитнес-клубов – 8,3%.

Таблица

## Сравнительный анализ фитнес-трендов на 2023 год в России и мире

Рейтинг: место	Название тренда в России (авторы данной статьи)	Название тренда в мире (по Thompson, W.R., 2023)
1.	Фитнес-программы на смартфоне (Health, Планка, AbsMaster и т.д.) и носимые устройства (смарт-часы и фитнес-трекеры)	Wearable technology (носимые технологии)
2.	Тренировки на открытом воздухе	Strength training with free weights (силовые тренировки со свободными весами)
3.	Тренировки с собственным весом (отжимания, подтягивания, приседания, планки)	Body weight training (тренировки с отягощениями)
4.	Персональные тренировки	Fitness programs for older adults (фитнес программы для пожилых людей)
5.	Функциональные тренировки	Functional fitness training (функциональные тренировки)
6.	Фитнес на ходу (попутная тренировка)	Outdoor activities (тренировки на открытом воздухе)
7.	Тренировки ОФП	High-intensity interval training (НИТ) – высокоинтенсивные интервальные тренировки
8.	Челленджи (видеовызовы)	Exercise for weightloss (упражнения для снижения веса)
9.	Тикток-тренды	Employing certified fitness professionals (Привлечение сертифицированных специалистов по фитнесу)
10.	Упражнения для снижения веса	Personal training (персональные тренировки)
11.	Фитнес-путешествия	Core training (общая физическая подготовка)
12.	Фитнес-марафоны онлайн	Circuit training (круговая тренировка)
13.	Йога	Home exercise gyms (тренировки дома)
14.	Высокоинтенсивные интервальные тренировки (табата)	Group exercise training (групповые тренировки)
15.	Плавание в бассейне	Exercise is Medicine (физические упражнения как лекарство)
16.	Силовые тренировки со свободными весами	Lifestyle medicine (здоровый образ жизни)
17.	Круговые тренировки	Yoga (йога)
18.	Массажные валики и мячи	Licensure for fitness professionals (лицензирование для профессионалов)
19.	BodyFlex	Health/well-being coaching (коучинг по вопросам здоровья)
20.	Кроссфит	Mobile exercise apps (мобильные приложения для упражнений)

Как видно из таблицы, есть фитнес-тренды, которые попали в рейтинг двадцати и в России, и в мире. Среди них: фитнес-программы на смартфоне и носимые устройства, тренировки на открытом воздухе, функциональные тренировки, тренировка ОФП, персональные тренировки, упражнения для снижения веса, йога, высокоинтенсивные интервальные тренировки, круговые тренировки, силовые тренировки со свободными весами.

**Выводы.**

Выявлено, что:

- в результате экспертного анализа подобран перечень актуальных фитнес-трендов;
- имеются сходство и различия в подходе к содержанию фитнес-трендов и их рейтингу в России и мире;
- 50% трендов совпали по содержанию, 5% – по месту в рейтинге.

**Литература**

1. Голубева, Г.Н. Метод попутной тренировки - "Фитнес на ходу" - как современная технология самоменеджмента / Г.Н. Голубева, А.И. Голубев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 48–53. – DOI 10.36028/2308-8826-2021-9-2-48-53.
2. Гурьянова, А.А. Инновационные физкультурно-оздоровительные технологии для студенческой молодежи / А.А. Гурьянова // Наукосфера. – 2019. – № 1. – С. 1–9. – DOI 10.5281/zenodo.3238385.
3. Шлемова, А.А. Инновационные физкультурно-оздоровительные технологии как средство формирования здорового образа жизни студентов / А.А. Шлемова, Л.М. Лукьянова // Наука-2020. – 2022. – № 2(56). – С. 38–44.
4. Ivanov, V.D. Fitness as a Physical Education Technique / V.D. Ivanov // Physical Education. Sport. Tourism. MotorRecreation. – 2019. – Vol. 4, No. 1. – P. 118–122.
5. Thompson, W.R. Worldwide survey reveals fitness trends for 2007 / W.R. Thompson, // ACSM's Health & Fitness Journal. – 2006. – Т. 10. – № 6. – P. 8–14.
6. Thompson, Walter R. Ph.D., FACSM. Worldwide Survey of Fitness Trends for 2023. ACSM's Health & Fitness Journal 27(1): P. 9-18, 1/2 2023. | DOI: 10.1249/FIT.0000000000000834.

**References**

1. Golubeva, G.N. Metod poputnoj trenirovki - "Fitnes na xodu" - kak sovremennaya texnologiya samomenedzhmenta / G.N. Golubeva, A.I. Golubev // Nauka i sport: sovremennyye tendencii. – 2021. – Т. 9, № 2. – S. 48–53. – DOI 10.36028/2308-8826-2021-9-2-48-53.
2. Gur`yanova, A.A. Innovacionny`e fizkul`turno-ozdorovitel`ny`e texnologii dlya studencheskoj molodezhi / A.A. Gur`yanova // Naukosfera. – 2019. – № 1. – S. 1–9. – DOI 10.5281/zenodo.3238385.
3. Shlemova, A.A. Innovacionny`e fizkul`turno-ozdorovitel`ny`e texnologii kak sredstvo formirovaniya zdorovogo obraza zhizni studentov / A.A. Shlemova, L.M. Luk`yanova // Nauka-2020. – 2022. – № 2(56). – S. 38–44.
4. Ivanov, V.D. Fitness as a Physical Education Technique / V.D. Ivanov // Physical Education. Sport. Tourism. MotorRecreation. – 2019. – Vol. 4, No. 1. – P. 118–122.
5. Thompson, W.R. Worldwide survey reveals fitness trends for 2007 / W.R. Thompson, // ACSM's Health & Fitness Journal. – 2006. – Т. 10. – № 6. – P. 8–14.
6. Thompson, Walter R. Ph.D., FACSM. Worldwide Survey of Fitness Trends for 2023. ACSM's Health & Fitness Journal 27(1): P. 9-18, 1/2 2023. | DOI: 10.1249/FIT.0000000000000834.

*Статья поступила в редакцию 02.10.23;  
одобрена после рецензирования 03.10.23;  
принята к публикации 04.10.23.*

УДК 796.323.2

**ФОРМИРОВАНИЕ ТАКТИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА БАСКЕТБОЛИСТОВ  
ПОСРЕДСТВОМ АНАЛИЗА ИГРОВЫХ СИТУАЦИЙ  
ПРИ РЕШЕНИИ КЕЙС-ЗАДАНИЙ**

**Анна Михайловна Карагодина**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры физического воспитания, **Алексей Николаевич Болгов**<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики спортивных игр,

**Елена Александровна Лаврентьева**<sup>3</sup>, старший преподаватель кафедры физической и специальной подготовки,

**Татьяна Анатольевна Шевченко**<sup>3</sup>, старший преподаватель кафедры физической и специальной подготовки.

<sup>1</sup>Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия

<sup>2</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

<sup>3</sup>Волгоградский институт управления, филиал РАНХиГС, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** amkara2737@yandex.ru

**Аннотация.** Педагогический опыт работы показывает, что использование тестовых заданий является эффективным инструментом подготовки студентов, надежным способом проверки усвоения знаний и рассматривается как вспомогательный элемент самого процесса обучения. В статье проанализировано влияние тестового комплекса кейс-заданий, направленного на формирование тактического мастерства баскетболистов студенческой команды. Кейсы сгруппированы по группам в зависимости от ситуаций, возникающих во время матча, и имеют профессиональный уровень сложности. Отмечено, что баскетболисты, проводящие анализ игровых ситуаций при решении специальных проблемных задач, способны быстрее разучивать игровые комбинации и разыгрывать стандартные варианты взаимодействий, а также находить оптимальные пути выхода из нестандартных игровых ситуаций. Таким образом, повышается эффективность соревновательной деятельности баскетболистов, что приводит к успеху в матче.

**Ключевые слова:** баскетболисты, тактическое мастерство, кейс-задачи, анализ игровых ситуаций, эффективность соревновательной деятельности

**TACTICAL SKILLS DEVELOPMENT OF BASKETBALL PLAYERS THROUGH  
THE ANALYSIS OF GAME SITUATIONS WHEN SOLVING CASE TASKS**

**Anna Mikhaylovna Karagodina**<sup>1</sup>, Senior Lecturer of the Department of Physical Education, **Alexey Nikolaevich Bolgov**<sup>2</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department theory and Methodology of Sports games,

**Elena Aleksandrovna Lavrentieva**<sup>3</sup>, Senior Lecturer of the Department of Physical and Special Training,

**Tatiana Anatolyevna Shevchenko**<sup>3</sup>, Senior Lecturer of the Department of Physical and Special Training.

<sup>1</sup>Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

<sup>2</sup>Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia

<sup>3</sup>Volgograd Institute of Management, branch of RANEPa, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** amkara2737@yandex.ru

**Abstract.** Pedagogical experience shows that the use of case tasks is an effective tool for preparing students, a reliable way to check the assimilation of knowledge and is considered as an auxiliary element of the learning process itself. The article analyzes the impact of a test set of case tasks aimed at the formation of tactical skills of basketball players of the student team. The cases are grouped into groups, depending on the situations that arise during the match, and have a professional level of complexity. It is noted that basketball players who analyze game situations when solving special problem problems are able to learn game combinations faster and play standard variants of interactions, as well as find optimal ways out of non-standard game situations. Thus, the effectiveness of competitive activity of basketball players increases, which leads to success in the match.

**Keywords:** basketball players, tactical skills, case problems, analysis of game situations, effectiveness of competitive activity

**Введение.** Спортивные игры относятся к системам с высокой степенью неопределенности событий, так как, находясь в игровой обстановке, очень сложно предугадать ответные действия противника. Деятельность игрока спортивной команды можно сравнить с деятельностью оператора в сложных управляемых системах. Поэтому спортсмен, участвующий в управлении данными системами (защита, нападение), должен осмыслить проблемную ситуацию, выявить конкретную задачу и найти пути решения в течение ограниченного времени. Все это напрямую связано с тактической подготовленностью игрока [1].

Тактическое мастерство команды в целом и каждого игрока в отдельности определяет уровень квалификации спортсменов, всегда предоставляя им конкурентные преимущества перед соперником. Личностные характеристики тактического мышления включают: скорость и гибкость тактического мышления, способности к быстрому восприятию и анализу игровой ситуации, командные проявляются в возможности использования тактических комбинаций в стандартных и творческих вариантах [2].

Авторами К.А. Йосипенко, Н.В. Стеценко и А.Н. Болговым установлено, что у баскетболистов студенческой команды спортивного вуза преобладают наглядно-образный (71%) и предметно-действенный (66%) типы мышления. Креативность мышления составляет 38%, что характеризует умение баскетболистов творчески подходить к решению проблемы, принимать нетривиальные решения, удивлять неожиданностью ходов [7].

Студенты, получающие специальность тренера и являющиеся действующими спортсменами студенческой команды по баскетболу, должны обладать способностью переноса знаний и умений в стандартные и нестандартные игровые ситуации, анализировать игровые ситуации, давать характеристику управленческим воздействиям тренера и действиям игроков в сложившихся условиях спортивных состязаний, искать пути выхода при типичных и непредвиденных игровых ситуациях, то есть обладать игровым тактическим мышлением [3, 8].

Одним из способов проверки знаний, а также средством подготовки студентов-баскетболистов к соревновательной деятельности является применение в учебном процессе тестирования с использованием кейс-заданий.

Кейс-задание представляет собой задание, состоящее из описания практической ситуации, возникающей в процессе соревновательной деятельности баскетболистов, и совокупности вопросов к ней, представленных в печатном виде или на электронных носителях. В настоящее время наиболее популярно мультимедийное представление кейсов, когда в измерительные материалы добавляется видеoinформация [4]. Стоит отметить, что примене-

ние технических средств визуализации игровых ситуаций мобилизует познавательную активность спортсменов, позволяет ускорить ход обучения и помогает достигать быстрого и прочного освоения наибольшего объема специальных знаний и умений [6].

Выполнение студентами кейс-задания требует решения поставленной проблемы в целом и проявления умения анализировать конкретную информацию, отслеживать причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы, выбирать оптимальные методы решения, что носит прикладное значение в анализе игровой обстановки во время участия в баскетбольном матче [9, 10, 11].

Ученые Е.Г. Гирьятович и С.В. Барбашов (2006) установили корреляционную зависимость результативности соревновательной деятельности от уровня тактического мышления баскетболистов. Построение тренировочного процесса с акцентом на формирование тактического мастерства позволяет улучшить интегральные показатели соревновательной деятельности баскетболистов. Поэтому совершенствование тактического мастерства является приоритетным в современном спорте [5, 12].

**Цель исследования** – развитие тактического мастерства баскетболистов при использовании в учебном процессе ситуационных кейс-задач.

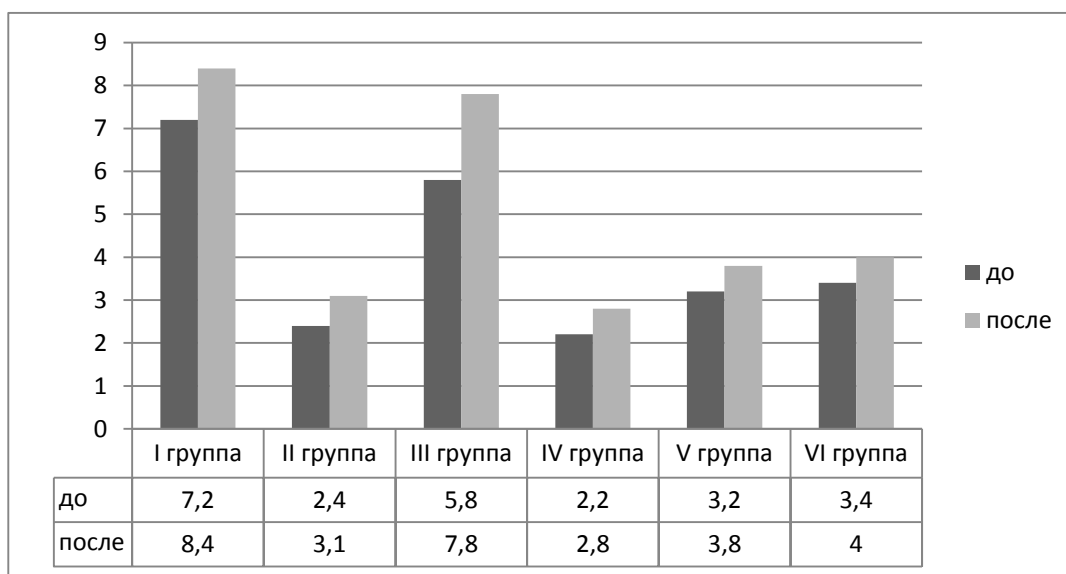
**Организация исследования.** В эксперименте принимали участие юноши сборной команды по баскетболу «Титаны» в количестве 15 человек, среднего возраста  $19,3 \pm 1,6$  лет, спортивной квалификации – I-II взрослый разряд.

Разработанный тестовый материал выполнял как обучающие, так и контролируемые функции. Студенты проводили анализ игровых ситуаций в баскетболе в виде кейс-заданий открытой формы профессионального уровня сложности. Игровые ситуации в баскетболе отличаются своим многообразием. При этом существуют стандартные варианты, которые возможно описать и разработать рекомендации по их решению для тренера и игроков. Но, с другой стороны, в баскетболе типичность игровых ситуаций всегда относительна и требует нешаблонного (креативного) решения. Предлагаемый тестовый комплекс кейс-заданий состоял из задач, сгруппированных в ситуационные группы: I группа – Ситуации единоборства в нападении и защите (11 задач); II группа – Ситуации дефицита времени и напряженность в счете (6 задач); III группа – Тактическая сложность игровых ситуаций (11 задач); IV группа – Психологическая сложность (4 задачи); V группа – Уровень подготовленности и состояния команды (5 задач); VI группа – Особенности судейства, персональные ошибки, реакция зрителей (5 задач).

Для вычисления интегральных соревновательных показателей тактического мышления игроков команды был использован метод педагогического наблюдения за играми и статистические протоколы игровой деятельности. Проведен анализ эффективности нападения по расчету стоимости одного владения мячом: отношение общего количества владений мячом к результативным атакам; эффективности защиты: стоимость одного владения мячом соперника (со знаком «минус»); активность и скорость нападения – количество атак корзины в единицу игрового времени и отношение количества проведенных быстрых прорывов к общему количеству атак корзины; активность защиты – отношение количества активных овладений мячом (перехваты + подборы от СЦ + потери мяча соперником) к общему количеству овладения мячом. Педагогическое наблюдение проводили в период подготовки и проведения чемпионата МЛБЛ. Всего запротоколировано 34 игры.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В процессе анализа решений ситуационных задач I группы (управленческие воздействия тренера и действия игроков) вы-

явлен прирост результатов в ходе эксперимента с 65,4% до 76,4%, что составляет 11%. Показатели решения задач данной группы довольно высокие, а значит, студенты-баскетболисты владеют знаниями индивидуально-тактических действий игроков на хорошем продуктивном уровне. Тестовые задания, содержащие ситуации дефицита времени и напряженности матча, баскетболисты решают в конце эксперимента на 11,7% лучше. Наибольший прирост отмечен при анализе в решении кейс-задач на тактическую сложность игровых ситуаций – на 18,2% выше. Это свидетельствует о том, что баскетболисты владеют знаниями тактики игры на высоком уровне, они способны творчески (креативно) мыслить и использовать свои знания в новой нестандартной игровой ситуации. Динамика решений задач психологической сложности увеличилась на 15%, задач, связанных с уровнем подготовленности и состояния команды, особенностями судейства и персональными ошибками, и реакцией зрителей, – на 12% (рисунок).



**Рисунок. Результаты решения баскетболистами кейс-заданий разных ситуационных групп в процессе эксперимента**

Педагогический анализ соревновательной деятельности позволил выявить следующие закономерности. Эффективность нападения увеличивается на 15,8%. При этом активность атак снижается на 13,4% за счет увеличения применения командой позиционного нападения с использованием тактических комбинаций. Баскетболисты более успешно разыгрывают стандартные игровые ситуации. Скорость нападения за счет увеличения количества проведенных быстрых прорывов повышается на 16%. Уменьшается время применения дриблинга, а взаимодействия осуществляются в основном передачами мяча. Активность защитных действий ниже такого же показателя в нападении на 5,4%, однако в процессе эксперимента она увеличивается на 9,1%. Значит, игроки более успешно выбирают комбинации защиты соответственно действиям нападающих. В игре преобладает командный стиль (таблица).

В результате можно констатировать, что после применения в учебном процессе тестовых заданий с решением проблемных, практических задач наблюдаются достоверные изменения в тактическом мастерстве баскетболистов. Данные изменения проявляются в интегральных соревновательных показателях команды.

**Таблица**

**Показатели эффективности соревновательной деятельности баскетболистов  
в процессе эксперимента ( $X \pm \sigma$ )**

Интегральные соревновательные показатели команды	Период эксперимента		Динамика изменений $\Delta, \%$	Достоверность значений			
	До	После		Т- эмп.	Т- кр.	$p$	Зона значимо- сти
Эффективность нападения (%)	40±0,5	55,8±0,6	15,8	0	2	<0,05	Тэмп<Ткр
Эффективность защиты (%)	-28,6±0,7	-37,7±0,8	9,1	0	2	<0,05	Тэмп<Ткр
Активность нападения (атак в минуту)	5,2±0,9	4,5±0,9	13,4	0	2	<0,05	Тэмп<Ткр
Скорость нападения (коэффициент)	0,42±0,2	0,58±0,3	16	0	2	<0,05	Тэмп<Ткр
Активность защиты (%)	38,2±0,8	50,4±0,9	12,2	0	2	<0,05	Тэмп<Ткр

*Примечание: Условные обозначения: Т-эмп. - расчетные значения Т-критерия Вилкоксона; Т-кр. - табличные значения Т-критерия Вилкоксона.*

### **Заключение.**

Основу игрового мастерства баскетболистов составляют знания тактики игры, а также умения и навыки тактического мастерства. Решение тактических кейс-задач позволяет формировать игровое мышление при помощи наглядных вариантов игровых ситуаций, как стандартных, так и нестандартных, а также использовать полученные знания в естественных условиях соревновательной деятельности при оценке ситуации и своевременности принятия креативных решений. Создание собственных тактических замыслов и способность взаимодействовать с партнерами характеризуют высокое тактическое мастерство и профессионализм спортивной команды.

### **Литература**

1. Бегидова, С.Н. Содержательно-процессуальные основы развития тактического мышления как профессионально значимого качества баскетболистов / С.Н. Бегидова, С.А. Хазова, Р.А. Ахтаов // Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2017. – Т. 17. – С. 43–49.
2. Болгов, А.Н. Педагогическое тестирование по теоретическим основам баскетбола в условиях дистанционного формата обучения: учебно-методическое пособие / А.Н. Болгов, А.М. Карагодина. – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2022. – 95 с.
3. Болгов, А.Н. Повышение физической и функциональной подготовленности баскетболистов средствами кроссфита / А.Н. Болгов, А.М. Карагодина, О.Ф. Крикунова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 1(39). – С. 28-36.
4. Вавилов, А.Л. Об индивидуальной подготовленности игроков студенческой баскетбольной команды / А.Л. Вавилов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. – № 11(33). – С. 11–14.
5. Визуализация ситуаций в тактико-технической подготовке спортсменов командно-игровых видов спорта и единоборств / В.В. Козин, Д.Ю. Витман, Д.В. Федосеев [и др.] ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный



федеральный университет» Академия физической культуры и спорта. – Омск : Омский государственный технический университет, 2021. – 116 с. – ISBN 978-5-8149-3337-9.

6. Гирьятович, Е.Г. Формирование основ тактического мышления у баскетболистов 11–13 лет на этапе начальной специализации / Е.Г. Гирьятович, С.В. Барбашов // Омский научный вестник. – 2006. – № 10(49). – С. 176–179.

7. Журавлева, А.М. Теоретико-тактическая подготовка студентов-баскетболистов / А.М. Журавлева, В.А. Брыкина, О.Ф. Крикунова // Наука-2020. – 2022. – № 3(57). – С. 63–70.

8. Йосипенко, К.А. Цифровые технологии в технико-тактической подготовке баскетболистов / К.А. Йосипенко, Н.В. Стеценко, А.Н. Болгов // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 4. – С. 37. – DOI 10.17513/spno.29990

9. К вопросу об управлении игровыми ситуациями в баскетболе / А.А. Клименко, И.С. Матвеева, В.С. Матвеев, И.А. Золотухина // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2022. – № 4. – С. 80–86.

10. Методика использования гипоксической маски в тренировочном процессе баскетбольной студенческой команды / А.В. Буров, И.В. Орлан, Н.А. Ларин, А.С. Орлан // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 17-25.

11. Тактико-техническая подготовка баскетболистов различной квалификации на основе визуального анализа игровых ситуаций : учеб. пособие / В.В. Козин, Д.Ю. Витман, Д.В. Федосеев, Ф.В. Салугин. – Омск : Омский государственный технический университет, 2022. – 124 с. – ISBN 978-5-8149-3406-2.

12. Фомина, Е.А. Формирование тактического мышления, тактических умений / Е.А. Фомина // Молодые науке: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, Москва, 13–14 апреля 2022 года. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2022. – С. 668–670.

## References

1. Begidova, S.N. Soderzhatel'no-processual'ny'e osnovy` razvitiya takticheskogo my`shleniya kak professional'no znachimogo kachestva basketbolistov / S.N. Begidova, S.A. Hazova, R.A. Axtaov // Nauchno-metodicheskij e`lektronny`j zhurnal "Koncept". – 2017. – Т. 17. – S. 43–49.

2. Bolgov, A.N. Pedagogicheskoe testirovanie po teoreticheskim osnovam basketbola v usloviyax distancionnogo formata obucheniya : uchebno-metodicheskoe posobie / A.N. Bolgov, A.M. Karagodina.– Volgograd : FGBOU VO «VGAFK», 2022. – 95 s.

3. Bolgov, A.N. Povy`shenie fizicheskoy i funkcional'noj podgotovlennosti basketbolistov sredstvami krossfita / A.N. Bolgov, A.M. Karagodina, O.F. Krikunova // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 1(39). – S. 28-36.

4. Vavilov, A.L. Ob individual'noj podgotovlennosti igrokov studencheskoj basketbol'noj komandy` / A.L. Vavilov // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2007. – № 11(33). – S. 11–14.

5. Vizualizaciya situacij v taktiko-texnicheskoy podgotovke sportsmenov komandno-igrovy`x vidov sporta i edinoborstv / V.V. Kozin, D.Yu. Vitman, D.V. Fedoseev [i dr.] ; Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya «Omskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni P.A. Stoly`pina»; Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya

«Yuzhny`j federal`ny`j universitet» Akademiya fizicheskoy kul`tury` i sporta. – Omsk : Omskij gosudarstvenny`j texnicheskij universitet, 2021. – 116 s. – ISBN 978-5-8149-3337-9.

6. Gir`yatovich, E.G. Formirovanie osnov takticheskogo my`shleniya u basketbolistov 11–13 let na e`tape nachal`noj specializacii / E.G. Gir`yatovich, S.V. Barbashov // Omskij nauchny`j vestnik. – 2006. – № 10(49). – S. 176–179.

7. Zhuravleva, A.M. Teoretiko-takticheskaya podgotovka studentov-basketbolistov / A.M. Zhuravleva, V.A. Bry`kina, O.F. Krikunova // Nauka-2020. – 2022. – № 3(57). – S. 63–70.

8. Josipenko, K.A. Cifrovyy`e texnologii v texniko-takticheskoy podgotovke basketbolistov / K.A. Josipenko, N.V. Stecenko, A.N. Bolgov // Sovremenny`e problemy` nauki i obrazovaniya. – 2020. – № 4. – S. 37. – DOI 10.17513/spno.29990

9. K voprosu ob upravlenii igrovymi situatsiyami v basketbole / A.A. Klimenko, I.S. Matveeva, V.S. Matveev, I.A. Zolotuxina // Izvestiya Tul`skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kul`tura. Sport. – 2022. – № 4. – S. 80–86.

10. Metodika ispol`zovaniya gipoksicheskoy maski v trenirovochnom processe basketbol`noj studencheskoj komandy` / A.V. Burov, I.V. Orlan, N.A. Larin, A.S. Orlan // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 17–25.

11. Taktiko-texnicheskaya podgotovka basketbolistov razlichnoj kvalifikacii na osnove vizual`nogo analiza igrovyx situatsij : ucheb. posobie / V.V. Kozin, D.Yu. Vitman, D.V. Fedoseev, F.V. Salugin. – Omsk : Omskij gosudarstvenny`j texnicheskij universitet, 2022. – 124 s.

12. Fomina, E.A. Formirovanie takticheskogo my`shleniya, takticheskix umenij / E.A. Fomina // Molody`e nauke: Materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem studentov i molody`x ucheny`x, Moskva, 13–14 aprelya 2022 goda. – Moskva : Federal`noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya "Rossijskij gosudarstvenny`j universitet fizicheskoy kul`tury`, sporta, molodyozhi i turizma (GCzOLIFK)", 2022. – S. 668–670.

*Статья поступила в редакцию 22.03.23;  
одобрена после рецензирования 13.04.23;  
принята к публикации 14.04.23.*

УДК 796.012.266

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ФУНКЦИИ РАВНОВЕСИЯ У СТУДЕНТОК СРЕДСТВАМИ АЭРОБИКИ

**Виталий Сергеевич Кожевников**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой «Физическая культура и спортивные технологии»,

**Анастасия Сергеевна Баженова**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры «Физическая культура и спортивные технологии»,

**Татьяна Анатольевна Алимасеева**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры «Физическая культура и спортивные технологии»,

**Екатерина Михайловна Выломова**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры «Физическая культура и спортивные технологии»,

**Светлана Владимировна Дресвянникова**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры «Физическая культура и спортивные технологии».

<sup>1</sup>Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, г. Ижевск, Россия

**Контактная информация для переписки:** psvietik@inbox.ru

**Аннотация.** В статье приведены результаты изучения качества функции равновесия у студенток технического вуза методом стабилотрии с использованием стабилоанализатора компьютерного с биологической обратной связью «Стабилан-01-2», программного обеспечения StabMed 2.10. В рамках констатирующего эксперимента выявлено, что средние значения результатов стабилотрических исследований в различных тестах у студенток экспериментальной и контрольной групп существенно отклоняются от максимально возможных значений. Для повышения качества функции равновесия у студенток на занятиях аэробикой предложены экспериментальные комплексы упражнений. Выполнение данных упражнений дало заметный эффект в виде статистически достоверного увеличения в экспериментальной группе результатов теста на устойчивость, а также в виде уменьшения коэффициента асимметрии. При этом существенного влияния на показатели статического равновесия выполнение экспериментальных комплексов упражнений не оказало.

**Ключевые слова:** функция равновесия, стабилотрия, моторная асимметрия, студенты, аэробика

### **IMPROVING THE QUALITY OF THE EQUILIBRIUM FUNCTION IN FEMALE STUDENTS BY MEANS OF AEROBICS**

**Vitaly Sergeevich Kozhevnikov**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, head of the Department of Physical Education and Sports Technology,

**Anastasia Sergeevna Bazhenova**<sup>1</sup>, Senior Lecturer of the Department of Physical Education and Sports Technologies,

**Tatiana Anatolyevna Alimakeeva**<sup>1</sup>, Senior Lecturer of the Department of Physical Education and Sports Technologies,

**Ekaterina Mikhailovna Vylomova**<sup>1</sup>, Senior Lecturer of the Department of Physical Education and Sports Technologies,

**Svetlana Vladimirovna Dresvyannikova**<sup>1</sup>, Senior Lecturer of the Department of Physical Education and Sports Technologies.

<sup>1</sup>Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov, Izhevsk, Russia

**Contact information for correspondence:** psvietik@inbox.ru

**Abstract.** The article presents the results of studying the quality of the equilibrium function in female students of a technical university by the method of stabilometry using the stabiloanalyzer computer with biofeedback "Stabilan-01-2", the software StabMed 2.10. Within the framework of the ascertaining experiment, it was revealed that the average values of the results of stabilometric studies in various tests in female students of the experimental and control groups significantly deviate from the maximum possible values. To improve the quality of the equilibrium function of female students in aerobics classes, experimental sets of exercises are proposed. The implementation of these complexes gave a noticeable effect in the form of a statistically significant increase in the experimental group of the results of the stability test, as well as in the form of a decrease in the coefficient of asymmetry. At the same time, the performance of experimental sets of exercises did not have a significant effect on the indicators of static equilibrium.

**Keywords:** equilibrium function, stabilometry, motor asymmetry, students, aerobics

**Введение.** Вопросы совершенствования системы физического воспитания в высших учебных заведениях до настоящего времени не теряют своей актуальности. В боль-

шинстве вузов студенту предоставляется возможность выбрать одну из специализаций для занятий в рамках модуля «Физическая культура и спорт, элективная дисциплина». Одной из них является «Аэробика», выступающая доступным эмоционально привлекательным видом физкультурно-спортивной деятельности, позволяющая эффективно решать оздоровительные задачи и задачи по эстетическому воспитанию. Характер применяемых упражнений на занятиях по аэробике требует вовлечения в работу большого количества мышц, а комплексы построены так, чтобы включать в работу верхние и нижние конечности и симметрично задействовать левую и правую стороны тела.

Проблема функциональных асимметрий как в спорте [4, 7, 8, 9, 11], так и в сфере физического воспитания [6, 12] с каждым годом привлекает все больше исследователей. В сфере спорта не сложилось единого мнения о необходимости сглаживания асимметрии. Одни авторы говорят о важности ее устранения [6, 9], другие придерживаются мнения о необходимости ее учета для формирования стиля соревновательной борьбы [8], во многом это зависит от специфики конкретного вида спорта. Несмотря на различие во мнениях исследователей относительно необходимости сглаживания моторной асимметрии, многие из них сходятся в том, что нужно учитывать латеральность спортсмена при планировании тренировочного процесса [5, 6, 9]. Отмечается, что функциональная моторная асимметрия нередко может послужить причиной травмирования спортсменов [5]. У неквалифицированных спортсменов выраженность асимметрии, как правило, выше, чем у квалифицированных [3]. Проявление моторной асимметрии достаточно распространено среди студентов. По данным наших исследований, при тестировании 315 мужчин и 174 женщин на стабиланализаторе с биологической обратной связью «Стабилан-01-2» в «тесте на устойчивость» у 88,6% мужчин и 92% женщин выявлена моторная асимметрия [1]. Таким образом, в рамках решения оздоровительных задач физического воспитания в вузе актуальной является задача по сглаживанию моторной асимметрии у студентов, способствующая профилактике отклонений в работе опорно-двигательного аппарата.

**Цель исследования** – изучить качество функции равновесия у студенток 1 курса и экспериментально обосновать эффективность применения комплексов упражнений аэробики с целью ее повышения.

**Методы и организация исследования.** Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова». В исследовании принимало участие 45 девушек, обучающихся на 1 курсе, посещающих в рамках дисциплины «Физическая культура и спорт, элективная дисциплина» занятия по аэробике.

Первый этап исследования был посвящен выявлению моторной асимметрии у студенток с помощью стабиланализатора с биологической обратной связью «Стабилан 01-2». На втором этапе был реализован формирующий педагогический эксперимент. На третьем этапе было проведено повторное тестирование методом стабилотриии.

Стабилотриия – метод изучения показателей равновесия. Для исследования использовался комплекс, состоящий из тензометрической стабилотриии с биологической обратной связью «Стабилан-01-2», монитора, программного обеспечения StabMed 2.10.

В исследовании использовались следующие тесты: «допусковой контроль» и «тест на устойчивость».

Тест «допусковой контроль» предназначен для оценки уровня статического равновесия. Тест состоит из трех проб: с открытыми глазами; с закрытыми глазами; «ми-

шень». «Тест на устойчивость» предназначен для оценки запаса устойчивости спортсмена при отклонении тела в четырех направлениях – вперед, назад, вправо и влево.

При организации формирующего педагогического эксперимента было сформировано две относительно однородные группы. Студентки контрольной группы (n=23) занималась согласно рабочей программе дисциплины 2 раза в неделю.

Студентки экспериментальной группы (n=22) на каждом занятии 2 раза в неделю в течение 15 минут выполняли 2 комплекса, состоящих из упражнений на степ-платформе (таблица 1). Акцент в упражнениях сделан на отведение ног в различных исходных положениях. Эксперимент длился в течение одного семестра.

Таблица 1

## Содержание комплексов упражнений для коррекции моторной асимметрии

Комплекс №1	Комплекс №2
И. п. – о. с. перед степ-платформой 1-8 – марш на месте (march)	И. п. – о. с. перед степ-платформой 1 – упор присев, руки на степ-платформу
И. п. – о. с. перед степом 1 – шаг правой на степ, руки произвольно 2 – левую отвести на 90° в сторону (stepside) 3 – поставить левую на носок 4 – поднять левую согнутую в колене 5 – поставить левую на носок 6 – отвести левую в сторону на 90° 7 – поставить левую на носок 8 – и. п.	2 – упор лежа 3 – отвести правую ногу назад на 45° 4 – упор лежа 5 – упор присев 6 – и. п. 7-8 – прыжок ноги врозь, ноги вместе, руки на поясе.
То же с левой [10].	И. п. – о. с. перед степ-платформой 1 – упор присев, руки на степ-платформу 2 – в упор лежа 3-6 – 2 прыжка в упоре ноги врозь, ноги вместе 7 – упор присев 8 – и. п.
И. п. – о. с. перед степ-платформой 1 – шаг правой на степ, руки на пояс 2 – шаг левой на степ 3 – шаг правой со степа 4 – шаг левой со степа (v-step) 5 – полуприсед на левой, правая в сторону 6 – и. п. 7 – полуприсед на правой, левая в сторону 8 – и. п.	И. п. – стойка правым боком к степ-платформе 1-2 – выпад правой на степ, руки вперед 3-4 – и. п. Повторить 8 раз. 5-8 – то же левым боком. Повторить 8 раз.
И. п. – о. с. перед степ-платформой 1-2 – прыжком в полуприсед, правая на степе, левая на полу 3 – шаг левой со степа 4 – правую приставить (stepplie) 5-8 – то же с левой [2].	И. п. – о. с. перед степ-платформой 1 – шаг правой на степ 2 – левую в сторону на 90° 3-6 – удержание ноги в сторону, руки на пояс (держат равновесие) 7 – поставить левую на пол 8 – приставить правую. 1-8 – то же с левой. Повторить 8 раз.
И. п. – о. с. перед степ-платформой 1 – шаг правой 2 – мах левой назад (stepback) 3-4 – и. п. 5-8 – то же с левой.	И. п. – о. с. перед степ-платформой 1 – упор присев 2 – прыжком в упор лежа, правая нога вперед 3-6 – 4 прыжка в упоре со сменой положения ног 7 – упор присев 8 – и. п.
И. п. – о. с. перед степ-платформой 1 – шаг правой на левый угол степа 2 – мах левой в сторону на 90° (stepside) 3 – поставить левую на пол, сбоку от степа 4 – мах правой на 90° в сторону 5-7 – приставной шаг вправо (chasse), правая на пол 8 – поднять левую на 90° . 1 – поставить левую на степ 2 – поднять правую на 90° в сторону	И. п. – упор сидя сзади на степ-платформе 1-8 – «ножницы» Повторить 16 раз. И. п. – сед на степ-платформе, левая нога согнута

<i>Продолжение таблицы 1</i>	
3 – поставить правую назад на пол 4 – поставить левую 5-8 – два прыжка: ноги врозь, ноги вместе (jumpingjack). И. п. – о. с. перед степ-платформой 1 – шаг правой на степ 2 – мах назад левой, поворот на 180 градусов 3 – поставить левую на пол 4 – приставить правую 5-8 – то же с левой. И. п. – о. с. перед степ-платформой 1-3 – 3 прыжка со сменой ног 4 – и. п. 5-8 – скрестный шаг с правой вправо (grapewine) 1-8 то же влево.	1-8 – “маятник” правой ногой 1-8 – “маятник” левой ногой Повторить 16 раз. И. п. – о. с. 1 – упор присев, руки на степ 2 – упор лежа, прыжком ноги врозь 3 – отведение разноименной ноги и руки вверх (правая рука, левая нога) 4 – и. п. 5 – отведение разноименной руки и ноги (левая рука, правая нога) 6 – упор присев 7-8 – и. п. Повторить 8 раз.

**Результаты исследования и их обсуждение.** На первом этапе исследования выявлено, что средние значения результатов стабилметрических исследований в тесте на устойчивость у студенток обеих групп существенно отклоняются от максимально возможных значений. Максимальное значение показателей «отклонение вперед», «отклонение назад», «отклонение влево» и «отклонение вправо» может составлять 128 мм. Результаты тестирования до эксперимента в обеих исследуемых группах достоверно отличались по показателю «отклонение вперед». По другим показателям достоверных различий между экспериментальной и контрольной группами не выявлено (таблица 2).

Также после первого тестирования функции равновесия был рассчитан коэффициент асимметрии, который равен модулю разницы величины отклонения влево и величины отклонения вправо. До эксперимента данный показатель не имел достоверных различий в экспериментальной и контрольной группах.

Динамика результатов стабилметрических исследований по окончании формирующего педагогического эксперимента представлена в таблицах 3 и 4.

Таблица 2

### Результаты стабилметрических исследований до эксперимента

Группы	Коэффициент асимметрии (мм)	Допусковый контроль			Тест на устойчивость				
		Открытые глаза (КФР %)	Закрытые глаза (КФР %)	Мишень (КФР %)	Отклонение вперед, мм	Отклонение назад, мм	Отклонение влево, мм	Отклонение вправо, мм	Площадь зоны перемещения, мм <sup>2</sup>
ЭГ (n=22)	25,91± 5,85	86,91± 1,48	78,59± 3,36	69,00± 5,51	53,68± 7,12	57,41± 5,16	62,14± 5,79	61,00± 8,00	7388,86± 1301,89
КГ (n=23)	24,05± 4,56	82,48± 2,38	69,48± 3,70	57,30± 4,81	78,78± 6,58	56,74± 3,03	69,04± 5,37	73,91± 7,31	9685,30± 916,27
t-Стьюдента	0,25	1,58	1,82	1,60	2,59	0,11	0,88	1,19	1,44
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

В контрольной группе выявлен достоверный прирост ( $p < 0,05$ ) результатов в пробе с закрытыми глазами на 9,61%. Динамика остальных результатов стабилметрических исследований носит недостоверный характер (таблица 3). В экспериментальной группе выявлен достоверный ( $p < 0,05$ ) прирост результатов теста на устойчивость: «отклонение

вперед» на 29,59 мм; «отклонение влево» на 17,55 мм; «отклонение вправо» на 16,59 мм; «площадь зоны перемещения» на 4629,64 мм<sup>2</sup>. Также необходимо отметить достоверное ( $p < 0,05$ ) уменьшение коэффициента асимметрии в экспериментальной группе, что свидетельствует об уменьшении разницы между величиной отклонения тела влево и вправо.

Таблица 3

**Динамика результатов стабилметрических исследований  
в контрольной группе (n=23)**

Группы	Коэффициент асимметрии (мм)	Допусковый контроль			Тест на устойчивость				
		Открытые глаза (КФР %)	Закрытые глаза (КФР %)	Мишень (КФР %)	Отклонение вперед, мм	Отклонение назад, мм	Отклонение влево, мм	Отклонение вправо, мм	Площадь зоны перемещения, мм <sup>2</sup>
До эксперимента	25,91± 5,85	82,48± 2,38	69,48± 3,70	57,30± 4,81	78,78± 6,58	56,74± 3,03	69,04± 5,37	73,91± 7,31	9685,30± 916,27
После эксперимента	20,43± 4,20	82,39± 2,79	79,09± 2,77	68,91± 3,79	84,65± 6,26	66,57± 3,79	77,91± 5,88	77,65± 6,98	12602,39± 1509,74
Прирост	-5,48	-0,09	9,61	11,61	5,87	9,83	8,87	3,74	2917,09
t-Стьюдента	0,8	0,02	2,98	1,72	0,76	1,95	1,06	0,37	1,62
p	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Таблица 4

**Динамика результатов стабилметрических исследований  
в экспериментальной группе (n=22)**

Группы	Коэффициент асимметрии (мм)	Допусковый контроль			Тест на устойчивость				
		Открытые глаза (КФР %)	Закрытые глаза (КФР %)	Мишень (КФР %)	Отклонение вперед, мм	Отклонение назад, мм	Отклонение влево, мм	Отклонение вправо, мм	Площадь зоны перемещения, мм <sup>2</sup>
До эксперимента	24,05± 4,56	86,91± 1,48	78,59± 3,36	69,00± 5,51	53,68± 7,12	57,41± 5,16	62,14± 5,79	61,00± 8,00	7388,86± 1301,89
После эксперимента	14,00± 2,03	83,64± 2,02	71,73± 3,41	69,50± 3,53	83,27± 5,50	59,64± 3,88	79,68± 6,22	77,59± 7,31	12018,50± 1432,15
Прирост	-10,05	-3,27	-6,86	0,50	29,59	2,23	17,55	16,59	4629,64
t-Стьюдента	2,25	1,31	1,60	0,06	3,96	0,35	3,05	2,47	2,49
p	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05

**Заключение.** Исходя из представленных данных, можно сделать вывод об эффективности экспериментальных комплексов упражнений в части влияния на снижение площади перемещения и амплитуду отклонения тела от вертикального положения в направлениях вперед, влево и вправо. Применение указанных комплексов упражнений приводит к достоверному ( $p < 0,05$ ) снижению коэффициента асимметрии в экспериментальной группе. Все это свидетельствует о повышении качества динамического равновесия.

Использование предложенных комплексов упражнений на занятиях по физической культуре возможно как с целью коррекции асимметрии, так и для ее профилактики.

### Литература

1. Аикин, М.С. Исследование функциональной асимметрии у студентов при поддержании вертикальной позы / М.С. Аикин, В.С. Кожевников // XX Всероссийская

студенческая научно-практическая конференция Нижневартговского государственного университета : Сборник статей, Нижневартговск, 03–04 апреля 2018 года / Ответственный редактор А.В. Кори́чко. Том 4. – Нижневартговск : Нижневартговский государственный университет, 2018. – С. 165–167. – ISBN 978-5-00047-453-2.

2. Венгерова, Н.Н. Физкультурно-оздоровительные технологии кондиционной направленности: учебное пособие / Н.Н. Венгерова, Л.Т. Куда́шова, Л.В. Люйк. – Санкт-Петербург, 2015. – 91 с.

3. Гладких, Т.В. Исследование моторной асимметрии нижних конечностей у не-квалифицированных спортсменов / Т.В. Гладких // *Kant*. – 2021. – № 2(39). – С. 313–317. – DOI 10.24923/2222-243X.2021-39.53.

4. Жигалина, А.В. Исследование моторной асимметрии у гребцов-байдарочников / А.В. Жигалина // *Материалы Всероссийского конкурса студенческих научно-исследовательских работ "Студент-Исследователь"* : Материалы Всероссийского ежегодного конкурса, Казань, 12 марта 2021 года. – Казань : Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2021. – С. 171–175.

5. Игнатъева, Л.Е. Исследование функциональной моторной асимметрии лыжников-гонщиков в аспекте профилактики травматизма / Л.Е. Игнатъева, О.В. Чета́йкина // *Вестник спортивной науки*. – 2020. – № 1. – С. 18–21.

6. Карягина, Н.В. Моторная асимметрия в физическом воспитании и спорте / Н.В. Карягина, Ю.А. Иоакимиди, Ю. Иващенко // *Физическая культура и спорт, безопасность жизнедеятельности : материалы заседания круглого стола Института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета (2020-2021 учебный год)*, Майкоп, 15 апреля 2021 года. – Майкоп : Магарин О.Г., 2021. – С. 94–97.

7. Мокова, Д.Э. Сравнительный анализ требований, предъявляемых к технике выполнения элементов с позиции асимметрии, в художественной и эстетической гимнастике / Д.Э. Мокова, Т.В. Крайнова // *Тезисы докладов XLVII научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа : Материалы конференции, Краснодар, 01 февраля – 31 марта 2020 года / Редколлегия: И.Н. Калинина [и др.]. Часть 3.* – Краснодар : Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2020. – С. 122.

8. Особенности индивидуального профиля асимметрии квалифицированных спортсменов, специализирующихся в боксе и фехтовании / Е.С. Тришин, Е.М. Бердичевская, Л.В. Катрич [и др.] // *Вестник психофизиологии*. – 2019. – № 3. – С. 116–118.

9. Седоченко, С.В. Влияние вида спорта на особенности функциональных мышечных асимметрий у фехтовальщиков и теннисистов / С.В. Седоченко, Г.Н. Германов, И.А. Сабирова // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. – 2015. – № 2(120). – С. 139–144. – DOI 10.5930/issn.1994-4683.2015.02.120.p139-144.

10. Срулевич, С.А. Методические особенности развития скоростно-силовых способностей у студентов на занятиях физической культурой методом круговой тренировки / С.А. Срулевич, С.П. Матвеева // *Проблемы современного педагогического образования*. – 2017. – № 57-8. – С. 222–228.

11. Феномен "симметрии-асимметрии" с позиций тренеров в различных видах спорта / Е.М. Бердичевская, Е.С. Тришин, А.С. Тришин [и др.] // *Научно-педагогические школы в сфере физической культуры и спорта : Материалы Международного научно-практического конгресса, посвященного 100-летию ГЦОЛИФК, Москва, 30–31 мая 2018 года / Под общ. ред. Ю.В. Байковского, В.А. Москвина, В.Ф. Сопова. Часть 2.* – Москва :



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2018. – С. 218–222.

12. Шаповалова, Д.А. Моторная асимметрия при совершенствовании координационных способностей студентов / Д.А. Шаповалова, Д.Ю. Шевченко // Молодежь-науке-Х. Актуальные проблемы туризма, гостеприимства, общественного питания и технического сервиса : Материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Сочи, 18–19 апреля 2019 года / отв. ред. Приходько Л.Н. Часть 2. – Сочи : Сочинский государственный университет, 2019. – С. 904–907.

### References

1. Aikin M.S. Issledovanie funkcional'noj asimmetrii u studentov pri podderzhanii vertikal'noj pozy` / M.S. Aikin, V.S. Kozhevnikov // XX Vserossijskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta : Sbornik statej, Nizhnevartovsk, 03–04 aprelya 2018 goda / Otvetstvenny`j redaktor A.V. Korichko. Tom 4. – Nizhnevartovsk : Nizhnevartovskij gosudarstvenny`j universitet, 2018. – S. 165–167. – ISBN 978-5-00047-453-2.

2. Vengerova, N.N. Fizkul'turno-ozdorovitel'ny'e texnologii kondicionnoj napravlenosti: uchebnoe posobie / N.N. Vengerova, L.T. Kudashova, L.V. Lyujk. – Sankt-Peterburg, 2015. – 91 s.

3. Gladkix, T.V. Issledovanie motornoj asimmetrii nizhnix konechnostej u nekvalificirovanny`x sportsmenov / T.V. Gladkix // Kant. – 2021. – № 2(39). – S. 313–317.

4. Zhigalina, A.V. Issledovanie motornoj asimmetrii u grebczov-bajdarochnikov / A.V. Zhigalina // Materialy` Vserossijskogo konkursa studencheskix nauchno-issledovatel'skix rabot "Student-Issledovatel" : Materialy` Vserossijskogo ezhe-godnogo konkursa, Kazan`, 12 marta 2021 goda. – Kazan` : Povolzhskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'tury`, sporta i turizma, 2021. – S. 171–175.

5. Ignat`eva, L.E. Issledovanie funkcional'noj motornoj asimmetrii ly`zhnikov-gonshhikov v aspekte profilaktiki travmatizma / L.E. Ignat`eva, O.V. Chetajkina // Vestnik sportivnoj nauki. – 2020. – № 1. – S. 18–21.

6. Karyagina, N.V. Motornaya asimmetriya v fizicheskom vospitanii i sporte / N.V. Karyagina, Yu.A. Ioakimidi, Yu. Ivashhenko // Fizicheskaya kul'tura i sport, bezopasnost` zhiznedeyatel'nosti : materialy` zasedaniya kruglogo stola Instituta fizicheskoy kul'tury` i dzyudo Ady`gejskogo gosudarstvennogo universiteta (2020-2021 uchebny`j god), Majkop, 15 aprelya 2021 goda. – Majkop : Magarin O.G., 2021. – S. 94–97.

7. Mokova, D.E`. Sravnitel'ny`j analiz trebovanij, pred`yavlyaemy`x k texnike vy`polneniya e`lementov s pozicii asimmetrii, v xudozhestvennoj i e`steticheskoy gimnastike / D.E`. Mokova, T.V. Krajnova // Tezisy` dokladov XLVII nauchnoj konferencii studentov i molody`x ucheny`x vuzov Yuzhnogo Federal'nogo okruga : Materialy` konferencii, Krasnodar, 01 fevralya – 31 marta 2020 goda / Redkollegiya: I.N. Kalinina [i dr.]. Chast` 3. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvenny`j universitet fizicheskoy kul'tury`, sporta i turizma, 2020. – S. 122.

8. Osobennosti individual'nogo profilya asimmetrii kvalificirovanny`x sportsmenov, specializiruyushhixsya v bokse i fextovanii / E.S. Trishin, E.M. Berdichevskaya, L.V. Katrich [i dr.] // Vestnik psixofiziologii. – 2019. – № 3. – S. 116–118.

9. Sedochenko, S.V. Vliyanie vida sporta na osobennosti funkcional'ny`x my`shechny`x asimmetrij u fextoval'shhikov i tennisistov / S.V. Sedochenko, G.N. Germanov, I.A. Sabirova // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2015. – № 2(120). – S. 139–144.

10. Srulevich, S.A. Metodicheskie osobennosti razvitiya skorostno-silovy`x sposobnostej u studentov na zanyatijax fizicheskoj kul`turoj metodom krugovoj trenirovki / S.A. Srulevich, S.P. Matveeva // Problemy` sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2017. – № 57-8. – S. 222–228.

11. Fenomen "simmetrii-asimmetrii" s pozicij trenerov v razlichny`x vidax sporta / E.M. Berdichevskaya, E.S. Trishin, A.S. Trishin [i dr.] // Nauchno-pedagogicheskie shkoly` v sfere fizicheskoj kul`tury` i sporta : Materialy` Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo kongressa, posvyashhennogo 100-letiyu GCzOLIFK, Mosk-va, 30–31 maya 2018 goda / Pod obshh. red. Yu.V. Bajkovskogo, V.A. Moskvina, V.F. Sopova. Chast` 2. – Moskva : Federal`noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya "Rossijskij gosudarstvenny`j universitet fizicheskoj kul`tury`, sporta, molodyozhi i turizma (GCzOLIFK)", 2018. – S. 218–222.

12. Shapovalova, D.A. Motornaya asimmetriya pri sovershenstvovanii koordinacionny`x sposobnostej studentov / D.A. Shapovalova, D.Yu. Shevchenko // Molodezh`-nauke - X. Aktual`ny`e problemy` turizma, gostepriimstva, obshhestvennogo pitaniya i texnicheskogo servisa : Materialy` Vserossijskoj molodezhnoj nauchno-prakticheskoi konferencii, Sochi, 18–19 aprelya 2019 goda / otv. red. Prikhod`ko L.N. Chast` 2. – Sochi : Sochinskij gosudarstvenny`j universitet, 2019. – S. 904–907.

*Статья поступила в редакцию 17.03.23;  
одобрена после рецензирования 18.03.23;  
принята к публикации 21.03.23.*

**УДК 796.412.24**

**ВЕСТИБУЛЯРНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ГИМНАСТОК  
ТРЕНИРОВОЧНОГО ЭТАПА ПОДГОТОВКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ  
РАВНОВЕСИЙ С МЯЧОМ**

**Елена Юрьевна Лалаева<sup>1</sup>**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики гимнастики, танцевального спорта и аэробики,

**Наталья Леонидовна Горячева<sup>1</sup>**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики гимнастики, танцевального спорта и аэробики,

**Екатерина Юрьевна Назарова<sup>1</sup>**, магистрант,

**Наталья Александровна Чадова<sup>1</sup>**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики гимнастики, танцевального спорта и аэробики.

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** elena\_lalaeva@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования вестибулярной устойчивости гимнасток тренировочного этапа подготовки. Тестирование осуществлялось на компьютерном стабиланализаторе «Стабилан-01». В ходе обработки данных определялись среднее значение абсцисс и ординат центра давления на оси координат статокинезиограмм, длина статокинезиограммы, площадь статокинезиограммы, скорость перемещения общего центра давления, индекс энергозатрат.

В результате исследования было установлено, что амплитуда колебаний центра давления во фронтальной плоскости максимальным значением представлена в равновесии «шпагат с помощью руки («боквое») с отбивом об часть тела»; в сагиттальной плоскости – в равновесии «в шпагат без помощи («панше») с отбивом об пол». Наи-

большие показатели длины и скорости перемещения центра давления зарегистрированы в равновесиях «кольцо с помощью руки с обволакиванием» и «шпагат с помощью руки («флажок») с броском (толчком)». При анализе индекса энергозатрат самый высокий показатель наблюдался в равновесиях «кольцо с помощью руки с обволакиванием» и «шпагат с помощью руки («флажок») с броском (толчком)».

**Ключевые слова:** художественная гимнастика, упражнения с мячом, вестибулярная устойчивость, стабилметрические показатели

## **VESTIBULAR STABILITY OF GYMNASTS THE TRAINING STAGE OF PREPARATION WHEN PERFORMING BALANCE WITH THE BALL**

**Elena Yurevna Lalaeva**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogy sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Gymnastics, Dance Sports and Aerobics,

**Natalia Leonidovna Goryacheva**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogy sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Gymnastics, Dance Sports and Aerobics,

**Ekaterina Yurevna Nazarova**<sup>1</sup>, Master's degree student,

**Natalia Alexandrovna Chadova**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogy sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Gymnastics, Dance Sports and Aerobics.

<sup>1</sup>Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** elena\_lalaeva@mail.ru

**Abstract.** The article presents the results of a study of the vestibular stability of gymnasts of the training stage of preparation. Testing was carried out on a computer stability analyzer "Stabilan-01". During data processing, the average abscissa and ordinate of the pressure center on the coordinate axis of the statokinesiograms, the length of the statokinesiogram, the area of the statokinesiogram, the speed of movement of the total pressure center, the energy consumption index were determined.

As a result of the study, it was found that the amplitude of the oscillations of the center of pressure in the frontal plane is represented by the maximum value in the equilibrium "twine with the help of a hand ("lateral") with a chop on a part of the body"; in the sagittal plane – in balance "in the splits without help ("panche") with a chop on the floor." The greatest indicators of the length and speed of movement of the center of pressure are registered in the equilibria "ring with the help of a hand with enveloping" and the equilibrium "twine with the help of a hand ("flag") with a throw (push)". When analyzing the energy consumption index, the highest indicator was observed in the equilibria "ring with the help of a hand with enveloping" and the equilibrium "twine with the help of a hand ("flag") with a throw (push)".

**Keywords:** rhythmic gymnastics, ball exercises, vestibular stability, stabilometric indicators

**Введение.** В сложнокоординационных видах спорта сложность и новизна двигательных задач, решаемых спортсменками, характеризует уровень их спортивного мастерства и прогресс в спорте [8–11].

На современном этапе развития художественной гимнастики в соревновательных композициях спортсменок наблюдается непрерывное усложнение работы с предметом, а также повышение ее качественных и количественных характеристик [2, 5].

Техническую ценность соревновательных программ можно набрать посредством выполнения как отдельных и комбинированных элементов, так и совмещая их с технической

работой предметом [7, 12]. Причем современные гимнастки стремятся выполнить сложнотехническую работу предметом в различных положениях, включая «равновесия».

**Цель исследования** – определить вестибулярную устойчивость гимнасток на основе показателей качества выполнения равновесий с манипуляцией мячом.

Стабилографические характеристики позного контроля регистрировали с помощью компьютерного стабилоанализатора «Стабилан-01».

Сочетания со сложнокоординационной работой предметом изучались с помощью определения вестибулярной устойчивости гимнасток при выполнении равновесий с манипуляцией мячом. Был произведен анализ стабилографических характеристик техники 15 равновесий, часто используемых в соревновательных композициях гимнасток [3].

Исследование осуществлялось на базе ФГБОУ ВО «ВГАФК» с участием 20 гимнасток 11–12 лет учебно-тренировочного этапа подготовки. Анализировались следующие показатели статокинезиограммы: среднее значение абсцисс и ординат центра давления (ЦД) на оси координат статокинезиограмм;  $L$  – длина статокинезиограммы (мм);  $S$  – площадь статокинезиограммы (ЦД) (мм<sup>2</sup>);  $V$  – скорость перемещения центра давления (мм/с);  $Av$  – индекс энергозатрат (мДж/с).

–  $X$ ,  $Y$  (мм) – среднее положение ЦД относительно фронтальной ( $X$ ) (вправо-влево) и сагиттальной ( $Y$ ) (вперед-назад) плоскости;

–  $L$  – длина перемещения центра давления (мм). Этот показатель является одним из базовых и позволяет дать первичную оценку траектории центра давления. Характеризует величину пути, пройденную ЦД за время исследования;

–  $S$  – площадь статокинезиограммы (мм<sup>2</sup>). Показатель, характеризующий площадь колебаний ЦД;

–  $V$  – скорость перемещения общего центра давления (мм/с). Характеризует величину пути, пройденную ЦД за единицу времени;

–  $Av$  – индекс энергозатрат (мДж/с). Полученный результат отражает то, насколько «энергозатратным» оказался процесс поддержания позы, то есть то, насколько человеку было легко ее удерживать.

При выполнении тестов были зафиксированы стабилметрические характеристики, представленные в таблице.

Амплитуда колебаний ЦД во фронтальной плоскости ( $X$  (мм)) максимальными значениями представлена в следующих равновесиях: 6.1. Равновесие шпагат с помощью руки («боквое») с отбивом об часть тела (-35,2 мм); 1.2. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с перекатом по полу (21,6 мм) и 5.1. Равновесие кольцо с помощью руки с обволакиванием (18,5 мм); 1.1. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с отбивом об пол (11,5 мм). Более стабильные показатели зарегистрированы в равновесиях: 1.3. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с обволакиванием (-1,5 мм); 2.1. Равновесие в шпагат без помощи (равновесие в сторону) с обволакиванием (- 0,9 мм). В других равновесиях колебание ЦД в средних пределах.

Амплитуда колебаний ЦД в сагиттальной плоскости ( $Y$  (мм)) максимальными значениями представлена в следующих равновесиях: 1.1. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с отбивом об пол (32,3 мм); 1.2. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с перекатом по полу (19 мм); 3.2. Равновесие шпагат без помощи, туловище в сторону в горизонтальное положение с броском (малый) (27,8 мм); 8.1. Равновесие кольцо без помощи с отбивом об пол (21,4 мм); 6.2. Равновесие шпагат с помощью руки («боквое») с отбивом об пол (19,5 мм).

Равновесия, в которых более стабильные показатели по сагиттальной оси, – это:

2.1. Равновесие в шпагат без помощи (равновесие в сторону) с обволакиванием (-0,1 мм); 7.2. Равновесие шпагат с помощью руки («флажок») с броском (толчком) (2,7 мм); 3.1. Равновесие шпагат без помощи, туловище в сторону в горизонтальное положение с отбивом об пол (-3,7 мм) и в равновесиях под номерами 5.1. Равновесие кольцо с помощью руки с обволакиванием, 5.2. Равновесие кольцо с помощью руки с броском (толчком), 6.1. Равновесие шпагат с помощью руки («боковое») с отбивом об часть тела соответственно по 4,2 мм, - 4,4 мм, - 4,5 мм.

Таблица

**Показатели вестибулярной устойчивости пробы в свободной стойке,  
в равновесиях с манипуляцией мяча**

Равновесия	Балансировочные параметры					
	X, мм	Y, мм	L, мм	S, мм <sup>2</sup>	V, мм/с	Av, мДж/с
<b>1.1.</b>	11,5	32,3	807,6	603,7	80,5	10460,83
<b>1.2.</b>	21,6	19	778,7	650	77,8	8343,33
<b>1.3.</b>	-1,5	8,6	525	682,5	52,4	4156,52
<b>2.1.</b>	-0,9	-0,1	894,2	1518,1	89,3	10884,16
<b>3.1.</b>	-7	-3,7	953	2287,8	95,2	11705,44
<b>3.2.</b>	5,5	27,8	752,5	1314,6	75,1	7831,06
<b>4.1.</b>	6,3	18,4	730,5	450,9	72,9	6983,25
<b>4.2.</b>	5,5	6,1	890,7	715,7	88,6	11840,83
<b>5.1.</b>	18,5	4,2	1261,7	1768,3	126	<b>26574,16</b>
<b>5.2.</b>	7,1	-4,4	874,8	1179,8	87,3	10867,03
<b>6.1.</b>	-35,2	-4,5	874,4	764,5	87,3	12601,09
<b>6.2.</b>	-12,3	19,5	801,7	821	80,1	11008,65
<b>7.1.</b>	5,8	16,4	926,6	2093,2	92,6	13952,14
<b>7.2.</b>	12,3	2,7	1167,1	1860,3	116,4	<b>17973,18</b>
<b>8.1.</b>	10,5	21,4	888,8	1008,3	88,7	12056,43

*Примечание: 1.1. Равновесие в шпагат без помощи («пание») с отбивом об пол, 1.2. Равновесие в шпагат без помощи («пание») с перекатом по полу, 1.3. Равновесие в шпагат без помощи («пание») с обволакиванием, 2.1. Равновесие в шпагат без помощи (равновесие в сторону) с обволакиванием, 3.1. Равновесие шпагат без помощи, туловище в сторону в горизонтальное положение с отбивом об пол, 3.2. Равновесие шпагат без помощи, туловище в сторону в горизонтальное положение с броском (малый), 4.1. Равновесие шпагат в горизонтальном положении кольцо без помощи («пание» в кольцо) с отбивом об пол, 4.2. Равновесие шпагат в горизонтальном положении кольцо без помощи («пание» в кольцо) с перекатом по полу, 5.1. Равновесие кольцо с помощью руки с обволакиванием, 5.2. Равновесия кольцо с помощью руки с броском (толчком), 6.1. Равновесие шпагат с помощью руки («боковое») с отбивом об часть тела, 6.2. Равновесие шпагат с помощью руки («боковое») с отбивом об пол, 7.1. Равновесие шпагат с помощью руки («флажок») с отбивом об пол, 7.2. Равновесие шпагат с помощью руки («флажок») с броском (толчком), 8.1. Равновесие кольцо без помощи с отбивом об пол.*

Таким образом, характеризуя средние значения абсцисс и ординат центра давления на оси координат статокинезиограмм, можно заключить, что в равновесии 1.1. и 1.2. амплитуда отклонений как по фронтальной, так и по сагиттальной осям относительно высокая. Это указывает на сложность фиксации равновесия с амплитудной работой предмета (отбив мяча об пол и перекаат мяча по полу). В равновесии 3.2. – несмотря на то, что оно является фронтальным – зарегистрирован большой показатель по сагиттальной оси (27,8 мм), поскольку работа предмета (бросок мяча) осуществляется вперед, и гимнастке требуется уси-

лие для сохранения устойчивого положения «туловище в сторону» при удержании равновесия «шпагат» и координации действий для последующего удержания мяча после броска.

Что касается длины ( $L$  (мм)) и скорости ( $V$  (мм/с)) перемещения центра давления, то наибольшие показатели зарегистрированы в равновесиях 5.1. Равновесие кольцо с помощью руки с обволакиванием и 7.2. Равновесие шпагат с помощью руки («флажок») с броском (толчком) – 1261,7 мм/126 мм/с и 1167,1 мм/116,4 мм/с соответственно ( $L/V$ ). Наименьшие значения длины и скорости перемещения центра давления после демонстрации равновесий 1.3. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с обволакиванием (525 мм/52,4 мм/с); 1.2. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с перекатом по полу (778,7 мм/ 77,8 мм/с); 3.2. Равновесие шпагат без помощи, туловище в сторону в горизонтальное положение с броском (малый) (752,5 мм/ 75,1 мм/с); 4.1. Равновесие шпагат в горизонтальном положении кольцо без помощи («панше» в кольцо) с отбивом об пол (730,5 мм/ 72,9 мм/с).

В девяти равновесиях длина перемещения центра давления находится в пределах 801,7–953 мм, скорость перемещения ЦД варьируется от 80,1 до 95,2 мм/с.

В равновесиях с высоким показателем длины перемещения центра давления (5.1., 7.2.) свободная нога удерживается рукой, что требует от гимнастки распределения усилий в балансировании между удержанием ноги и манипуляцией мяча (обволакивание и бросок).

Установлено, что длина площади статокинезиограммы самая низкая в равновесии 4.1. Равновесие шпагат в горизонтальном положении кольцо без помощи («панше» в кольцо) с отбивом об пол – 450,9 мм<sup>2</sup>. Немного выше показатели в равновесиях: 1.1. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с отбивом об пол (603,7 мм<sup>2</sup>); 1.2. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с перекатом по полу (650 мм<sup>2</sup>); 1.3. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с обволакиванием (682,5 мм<sup>2</sup>). Это указывает на то, что чем меньше площадь статокинезиограммы, тем устойчивее равновесие. Самые высокие показатели в равновесиях: 3.1. Равновесие шпагат без помощи, туловище в сторону в горизонтальное положение с отбивом об пол (2287,8 мм<sup>2</sup>), 7.1. Равновесие шпагат с помощью руки («флажок») с отбивом об пол (2093,2 мм<sup>2</sup>), 7.2. Равновесие шпагат с помощью руки («флажок») с броском (толчком) (1860,3 мм<sup>2</sup>), 5.1. Равновесие кольцо с помощью руки с обволакиванием (1768,3 мм<sup>2</sup>). Увеличение площади статокинезиограммы отражает снижение устойчивости. Высокие показатели в равновесиях 7.1., 7.2., 5.1. указывают на то, что кроме усилий, которые гимнастка должна приложить для удержания свободной ноги, необходимо выполнить взаимодействие с мячом после его отбива, броска или обволакивания. В равновесии 3.1. туловище отклонено в горизонтальное положение. Добавление вестибулярной нагрузки посредством дополнительного наклона указывает на увеличение сложности сохранения равновесия [10].

При анализе индекса энергозатрат ( $Av$ ) самый высокий показатель наблюдался в равновесиях: 5.1. Равновесие кольцо с помощью руки с обволакиванием (26571,16 мДж/с) и 7.2. Равновесие шпагат с помощью руки («флажок») с броском (толчком) (17973,18 мДж/с). Относительно низкие данные по энергозатратам продемонстрированы в равновесии 1.3. Равновесие в шпагат без помощи («панше») с обволакиванием (4156,52 мДж/с). Все изученные ранее показатели данного равновесия (1.3.) также отличаются низкими значениями среднего положения ЦД,  $L$ ,  $S$ ,  $V$ .

В среднем диапазоне цифровых значений от 10460, 83 мДж/с до 13952,14 мДж/с находятся все 12 равновесий, не упомянутых в высоких и низких показателях.

Таким образом, проведенное исследование позволило выявить, что согласование статических усилий гимнастки в различных позах (при наклонах вперед, в сторону, с

удержанием в кольцо) и динамических движений с различной манипуляцией мячом предопределяет степень устойчивости позы и успешность исполнения целостного выполнения трудности тела (равновесия) с предметом.

### **Заключение.**

Выявлены стабилметрические характеристики гимнасток при выполнении трудности тела (равновесий) с мячом на тренировочном этапе подготовки. Определены наиболее устойчивые положения при выполнении равновесий с мячом: «в шпагат без помощи («панше») с обволакиванием» (1.3), «в шпагат без помощи (равновесие в сторону) с обволакиванием» (2.1), «шпагат в горизонтальном положении кольцо без помощи («панше» в кольцо) с отбивом об пол» (4.1), «шпагат в горизонтальном положении кольцо без помощи («панше» в кольцо) с перекатом по полу» (4.2). Это позволяет выделить данные равновесия в особую категорию, характеризующуюся высокими показателями качества исполнения и оказывающую положительное влияние на соревновательную результативность.

Установленные количественные показатели вестибулярной устойчивости позволяют судить о технике исполнения равновесий [1, 6], своевременно вносить коррективы в процесс обучения и подготовки спортивного резерва на данном этапе подготовки.

Исследование предполагает дальнейшее продолжение.

### **Литература**

1. Биомеханические факторы как основа проектирования процесса освоения равновесий с наклонами и поворотами туловища в эстетической гимнастике / Е.Н. Медведева, И.А. Степанова, У.М. Огурцова, А.М. Пухов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 2 (156). – С. 135–138.
2. Влияние темпо-ритмических характеристик движений спортсменок на качество выполнения элементов с предметами в художественной гимнастике / Е.Н. Медведева, А.А. Супрун, И.В. Кивихарью [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 6(184). – С. 237–243. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2020.6.p237-243.
3. Лалаева, Е.Ю. Анализ использования равновесий с мячом в соревновательных композициях спортсменок художественной гимнастики / Е.Ю. Лалаева, Е.Ю. Назарова, Е.С. Крайняя // Актуальные вопросы физического и адаптивного физического воспитания в системе образования : сборник материалов, Волгоград, 26–27 апреля 2022 года. Том 4. – Волгоград : Волгоградская государственная академия физической культуры, 2022. – С. 148–152.
4. Медведева, Е.Н. Современные подходы к оптимизации подготовки спортсменок групповых упражнений на основе учета тенденций развития художественной гимнастики / Е.Н. Медведева, А.Ю. Давыдова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2020. – № 2(32). – С. 14–26.
5. Обоснование подхода к определению сложности элементов художественной гимнастики и их технической ценности / Р.Н. Терехина, Е.Н. Медведева, А.А. Супрун [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 3(121). – С. 146–149. – DOI 10.5930/issn.1994-4683.2015.03.121.p146-149.
6. Особенности влияния межмышечной координации на стабилграфические характеристики равновесий эстетической гимнастики / Е.Н. Медведева, И.А. Степанова, У.М. Огурцова, С.А. Моисеев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 11 (153). – С. 149–154.

7. Правила вида спорта «Художественная гимнастика». – URL: <http://vfrg.ru/colleagues/documents/pravila/>

8. Стабилографические характеристики равновесий эстетической гимнастики как критерии сложности их освоения / И.А. Степанова, У.М. Огурцова, Е.Г. Сайкина, А.М. Пухов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 1 (143). – С. 194–199.

9. Теория и методика художественной гимнастики: «равновесия» / Е.Н. Медведева, А.А. Супрун, И.А. Винер-Усманова [и др.]. – Москва : Спорт, 2021. – 344 с.

10. Трифонов, А.Г. Методика обучения базовым хореографическим упражнениям на бревне юных гимнасток на тренировочном этапе подготовки / А.Г. Трифонов, Е.В. Чопорова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 77–88.

11. Устойчивость равновесий как фактор сложности освоения комбинированных элементов в художественной гимнастике / Е. Н. Медведева, Р. Н. Терехина, А. А. Супрун [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 8(198). – С. 176–181. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.8.p176-181.

12. Факторы, обеспечивающие качественное освоение сложно-координационной работы с предметами на базовых элементах тела в художественной гимнастике / Р.Н. Терехина, Е.Н. Медведева, А.А. Супрун [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 11(213). – С. 548–553. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.11.p548–553.

13. Факторы, предопределяющие успешность освоения и выполнения равновесий в художественной гимнастике / И.А. Винер, Е.Н. Медведева, А.А. Супрун [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6(88). – С. 16–21.

### References

1. Biomexanicheskie faktory` kak osnova proektirovaniya processa osvoeniya ravnovesij s naklonami i povоротami tulovishha v e`steticheskoj gimnastike / E.N. Medvedeva, I.A. Stepanova, U.M. Ogurczova, A.M. Puxov // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2018. – № 2 (156). – S. 135–138.

2. Vliyanie tempo-ritmicheskix charakteristik dvizhenij sportsmenok na kachestvo vy`polneniya e`lementov s predmetami v xudozhestvennoj gimnastike / E.N. Medvedeva, A.A. Suprun, I.V. Kivixar`yu [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2020. – № 6(184). – S. 237–243. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2020.6.p237-243.

3. Lalaeva, E.Yu. Analiz ispol`zovaniya ravnovesij s myachom v sorevnovatel`ny`x kompoziciyax sportsmenok xudozhestvennoj gimnastiki / E.Yu. Lalaeva, E.Yu. Nazarova, E.S. Krajnyaya // Aktual`ny`e voprosy` fizicheskogo i adaptivnogo fizicheskogo vospitaniya v sisteme obrazovaniya : sbornik materialov, Volgograd, 26–27 aprelya 2022 goda. Tom 4. – Volgograd: Volgogradskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul`tury`, 2022. – S. 148–152.

4. Medvedeva, E.N. Sovremenny`e podxody` k optimizacii podgotovki sportsmenok gruppovy`x uprazhnenij na osnove ucheta tendencij razvitiya xudozhestvennoj gimnastiki / E.N. Medvedeva, A.Yu. Davy`dova // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2020. – № 2(32). – S. 14–26.

5. Obosnovanie podxoda k opredeleniyu slozhnosti e`lementov xudozhestvennoj gimnastiki i ix texnicheskoy cennosti / R.N. Terexina, E.N. Medvedeva, A.A. Suprun [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2015. – № 3(121). – S. 146–149. – DOI 10.5930/issn.1994-4683.2015.03.121.p146-149.



6. Osobennosti vliyaniya mezhdym`shechnoj koordinacii na stabilograficheskie karakteristiki ravnovesij e`steticheskoj gimnastiki / E.N. Medvedeva, I.A. Stepanova, U.M. Ogurczova, S.A. Moiseev // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgaf-ta. – 2017. – № 11 (153). – S. 149–154.

7. Pravila vida sporta «Xudozhestvennaya gimnastika». – URL: <http://vfrg.ru/collegues/documents/pravila/>

8. Stabilograficheskie karakteristiki ravnovesij e`steticheskoj gimnastiki kak kriterii slozhnosti ix osvoeniya / I.A. Stepanova, U.M. Ogurczova, E.G. Sajkina, A.M. Puxov // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgaf-ta. – 2017. – № 1 (143). – S. 194–199.

9. Teoriya i metodika xudozhestvennoj gimnastiki: «ravnovesiya» / E.N. Medvedeva, A.A. Suprun, I.A. Viner-Usmanova [i dr.]. – Moskva : Sport, 2021. – 344 s.

10. Trifonov, A. G. Metodika obucheniya bazovym`m xoreograficheskim uprazhneniyam na brevne yuny`x gimnastok na trenirovochnom e`tape podgotovki / A. G. Trifonov, E. V. Choporova // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 77–88.

11. Ustojchivost` ravnovesij kak faktor slozhnosti osvoeniya kombinirovanny`x e`lementov v xudozhestvennoj gimnastike / E. N. Medvedeva, R. N. Terexina, A. A. Suprun [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgaf-ta. – 2021. – № 8(198). – S. 176–181. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.8.p176-181.

12. Faktory`, obespechivayushhie kachestvennoe osvoenie slozhno-koordinacionnoj raboty` s predmetami na bazovym`x e`lementax tela v xudozhestvennoj gimnastike / R.N. Terexina, E.N. Medvedeva, A.A. Suprun [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgaf-ta. – 2022. – № 11(213). – S. 548–553. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.11.p548-553.

13. Faktory`, predopredelyayushhie uspeshnost` osvoeniya i vy`polneniya ravnovesij v xudozhestvennoj gimnastike / I.A. Viner, E.N. Medvedeva, A.A. Suprun [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgaf-ta. – 2012. – № 6(88). – S. 16–21.

*Статья поступила в редакцию 17.03.23;  
одобрена после рецензирования 28.03.23;  
принята к публикации 30.03.23.*

**УДК 796.034.2**

## **ПРОГРАММА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ «ВОРКАУТ» С ЛИЦАМИ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА**

**Елена Николаевна Латушкина**<sup>1,2</sup>, кандидат педагогических наук, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, доцент кафедры физической культуры, спорта и здорового образа жизни, доцент департамента рационального природопользования,

**Ольга Николаевна Степанова**<sup>3</sup>, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой спортивных дисциплин и методики их преподавания,

**Анастасия Юрьевна Шевелёва**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры физической культуры, спорта и здорового образа жизни.

<sup>1</sup>Российский государственный социальный университет, г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия

<sup>3</sup>Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия

**Контактная информация для переписки:** elena\_latushkina@mail.ru; stepanova.olga.mpgu@gmail.com

**Аннотация.** Разработана программа самостоятельных занятий двигательной активностью «воркаут» с учетом пола, возраста, функционального состояния организма и уровня физической подготовленности занимающихся. Программа предназначена для лиц трудоспособного возраста (женщин 22–54 лет, мужчин 22–59 лет), имеющих ограничения и не имеющих ограничений по состоянию здоровья. Объем и интенсивность физической нагрузки распределены по трем условным уровням – начальному, среднему и продвинутому. Программа включает: план-график занятий на макроцикл, комплексы и описание физических упражнений основной части самостоятельных тренировочных занятий с их распределением по мезо- и микроциклам, рекомендации по дозированию физической нагрузки в основной части занятия, рекомендации по коррекции объема и интенсивности нагрузки по субъективным ощущениям занимающихся. Предлагаемая программа является частью информационной системы Физкультура.орг и ее мобильной версии практико-ориентированных рекомендаций по планированию двигательной активности широких слоев населения.

**Ключевые слова:** двигательная активность, воркаут, лица трудоспособного возраста, самостоятельные занятия, информационная система Физкультура.орг

### THE PROGRAM OF INDEPENDENT MOTOR ACTIVITY CLASSES «WORKOUT» WITH PEOPLE OF WORKING AGE

**Elena Nikolaevna Latushkina**<sup>1,2</sup>, PhD in Pedagogic sciences, PhD in Geology and Mineralogy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education, Sports and Healthy Lifestyle, Associate Professor of the Department of Environmental Management, **Olga Nikolaevna Stepanova**<sup>3</sup>, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor, Head of the Department of Sports Disciplines and Methods of their Teaching, **Anastasia Yurevna Sheveleva**<sup>1</sup>, Senior Lecturer of the Department of Physical Education, Sports and Healthy Lifestyle.

<sup>1</sup>Russian State Social University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia

**Contact information for correspondence:** elena\_latushkina@mail.ru; stepanova.olga.mpgu@gmail.com

**Abstract.** A program of self-study of motor activity "workout" has been developed, taking into account gender, age, functional state of the body and the level of physical fitness of those involved. The program is intended for people of working age (women 22-54 years old, men 22-59 years old) who have and do not have health restrictions. The volume and intensity of physical activity are divided into three conditional levels – primary, intermediate and advanced. The program includes: a schedule of classes for a macrocycle, complexes and a description of physical exercises of the main part of independent training sessions with their distribution by meso- and microcycles, recommendations for dosing physical activity in the main part of the lesson, recommendations for correcting the volume and intensity of the load according to the subjective feelings of those involved. The proposed program is part of the Physical Education information system.org and its mobile version of practice-oriented recommendations for planning the motor activity of the general population.

**Keywords:** motor activity, workout, people of working age, independent studies, information system Physical Education.org

**Введение.** Воркаут, или уличная гимнастика, на открытых спортивных площадках во дворах, парках, стадионах, различных общественных местах, оборудованных турниками, брусьями, шведскими стенками, рукоходами и иными конструкциями для выполнения физических упражнений, представляет собой весьма популярный у населения трудоспособного возраста вид двигательной активности и уличного спорта.

Воркаут находится на 13-м месте в рейтинге популярности видов двигательной активности у лиц зрелого возраста [7], а в некоторых регионах России он признан самым популярным видом спорта среди молодежи [5]. Это неудивительно, учитывая множество преимуществ занятий воркаутом, например:

- доступность: возможность выбора времени и места занятий, бесплатность, развитая инфраструктура, отсутствие возрастных и гендерных ограничений и т. п.;
- проведение занятий на свежем воздухе, что усиливает их оздоровительный эффект;
- превращение воркаута в России в массовое физкультурно-спортивное движение, объединяющее сотни тысяч единомышленников;
- возможность участия в официальных спортивных соревнованиях (поскольку в декабре 2018 года воркаут был признан Министерством спорта РФ дисциплиной воздушно-силовой атлетики, то есть стал официальным видом спорта в России) [10];
- высокое разнообразие видов упражнений и режимов их выполнения; широкие возможности для изобретения новых видов тренировочных и соревновательных упражнений;
- низкий риск получения травм благодаря отсутствию внешних отягощений и естественной амплитуде движений [8];
- широкий спектр воздействия: занятия воркаутом позволяют эффективно совершенствовать параметры телосложения; развивать не только силовые способности, но и выносливость, быстроту, гибкость, ловкость; дают возможность проработать за одну тренировку все крупные (целевые) группы мышц; являются действенным средством совершенствования функционирования сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной, опорно-двигательной систем организма [2];
- содействие повышению производительности труда сотрудников в рамках рабочего дня [9].

В Российской Федерации созданы все необходимые условия для организованных и самостоятельных занятий двигательной активностью «воркаут»: оборудованы современные спортивные площадки [1], проводятся бесплатные тренировки для населения, организуются официальные соревнования и фестивали для спортсменов-любителей, в интересах развития воркаута в стране активно действует аккредитованная Министерством спорта РФ Федерация воздушно-силовой атлетики России (ОФСО «ФВСАР»).

Однако, несмотря на достаточно развитую материально-техническую базу и кадровую обеспеченность, приходится констатировать отсутствие научно обоснованных программ занятий двигательной активностью «воркаут» для населения трудоспособного возраста с разным исходным уровнем подготовленности и физической кондиции.

В этой связи **целью исследования** стала разработка программы самостоятельных занятий двигательной активностью «воркаут» с лицами трудоспособного возраста.

**Материалы и методы исследования.** Исследование выполнено в соответствии с договором, заключенным между Федеральным государственным бюджетным учреждением «Федеральный научный центр физической культуры и спорта» (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК) и Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего обра-

зования «Российский государственный социальный университет» (РГСУ), на выполнение научно-исследовательской работы «Разработка современных форм и методов физической активности для вовлечения населения в систематические занятия физической культурой и спортом с учетом диапазона допустимых физических нагрузок для лиц, занимающихся физической культурой и спортом, в зависимости от возраста и пола».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Программа самостоятельных занятий двигательной активностью «воркаут» разработана с учетом пола, возраста, функционального состояния организма и уровня физической подготовленности занимающихся. Программа занятий предназначена для лиц трудоспособного возраста (женщин 22–54 лет, мужчин 22–59 лет), имеющих ограничения и не имеющих ограничений по состоянию здоровья. Объем и интенсивность физической нагрузки распределены по трем условным уровням – начальному, среднему и продвинутому.

Перед началом тренировок занимающиеся должны провести самооценку функционального состояния дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем и уровня своей физической подготовленности по тестам, приведенным в таблице 1, и, отталкиваясь от полученных результатов, определить рекомендуемый им уровень физической нагрузки.

Если результаты самотестирования будут указывать на разные уровни рекомендуемой физической нагрузки, то занятия воркаутом следует начинать с более низкого уровня.

**Таблица 1**

**Рекомендуемый уровень физической нагрузки по результатам самооценки функционального состояния организма и физической подготовленности к занятиям двигательной активностью «воркаут»**

Тест	Рекомендуемый уровень физической нагрузки		
	Начальный (Н)	Средний (С)	Продвинутый (П)
Проба Штанге, сек.	< 45	45–60	> 60
Проба Генчи, сек.	< 24	25–30	> 30
Проба Руфье	> 11	6–10	0–5
Ортостатическая проба	изменение пульса		
	< 17 %	> 28 %	18–27 %
Сложная проба Ромберга, сек.	0–42	43–52	53 и более
Тест Купера (12-минутный бег), м			
мужчины 20–29 лет	< 1600	1600–2800	> 2800
женщины 20–29 лет, мужчины 30–39 лет	< 1500	1500–2700	> 2700
женщины 30–39 лет, мужчины 40–49 лет	< 1400	1400–2500	> 2500
женщины 40–49 лет	< 1200	1200–2300	> 2300
мужчины 50–59 лет	< 1300	1300–2400	> 2400
женщины 50–54 года	< 1100	1100–2200	> 2200
Поднимание туловища из положения лёжа на спине за минуту, количество раз (выполнение требований ГТО)	ниже бронзового знака отличия	соответствует бронзовому знаку отличия	соответствует серебряному знаку отличия

Программа самостоятельных занятий двигательной активностью «воркаут» включает план-график занятий на макроцикл (таблица 2), описание физических упражнений с их распределением по мезо- и микроциклам.

Таблица 2

**План-график самостоятельных занятий  
двигательной активностью «воркаут» на макроцикл**

Рекомендуемый уровень физиче- ской подготовки	Микроцикл (неделя)				Мезоцикл (месяц)				Макроцикл (год)			
	количество занятий		продолжитель- ность занятий, мин.		количество занятий		продолжитель- ность занятий, мин.		количество занятий		продолжитель- ность занятий, мин.	
	З	О	З	О	З	О	З	О	З	О	З	О
Начальный (Н)	2	1	60	40	8	4	240	160	80	40	800	1900
Средний (С)	3	2	90	60	12	8	360	240	145	80	4300	2800
Продвинутый (П)	4	2	180	60	16	8	720	240	192	80	8600	2800

*Примечание: в таблице приведены максимальные значения, З – лица, не имеющие ограничений к занятиям, О – лица, имеющие ограничения к занятиям.*

Типовая структура тренировочного занятия такова: вводная часть – 5–10 минут разминка или суставная гимнастика, основная часть, заключительная часть – 10 минут ходьба по беговой дорожке [4]. Продолжительность основной части и интенсивность физической нагрузки зависят от уровня рекомендуемой физической нагрузки (таблица 3).

Таблица 3

**Физическая нагрузка основной части самостоятельных занятий  
двигательной активностью «воркаут»**

Показатели физической нагрузки	Рекомендуемый уровень физической подготовки		
	Начальный (Н)	Средний (С)	Продвинутый (П)
Продолжительность, мин.	30	45	60
Интенсивность	малая	средняя	высокая

Основная часть тренировочных занятий предусматривает выполнение физических упражнений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

**Физические упражнения основной части самостоятельных занятий  
двигательной активностью «воркаут»**

Код	Физические упражнения [3, 5, 11]
A	Сгибание-разгибание рук в упоре на параллельных брусьях (отжимания на брусьях)
B	Сгибание-разгибание рук в упоре лежа (отжимания)
C	Сгибание-разгибание рук в упоре лежа от возвышения
D	Сгибание-разгибание рук в упоре о турник (отжимания Ганибала)
E	Сгибание-разгибание рук с узкой постановкой рук
F	Сгибание-разгибание рук в упоре лежа с поочередным подъемом ног
G	Сгибание-разгибание рук сидя на скамье с упором сзади (отжимания от скамьи обратным хватом)
H	Сгибание-разгибание рук в упоре лежа с ногами на возвышении
I	Сгибание-разгибание рук в упоре от гимнастических кубиков с глубоким опусканием
J	Подтягивание в висе на перекладине широким хватом
K	Подтягивание в висе на перекладине обратным хватом
L	Подтягивание в висе на перекладине узким хватом
M	Подтягивание в висе на перекладине за голову широким хватом
N	Подтягивания в висе на перекладине на одной руке

<i>Продолжение Таблицы 4</i>	
О	Подтягивания на низкой перекладине
Р	Подтягивания на каждую сторону
Q	Подтягивания с усилением на каждую руку (лучник)
R	Выход силой на две руки на перекладине
S	Подъем переворотом
T	Приседания
U	Приседания на одной ноге
V	Выпады
W	Выпад на одной ноге
X	Бёрпи
Y	Планка
Z	Подъем ног в висе на перекладине
AA	Подъем корпуса из положения лежа
AB	Уголок
AC	Подъем ног в горизонт из упора на турнике
AD	Боковые скручивания в висе на перекладине
AE	Альпинист
AF	Подъем флаг дракона
AG	Стойка Лягушка

Таблица 5

**Программа основной части самостоятельных занятий  
двигательной активностью «воркаут»**

РУФП	Физические упражнения	Объем нагрузки, количество повторений		Физические упражнения	Объем нагрузки, количество повторений		
		З	О		З	О	
Мезоцикл 1 или микроциклы 1–4				Мезоцикл 2 или микроциклы 5–8			
Н	B, G, K, L, O, R, T, V, Y,	5	3	B, G, K, L, O, T, V, Y, Z, AA	8	5	
С	Z, AA	8	5		10	7	
П		10	6		12	8	
Мезоцикл 3 или микроциклы 9–12				Мезоциклы 4 и 5 или микроциклы 13–20			
Н	B, C, E, G, J, L, O, T, V, Y, Z	10	7	A, B, E, J, K, L, R, T, V, Y, Z, AA	12	8	
С	A, E, F, G, J, K, L, O, T,	12	8		15	10	
П	V, Y, Z	15	10	B, E, F, H, K, L, M, N, T, U, W, Z, AB, AD	18	12	
Мезоциклы 6 и 7 или микроциклы 21–28				Мезоциклы 8 и 9 или микроциклы 29–36			
Н	A, B, C, E, H, J, K, M, P, U, V, Z, AB, AD	12	8	A, B, E, H, J, M, P, T, U, V, Y, Z, AB, AD, AE	12–15	8–10	
С	A, B, E, F, H, J, O, P, Q, U, W, Z, AA, AG	15–17	10–12	H, I, J, M, P, U, V, Z, AC, AD, AE, AF, AG	15–20	10–12	
П	A, B, F, F, H, J, M, Q, U, W, AD, AG	15–20	12–15	F, H, J, P, Q, U, W, AA, AB, AC, AE	15–25	12–15	
Мезоциклы 10 и 11 или микроциклы 37–44				Мезоциклы 12 и 13 или микроциклы 45–52			
Н	D, E, H, J, L, M, Q, T, V, Y, AB, AD, AE, AG	12–20	8–12	A, E, F, J, K, L, Q, T, U, V, X, Y, Z, AB, AG	12–25	8–15	
С	A, D, F, I, K, M, P, Q, V, W, Z, AC, AD, AE, AF	15–25	10–12	A, D, H, I, L, M, P, Q, T, U, X, Z, AC, AD, AE, AG	15–30	10–15	
П	A, D, I, M, N, P, Q, U, W, AC, AE, AF, AG	15–25	12–15	D, E, F, I, N, P, Q, S, U, W, X, Z, AC, AE, AF, AG	15–35	12–20	

*Примечание: РУФП – рекомендуемый уровень физической подготовки, Н – начальный уровень подготовки, С – средний уровень подготовки, П – продвинутый уровень подготовки, З – лица, не имеющие ограничений по здоровью, О – лица, имеющие ограничения по здоровью.*

Объем и интенсивность физической нагрузки занимающиеся корректируют по самочувствию. Рекомендации по коррекции нагрузки по субъективным ощущениям представлены в таблице 6.

Таблица 6

**Субъективные ощущения и характеристика физической нагрузки  
с рекомендациями по ее корректировке  
(по G.A. Borg [11], дополнено и переработано)**

<b>Физическая нагрузка</b>	<b>Субъективные ощущения</b>	<b>Рекомендации</b>
Нагрузка отсутствует	Упражнения выполняются просто, без усилий	Увеличить нагрузку
Очень малая	Упражнения выполняются просто, без усилий, дыхание нормальное	
Малая	Дыхание нормальное, несколько глубже, появляется ощущение работы мышц	
Малая, близкая к средней	Выполнение упражнений требует небольшого усилия, дыхание становится глубже, возникает ощущение работы мышц	
Средняя	Среднее усилие при выполнении упражнений, дыхание частое и глубокое	
Средняя, близкая к значительной	Среднее усилие при выполнении упражнений, дыхание учащенное и глубокое, ощущение работы мышц с нагрузкой, потоотделение	Увеличить нагрузку по самочувствию и готовности заниматься
Значительная	Упражнения выполняются с существенным усилием, чувствуется сердцебиение, сильное потоотделение	
Большая	Упражнения выполняются с существенным усилием, чувствуется сердцебиение, сильное потоотделение, возможно появление болевых ощущений в мышцах	Сохранить уровень физической нагрузки
Тяжелая (околопредельная)	Очень тяжелая работа, очень трудно говорить, сильная одышка, боль в мышцах, чувство напряжения в груди, сильное потоотделение	
Очень тяжелая (предельная)	Очень тяжелая работа, очень трудно говорить, сильная одышка, боль в мышцах, чувство напряжения в груди, сильное потоотделение, может наблюдаться нарушение координации	
Очень тяжелая (запредельная)	Очень тяжелая работа, говорить почти невозможно, сильная одышка, боль в мышцах, чувство напряжения в груди, сильное потоотделение, сильное потоотделение по лицу, ощущение сильной усталости	

### **Заключение.**

Предлагаемая программа занятий является частью информационной системы Физкультура.орг [6] и ее мобильной версии практико-ориентированных рекомендаций по планированию двигательной активности широких слоев населения с учетом исходного уровня физической подготовленности, возраста, пола и состояния здоровья занимающихся и предполагает дальнейшее ее внедрение.

### **Литература**

1. Абрамян, А.А. Развитие спортивного досуга населения в парках, построенных по новым технологиям / А.А. Абрамян, Ю.Д. Овчинников // Территория инноваций. – 2017. – № 12(16). – С. 119–124.

2. Ахметов, Р.Р. Воркаут – путь оздоровления // Р.Р. Ахметов, Г.А. Шейко // Теория и практика современной науки. – 2021. – № 6 (72). – С. 40–43.
3. Белый, А. Воркаут-тренировки и уличный бодибилдинг для начинающих. – Минск : Попурри, 2015. – 264 с.
4. Дворовый воркаут стал самым популярным видом спорта среди молодежи // Новгородские Ведомости: электрон. газета. – URL: <https://novvedomosti.ru/articles/sport/48958/>. Дата публикации: 23.04.2023.
5. Кавадло, Э., Кавадло, Д. Тренировочная зона. Уличные тренировки. Городской Воркаут. – СПб: Питер, 2017. – 374 с.
6. Латушкина, Е.Н. Концепция информационной системы "Физкультура орг" и ее мобильной версии по вовлечению населения в занятия двигательной активностью / Е.Н. Латушкина, О.Н. Степанова, Е.А. Парахина // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 5. – С. 63–65.
7. Латушкина, Е.Н. Оценка востребованности видов двигательной активности у населения Российской Федерации / Е.Н. Латушкина, О.Н. Степанова, Е.А. Шмелева // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 8. – С. 30–32.
8. Магала, А.Ю. Что такое воркаут. Положительные и отрицательные стороны, травматизм / А.Ю. Магала // Физическая культура и спорт как одно из основных направлений молодежной политики в Российской Федерации : Материалы I Всероссийской конференции, Москва, 24 июня 2022 года. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2022. – С. 483–487.
9. Смирнов, С.С. Занятия воркаутом как фактор повышения производительности труда сотрудников в рамках рабочего дня / С.С. Смирнов // Обзор педагогических исследований. – 2021. – Т. 3. – № 4. – С. 200–205.
10. Смирнов, С.С. Специфика педагогического проектирования воркаута как направления спортивно-оздоровительной деятельности / С.С. Смирнов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 6–4(108). – С. 144–150.
11. Borg, G.A. Psychophysical bases of perceived exertion / G.A. Borg // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1982. – № 14 (5). – P. 377–381.

### References

1. Abraamyan, A.A. Razvitie sportivnogo dosuga naseleniya v parkax, postroenny`x po novy`m texnologiyam / A.A. Abraamyan, Yu.D. Ovchinnikov // Territoriya innovacij. – 2017. – № 12(16). – S. 119–124.
2. Axmetov, R.R. Vorkaut – put` ozdorovleniya // R.R. Axmetov, G.A. Shejko // Teoriya i praktika sovremennoj nauki. – 2021. – № 6 (72). – S. 40–43.
3. Bely`j, A. Vorkaut-trenirovki i ulichny`j bodibilding dlya nachinayushhix. – Minsk : Popurri, 2015. – 264 s.
4. Dvorovy`j vorkaut stal samy`m populyarny`m vidom sporta sredi molodyozhi // Novgorodskie Vedomosti: e`lektron. gazeta. – URL: <https://novvedomosti.ru/articles/sport/48958/>. Data publikacii: 23.04.2023.
5. Kavadlo, E`., Kavadlo, D. Trenirovochnaya zona. Ulichny`e trenirovki. Gorodskoj Vorkaut. – SPb: Piter, 2017. – 374 s.
6. Latushkina, E.N. Konceptiya informacionnoj sistemy` "Fizkul`tura org" i ee mobil`noj versii po вовлеcheniyu naseleniya v zanyatiya dvigatel`noj aktivnost`yu / E.N.



Latushkina, O.N. Stepanova, E.A. Paraxina // *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. – 2022. – № 5. – S. 63–65.

7. Latushkina, E.N. Ocenka vostrebovannosti vidov dvigatel'noj aktivnosti u naseleniya Rossijskoj Federacii / E.N. Latushkina, O.N. Stepanova, E.A. Shmeleva // *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. – 2021. – № 8. – S. 30–32.

8. Magala, A.Yu. Chto takoe vorkaut. Polozhitel'ny'e i otriczatel'ny'e storony, travmatizm / A.Yu. Magala // *Fizicheskaya kul'tura i sport kak odno iz osnovny'x na-pravlenij molodezhnoj politiki v Rossijskoj Federacii : Materialy I Vserossijskoj konferencii, Moskva, 24 iyunya 2022 goda. – Moskva : Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vy'sshego obrazovaniya "Rossijskij gosudarstvennyj universitet fizicheskoy kul'tury, sporta, molodyozhi i turizma (GCzOLIFK)", 2022. – S. 483–487.*

9. Smirnov, S.S. Zanyatiya vorkautom kak faktor povыsheniya proizvoditel'nosti truda sotrudnikov v ramkax rabochego dnya / S.S. Smirnov // *Obzor pedagogicheskix issledovanij. – 2021. – T. 3. – № 4. – S. 200–205.*

10. Smirnov, S.S. Specifika pedagogicheskogo proektirovaniya vorkauta kak napravleniya sportivno-ozdorovitel'noj deyatel'nosti / S.S. Smirnov // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2021. – № 6–4(108). – S. 144–150.*

11. Borg, G.A. Psychophysical bases of perceived exertion / G.A. Borg // *Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1982. – № 14 (5). – P. 377–381.*

*Статья поступила в редакцию 24.04.23;  
одобрена после рецензирования 11.05.23;  
принята к публикации 15.08.23.*

**УДК 796.925**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕНАЖЕРОВ-АМОРТИЗАТОРОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ПРЫГУНОВ НА ЛЫЖАХ С ТРАМПЛИНА**

**Геннадий Юрьевич Прокопенко<sup>1</sup>**, старший преподаватель кафедры сложно-координационных зимних видов спорта,

**Анна Ивановна Попова<sup>1</sup>**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических дисциплин.

<sup>1</sup>Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, г. Чайковский, Россия

**Контактная информация для переписки:** lab.chifk@yandex.ru

**Аннотация.** В данной статье подчеркивается актуальность развития скоростно-силовых способностей у прыгунов на лыжах с трамплина. Рассматриваются проблемы и различные подходы к развитию скоростно-силовых способностей спортсменов. Представлены результаты применения тренажера-амортизатора в подготовительном периоде годового цикла спортивной подготовки прыгунов на лыжах с трамплина 12–13 лет. Предложены упражнения для развития скоростно-силовых способностей у прыгунов на лыжах с трамплина с использованием тренажера-амортизатора. Было выявлено, что тренажеры-амортизаторы для прыжков могут быть использованы в процессе специальной физической и технической подготовки. Во-первых, упражнения с амортизаторами способствуют развитию скоростно-силовых способностей мышц ног. Во-вторых, их применение позволяет индивидуально подбирать нагрузку при выполнении имитационных уп-

ражнений для отработки фазы отталкивания в прыжках на лыжах с трамплина без искажения технической структуры движений.

**Ключевые слова:** прыжки на лыжах с трамплина, скоростно-силовые способности, тренажер-амортизатор, спортивная тренировка, имитационные упражнения

## **APPLICATION OF SHOCK ABSORBER SIMULATORS FOR THE DEVELOPMENT OF SPEED AND STRENGTH ABILITIES OF SKI JUMPERS**

**Gennady Yurevich Prokopenko<sup>1</sup>**, Senior Lecturer of the Department of Complex coordination winter Sports,

**Anna Ivanovna Popova<sup>1</sup>**, PhD in Pedagogic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Adaptive Physical Education and Biomedical Disciplines.

<sup>1</sup>Chaykovsky State Academy of Physical Education and Sport, Chaykovsky, Russia

**Contact information for correspondence:** lab.chifk@yandex.ru

**Abstract.** This article highlights the relevance of the development of speed and strength abilities in ski jumpers. The problems and various approaches to the development of speed and strength abilities of athletes are considered. The results of using a shock absorber simulator in the preparatory period of the annual cycle of sports training of ski jumpers aged 12–13 years are presented. Exercises for the development of speed and strength abilities of ski jumpers using a shock absorber simulator are proposed. It was revealed that shock absorbers for jumping can be used in the process of special physical and technical training. Firstly, exercises with shock absorbers contribute to the development of speed and strength abilities of the leg muscles. Secondly, their use allows you to individually select the load when performing simulation exercises to work out the repulsion phase in ski jumping without distorting the technical structure of movements.

**Keywords:** ski jumping, speed and strength abilities, shock absorber simulator, sports training, simulation exercises

**Введение.** Уровень развития скоростно-силовых способностей спортсменов в прыжках на лыжах с трамплина в значительной мере предопределяет достижение ими хороших результатов на соревнованиях [9]. Своевременное и быстрое отталкивание позволяет лыжнику-прыгуну выполнить соревновательное упражнение на высоком уровне, так как этот элемент значительно влияет на качество технического исполнения всех фаз прыжка. Сам момент отталкивания длится доли секунды. За это время спортсмену нужно создать крутящий момент в фазе взлета и одновременно обеспечить максимальную высоту траектории полета. От этого напрямую зависит дальность прыжка [8, 9].

Вместе с тем в тренировочном процессе прыгунов на лыжах с трамплина применяются традиционные средства и методы развития скоростно-силовых способностей у лыжников-прыгунов, которые были разработаны ещё в 70–80 годах XX века. Это различного вида прыжки, запрыгивания на тумбу, прыжки с различными нагрузками и отягощениями, многоскоки [3]. За десятки лет такой подход доказал свою эффективность и остается популярным до сегодняшних дней.

Однако при использовании отягощений не всегда удается соблюдать баланс между развивающими нагрузками скоростно-силового характера и сохранением специализированных мышечных восприятий, способности спортсмена дифференцировано включать в работу

отдельные мышечные группы и тонко корректировать взаимодействие с воздухом. Дисбаланс, в свою очередь, отражается на технической подготовленности лыжника-прыгуна.

Актуальной проблемой исследования становится поиск точных методик, позволяющих сопряженно развивать скоростно-силовые способности отдельных групп мышц и формировать правильность выполнения элементов отталкивания в целом.

В связи с чем **целью настоящего исследования** стало изучение возможностей применения тренажеров-амортизаторов для развития скоростно-силовых способностей прыгунов на лыжах с трамплина.

**Методы и организация исследования.** В ходе настоящего исследования был проведен теоретический анализ, обобщение научной литературы и опыта практической деятельности. Исследование проводилось на базе ФЦП по ЗВС «Снежинка» им. А.А. Данилова в подготовительный период годового цикла 2022–2023 гг. среди юношей и девушек 12–13 лет (5 человек – экспериментальная группа и 5 человек – контрольная группа). В программе экспериментальной группы во время тренировок скоростно-силовой направленности имитационные упражнения с отягощением были заменены на упражнения с тренажером-амортизатором. При этом такие тренировки в обеих группах включались по одной в микроцикл в соотношении 3+1 (тренировочный микроцикл + день активного отдыха) в течение 2 месяцев.

В начале и в конце исследования проводился контроль результатов теста «Прыжок вверх (по Абалакову)». Через каждые два микроцикла проводился анализ угловых характеристик отталкивания на трамплине К-40.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Все тренировочные центры по прыжкам на лыжах с трамплина в той или иной мере имеют разное материально-техническое обеспечение. И уже исходя из этих возможностей, тренеры применяют в подготовке спортсменов различного рода вспомогательные средства в методике развития скоростно-силовых способностей, например, таких как взрывная и быстрая сила. Такую группу качеств часто рассматривают как проявление прыгучести [10].

Для развития прыгучести, согласно современным представлениям о спортивной тренировке, рекомендуется применять не только прыжковые упражнения, но и средства силового и скоростно-силового характера [3, 4, 8].

Так, в микроциклах скоростно-силовой и прыжковой направленности часто применяют разновидности прыжков из различных исходных положений, спрыгивания-выпрыгивания, многоскоки, имитационные упражнения отталкивания и прыжки через барьеры разной высоты, работу с небольшой штангой, ускорения и др. [1, 2, 4].

Не малую роль в развитии прыгучести, особенно в последнее время, играет применение тренажеров. Прогресс не стоит на месте, появляются все новые приспособления, помогающие спортсменам разных видов спорта развивать скоростно-силовые способности [7]. Это могут быть как сложные системы с множеством регулировок и режимов, так и простые на вид, но очень эффективные приспособления.

Например, Л.Р. Саяровым в 2019 году были опубликованы результаты эффективного использования стационарного прыжкового тренажера, основанного на блоковой конструкции с регулировкой отягощения, для развития прыгучести в прыжках на лыжах с трамплина [10]. Однако упражнения на данном тренажере ограничены выпрыгиванием вверх в различных режимах мышечной работы.

Одним из универсальных тренажеров для развития прыгучести является амортизатор для прыжков (рисунок). Растет его популярность использования в тренировочном

процессе игровых видов спорта. Однако в практике подготовки прыгунов на лыжах с трамплина он не применяется.

Тренажер представляет собой пояс, манжеты для ног и силовой соединяющий элемент (пружины, резина). Пружины и резиновые жгуты имеют различную величину сопротивления и могут подбираться в зависимости от уровня подготовленности спортсмена и специфики выполняемого упражнения. Это приспособление хорошо тем, что оно не привязано к какому-нибудь конкретному месту. Его можно применять в любую погоду на улице, в спортивном зале. Для транспортировки такого приспособления достаточно небольшой сумки.



**Рисунок. Тренажер-амортизатор для прыжков**

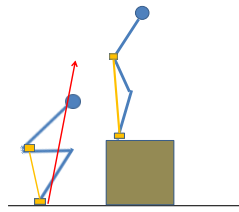
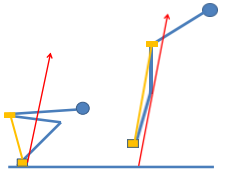
Для прыгунов на лыжах с трамплина преимущество пружинного тренажера выражается в его эффективности для выполнения работы как из стойки разгона, так и из приседа, так как амплитуда рассчитана на всё движение мышцы, имитирующее элемент отталкивания.

В таблице 1 представлены примеры упражнений для развития скоростно-силовых способностей прыгунов на лыжах с трамплина с использованием тренажера-амортизатора.

**Таблица 1**

**Примеры упражнений для развития скоростно-силовых способностей прыгунов на лыжах с трамплина с использованием тренажера-амортизатора**

№ п/п	Описание упражнения	Схема упражнения
1	Выпрыгивания вверх. Спортсмен принимает позу низкого приседа. Находясь на полной стопе, производит отталкивание вертикально вверх. Руки при этом подняты и выпрямлены. Упражнение выполняется сериями по 3–5 раз, 4–5 подходов	
2	Прыжки через барьеры. Устанавливаются три барьера на расстоянии 70–80 см, высотой 50–80 см. Упражнение выполняется с места, акцент делается на полное выпрямление ног при отталкивании. Количество серий 4, 3–5 подходов	

<i>Продолжение Таблицы 1</i>		
3	Запрыгивания на тумбу. Спортсмен находится непосредственно перед тумбой, распределяя центр тяжести по всей стопе. Из приседа выполняется запрыгивание на тумбу. Упражнение выполняется однократно, сериями по 5 раз, 5 подходов. Акцент на попадание в ось отталкивания	
4	Имитация отталкивания с выпрыгиванием. Спортсмен принимает стойку разгона, распределяя вес тела по всей стопе. Выполняется выпрыгивание с полным выпрямлением ног, с обязательным условием направления по оси отталкивания	

При использовании тренажера-амортизатора в стойке разгона силовой компонент находится в «нулевом состоянии», то есть нет никакой дополнительной нагрузки на мышцы. Спортсмен может спокойно, без каких-либо дополнительных усилий, принимать положение «правильной посадки» фазы разгона. При начальном движении отталкивания и увеличении угла в коленном суставе увеличивается сопротивление амортизатора, следовательно, и силовая нагрузка.

Причем конструктивная особенность тренажера позволяет включать в работу те группы мышц, которые непосредственно задействованы при отталкивании спортсмена на трамплине. Главное то, что работа силового элемента совпадает с осью направления отталкивания лыжника-прыгуна, что является главным условием эффективности выполнения прыжка в целом.

Наблюдение за эффективностью внедрения предложенных упражнений проводилось по показателям, регулярно используемым тренерами в практике спортивной подготовки прыгунов на лыжах с трамплина.

Основным специальным показателем проявления скоростно-силовых способностей у лыжников-прыгунов является прыжок в высоту с места (по Абалакову), т.к. его вклад в факторной структуре физической подготовленности спортсменов различной квалификации составляет около 19–21% ( $r=0,75-0,9$ ) [6].

В таблице 2 представлены результаты теста «Прыжок вверх (по Абалакову)» у прыгунов на лыжах с трамплина 12–13 лет до и после исследования. Как видно из таблицы, спортсмены экспериментальной группы показывают результаты в среднем на 1,5 см лучше, чем спортсмены контрольной группы.

Таблица 2

**Результаты теста «Прыжок вверх (по Абалакову)» у прыгунов на лыжах с трамплина 12–13 лет до и после исследования, в сантиметрах**

№ п/п	Ф.И.	Контрольная группа		Δ	Ф.И.	Экспериментальная группа		Δ
		до	после			до	после	
1	А.М.	28,7	31,4	+2,7	А.О.	28,8	32,6	+3,8
2	Б.Е.	30,7	32,0	+1,3	Б.К.	27,4	31,8	+4,4
3	В.Д.	28,5	31,4	+2,9	С.К.	26,9	30,8	+3,9
4	В.Н.	30,0	32,2	+2,2	Т.У.	30,5	33,7	+3,2
5	Ф.А.	29,7	32,6	+2,9	Ч.Е.	29,9	34,3	+4,4

*Примечание – Δ разница результатов теста до и после исследования*

Второй составляющей контроля была оценка кинематических характеристик техники на краю стола отрыва (угла отталкивания на трамплине К-40), т. к. одним из обоснований целесообразности применения тренажера-амортизатора было предположение о сохранении структуры техники отталкивания во время микроциклов скоростно-силовой направленности (таблица 3).

Таблица 3

**Результаты оценки угла отталкивания\* на трамплине К-40 у прыгунов на лыжах с трамплина 12-13 лет, в градусах**

№ п/п	Ф.И.	Контрольная группа				Δ	Ф.И.	Экспериментальная группа				Δ
		1*	2*	3*	4*			1*	2*	3*	4*	
1	А.М.	95,4	97	93,1	94,2	-1,2	А.О.	97,8	97,2	97,4	96,9	-0,9
2	Б.Е.	96,7	97,2	96,9	99,1	2,4	Б.К.	93,4	92,9	92,4	92,2	-1,2
3	В.Д.	98,4	96,2	97,8	98,9	0,5	С.К.	95,5	96,2	95,6	94,9	-0,6
4	В.Н.	92,1	95,4	89,6	92,8	0,7	Т.У.	96,5	96,1	94,8	93,2	-3,3
5	Ф.А.	94,2	96,3	95,2	97,2	3	Ч.Е.	92,6	92,4	91,2	90,3	-2,3

*Примечание – Δ разница результатов теста до и после исследования, \* порядковый номер периода замера показателя, \*\* угол отталкивания – угол, образованный линией плоскости стола отрыва, голенистым и плечевым суставом*

Анализируя показатели таблицы 3, можно сделать вывод о том, что значения ни одного из спортсменов исследуемых групп не соответствуют модельным 83–88 градусам [5]. В контрольной группе за период исследования наблюдается нестабильность величины угла отталкивания. При этом в экспериментальной группе значимых колебаний угловых характеристик отталкивания не обнаружено. Причем в этой группе можно отметить незначительное постепенное уменьшение угла, что является хорошим результатом для данного возрастного контингента.

В целом полученные результаты свидетельствуют о том, что использование тренажера-амортизатора в экспериментальной группе позволило повысить скоростно-силовые способности наравне с контрольной группой. При этом применение рекомендованных упражнений позволило сохранять структуру техники отталкивания на трамплине К-40 во время микроциклов скоростно-силовой направленности. При прочих равных условиях тренажер-амортизатор может стать хорошей альтернативой отягощениям.

Совершая вертикальный прыжок с тренажером, спортсмен прикладывает дополнительное усилие на преодоление сопротивления силового элемента. При необходимости для учета индивидуального уровня подготовленности спортсмена можно изменять усилие путем изменения величины сопротивления нагрузки амортизатора.

Простота амортизатора для прыжков позволяет применять его совместно с другими тренажерами и приспособлениями, увеличивая тем самым разнообразие применяемых упражнений и эффективность подготовки.

Например, применяя амортизатор для прыжков совместно с тренажером «тележка», можно в движении отрабатывать элемент отталкивания с нагрузкой в движении. Этот элемент важен для прыгуна на лыжах с трамплина, так как, находясь в радиусе горы разгона, на столе отрыва, на спортсмена воздействуют дополнительные векторные силы, которые приходится преодолевать в момент отталкивания.

Прыгая с амортизатором через барьеры или запрыгивая на тумбу, в момент отталкивания на спортсмена действует дополнительная нагрузка, позволяющая более эффективно развивать скоростно-силовые способности, а следовательно, силу и быстроту отталкивания.

#### **Заключение.**

Таким образом, в процессе спортивной подготовки прыгунов на лыжах с трамплина для развития скоростно-силовых способностей могут широко применяться тренажеры-амортизаторы для прыжков. Они не требуют специально оборудованных спортивных объектов, больших материальных затрат и особого способа транспортировки. При этом могут быть использованы как в процессе специальной физической, так и в технической подготовке.

В прыжках на лыжах с трамплина тренажеры-амортизаторы позволяют индивидуально подбирать нагрузку при выполнении имитационных упражнений для отработки фазы отталкивания. Использование таких тренажеров в подготовительном периоде годового цикла позволяет не только развивать скоростно-силовые способности, но и положительно влияет на сохранение структуры техники отталкивания во время микроциклов скоростно-силовой направленности.

#### **Литература**

1. Ардашев, А.Е. Содержание скоростно-силовой подготовки квалифицированных лыжников-двоеборцев / А.Е. Ардашев, Д.С. Гельвиг // Спорт и спортивная медицина : Материалы III Международной научно-практической конференции «Спорт и спортивная медицина», Чайковский, 15–16 апреля 2022 года / под общ. ред. В.В. Зибзеева. – Чайковский : Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, 2022. – С. 29–33. – ISBN 978-5-94720-076-8.
2. Ардашев, А.Е. Содержание скоростно-силовой подготовки прыгунов на лыжах с трамплина на этапе высшего спортивного мастерства / А.Е. Ардашев // Фундаментальные и прикладные аспекты развития современной науки : сборник трудов по материалам VII Международного конкурса научно-исследовательских работ, Уфа, 25 января 2022 года / под ред. А.Р. Халикова. – Уфа : Научно-издательский центр «Вестник науки», 2022. – С. 85–91.
3. Бичев, В.Г. Основные методические подходы, применяемые в скоростно-силовой подготовке / В.Г. Бичев // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 41. – С. 670–675. – ISSN 2687-1068.
4. Ветров, В.А. Метод сопряженного воздействия в коррекции техники отталкивания высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина на основе учета биомеханических параметров усилия / В.А. Ветров, В.В. Зибзеев // Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и пути решения : сборник материалов II Международной научно-практической конференции, 19–20 октября 2022 года; под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Волгоград : ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры», 2022. – С. 63–69.
5. Захаров, Г.Г. Анализ биомеханического соответствия элементов прыжка с трамплина и имитационных упражнений, выполняемых лыжниками-прыгунами 15–17 лет / Г.Г. Захаров // Экспериментальная и инновационная деятельность - потенциал развития отрасли физической культуры и спорта: сборник трудов конференции (г. Чайковский, 18–19 сентября 2020 г.). – Чайковский : Чайковский государственный институт физической культуры, 2020. – С. 190–196.

6. Зебзеев, В.В. Факторная структура физической подготовленности и соревновательной деятельности лыжников-двоеборцев на этапах многолетней спортивной подготовки / В.В. Зебзеев, Ф.Х. Зекрин, О.С. Зданович // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22. – № 3. – С. 164–172. – DOI 10.14529/hsm220320

7. Инновационные подходы к применению технических средств спортивной подготовки в сфере образовательного пространства прыгунов на лыжах с трамплина / А.Е. Ардашев, А.И. Попова, Р.Б. Пашкин, Г.Ю. Прокопенко // Университетский спорт в современном образовательном социуме: Материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 23–24 апреля 2015 года: в 4-х ч. – Минск : БГУФК, 2015. – Ч. 1. – С. 128–130. – ISBN 978-985-569-035-2.

8. Плехов, Е.Ю. Скоростно-силовая тренировка прыгунов на лыжах с трамплина / Е.Ю. Плехов, А.Е. Ардашев // Тенденции, перспективы и приоритеты развития социально-гуманитарного знания : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Белгород, 31 октября 2019 года: в 2-х ч. / под общ. ред. Е.П. Ткачевой. – Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2019. – Часть II. – С. 133–136. – ISBN 978-5-6043497-5-5.

9. Попова, А.И. Динамика показателей скоростно-силовой подготовленности квалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина в подготовительном периоде годового цикла / А.И. Попова, Г.Ю. Прокопенко, Е.Д. Климов // Российская наука в современном мире : сборник статей XLVIII Международной научно-практической конференции, Москва, 31 августа 2022 года. – Москва : Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2022. – С. 66–67. – ISBN 978-5-6048589-4-3.

10. Саяров, Л.Р. Развитие прыгучести в прыжках на лыжах с трамплина с помощью использования прыжкового тренажёра / Л.Р. Саяров // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием, 26 апреля 2019 года (г. Казань). – Казань : Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2019. – Т. 2. – С. 799–801.

### References

1. Ardashev, A.E. Soderzhanie skorostno-silovoj podgotovki kvalificirovanny`x ly`zhnikov-dvoeborcev / A.E. Ardashev, D.S. Gel`vig // Sport i sportivnaya medicina : Materialy` III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Sport i sportivnaya medicina», Chajkovskij, 15–16 aprelya 2022 goda / pod obshh. red. V.V. Zebzeeva. – Chajkovskij : Chajkovskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul`tury` i sporta, 2022. – S. 29–33. – ISBN 978-5-94720-076-8.

2. Ardashev, A.E. Soderzhanie skorostno-silovoj podgotovki pry`gunov na ly`zhax s trampoline na ètape vy`sshego sportivnogo masterstva / A.E. Ardashev // Fundamental`ny`e i prikladny`e aspekty` razvitiya sovremennoj nauki : sbornik trudov po materialam VII Mezhdunarodnogo konkursa nauchno-issledovatel`skix работ, Ufa, 25 yanvarya 2022 goda / pod red. A.R. Xalikova. – Ufa : Nauchno-izdatel`skij centr «Vestnik nauki», 2022. – S. 85–91.

3. Bichev, V.G. Osnovny`e metodicheskie podxody`, primenyaemy`e v skorostno-silovoj podgotovke / V.G. Bichev // Innovacii. Nauka. Obrazovanie. – 2021. – № 41. – S. 670–675. – ISSN 2687-1068.

4. Vetrov, V.A. Metod sopryazhennogo vozdejstviya v korrekcii texniki ottalkivaniya vy`sokokvalificirovanny`x pry`gunov na ly`zhax s trampoline na osnove ucheta



biomechanicheskix parametrov usiliya / V.A. Vetrov, V.V. Zebzeev // Fizicheskaya kul'tura i sport v XXI veke: aktual'ny'e problemy i puti resheniya : sbornik materialov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 19–20 oktyabrya 2022 goda; pod obshej red. Gorbachevoj V.V., Borisenko E.G. – Volgograd : FGBOU VO «Volgogradskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'tury», 2022. – S. 63–69.

5. Zaxarov, G.G. Analiz biomechanicheskogo sootvetstviya e'lementov pry`zhka s trampolina i imitacionny`x uprazhnenij, vy`polnyaemy`x ly`zhnikami-pry`gunami 15–17 let / G.G. Zaxarov // E`ksperimental'naya i innovacionnaya deyatel`nost` - potencial razvitiya otrasli fizicheskoy kul'tury i sporta: sbornik trudov konferencii (g. Chajkovskij, 18–19 sentyabrya 2020 g.). – Chajkovskij : Chajkovskij gosudarstvenny`j institut fizicheskoy kul'tury, 2020. – S. 190–196.

6. Zebzeev, V.V. Faktornaya struktura fizicheskoy podgotovlennosti i sorevnovatel`noj deyatel`nosti ly`zhnikov-dvoeborcev na e`tapax mnogoletnej sportivnoj podgotovki / V.V. Zebzeev, F.X. Zekrin, O.S. Zdanovich // Chelovek. Sport. Medicina. – 2022. – T. 22. – № 3. – S. 164–172. – DOI 10.14529/hsm220320

7. Innovacionny`e podxody` k primeneniyu texnicheskix sredstv sportivnoj podgotovki v sfere obrazovatel`nogo prostranstva pry`gunov na ly`zhax s trampolina / A.E. Ardashev, A.I. Popova, R.B. Pashkin, G.Yu. Prokopenko // Universitetskij sport v sovremennom obrazovatel`nom sociume : Materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Minsk, 23–24 aprelya 2015 goda: v 4-x ch. – Minsk : BGUFK, 2015. – Ch. 1. – S. 128–130. – ISBN 978-985-569-035-2.

8. Plexov, E.Yu. Skorostno-silovaya trenirovka pry`gunov na ly`zhax s trampolina / E.Yu. Plexov, A.E. Ardashev // Tendencii, perspektivy` i priority` razvitiya social`no-gumanitarnogo znaniya : sbornik nauchny`x trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Belgorod, 31 oktyabrya 2019 goda: v 2-x ch. / pod obshh. red. E.P. Tkachevoj. – Belgorod : OOO Agentstvo perspektivny`x nauchny`x issledovanij (APNI), 2019. – Chast` II. – S. 133–136. – ISBN 978-5-6043497-5-5.

9. Popova, A.I. Dinamika pokazatelej skorostno-silovoj podgotovlennosti kvalificirovanny`x pry`gunov na ly`zhax s trampolina v podgotovitel`nom periode godichnogo cikla / A.I. Popova, G.Yu. Prokopenko, E.D. Klimov // Rossijskaya nauka v sovremennom mire : sbornik statej XLVIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 31 avgusta 2022 goda. – Moskva : Nauchno-izdatel`skij centr «Aktual`nost`.RF», 2022. – S. 66–67. – ISBN 978-5-6048589-4-3.

10. Sayarov, L.R. Razvitie pry`guchesti v pry`zhkax na ly`zhax s trampolina s pomoshh`yu ispol`zovaniya pry`zhkovogo trenazhyora / L.R. Sayarov // Aktual'ny`e problemy` teorii i praktiki fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma : Materialy` VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molody`x ucheny`x, aspirantov, magistrantov i studentov s mezhdunarodny`m uchastiem, 26 aprelya 2019 goda (g. Kazan`). – Kazan` : Povolzhskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma, 2019. – T. 2. – S. 799–801.

*Статья поступила в редакцию 20.02.23;*

*одобрена после рецензирования 21.03.23;*

*принята к публикации 24.03.23.*

УДК 796.422

**АЛГОРИТМ ТЕСТИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ  
ЛЕГКОАТЛЕТОВ-СПРИНТЕРОВ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАНИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ**

**Игорь Александрович Фатьянов<sup>1</sup>**, доктор педагогических наук, доцент, проректор по научно-исследовательской работе,

**Алиса Сергеевна Деркачева<sup>1</sup>**, аспирант.

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** run.rus.fi@mail.ru

**Аннотация.** В результате проведенного исследования определены значимые функциональные характеристики систем: «Witty», «Gyko», «Optojump Next» «ReacTime» и апробированы различные варианты интеграции технических средств контроля в процедуру тестирования. Сделано заключение о необходимости расширения арсенала параметров специальной подготовленности, регистрируемых техническими средствами контроля, в процессе подготовки бегунов-спринтеров высокой квалификации. Представлен алгоритм мониторинга специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров на основе интегрированного использования технических средств контроля и вариант технологической карты процедуры тестирования квалифицированных легкоатлетов-спринтеров с использованием технических средств контроля.

**Ключевые слова:** легкоатлеты-спринтеры, технические средства контроля, педагогический контроль, специальная подготовленность, соревновательная готовность

**ALGORITHM FOR TESTING SPECIAL PREPAREDNESS OF TRACK AND SPRINT  
ATHLETES BASED ON INTEGRATING TECHNICAL CONTROL MEANS**

**Igor Aleksandrovich Fatyanov<sup>1</sup>**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Research,

**Alice Sergeevna Derkacheva<sup>1</sup>**, Postgraduate student.

<sup>1</sup>Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** run.rus.fi@mail.ru

**Abstract.** As a result of the study, significant functional characteristics of the systems were identified: “Witty”, “Gyko”, “Optojump Next” “ReacTime” and various options for integrating technical control tools in the testing procedure were tested. A conclusion has been made about the need to expand the arsenal of special readiness parameters recorded by technical means of control in the process of training highly qualified sprinters. An algorithm for monitoring the special preparedness of track and field sprinters based on the integrated use of technical means of control and a version of the technological map of the testing procedure for qualified track and field sprinters using technical means of control are presented.

**Keywords:** sprint athletes, technical means of control, pedagogical control, control system, special readiness

**Введение.** Спринтерский бег является одним из самых зрелищных и популярных видов лёгкой атлетики. Высокая привлекательность и прикладная значимость спринтер-

ских дисциплин предопределяет актуальность научного поиска по всему спектру проблем подготовки спортсменов, специализирующихся в спринтерском беге.

Развитие концепции управления применительно к процессу спортивной подготовки предопределило разработку эффективных средств и методов контроля как основного направления научно-методического обеспечения системы управления подготовкой спортсменов. Специалисты максимально согласованно отмечают в качестве необходимого условия эффективного управления процессом спортивной подготовки наличие обратной связи в системе «тренер – спортсмен» на основе объективных показателей разностороннего контроля.

Для современного этапа развития системы спортивной подготовки управление с помощью современных информационных технологий является уже общепринятым подходом. И если в массовом спорте применение данного инструментария имеет определенные ограничения в виду объективных причин, основной из которых является недоступность высокотехнологичных систем, то для спорта высших достижений эта проблема преодолена, и в настоящее время созданы условия для применения технологических инноваций в процессе спортивной подготовки.

Между тем актуальной становится проблема отсутствия целостной системы знания, что позволило бы перейти от фрагментарного применения современных технических средств контроля к органичному встраиванию данного инструментария в систему управления подготовкой легкоатлетов-спринтеров.

**Цель исследования** – разработка алгоритма контроля специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров на основе интегрированного использования технических средств.

**Задачи исследования:**

1. Определить методологические и организационные аспекты процедуры тестирования специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров в серии поисковых измерений с использованием технических средств контроля.

2. Интегрировать системы измерения в единую процедуру тестирования и разработать алгоритм мониторинга специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров.

**Методы и организация исследования.**

Для достижения поставленной цели наряду с общепринятыми методами исследования (анализ публикаций и Интернет-ресурсов, педагогическое наблюдение, статистический анализ данных) проведена серия контрольных измерений с помощью высокотехнологического оборудования («Gyko», «ReacTime», «Optojump Next», «Witty») и онлайн-анкетирование с использованием сервиса Google Forms (проводилось на базе специализированных спортивных школ по легкой атлетике г. Волгограда, всего в анкетировании приняло участие 35 человек).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ научной и специальной литературы, анализ основных программно-методических документов и результатов ответов на вопросы специалистов-практиков позволили определить фонд тестов и регистрируемых параметров, применяемых для контроля специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров.

Кроме того, подтверждено предположение о том, что к настоящему моменту в специальной литературе обозначен весьма широкий перечень контрольных упражнений, рекомендуемых для оценки показателей специальной подготовленности бегунов, специализирующихся в спринтерском беге. Между тем результаты анкетирования тренеров подтверди-

ли предположение о том, что в практике специалисты оперируют относительно ограниченным набором средств для решения задач по контролю за ходом подготовки [1–6].

В период с октября 2021 года по июнь 2023 года проведена серия поисковых экспериментов с применением высокотехнологичных средств контроля: «Reac Time»; «Optojump Next»; «GyKo»; «Witty». Тестирование уровня специальной подготовленности спринтеров осуществлялось с целью апробирования инструментов контроля, формирования подходов к процедуре вывода, обработки и аккумулирования массива данных при проведении тестирования. Ниже представлены параметры, которые были получены при использовании апробируемых технических средств.

Электронная система «Optojump Next»: длина шага (см); скорость шага (м/с); время полета (с); время контакта с опорой (с); темп (шаг/с); угловые характеристики.

Измерительная система «GyKo»: высота прыжка (см); время опоры (с); время полета (с); величина усилия (Н).

Система беспроводного хронометрирования «Witty»: скорость (м/с); время контрольной дистанции (с); время промежуточных отрезков (с).

Измерительная система «Reac Time»: время реакции (с); сила отталкивания (Н).

Кроме того, были определены возможные варианты интеграции технических средств контроля в выбранных тестовых упражнениях [2].

Для интеграции различных технических средств контроля («Optojump Next» «ReacTime», «Gyko», «Witty») в единую процедуру тестирования был разработан алгоритм мониторинга специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров (Таблица 1).

**Таблица 1**

**Алгоритм мониторинга специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров на основе интеграции технических средств контроля**

№	Действие
1.	Первичный опрос тренеров согласно разработанной анкете (вопросы для получения информации о необходимых антропометрических показателях спортсмена, возрасте, квалификации, этапе многолетней подготовки, основной соревновательной дисциплине, контрольных тестах, применяемых для организации контроля подготовленности и т.д.)
2.	Подбор необходимых контрольных упражнений, средств и методов
3.	Проектирование технологической карты, согласование ее с ведущим тренером
4.	Внесение необходимых корректив
5.	Подготовка технических средств контроля к предстоящему педагогическому тестированию. Подготовка протоколов тестирования
6.	«Обкатка» технических средств контроля согласно разработанной и утвержденной технологической карте
7.	Непосредственное осуществление педагогического тестирования согласно разработанной технологической карте
8.	Формирование отчета по результатам выполнения каждой попытки контрольного упражнения с использованием программного обеспечения измерительных систем
9.	Формирование выборки данных, дальнейшая обработка результатов, вывод данных с использованием иных приложений
10.	Оформление протоколов тестирования, аккумуляция результатов в базе данных

В июне 2023 года представленный алгоритм педагогического тестирования был апробирован.

В таблице 2 представлен вариант технологической карты процедуры тестирования при интеграции систем измерения для квалифицированных легкоатлетов-спринтеров.

**Таблица 2**

**Вариант технологической карты процедуры тестирования квалифицированных легкоатлетов-спринтеров**

№	Система		Спортсмен	Исследователь	
0	–		Разминка (15 мин)	Подготовка места проведения теста (30-60 мин)	
1	«GyKo»	«Optojump Next»	Прыжок с места	2–3 попытки / 3 мин	
2	«GyKo»	«Optojump Next»	Прыжок вверх	2–3 попытки / 3 мин	
3	GyKo	«Optojump Next»	Многократные прыжки вверх	2–3 попытки / 3 мин	
4	«Optojump Next»	«Witty»	«ReacTime»	Бег 10 метров с низкого старта	1–2 попытки / 3 мин
5	«Optojump Next»	«Witty»	«ReacTime»	Бег 30 метров с низкого старта	1–2 попытки / 3 мин
6	«Optojump Next»	«Witty»	«ReacTime»	Бег 60 метров с низкого старта	1–2 попытки / 5 мин
7	–		–	Обработка результатов педагогического тестирования, подготовка отчетов / 2–7 дней	

Представленная технологическая карта содержит последовательность действий как для обследуемого, так и для исследователя, а также содержит примерные данные о затраченном времени на каждое контрольное упражнение.

Интегрированное применение технических средств контроля позволило оценить уровень специальной физической подготовленности и интегральные показатели технико-физической и тактико-физической подготовленности, при этом минимизировать количество измерений и сохранить максимум информации.

Так, для получения параметров беговых шагов, данных о силе отталкивания от стартовых колодок, времени реакции, времени преодоления контрольной дистанции 60 м и времени промежуточных отрезков спортсмену необходимо было выполнить всего одну попытку контрольного упражнения.

#### **Заключение.**

В результате проведенного исследования:

- выявлена потребность в расширении арсенала параметров специальной подготовленности, регистрируемых техническими средствами контроля, в процессе подготовки бегунов-спринтеров высокой квалификации;
- определены значимые функциональные характеристики систем: «Witty», «GyKo», «Optojump Next» «ReacTime» и апробированы различные варианты интеграции технических средств контроля в процедуру тестирования;
- разработан и апробирован алгоритм мониторинга специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров. Технические средства контроля интегрированы в единую процедуру тестирования и представлены в виде технологической карты.

### Литература

1. Деркачева, А.С. Современные подходы к организации контроля для оценки уровня специальной подготовленности легкоатлетов-спринтеров / А.С. Деркачева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 2 (44). – С. 20–26.
2. Деркачева, А.С. Технология "Optojump Next" как инструмент обратной связи в системе управления подготовкой легкоатлетов-спринтеров / И.А. Фатьянов, А.С. Деркачева, М.А. Усков // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2021. – № 4 (38). – С. 30–35.
3. Зубарев, Ю.А. Физическая и тактическая подготовка легкоатлетов-бегунов / Ю.А. Зубарев, В.П. Черкашин, В.В. Стешенко, М.А. Даянова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 1(39). – С. 69-77.
4. Немцев, О.Б. Об особенностях постановки и кинематики стопы в период опоры в беге на 100 метров / О.Б. Немцев, Е.А. Доронина, А.В. Чечин // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2008. – № 2. – С. 24–30.
5. Усков, М.А. Критерии оценки реализации скоростно-силового потенциала бегунов на короткие дистанции / М.А.Усков // Образование в сфере физической культуры и спорта: инновационный вектор развития : Материалы Всероссийской научно-методической конференции, Челябинск, 23 марта 2007 года. – Челябинск : УралГУФК, 2007. – Ч. III. – С. 205–208.
6. Фураев, А.Н. Построение автоматизированных информационных систем для оперативной коррекции биомеханических параметров спортивных упражнений / А.Н. Фураев // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 6. – С. 19–22.

### References

1. Derkacheva, A.S. Sovremennyy`e podkhody` k organizacii kontrolya dlya ocenki urovnya special`noj podgotovlennosti legkoatletov-sprinterov / A.S. Derkacheva // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 2 (44). – S. 20–26.
2. Derkacheva, A.S. Tekhnologiya "Optojump Next" kak instrument obratnoj svyazi v sisteme upravleniya podgotovkoj legkoatletov-sprinterov / I.A. Fat`yanov, A.S. Derkacheva, M.A. Uskov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2021. – № 4 (38). – S. 30–35.
3. Zubarev, Yu.A. Fizicheskaya i takticheskaya podgotovka legkoatletov-begunov / Yu.A. Zubarev, V.P. Cherkashin, V.V. Steshenko, M.A. Dayanova // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 1(39). – S. 69-77.
4. Nemcev, O.B. Ob osobennostyax postanovki i kinematiki stopy` v period opory` v bege na 100 metrov / O.B. Nemcev, E.A. Doronina, A.V. Chechin // Fizicheskaya kul`tura, sport – nauka i praktika. – 2008. – № 2. – S. 24–30.
5. Uskov, M.A. Kriterii ocenki realizacii skorostno-silovogo potenciala begunov na korotkie distancii / M.A.Uskov // Obrazovanie v sfere fizicheskoy kul`tury` i sporta: innovacionny`j vektor razvitiya : Materialy` Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii, Chelyabinsk, 23 marta 2007 goda. – Chelyabinsk : UralGUFK, 2007. – Ch. III. – S. 205–208.
6. Furaev, A.N. Postroenie avtomatizirovanny`x informacionny`x sistem dlya operativnoj korrekcii biomexanicheskix parametrov sportivny`x uprazhnenij / A.N. Furaev // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2012. – № 6. – S. 19–22.

*Статья поступила в редакцию 22.06.23;  
одобрена после рецензирования 19.09.23;  
принята к публикации 20.09.23.*

УДК 612.821.88:796.922.093.642

## ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ НА ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТРЕЛЬБЫ В БИАТЛОНЕ

**Михаил Петрович Шестаков**<sup>1</sup>, доктор педагогических наук, профессор, ведущий научный сотрудник,

**Николай Степанович Загурский**<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук, профессор,

**Елена Михайловна Ивлева**<sup>1</sup>, аспирант.

<sup>1</sup>Федеральный научный центр физической культуры и спорта (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК), г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск, Россия

**Контактная информация для переписки:** mshtv@mail.ru

**Аннотация.** В статье анализируются временные параметры выполнения стрельбы, выполняемой в ходе тренировки биатлонисток с использованием стрелкового тренажера «Скатт». Экспериментальные данные получены в подготовительном периоде в ходе проведения плановых этапных комплексных обследований спортсменок национальной сборной команды по биатлону. Сравнительному анализу подверглись данные тестирования июня и ноября месяцев. В тестировании оценивалось физическое состояние спортсменок с помощью силового комплекса Biodex System 4 Pro и системы Muscle Lab Force Plate. Предполагалось, что на организацию выполнения выстрелов и результативность оказывает влияние направленность выполненной нагрузки в ходе тренировочного процесса в подготовительном периоде. Интерпретация экспериментальных данных проводится с использованием теоретических подходов нейрофизиологии, в частности предиктивного кодирования. Определено, что ритм выполнения последовательности микродвижений, составляющих единое целое в процессе стрельбы, представляет собой инструмент, позволяющий подавлять определенные ошибки прогнозов при управлении движениями.

**Ключевые слова:** биатлон, стрельба, прогнозирующее кодирование, чувство времени, генеративная модель

## INFLUENCE OF ATHLETES' STATE ON TIME PARAMETERS OF SHOOTING IN BIATHLON

**Mikhail Petrovich Shestakov**<sup>1</sup>, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor, leading researcher,

**Nikolay Stepanovich Zagursky**<sup>2</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Professor,

**Elena Mikhailovna Ivleva**<sup>1</sup>, aspirant,

<sup>1</sup>Federal Science Center of Physical Education and Sport (VNIIFK), Moscow, Russia

<sup>2</sup>Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, Russia

**Contact information for correspondence:** mshtv@mail.ru

**Abstract.** The article analyzes the time parameters of shooting, performed during training using the shooting simulator "Scatt". Experimental data were obtained in the preparatory period during the planned stage-by-stage comprehensive test procedures of athletes of the national biathlon team. Comparative analysis was carried out on testing data for June and November. In testing, the physical condition of the athletes was assessed using the Biodex System

4 Pro power complex and the Muscle Lab Force Plate system. It was assumed that the direction of the performed load during the training process in the preparatory period affects the organization of the execution of shots and the effectiveness. Interpretation of experimental data is carried out using theoretical approaches of neurophysiology, in particular, predictive coding. It has been determined that the rhythm of the execution of a sequence of micro movements that make up a single whole in the process of shooting is the basis for the anticipation of a sequence of changes in micro movements and a tool that allows suppressing certain prediction errors.

**Keywords:** biathlon, shooting, predictive coding, timing, generative model

**Введение.** В биатлоне временные параметры выполнения стрельбы играют значительную роль. При анализе выступления спортсменов в соревнованиях время выполнения стрельбы в целом, а также отдельных ее компонентов всегда привлекали внимание тренеров. Ряд временных параметров служат модельными характеристиками, которые позволяют контролировать уровень готовности спортсменов по этой части технической подготовленности, а также планировать тренировочную нагрузку в подготовительный период. Ключевым моментом является стремление уменьшить время пребывания на стрельбище во время гонки, а также сокращение времени выполнения отдельных элементов при улучшении результативности, что само по себе является противоречивым. В этой связи представляет интерес вопрос использования временных параметров выполнения стрельбы биатлонистками как элемент управления двигательным действием. Следует различать внешние параметры, характеризующие действия спортсменов по факту их выполнения, и параметры, которыми спортсмен оперирует при выполнении этих действий, т.е. до и во время выполнения стрельбы. Это касается понятия восприятия (перцепции), в частности восприятие атлетом чувства времени.

У человека имеется чувство времени, несмотря на отсутствие сенсорных рецепторов, специально предназначенных для восприятия времени. Соответственно, не существует единого пути, передающего временную информацию от периферии к мозгу [5]. Представление времени у человека является субъективным. Субъективное представление «времени» имеет решающее значение для когнитивных задач, а также для многих двигательных действий, включая рассматриваемый процесс выполнения стрельбы. Субъективность восприятия напрямую зависит от состояния человека, в первую очередь – физического. Исходя из этого, имеется возможность предположить, что физическое состояние биатлонисток, изменяющееся в ходе подготовительного периода, будет оказывать влияние на внутреннее субъективное восприятие длительности выполнения выстрелов. В статье приводится теоретическое объяснение экспериментальных данных биатлонисток сборной команды России с позиции внутренних процессов управления движениями с использованием теории предиктивного кодирования.

**Методика.** В исследовании приняло участие 4 ведущих биатлонистки сборной команды России. Экспериментальные данные были получены в ходе плановых ежемесячных этапных комплексных обследований по программе научно-методического обеспечения сборных команд. Для анализа были выбраны разные по направленности и задачам этапы подготовки: июнь и ноябрь. Тестирования проводились после централизованных сборов длительностью 21–24 календарных дня каждый. Анализ выполненной тренировочной работы за эти периоды проводился с оценкой направленности применяемых упражнений и режимов их выполнения.



Для оценки силовых показателей при сгибании–разгибании в коленном суставе осуществлялось тестирование на изокинетическом силовом комплексе Biodex System 4 Pro (Biodex Medical Systems, Inc.). Измерение проводилось в изокинетическом режиме на низкой скорости (60 град./с).

Показатели проявления силовых и скоростно-силовых возможностей фиксировались в плиометрическом движении (прыжок с двух ног) с применением системы Muscle Lab Force Plate (Model 2 фирмы Ergotest Innovation A.S., Норвегия).

Для получения данных по стрелковой подготовленности биатлонистки использовали компьютерный тренажер «Скатт-биатлон» с беспроводным сенсорным датчиком WS-03.

**Результаты исследования.** Данные тренировочных нагрузок свидетельствуют о принципиальной разнице в направленности тренировочного процесса биатлонисток в июне и ноябре месяцев. В летнем месяце выбор тренировочных средств и режимов тренировки работ в низкоинтенсивном режиме и с низкой скоростью выполнения неспециализированных упражнений. То же касается силовых тренировок, приводящих к целенаправленному влиянию на рефлекторное поведение низкоуровневых элементов управления. В ноябре спортсменки практически находились в состоянии, позволяющем выступать на соревнованиях уровня Кубка мира. Соответственно, набор тренировочных упражнений и режим их выполнения характеризуется высокой интенсивностью, а также высокой скоростью их выполнения.

Выполненная тренировочная нагрузка в течение относительно длительного времени применения отражается в результатах тестирований, представленных в Таблице 1. По сравнению с июнем в ноябре спортсменки демонстрируют повышение взрывных качеств проявления силы как в односуставном, так и в многосуставном движении. При этом отмечается некоторое снижение абсолютных силовых проявлений.

Таблица 1

## Результаты тестов физической подготовленности биатлонисток (n=4)

Месяц		Вес, кг	Разгибатели коленного сустава Biodex			Концентрическая фаза прыжка вверх				
			M (н/м/кг)	N <sub>п</sub> (Вт/кг)	V <sub>0,18</sub> (н/м/кг)	N (Вт/кг)	F (Н/кг)	V (м/с)	V <sub>max</sub> (м/с)	A (м/с)
Июнь	x	60,43	2,91	2,05	2,33	18,96	11,75	1,49	3,09	0,26
	σ	2,97	0,50	0,45	0,74	1,33	0,44	0,10	0,17	0,02
Ноябрь	x	61,25	2,92	2,01	2,46	19,25	12,74	1,51	3,08	0,28
	σ	2,74	0,38	0,38	0,36	1,36	0,17	0,07	0,10	0,04
Разница, %		1,35	0,49	-2,20	5,17	1,51	-0,08	1,40	-0,05	5,48

Примечание: M – крутящий момент, N<sub>п</sub> – мощность разгибания в коленном суставе.

Таблица 2

## Стрелковые показатели на компьютерном тренажере «Скатт» из положения стоя

Месяц		Результат (средний), очки	Среднее время на выстрел, с	Поперечник стрельбы, мм	Средняя длина траектории, мм	Количество выстрелов, раз
	σ	0,91	5	17,21	69,63	21,58
Ноябрь	x	7,68	10	130,87	216,07	53,00
	σ	0,90	3	33,15	37,12	14,07
Разница, %		15,0	-58,4	-10,9	-20,8	1,3

Очевидные результаты выполнения стрельбы из положения стоя в тренировочном режиме на тренажере «СКАТТ» показывают лучшую результативность выполнения упражнения в ноябре по сравнению с летним месяцем (таблица 2). При этом спортсменки в июне выстрелы выполняют медленнее, поперечник стрельбы больше и, естественно, длиннее траектория перемещения ствола винтовки. Это сказывается на временных параметрах выполнения выстрелов (таблица 3). Все выстрелы были разделены на три группы. Отметим интересные особенности при сравнении этих групп. Наилучшую результативность можно отметить в группе, в которой разница скоростей за 1 с до выстрела и за 0,25 с имеет положительную величину. Время удержания точки прицеливания в заданном районе относительно центра мишени в % за контрольный интервал времени в июне у спортсменок явно выше, чем в ноябре.

Таблица 3

**Временные показатели стрельбы из положения «стоя»  
на компьютерном тренажере «Скатт»**

Показатели		R, очки	t, с	t10, с	t10a0, с	V1, мм/с	V2, мм/с	V1- V2, мм/с
Июнь								
-	x	<b>6,71</b>	<b>2,52</b>	<b>0,07</b>	<b>0,27</b>	<b>146,94</b>	<b>172,27</b>	<b>-25,33</b>
	σ	2,12	2,62	0,08	0,05	113,33	139,23	2,81
+	x	<b>7,76</b>	<b>2,00</b>	<b>0,14</b>	<b>0,27</b>	<b>227,93</b>	<b>174,98</b>	<b>48,50</b>
	σ	1,69	0,79	0,13	0,05	39,19	37,62	29,02
=	x	<b>7,16</b>	<b>2,49</b>	<b>0,10</b>	<b>0,28</b>	<b>210,53</b>	<b>210,51</b>	<b>1,42</b>
	σ	1,90	1,23	0,10	0,07	37,46	38,42	5,35
Ноябрь								
-	x	<b>7,44</b>	<b>2,60</b>	<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	<b>207,28</b>	<b>249,75</b>	<b>-42,47</b>
	σ	1,84	1,72	0,05	0,07	23,49	31,55	23,28
+	x	<b>8,00</b>	<b>2,30</b>	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>218,25</b>	<b>167,18</b>	<b>51,07</b>
	σ	1,55	0,97	0,06	0,06	28,14	33,70	21,73
=	x	<b>6,95</b>	<b>2,34</b>	<b>0,05</b>	<b>0,10</b>	<b>199,64</b>	<b>197,83</b>	<b>1,81</b>
	σ	1,79	1,14	0,05	0,07	30,61	31,83	5,26

*Примечание: R – результат стрельбы, t – время выстрела, t10 – время удержания точки прицеливания в заданном районе относительно центра мишени в % за контрольный интервал времени, t10a0 – время удержания точки прицеливания в заданном районе относительно средней точки прицеливания в % за контрольный интервал времени, V1 – скорость перемещения точки прицеливания за 1 секунду до выстрела, V2 – скорость перемещения точки прицеливания за 0.25 секунды до выстрела, V1-V2 – разница зафиксированных скоростей для каждого выстрела, + - выстрелы с разницей скоростей отрицательная и превышает 10 м/с, - - выстрелы с разницей скоростей положительная и превышает 10 м/с, = - выстрелы с разницей скоростей не превышает 10 м/с.*

**Обсуждение результатов исследования.** В последние десятилетия преобладающие модели человеческого восприятия времени основывались на предполагаемом существовании нейронных процессов, которые постоянно отслеживают физическое время – так называемых кардиостимуляторов – подобно системным часам компьютера [10]. Однако четких нейронных доказательств наличия кардиостимуляторов в психологически значимых временных масштабах не обнаружено. Нейросетевые модели восприятия про-

тивопоставляются классическому описанию восприятия времени как централизованного и единого процесса [2].

Известны исследования, рассматривающие нейросетевые модели времени, зависящие от состояния [8]. Нейросетевой подход, зависящий от состояния, предполагает, что изменения паттернов активации в нейронных сетях (состояниях сети) можно использовать для оценки времени. Однако вместо того, чтобы просто сказать, что любая динамическая сеть способна представлять время в силу своего изменяющегося состояния, в нашем исследовании предусматривается, что изменения в перцептивных классификационных сетях (совместная информация от проприоцептивных и зрительных анализаторов) являются основой восприятия временных параметров, изменяемых под воздействием контекста. Это предложение связывает восприятие времени и контекст, в котором происходит действие. Контекстом в нашем исследовании являются последствия относительно длительного выполнения тренировочных упражнений с различными требованиями к нервно-мышечной системе. Относительность интервала тренировки в 21–24 дня не важна с точки зрения абсолютного времени, а в том, что воздействия оказали фиксируемое влияние на состояние спортсменок (таблица 1). Применение упражнений в сравнимых месяцах с различным режимом работы мышц и кинематической формой выполнения требует от спортсменов различного восприятия (осознания) этих движений.

Следствием разницы в воздействиях на организм явилось очевидное различие в проявлении силовых и скоростно-силовых возможностей мышц нижних конечностей за счет разницы во временных показателях (таблица 1). Изменение во временных параметрах стрельбы (таблицы 2 и 3) позволяет предположить о соответствующем влиянии контекста в виде оказываемом на организм различающимся воздействием, не только на исполнительный, а в первый очередь на сенсорный компонент управления движениями.

Для интерпретации экспериментальных данных авторами используется теоретический подход на основе прогнозирующего кодирования к моделированию восприятия [1].

Идея прогнозирующего кодирования основана на представлении, что восприятие является функцией как вероятностного предсказания, так и обработки текущего потока сенсорной информации разной модальности. В теории прогнозирующего кодирования считается, что мозг обновляет свое внутреннее представление об окружающем мире, сводя к минимуму ошибку предсказания; это применялось для моделирования обработки информации в различных областях мозга. В частности, воспринимаемое содержание понимается как «наилучшее предположение» мозга (байесовское апостериорное) о причинах текущего сенсорного ввода, ограниченное предшествующими ожиданиями (опытом) или прогнозами, что восходящие сигналы (т.е. разница на каждом уровне в иерархии обработки информации между фактическими и предсказанными сигналами) обновляются предсказаниями, передаваемыми обратно вниз по иерархии (сигналы сверху вниз) для информирования будущего восприятия. Роль прогнозирующего кодирования в восприятии времени была предложена ранее как в конкретных, так и в общих моделях [1].

Прогнозирующее кодирование основано на предположении, что мозг делает выводы о причинах своих ощущений. Восприятие рассматривается как вероятностный вывод о причинах сенсорных сигналов. Он делает это путем моделирования предсказаний сенсорных входов более низкого уровня через обратные связи с относительно более высоких уровней корковой иерархии. Ограниченный статистическими закономерностями внешнего мира мозг кодирует нисходящие генеративные модели в различных временных

и пространственных масштабах, чтобы предсказывать и эффективно подавлять сенсорные сигналы, поднимающиеся с более низких уровней.

Прогнозирующее кодирование – это теория функции мозга, которая создает постоянно обновляемую мысленную модель окружающего мира (генеративная модель). В рамках этой концепции генеративная модель, которую также называют внутренней моделью представления человеком окружающего его мира. Таким образом, активность нейронной сети человека может точно определить состояние внешней среды и предсказать последующие состояния и входные данные, используя накопленный двигательный и перцептивный опыт. Это составляет суть прогнозирующего кодирования [1, 7].

Традиционная (вычислительная) теория управления движением использует понятие прямых и обратных моделей, чтобы объяснить, как мозг генерирует действия из желаемых сенсорных состояний (обратная модель) и предсказывает сенсорные последствия действия (прямая модель) [11]. В этих схемах обратная модель должна генерировать двигательную команду из сенсорных сигналов, а затем прямая модель использует эфферентную копию этой команды для создания предсказанного проприоцептивного результата. Например, в стрельбе считается, что присутствуют моторные программы, запускающие по отдельности прицеливание, обработку курка и т.д. Ошибки выполнения оцениваются по целевому результату либо по определенным критериям кинематики движения, т.е. коррекции обратной модели движения. Основную, если не сказать единственную, нагрузку по информации несет проприоцептивный канал. Но в этом случае нет возможности говорить о появлении чувства времени. Чувство времени, у которого нет собственных рецепторов, формируется на основе совместной обработки первичных сенсорных данных на более высоких уровнях иерархии ЦНС. Во введении было отмечено, что в биатлоне спортсмен стремится по возможности сократить время, затрачиваемое на выполнение стрельбы. Соответственно, временные параметры являются важными для управления выполнением выстрелов, но их восприятие у спортсмена формируется в постобработке первичных данных от проприоцептивных и зрительных рецепторов на более высоких уровнях иерархии. Иерархические уровни для такой обработки представляют собой наборы нейронных сетей в коре головного мозга. В отличие от принятого на сегодня взгляда на управление движением генеративная модель генерирует как проприоцептивные, так и сенсорные предсказания, а обратное отображение преобразует проприоцептивное предсказание в движение. Эта модель дает предсказания о зрительных и проприоцептивных входах, которые предписывают движение по рефлекторным дугам на уровне спинного мозга.

Восприятие теснейшим образом связано с управлением движением. При управлении движением выполняемое действие подавляет ошибки прогнозирования [2]. Это основано на оснащении мозга двигательными рефлексам, которые позволяют движениям подавлять (проприоцептивные) ошибки предсказания посредством классических рефлекторных дуг. С этой точки зрения нисходящие (кортикоспинальные) сигналы не являются моторными командами как таковыми, а являются предсказаниями проприоцептивных сигналов, которые выполняет периферическая двигательная система [2]. Ошибка проприоцептивного предсказания может быть получена на уровне спинного мозга путем сравнения проприоцептивных предсказаний (от моторной коры) и проприоцептивного входа. Короче говоря, периферические проприоцептивные ошибки предсказания являются (или становятся) моторными командами [2].

В чем именно разница между нисходящим предсказанием проприоцептивного входа и нисходящей моторной командой? В принципе, двигательная команда – это сигнал, который приводит в действие мышцу (двигательную единицу) и не должен проявлять контекстной специфичности: команда одной двигательной единицы не должна зависеть от команд другой. Напротив, предсказание проприоцептивного входа кодирует последствия движения, а не его причину. В прогнозирующем кодировании нисходящие сигналы не приводят в действие двигательные команды напрямую, а определяют желаемые последствия движения. Эти нисходящие сигналы являются либо предсказаниями проприоцептивного входа, либо предсказаниями точности или усиления.

Рассмотрим наши экспериментальные данные с позиции выше представленной теории прогнозирующего кодирования. В первую очередь следует описать общую генеративную модель биатлониста, выполняющего стрельбу. В первом приближении в процессе прицеливания и выполнения выстрела первичными источниками сенсорной информации являются потоки данных от зрительных и проприоцептивных рецепторов.

Модель включает в себя как данные проприоцептивных рецепторов, когда спортсмен выполняет движение в суставах, так и зрительный ввод данных от целевой точки (мишени) при осуществлении наблюдения за мишенью. Какие переменные нам нужны для объяснения ощущений временных показателей, возникающих при выполнении стрельбы?

При выполнении стрельбы в положении стоя это просто углы суставов рук, ног и туловища спортсмена, их мгновенные скорости изменения, т.е. скрытые состояния. Кроме того, визуальный ввод включает в себя причины, представляющие целевое местоположение мишени. Здесь экзогенными причинами являются положение мишени, а также реакция системы тело-винтовка на отдачу после выполненного выстрела и действий при перезарядке. Рефлексы низкого уровня вызывают данные, которые объясняются этой моделью. Другими словами, части тела движутся для выполнения проприоцептивных и визуальных предсказаний, которые и представляют собой генеративную модель выполнения стрельбы.

Спортсмен прямо и косвенно ощущает скрытые состояния через положение винтовки в визуальном пространстве и своего прямостоящего тела. Ошибки сенсорного предсказания передаются на более высокие уровни мозга для оптимизации условных ожиданий скрытых состояний (угловое положение суставов). Последующие предсказания отправляются обратно, чтобы подавить сенсорные ошибки предсказания. В то же время сенсорные ошибки предсказания также пытаются подавить себя, изменяя сенсорный вход посредством действия.

Сложный процесс выполнения стрельбы можно разделить на последовательность микродвижений: изготовление, прицеливание, нажатие на курок, перезарядка. Эти микродвижения имеют определенную последовательность выполнения, а также имеются определенные временные рамки их выполнения.

При наличии обученного варианта выполнения сложного движения предшествующие микродействия предвосхищают (явление антиципация) сенсорные предсказания, основанные на действии, поскольку они сделаны с учетом знаний о динамике действия. Имеется ряд последствий антиципации последовательности микродействий. Во-первых, в этом случае сокращается время выполнения. В отличие от традиционного подхода к объяснению управления посредством прямых моделей, которые не требуют знания динамики самого действия обратной связи, поскольку они должны быть настроены только на афферентные и эфферентные задержки [11].

Во-вторых, в какой-то степени антиципация позволяет нивелировать возможные ошибки предшествующего микродвижения. В этом случае внутренняя модель действует как обратная модель. Ее цель состоит не в том, чтобы научиться предсказывать ошибки, а в том, чтобы управлять своим нижестоящим контроллером обратной связи, чтобы избежать этих ошибок. То есть модель называется обратной, потому что она обращает причинно-следственную связь от желаемых эффектов (т. е. избегая ошибок в действии), чтобы вывести правильные причины (то есть моторные команды, которые позволят избежать этих ошибок). Модуль, обрабатывающий события, выдает предсказанный сенсорный сигнал, который означает ошибку, а не моторную команду [4].

В наших экспериментальных данных (таблица 3) это проявляется в показателе ритма выполнения движений (соотношения скоростей винтовки). Наилучший показатель точности выполнения выстрелов фиксируется при снижении скорости движения винтовки непосредственно перед выстрелом (положительный ритм). В случае отрицательного или нейтрального ритма внутренняя модель решает проблемы возникающими ошибками в предшествующих микродвижениях. Испытуемые будут исправлять ошибочные упреждающие действия с задержкой, равной времени, необходимому для обнаружения сенсорной ошибки предсказания.

Описанная в общем виде генеративная модель позволяет предположить, что ключевым сенсорным потоком будут данные проприоцепции. Зрительная информация достаточна постоянная в силу сильно регламентированных условий выполнения стрельбы. Поэтому наше внимание обращено на проприоцепцию и ее влияние на чувство времени.

Отдельные исследования в области компенсаторного постурального контроля показали, что люди с нарушенной проприоцепцией проявляют компенсаторные реакции с задержкой по сравнению со здоровыми контрольными группами [9]. Однако надо отметить, что у людей и животных упреждающие и компенсаторные стратегии часто действуют синергически через различные наборы мышечных синергий, отражая различные потребности (т. е. верхние конечности реагируют с более высокой степенью предвосхищения по сравнению с нижними) [3]. Однако эти данные не делают различия между сенсорным предсказанием и гипотезами моторного предвосхищения. Исключение составляют эксперименты, показывающие, что измененная проприоцептивная информация на уровне ахиллова сухожилия задерживает опережающие постуральные реакции [6].

### **Заключение.**

Мы рассматриваем процесс выполнения стрельбы на основе генеративной модели и соответствующей передаче информации между уровнями иерархии в соответствии с теорией прогнозирующего кодирования. Согласно схеме прогнозирующего кодирования все связи являются взаимными, с нисходящими соединениями обратного типа и восходящими соединениями прямого типа. В то время как принято считать, что обычные схемы управления движениями требуют нисходящих соединений для передачи двигательных команд.

Тренировочный процесс выступает контекстным фактором, оказывающим существенное влияние на восприятие спортсменками чувства времени из-за измененного состояния проприоцептивного аппарата. Изменение прогнозов, производимых генеративной моделью в ходе адаптационных процессов к требованиям условий выполнения разных по своей структуре упражнений в разные периоды тренировочного макроцикла, не позволяет использовать абсолютные метрические параметры времени в качестве информации в системе управления стрельбой. В работе показано, что точность стрельбы остается высокой при ритме движения с положительной разницей скоростей движения неза-

висимо от состояния спортсмена. Влияние этого ритма не меняется, несмотря на факторы, влияющие на другие временные параметры, приводящие к изменению (увеличению) времени выполнения выстрелов.

Ритм выполнения последовательности микродвижений, составляющих единое целое в процессе стрельбы, представляет собой основу антиципации последовательности смены микродвижений и инструментом, позволяющим подавлять определенные ошибки прогнозов. С практической точки зрения это означает, что внесение коррекции нецелесообразно в отдельные элементы выполнения стрельбы, а только в сочетании с предшествующими. Так как ритм может выступать в качестве основного управляющего сигнала при использовании спортсменом внутренней модели прогноза, то это позволяет тренеру оказывать соответствующую корректировку в временных ощущениях спортсмена.

### Литература

1. Eagleman DM, Pariyadath V. Is subjective duration a signature of coding efficiency? *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2009 Jul 12;364(1525):1841-51. doi: 10.1098/rstb.2009.0026. PMID: 19487187; PMCID: PMC2685825.
2. Friston KJ, Daunizeau J, Kilner J, Kiebel SJ. Action and behavior: a free-energy formulation. *Biol Cybern.* 2010 Mar;102(3):227-60. doi: 10.1007/s00422-010-0364-z. Epub 2010 Feb 11. PMID: 20148260.
3. Iodice P, Cesinaro S, Romani GL, Pezzulo G. More gain less pain: balance control learning shifts the activation patterns of leg and neck muscles and increases muscular parsimony. *Exp Brain Res.* 2015 Jul;233(7):2103-14. doi: 10.1007/s00221-015-4281-1. Epub 2015 Apr 21. PMID: 25896167.
4. Maffei G, Herreros I, Sanchez-Fibla M, Friston KJ, Verschure PFMJ. The perceptual shaping of anticipatory actions. *Proc Biol Sci.* 2017 Dec 20;284(1869):20171780. doi: 10.1098/rspb.2017.1780. PMID: 29263282; PMCID: PMC5745402.
5. Matthews WJ, Meck WH. Time perception: the bad news and the good. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci.* 2014 Jul;5(4):429-446. doi: 10.1002/wcs.1298. PMID: 25210578; PMCID: PMC4142010.
6. Mohapatra S, Krishnan V, Aruin AS. Postural control in response to an external perturbation: effect of altered proprioceptive information. *Exp Brain Res.* 2012 Mar;217(2):197-208. doi: 10.1007/s00221-011-2986-3. Epub 2011 Dec 25. PMID: 22198575; PMCID: PMC3325787.
7. Rao RP, Ballard DH. Predictive coding in the visual cortex: a functional interpretation of some extra-classical receptive-field effects. *Nat Neurosci.* 1999 Jan;2(1):79-87. doi: 10.1038/4580. PMID: 10195184.
8. Roseboom W, Fountas Z, Nikiforou K, Bhowmik D, Shanahan M, Seth AK. Activity in perceptual classification networks as a basis for human subjective time perception. *Nat Commun.* 2019 Jan 17;10(1):267. doi: 10.1038/s41467-018-08194-7. PMID: 30655543; PMCID: PMC6336826.
9. Stapley PJ, Ting LH, Hulliger M, Macpherson JM. Automatic postural responses are delayed by pyridoxine-induced somatosensory loss. *J Neurosci.* 2002 Jul 15;22(14):5803-7. doi: 10.1523/JNEUROSCI.22-14-05803.2002. PMID: 12122040; PMCID: PMC6757909.
10. Van Rijn H, Gu BM, Meck WH. Dedicated clock/timing-circuit theories of time perception and timed performance. *Adv Exp Med Biol.* 2014;829:75-99. doi: 10.1007/978-1-4939-1782-2\_5. PMID: 25358706.

11. Wolpert DM, Kawato M. Multiple paired forward and inverse models for motor control. *Neural Netw.* 1998 Oct;11(7-8):1317-29. doi: 10.1016/s0893-6080(98)00066-5. PMID: 12662752.

### References

1. Eagleman DM, Pariyadath V. Is subjective duration a signature of coding efficiency? *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2009 Jul 12;364(1525):1841-51. doi: 10.1098/rstb.2009.0026. PMID: 19487187; PMCID: PMC2685825.

2. Friston KJ, Daunizeau J, Kilner J, Kiebel SJ. Action and behavior: a free-energy formulation. *Biol Cybern.* 2010 Mar;102(3):227-60. doi: 10.1007/s00422-010-0364-z. Epub 2010 Feb 11. PMID: 20148260.

3. Iodice P, Cesinaro S, Romani GL, Pezzulo G. More gain less pain: balance control learning shifts the activation patterns of leg and neck muscles and increases muscular parsimony. *Exp Brain Res.* 2015 Jul;233(7):2103-14. doi: 10.1007/s00221-015-4281-1. Epub 2015 Apr 21. PMID: 25896167.

4. Maffei G, Herreros I, Sanchez-Fibla M, Friston KJ, Verschure PFMJ. The perceptual shaping of anticipatory actions. *Proc Biol Sci.* 2017 Dec 20;284(1869):20171780. doi: 10.1098/rspb.2017.1780. PMID: 29263282; PMCID: PMC5745402.

5. Matthews WJ, Meck WH. Time perception: the bad news and the good. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci.* 2014 Jul;5(4):429-446. doi: 10.1002/wcs.1298. PMID: 25210578; PMCID: PMC4142010.

6. Mohapatra S, Krishnan V, Aruin AS. Postural control in response to an external perturbation: effect of altered proprioceptive information. *Exp Brain Res.* 2012 Mar;217(2):197-208. doi: 10.1007/s00221-011-2986-3. Epub 2011 Dec 25. PMID: 22198575; PMCID: PMC3325787.

7. Rao RP, Ballard DH. Predictive coding in the visual cortex: a functional interpretation of some extra-classical receptive-field effects. *Nat Neurosci.* 1999 Jan;2(1):79-87. doi: 10.1038/4580. PMID: 10195184.

8. Roseboom W, Fountas Z, Nikiforou K, Bhowmik D, Shanahan M, Seth AK. Activity in perceptual classification networks as a basis for human subjective time perception. *Nat Commun.* 2019 Jan 17;10(1):267. doi: 10.1038/s41467-018-08194-7. PMID: 30655543; PMCID: PMC6336826.

9. Stapley PJ, Ting LH, Hulliger M, Macpherson JM. Automatic postural responses are delayed by pyridoxine-induced somatosensory loss. *J Neurosci.* 2002 Jul 15;22(14):5803-7. doi: 10.1523/JNEUROSCI.22-14-05803.2002. PMID: 12122040; PMCID: PMC6757909.

10. Van Rijn H, Gu BM, Meck WH. Dedicated clock/timing-circuit theories of time perception and timed performance. *Adv Exp Med Biol.* 2014;829:75-99. doi: 10.1007/978-1-4939-1782-2\_5. PMID: 25358706.

11. Wolpert DM, Kawato M. Multiple paired forward and inverse models for motor control. *Neural Netw.* 1998 Oct;11(7-8):1317-29. doi: 10.1016/s0893-6080(98)00066-5. PMID: 12662752.

*Статья поступила в редакцию 17.06.23;  
одобрена после рецензирования 03.07.23;  
принята к публикации 04.07.23.*



# МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

УДК 796.42

## РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В УМЕНЬШЕНИИ БОЛИ И ВОССТАНОВЛЕНИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТОПЫ И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА ПОСЛЕ РАСТЯЖЕНИЯ СВЯЗОК У ЛЕГКОАТЛЕТОВ

**Маи Алрадван**, аспирант.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

**Контактная информация для переписки:** masha804112@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлена часть исследования, проведенного среди игроков сборной Латакии по легкой атлетике в возрасте 15–17 лет, перенесших растяжение связок голеностопного сустава. Разработан последовательный трехэтапный процесс физической реабилитации. Цель состояла в том, чтобы узнать роль физической реабилитации в снижении степени боли и повышении работоспособности стопы и голеностопного сустава при выполнении повседневных действий и спортивных навыков с использованием шкалы боли и шкалы компетентности стопы и голеностопного сустава (FAAM). Эксперимент проводился в течение 6 недель, и его результаты показали положительную роль физической реабилитации в снижении степени боли и повышении работоспособности стопы и голеностопного сустава при выполнении повседневных действий и спортивных навыков.

**Ключевые слова:** физическая реабилитация, боль, работоспособность стопы, голеностопный сустав, растяжение связок голеностопного сустава, легкоатлеты

## THE ROLE OF PHYSICAL REHABILITATION IN REDUCING PAIN AND RESTORING THE FUNCTIONING OF FOOT AND ANKLE JOINT AFTER SPRAINS IN ATHLETICS

**Mai Alradwan**, the post-graduate student.

Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

**Contact information for correspondence:** masha804112@gmail.com

**Abstract.** The article presents part of a study conducted among the players of the Latakia athletics team aged 15–17 who suffered an ankle sprain. A consistent three-stage process of physical rehabilitation has been developed. The aim was to explore the role of physical rehabilitation in reducing pain and improving foot and ankle performance in activities of daily living and athletic performance using the Pain Scale and the Foot and Ankle Competence Scale (FAAM). The experiment was carried out for 6 weeks, and its results showed the positive role

of physical rehabilitation in reducing the degree of pain and improving the performance of the foot and ankle joint in daily activities and sports skills.

**Keywords:** physical rehabilitation, pain, foot performance, ankle joint, sprain, athletes

**Введение.** Растяжение боковых связок голеностопного сустава является одной из наиболее частых травм опорно-двигательного аппарата, особенно у спортсменов. По оценкам, частота растяжения связок голеностопного сустава составляет 1 случай на 10 000 человек в день. Это считается легкой травмой, так как предполагается, что травма заживает сама по себе [9]. Тем не менее исследования показали, что остаточные симптомы от нескольких месяцев до нескольких лет после травмы являются обычным явлением, если их не лечить, и эти симптомы включают: хроническую боль, механическую нестабильность и тугоподвижность суставов, приводящую к дегенеративным изменениям [2, 5].

Реальность проблемы заключается в том, что в острой фазе травмы четверть пострадавших не могут ходить в школу или работать более семи дней, ежедневно заниматься спортом из-за связанных с травмой болей и потери работоспособности [3, 6].

В предыдущих исследованиях изучались последствия растяжения связок голеностопного сустава в различных условиях. А. Анандакумарасами и Л. Барнсли [5] сообщили о стойких симптомах у 72% пациентов, перенесших растяжение связок голеностопного сустава, через 6–18 месяцев. Р. Мартин и др. [8] обнаружили стойкие жалобы на хроническую боль и рецидивирующие растяжения связок у 32% пациентов при семилетнем наблюдении после растяжений в группе не спортсменов. В другом исследовании изучались результаты всех травм голеностопного сустава у молодых призывников через шесть недель и шесть месяцев, и отмечалось сохранение симптомов травмы у 40% из них. В исследовании, проведенном на китайских спортсменах, стойкие симптомы были обнаружены у 30% участников, зная, что это исследование включало все виды травм голеностопного сустава, а период наблюдения не сообщался [7].

В недавнем систематическом обзоре [1] процент пациентов, полностью выздоровевших от симптомов растяжения связок голеностопного сустава, колебался от 36% до 85%, а затраты, связанные с лечением растяжений связок голеностопного сустава, только в Нидерландах оценивались примерно в 84 млн евро ежегодно.

Оптимальное лечение растяжения связок голеностопного сустава до сих пор не определено, так как одни предпочитают лечение с защитой пораженной конечности, отдыхом, охлаждением, компрессией и приподнятием, в то время как другие предпочитают полный покой с шинированием пораженной конечности на срок до двух недель [1]. Некоторые исследования [4, 6] предполагают, что функциональная терапия может быть более эффективной за счет улучшения мышечной силы, диапазона движений в суставе и сенсомоторного контроля, который обычно нарушается травмой, поэтому мы хотели изучить роль физической реабилитации в уменьшении боли и восстановлении работоспособности пораженной конечности.

**Цель исследования** – разработка последовательного трехэтапного процесса физической реабилитации легкоатлетов 15–17 лет, перенесших растяжение боковых связок голеностопного сустава, в период после специализированного лечения.

**Методика и организация исследования.**

Использованы следующие методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Интервьюирование.

3. Оценка уровня боли с помощью визуальной шкалы боли для определения степени физической боли у пациентов [6]. Степень боли обозначается цифрами 0-10, где цифра 0 указывает на отсутствие боли, а цифра 10 указывает на степень сильной боли. Легкоатлета просят посмотреть на визуальную шкалу боли и определить степень боли, которую он ощущает.

4. Оценка способности стопы и голеностопного сустава выполнять повседневные действия и спортивные навыки с помощью Шкалы пригодности стопы и голеностопного сустава (FAAM), которая является надежным, чувствительным и достоверным показателем физической функции для людей с широким спектром заболеваний опорно-двигательного аппарата голени, стопы и голеностопного сустава, через ответы легкоатлетов на пункты шкалы [8].

. Педагогический эксперимент.

. Методы математической статистики с использованием программы статистического анализа SPSS. Определялись следующие показатели: среднее арифметическое (M) и ошибка среднего арифметического (m), статистически значимыми считали различия при  $p \leq 0,05$ . Использовался непараметрический метод исследования для связанных выборок (Т-критерий Вилкоксона).

На основе научных источников и консультаций тренеров сборных по легкой атлетике и специалистов спортивной медицины разработано содержание физической реабилитации легкоатлетов на этапе возвращения к тренировкам после растяжения связок голеностопного сустава.

Программа включала три этапа физической реабилитации, в которые входили упражнения для восстановления объема движений поврежденного сустава и повышения мышечной силы и стабильности. Упражнения варьировались от легких к сложным, пока не приобрели форму, аналогичную базовым упражнениям в легкой атлетике, как показано в таблице 1.

**Таблица 1**

**Этапы программы физической реабилитации**

<b>Этапы программы реабилитации</b>	<b>Первый этап (две недели)</b>	<b>Второй этап (две недели)</b>	<b>Третий этап (две недели)</b>
Время упражнений	15-20 мин	25-30 мин	35-40 мин
Тип упражнений	Для восстановления объема движений в суставе	Для улучшения стабильности и мышечной силы	Для развития силы и нервно-мышечной координации
Примеры используемых упражнений	– Подвигать голеностопным суставом во всех направлениях; – сопротивление стопы руке реабилитолога	– Ходьба по различным поверхностям и высотам; – резиновое сопротивление средней интенсивности	– Бег и прыжки в различных направлениях; – специальные беговые упражнения

Педагогический эксперимент проводился с 04.07.2018 по 19.08.2018 на 1 игроках национальной сборной Латакии по легкой атлетике в возрасте 15–17 лет, перенесших растяжение связок голеностопного сустава. Программа физической реабилитации была реализована в течение 6 недель (3 раза в неделю).

Уровень боли и способность стопы и голеностопного сустава к повседневной деятельности и спортивные навыки оценивались до и после применения эксперимента для

выявления роли физической реабилитации в снижении боли и восстановлении работоспособности стопы и голеностопного сустава.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В таблице представлены результаты оценки степени боли до и после эксперимента и различия между ними. Значение достоверности различий ( $p$ ) оказалось меньше 0,05, что означает наличие различий в результатах до и после эксперимента по степени боли.

Таблица

## Результаты оценки степени боли

Тест		M±m	T	p
Степень боли	до	6,90±0,74	25,74	$p \leq 0,05$
	после	0,42±0,20		

В таблице представлены результаты оценки работоспособности стопы и голеностопного сустава до и после эксперимента и различия между ними. Значение достоверности различий ( $p$ ) оказалось меньше 0,05, по каждому из тестов сложности выполнения повседневных действий и спортивных навыков, что означает наличие различий в результатах до и после эксперимента по оценке работоспособности стопы и голеностопного сустава.

Таблица

## Результаты оценки работоспособности стопы и голеностопного сустава

Тест		M±m	T	p
Сложность выполнения повседневных действий	до	3,80±0,37	19,61	$p \leq 0,05$
	после	1,23±0,18		
Сложность выполнения спортивных навыков	до	4,69±0,52	19,62	$p \leq 0,05$
	после	1,43±0,26		

**Выводы.**

Физическая реабилитация после повреждения капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава способствовала уменьшению боли и улучшению морфофункционального состояния и повышала толерантность к специфическим физическим нагрузкам.

Результаты данного исследования могут быть полезны тренерам по легкой атлетике и специалистам по реабилитации после спортивных травм, так как может использоваться поэтапная физическая реабилитация после повреждения связок голеностопного сустава, которая позволяет регламентировать интенсивность и длительность физической нагрузки спортсмена.

Исследование может быть использовано в качестве основы для проведения других исследований с помощью аналогичных методов физической реабилитации при других травмах голеностопного сустава или при других спортивных травмах у легкоатлетов или спортсменов в других видах спорта, и тот же эксперимент может быть применен для изучения влияния физической реабилитации по другим переменным исследования.

**Литература**

1. Анализ существующих методов лечения артистов балета при травмах голеностопного сустава. Обзор литературы / К.А. Михалева, М.А. Еремушкин, В.С. Михалев, Е.И. Чесникова // Вестник восстановительной медицины. – 2022. – Т. 21, № 2. – С. 53–60. – DOI 10.38025/2078-1962-2021-21-2-53-60.

2. Кривец, О.А. Спортивные травмы и их профилактика в регби : учеб. пособие для студентов / О.А. Кривец, И.В. Батышова. — Алматы : Эпиграф, 2016. — 76 с. — ISBN 978-601-310-549-9.

3. Кривова, М.С. Причины травматизма в легкой атлетике, на примере горизонтальных прыжков / М.С. Кривова // Вестник науки. — 2022. — Т. 3. — № 6(51). — С. 352–356.

4. Налобина, А.Н. Использование физиотерапевтического аппаратного комплекса RECUB в реабилитации спортсменов / А.Н. Налобина // Современные вопросы биомедицины. — 2020. — Т. 4. — № 1(10). — С. 40–48.

5. Anandacoomarasamy, A. (2005). Long term outcomes of inversion ankle injuries \* Commentary. British Journal of Sports Medicine, 39(3), e14–e14. doi:10.1136/bjism.2004.011676

6. Bouveau V, Housset V, Chasset F, Bauer T, Hardy A. Return to sports: Rate and time after arthroscopic surgery for chronic lateral ankle instability. Orthop Traumatol Surg Res. 2022 Nov;108(7):103398. doi: 10.1016/j.otsr.2022.103398. Epub 2022 Sep 6. PMID: 36084915.

7. Herzog MM, Kerr ZY, Marshall SW, Wikstrom EA. Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. J Athl Train. 2019 Jun;54(6):603-610. doi: 10.4085/1062-6050-447-17. Epub 2019 May 28. PMID: 31135209; PMCID: PMC6602402.

8. Martin RL, Irrgang JJ, Burdett RG, Conti SF, Van Swearingen JM. Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). Foot Ankle Int. 2005 Nov;26(11):968-83. doi: 10.1177/107110070502601113. PMID: 16309613.

9. Peculiarities of Injuries in Syrian Athletes 15-17 aged / A. Mai, F. I. Sobyenin, N. V. Kolesnikov, E. K. Chukanova // Theory and Practice of Physical Culture. — 2022. — No. 5. — P. 67–69.

## References

1. Analiz sushhestvuyushhix metodov lecheniya artistov baleta pri travmax golenostopnogo sustava. Obzor literatury` / K.A. Mixaleva, M.A. Eremushkin, V.S. Mixalev, E.I. Chesnikova // Vestnik vosstanovitel'noj mediciny`. — 2022. — Т. 21, № 2. — S. 53–60. — DOI 10.38025/2078-1962-2021-21-2-53-60.

2. Krivecz, O.A. Sportivny`e travmy` i ix profilaktika v regbi: ucheb. posobie / O.A. Krivecz, I.V. Batyashova. — Almaty` : E`pigraf, 2016. — 76 s. — ISBN 978-601-310-549-9.

3. Krivova, M.S. Prichiny` travmatizma v legkoj atletike, na primere gorizonta`l`ny`x pry`zhkov / M.S. Krivova // Vestnik nauki. — 2022. — Т. 3. — № 6(51). — S. 352–356.

4. Nalobina, A.N. Ispol`zovanie fizioterapevticheskogo apparatnogo kompleksa RECUB v reabilitacii sportsmenov / A.N. Nalobina // Sovremenny`e voprosy` biomediciny`. — 2020. — Т. 4. — № 1(10). — S. 40–48.

5. Anandacoomarasamy, A. (2005). Long term outcomes of inversion ankle injuries \* Commentary. British Journal of Sports Medicine, 39(3), e14–e14. doi:10.1136/bjism.2004.011676

6. Bouveau V, Housset V, Chasset F, Bauer T, Hardy A. Return to sports: Rate and time after arthroscopic surgery for chronic lateral ankle instability. Orthop Traumatol Surg Res. 2022 Nov;108(7):103398. doi: 10.1016/j.otsr.2022.103398. Epub 2022 Sep 6. PMID: 36084915.

7. Herzog MM, Kerr ZY, Marshall SW, Wikstrom EA. Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. J Athl Train. 2019 Jun;54(6):603-610. doi: 10.4085/1062-6050-447-17. Epub 2019 May 28. PMID: 31135209; PMCID: PMC6602402.

8. Martin RL, Irrgang JJ, Burdett RG, Conti SF, Van Swearingen JM. Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). Foot Ankle Int. 2005 Nov;26(11):968-83. doi: 10.1177/107110070502601113. PMID: 16309613.

9. Peculiarities of Injuries in Syrian Athletes 15-17 aged / A. Mai, F. I. Sobyenin, N. V. Kolesnikov, E. K. Chukanova // Theory and Practice of Physical Culture. – 2022. – No. 5. – P. 67–69.

*Статья поступила в редакцию 06.04.23;  
одобрена после рецензирования 09.06.23;  
принята к публикации 16.06.23.*

**УДК 796.077.2**

### **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУРСАНТОВ ИНСТИТУТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

**Егор Константинович Гребенников<sup>1</sup>**, аспирант кафедры спортивных дисциплин,  
**Ирина Николаевна Гребенникова<sup>1</sup>**, кандидат биологических наук, доцент, заведующий  
кафедрой теоретических основ физической культуры,

**Радик Рафикович Салимзянов<sup>2</sup>**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий  
кафедрой физической культуры и спорта,

**Михаил Альбертович Суботьялов<sup>1</sup>**, доктор медицинских наук, профессор кафедры ана-  
томии, физиологии и безопасности жизнедеятельности.

<sup>1</sup>Новосибирский государственный педагогический университет (НГПУ), г. Новосибирск, Россия

<sup>2</sup>Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева (УИ ГА), г. Ульяновск, Россия

**Контактная информация для переписки:** subotylov@yandex.ru

**Аннотация.** Статья посвящена изучению зависимости морфофункционального статуса курсантов института гражданской авиации от типа двигательной активности. Изучали следующие морфологические показатели: длина и масса тела, обхват грудной клетки, динамометрия правой и левой рук, жизненная емкость легких. Осуществляли расчёт индексов Кетле, Пинье, кистевого индекса, жизненного индекса. Измеряли жизненную емкость легких, пробу Штанге и пробу Генчи. Выделено 4 группы обследуемых по типу двигательной активности: не занимающиеся, занимающиеся самостоятельно, спортсмены циклических и игровых видов спорта. Установлено, что курсанты, занимающиеся спортом самостоятельно, имеют функциональные показатели более низкие, но сопоставимые с показателями курсантов, занимающихся игровыми и циклическими видами спорта. Данные статьи могут быть использованы для оптимизации физической подготовки и сохранения здоровья курсантов института гражданской авиации.

**Ключевые слова:** здоровье курсантов, морфофункциональные показатели, гражданские пилоты, двигательная активность, физическая культура и спорт

## MORPHOFUNCTIONAL INDICATORS OF CADETS OF THE INSTITUTE OF CIVIL AVIATION DEPENDING ON THE TYPE OF MOTOR ACTIVITY

**Egor Konstantinovich Grebennikov**<sup>1</sup>, postgraduate student of the Department of Sports Disciplines,  
**Irina Nikolaevna Grebennikova**<sup>1</sup>, PhD in Biological sciences, Associate Professor, Head of the Department of Theoretical Foundations of Physical Education,

**Radik Rafikovich Salimzyanov**<sup>2</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical Education and Sports,

**Mikhail Albertovich Subotyalov**<sup>1</sup>, Grand PhD in Medical sciences, Professor of the Department of Anatomy, Physiology and Life Safety.

<sup>1</sup>Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

<sup>2</sup>Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation B.P. Bugaev, Ulyanovsk, Russia

**Contact information for correspondence:** subotyalov@yandex.ru

**Abstract.** The article is devoted to the study of the morphofunctional status of cadets of the Institute of Civil Aviation, depending on the type of motor activity. The following morphological parameters were studied: body length and weight, chest girth, dynamometry of the right and left arms, vital capacity of the lungs. The indices were calculated: Quetelet, Pinier, brush index, life index. The vital capacity of the lungs, the Barbell test and the Gencha test were measured. Four groups of subjects were identified according to the type of motor activity: not engaged, engaged independently, athletes of cyclic and game sports. It has been established that cadets engaged in sports independently have functional indicators that are worse, but comparable to those of cadets engaged in gaming and cyclic sports. These articles can be used to preserve the physical health of cadets of the Institute of Civil Aviation.

**Keywords:** cadets' health, morphofunctional indicators, civilian pilots, motor activity, physical education and sports

**Актуальность.** Работа пилота считается одной из самых ответственных и вредных профессий – нарушение цикла сон-бодрствование, воздействие авиационного шума и сильных вибраций, изменение давления, гипоксия, физическая и психическая усталость приводят к серьезным последствиям в нарушении здоровья. Несмотря на ежегодное прохождение всем лётным составом достаточно серьезной и тщательной врачебно-экспертной летной комиссии (ВЛЭК), к сожалению, доказано, что средняя продолжительность жизни человека летных профессий значительно короче [1, 6, 8, 9, 10].

В настоящее время повышение эффективности физической подготовки пилота гражданской авиации приобретает особую значимость в связи с тем, что отмечена тенденция ухудшения состояния здоровья как студентов авиационных вузов, так и действующих работников гражданской авиации [2, 3]. Происходит значительное «омоложение» летного состава, имеющего хронические заболевания [4, 5, 7].

В связи с вышесказанным определение морфофункциональных особенностей будущих гражданских пилотов, занимающихся различными типами физической активности, является актуальным.

**Цель исследования** – изучить морфофункциональные показатели курсантов института гражданской авиации в зависимости от типа двигательной активности.

**Контингент и методы.** Исследование проводилось в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ульяновский ин-

ститут гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева».

Были обследованы юноши 18–23 лет, являющиеся курсантами 1–4 курсов УИГА, обучающиеся на специальности гражданского пилота, в количестве 115 человек.

Все курсанты были распределены на 4 группы. Первая группа – это курсанты, которые посещали физическую культуру 2 раза в неделю по 2 часа и дополнительно не занимались в спортивных секциях (Н–50 чел.). Вторая группа – курсанты, которые в дополнение к занятиям физической культурой в вузе посещают самостоятельно тренажерный зал 3–4 раза в неделю по 2 часа (С–17 чел.). Третья группа – курсанты, дополнительно занимающиеся в спортивных секциях УИГА игровыми видами спорта (футбол, волейбол, баскетбол) (И–22 чел.) 3 раза в неделю по 2 часа. Четвертая группа – курсанты, дополнительно занимающиеся в спортивных секциях УИГА циклическими видами спорта (плавание, легкая атлетика, лыжный спорт) (Ц–26 чел.) 3 раза в неделю по 2 часа.

Обследование включало в себя изучение морфологических показателей: масса тела (МТ), длина тела (ДТ) и обхват грудной клетки (ОГК), сила мышц сгибателей кистей рук (СКпр) и (СКлев).

При оценке физического развития использовали расчет индексов: индекс Кетле, индекс Пинье, индекс кистевой силы, так как они обладают большей информативностью, чем отдельно взятые антропометрические показатели [3].

Для оценки системы внешнего дыхания определяли жизненную емкость легких (ЖЕЛ). Для более объективной характеристики, кроме абсолютных значений, рассчитывали жизненный индекс. Пробы с максимальной произвольной задержкой дыхания на субмаксимальном вдохе (проба Штанге) и максимальном выдохе (проба Генчи).

Полученный материал обработан с использованием t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Разница считалась достоверной при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** При изучении морфофункциональных параметров курсантов, в зависимости от типа двигательной активности, мы выявили значимые различия по исследуемым показателям (таблица).

Выявлено, что показатели длины тела достоверно ниже у не занимающихся курсантов, по сравнению с курсантами, занимающимися игровыми и циклическими видами спорта. Показатели массы тела у курсантов, занимающихся игровыми видами спорта, были достоверно выше, чем у не занимающихся.

При оценке показателей индекса Кетле и Пинье достоверных отличий выявлено не было, что свидетельствует о примерно одинаковом уровне морфологических параметров, характерных для данного этапа онтогенеза.

Показатели динамометрии правой руки у всех групп не имеют достоверных отличий. Показатели динамометрии левой кисти достоверно выше у самостоятельно занимающихся курсантов и курсантов, занимающихся циклическими видами спорта, по сравнению с не занимающимися курсантами и занимающимися игровыми видами спорта. Кистевой индекс у курсантов, занимающихся игровыми видами спорта, достоверно ниже, по сравнению со всеми остальными группами.

По результатам исследования функции внешнего дыхания выявлено, что показатели жизненной емкости легких у не занимающихся курсантов достоверно ниже, по сравнению с курсантами, занимающимися самостоятельно и занимающимися игровыми видами спорта. Максимальный объем жизненной емкости легких выявлен у курсантов, занимающихся циклическими видами спорта.



**Таблица**

**Морфофункциональные особенности курсантов в зависимости от типа занятий физической культурой**

Показатели	Курсанты				Значимость различий
	Н	С	И	Ц	
Длина тела, см	179±0,6	180,7±1,3	181,9±0,8	181,7±0,9	Н-И*, Н-Ц*
Масса тела, кг	74,7±1,1	74,8±1,7	78,4±1,4	77,0±1,4	Н-И*
ОГК, см	96,1±0,7	96,4±1,0	97,9±0,8	97,0±0,8	-
Индекс Кетле, баллы	23,7±0,3	22,9±0,4	23,7±0,4	23,3±0,3	-
Индекс Пинье, баллы	8,2±1,4	9,6±2,2	5,4±1,7	7,7±1,6	-
Динамометрия, пр. кг	41,5±0,8	41,8±1,1	40,6±0,9	43,5±1,1	-
Динамометрия, лев. кг	38,4±0,7	41,3±0,9	36,1±1,1	41,1±1,0	Н-С*, Н-Ц*, С-И**, И-Ц**
Кистевой индекс, %	54,3±0,9	56,3±1,3	48,6±0,9	55,7±1,1	Н-И***, С-И***, И-Ц***
ЖЕЛ, мл	3904,9±77,6	4215,7±101,8	4236,4±120,4	4444,4±114,3	Н-С*, Н-И*, Н-Ц**
ЖИ, мл/кг	52,5±0,8	57,0±1,7	54,4±1,5	58,1±1,5	Н-С*, Н-Ц**
Проба Генчи, с	35,7±1,4	31,5±2,2	40,0±1,8	40,0±2,3	С-И**, С-Ц*
Проба Штанге, с	80,8±3,4	71,9±3,9	75,4±4,0	98,4±4,5	Н-Ц**, С-Ц***, И-Ц**

*Примечание: \* – различия значимы при  $p \leq 0,05$ . Н – не занимающиеся, С – занимающиеся самостоятельно, И – игровые виды спорта, Ц – циклические виды спорта.*

Выявлен минимальный уровень жизненного индекса у не занимающихся курсантов. Жизненный индекс достоверно выше у самостоятельно занимающихся и занимающихся циклическими видами спорта курсантов по отношению к не занимающимся. Максимальный уровень жизненного индекса выявлен в группе курсантов, занимающихся циклическими видами спорта.

Продолжительность задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) значимо выше у курсантов, занимающихся циклическими видами спорта, по сравнению с аналогичными показателями курсантов, занимающихся самостоятельно, занимающихся игровыми видами спорта и не занимающихся. У курсантов, занимающихся самостоятельно, зафиксирован самый низкий показатель пробы Штанге, но он соответствует возрастной норме юношей данного возраста.

При анализе показателей пробы Генчи выявлено, что у самостоятельно занимающихся этот показатель достоверно ниже, по сравнению с показателями курсантов, занимающихся циклическими и игровыми видами спорта. Показатели пробы Штанге и пробы Генчи зависят не только от адаптационных возможностей кардиореспираторной системы, но и от эмоционального состояния испытуемого и его волевых качеств, стрессоустойчивости.

Таким образом, курсанты, не занимающиеся спортом, характеризуются низкими силовыми показателями, а также меньшими функциональными резервами дыхательной системы. При этом выявлено, что курсанты, занимающиеся спортом самостоятельно, имеют функциональные показатели более низкие, но сопоставимые с показателями курсантов, занимающихся игровыми и циклическими видами спорта, что позволяет рас-

смаивривать самостоятельные занятия спортом как фактор поддержания физического здоровья наравне с другими типами двигательной активности.

### **Заклучение.**

Нами выявлены значимые морфофункциональные различия у курсантов, имеющих различный уровень и вид двигательной активности. Полученные данные могут быть использованы для усовершенствования учебно-тренировочного процесса на основе оптимизации физической подготовки и применения дифференцированного подхода при работе с курсантами с целью сохранения физического здоровья будущих пилотов.

### **Литература**

1. Бухтияров, И.В. Эпидемиологическое исследование по анализу смертности пилотов воздушных судов гражданской авиации в Российской Федерации / И.В. Бухтияров, Е.В. Зибарев, К.В. Бетц // *Авиакосмическая и экологическая медицина*. – 2022. – Т. 56, № 4. – С. 83–88. – DOI 10.21687/0233-528X-2022-56-4-83-88.
2. Волкова, Л.М. Плавание в повышении физической и психической работоспособности будущего пилота / Л.М. Волкова // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. – 2020. – № 3(181). – С. 78–81. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2020.3.
3. Волкова, Л.М. Технология развития вестибулярной устойчивости студентов для обеспечения безопасности полетов в гражданской авиации / Л.М. Волкова, А.А. Голубев // *Бизнес. Образование. Право*. – 2018. – № 4(45). – С. 413–417.
4. Декалин, А.А. Профессиональные и профессионально обусловленные заболевания летного состава гражданской авиации / А.А. Декалин // *Синергия Наук*. – 2019. – № 31. – С. 1461–1476.
5. Кравчук, А.А. Психологический стресс летчика по время полета и пути его преодоления / А.А. Кравчук, М.А. Слюсарева, А.В. Прохненко // *Форум молодых ученых*. – 2020. – № 12(52). – С. 299–302.
6. Праскурничий, Е.А. Методология оценки сердечно-сосудистого риска у летного состава гражданской авиации / Е.А. Праскурничий, В.Д. Юстова // *Авиакосмическая и экологическая медицина*. – 2020. – Т. 54, № 5. – С. 50–56. – DOI 10.21687/0233-528X-2020-54-5-50-56.
7. Праскурничий, Е.А. Авиамедицинские риски, ассоциированные с артериальной гипертензией / Е.А. Праскурничий, И.В. Морозкина // *Авиакосмическая и экологическая медицина*. – 2019. – Т. 53, № 1. – С. 14–22. – DOI 10.21687/0233-528X-2019-53-1-14-22.
8. Сечко, А.В. Профессиональное выгорание в системе стрессов у авиационных специалистов / А.В. Сечко // *Современная зарубежная психология*. – 2021. – Т. 10, № 1. – С. 102–110. – DOI 10.17759/jmfp.2021100110.
9. Шохова, Ю.С. Исследование профессиональной нейросенсорной тугоухости в гражданской авиации / Ю.С. Шохова // *Научные исследования XXI века*. – 2020. – № 3(5). – С. 307–312.
10. Шуреков, В.В. Динамика барометрического давления в кабине летного экипажа воздушного судна / В.В. Шуреков, С.С. Самохина // *Вестник НЦ БЖД*. – 2020. – № 3(45). – С. 101–111.

### **References**

1. Buxtiyarov, I.V. E`pidemiologicheskoe issledovanie po analizu smertnosti pilotov vozdushny`x sudov grazhdanskoj aviacii v Rossijskoj Federacii / I.V. Buxtiyarov, E.V.

Zibarev, K.V. Betcz // Aviakosmicheskaya i e`kologicheskaya medicina. – 2022. – Т. 56, № 4. – S. 83–88. – DOI 10.21687/0233-528X-2022-56-4-83-88.

2. Volkova, L.M. Plavanie v povy`shenii fizicheskoy i psixicheskoy rabotosposobnosti budushhego pilota / L.M. Volkova // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2020. – № 3(181). – S. 78–81. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2020.3.

3. Volkova, L.M. Texnologiya razvitiya vestibulyarnoj ustojchivosti studentov dlya obespecheniya bezopasnosti poletov v grazhdanskoj aviacii / L.M. Volkova, A.A. Golubev // Biznes. Obrazovanie. Pravo. – 2018. – № 4(45). – S. 413–417.

4. Dekalin, A.A. Professional`ny`e i professional`no obuslovlenny`e zabolevaniya letnogo sostava grazhdanskoj aviacii / A.A. Dekalin // Sinergiya Nauk. – 2019. – № 31. – S. 1461–1476.

5. Kravchuk, A.A. Psixologicheskij stress letchika po vremya poleta i puti ego preodoleniya / A.A. Kravchuk, M.A. Slyusareva, A.V. Proxnenko // Forum molody`x ucheny`x. – 2020. – № 12(52). – S. 299–302.

6. Praskurnichij, E.A. Metodologiya ocenki serdechno-sosudistogo riska u letnogo sostava grazhdanskoj aviacii / E.A. Praskurnichij, V.D. Yustova // Aviakosmicheskaya i e`kologicheskaya medicina. – 2020. – Т. 54, № 5. – S. 50–56. – DOI 10.21687/0233-528X-2020-54-5-50-56.

7. Praskurnichij, E.A. Aviamedicinskie riski, associirovanny`e s arterial`noj gipertenziej / E.A. Praskurnichij, I.V. Morozkina // Aviakosmicheskaya i e`kologicheskaya medicina. – 2019. – Т. 53, № 1. – S. 14–22. – DOI 10.21687/0233-528X-2019-53-1-14-22.

8. Sechko, A.V. Professional`noe vy`goranie v sisteme stressov u aviacionny`x specialistov / A.V. Sechko // Sovremennaya zarubezhnaya psixologiya. – 2021. – Т. 10, № 1. – S. 102–110. – DOI 10.17759/jmfp.2021100110.

9. Shoxova, Yu.S. Issledovanie professional`noj nejrosensornoj tugouxosti v grazhdanskoj aviacii / Yu.S. Shoxova // Nauchny`e issledovaniya XXI veka. – 2020. – № 3(5). – S. 307–312.

10. Shurekov, V.V. Dinamika barometricheskogo davleniya v kabine letnogo e`kipazha vozdushnogo sudna / V.V. Shurekov, S.S. Samoxina // Vestnik NCz BZhD. – 2020. – № 3(45). – S. 101–111.

*Статья поступила в редакцию 28.02.23;  
одобрена после рецензирования 14.03.23;  
принята к публикации 15.03.23.*

**УДК 575.1+575.22:796**

### **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ХОККЕИСТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА РАЗНОМ ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**Альбина Зуфаровна Даутова<sup>1</sup>**, кандидат биологических наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин,

**Екатерина Александровна Семенова<sup>1</sup>**, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник НИИ Физической культуры и спорта,

**Алексей Анатольевич Зверев<sup>1</sup>**, кандидат биологических наук, доцент, директор НИИ Физической культуры и спорта,

**Андрей Сергеевич Назаренко<sup>1</sup>**, кандидат биологических наук, доцент, проректор по научной работе и международной деятельности,

**Валентина Гусмановна Шамратова<sup>2</sup>**, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры нормальной физиологии.

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, Россия

<sup>2</sup>Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

**Контактная информация для переписки:** [dautova.az@mail.ru](mailto:dautova.az@mail.ru)

**Аннотация.** Цель исследования – изучить распределение генотипов и аллелей полиморфизмов rs4646994 (*ACE*), rs4253778 (*PPARA*), rs1801282 (*PPARG*), rs2016520 (*PPARD*) и Gly482Ser (*PPARGC1A*) у игроков в хоккей на льду, находящихся на разном этапе спортивной подготовки, и лиц контрольной группы. Обследовано 78 спортсменов мужского пола, специализирующихся в хоккее на льду. Было сформировано две группы: первая группа представлена высококвалифицированными хоккеистами (n=27), квалификация мастера спорта, вторая группа – хоккеистами без разряда (n=51). В контрольную группу вошли юноши (n=262) в возрасте от 19 до 23 лет, не занимающиеся спортом. Установлено, что у хоккеистов, находящихся на этапе углубленной специализации, была ниже частота аллеля \*С гена *PPARA* (11,22%) по сравнению с лицами контрольной группы (18,22%) (p=0,04). У хоккеистов высокой квалификации частота генотипа Ala/Ala (*PPARG*) была выше, чем у юных хоккеистов (p=0,04). Показано, что как у высококвалифицированных спортсменов, так и у юных хоккеистов выше частота аллеля \*I (*ACE*) по сравнению с группой сравнения (p=0,04; p=0,0006 соответственно). Оценка суммарного генетического балла (СГБ) для развития силы/скорости показала, что доля хоккеистов с высокими баллами (СГБ 50–70) была выше у высококвалифицированных спортсменов (66,7%) по сравнению с юными хоккеистами (45,1%) (p=0,03). Таким образом, по мере повышения спортивной квалификации у хоккеистов наблюдается увеличение числа аллелей, ассоциированных со скоростно-силовыми качествами.

**Ключевые слова:** хоккей на льду, полиморфизмы, гены, этапы спортивной подготовки, спортивный отбор

## GENETIC PROFILE OF HOCKEY PLAYERS AT DIFFERENT STAGES OF SPORT TRAINING

**Albina Zufarovna Dautova<sup>1</sup>**, PhD in Biological sciences, Associate Professor of the Department of Biomedical Disciplines,

**Ekaterina Aleksandrovna Semenova<sup>1</sup>**, PhD in Biological sciences, Junior Researcher, Research Institute of Physical Education and Sports,

**Aleksey Anatolievich Zverev<sup>1</sup>**, PhD in Biological sciences, Associate Professor, Director of the Research Institute of Physical Education and Sports,

**Andrey Sergeevich Nazarenko<sup>1</sup>**, PhD in Biological sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Research and International Affairs,

**Valentina Gusmanovna Shamratova<sup>2</sup>**, Grand PhD in Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Normal Physiology.

<sup>1</sup>Volga Region State University of Physical Education, Sports and Tourism, Kazan, Russia

<sup>2</sup>Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

**Contact information for correspondence:** [dautova.az@mail.ru](mailto:dautova.az@mail.ru)

**Abstract.** The aim of the study was to investigate the distribution of genotypes and alleles of polymorphisms rs4646994 (*ACE*), rs4253778 (*PPARA*), rs1801282 (*PPARG*), rs2016520 (*PPARD*) and Gly482Ser (*PPARGC1A*) in ice hockey players at different stages of training and in control groups. 78 male athletes specializing in ice hockey were studied. Two groups were formed: the first group was made up of highly qualified ice hockey players (n=27), with a Master of Sports qualification, and the second group was made up of ice hockey players without a category (n=51). The control group consisted of young men (n=262) aged 19-23 years who did not participate in sports. It was found that hockey players at the stage of advanced specialization had a lower frequency of the \*C allele of the *PPARA* gene (11.22%) compared to the control group (18.22%) (p=0.04). The frequency of the Ala/Ala (*PPARG*) genotype was higher in highly qualified hockey players than in young hockey players (p=0.04). The frequency of the \*I (*ACE*) allele was higher in both elite and young hockey players than in the control group (p=0.04 and p=0.0006, respectively). An assessment of the total genetic score (TGS) for strength/speed development showed that the proportion of hockey players with high TGS (50-70) was higher in elite athletes (66.7%) compared to young hockey players (45.1%) (p=0.03). As hockey players improve their skills, the number of alleles associated with speed and strength increases.

**Keywords:** ice hockey, polymorphisms, genes, stages of sports training, sports selection

**Введение.** На физическую работоспособность и физические качества спортсменов влияет множество факторов, среди которых большое значение имеют генетические факторы [4]. Несмотря на относительно сильное влияние наследственности на профиль высококвалифицированного спортсмена (>70%, в зависимости от спортивной дисциплины) [3], поиск генетических вариантов, способствующих росту спортивного мастерства в определенных спортивных дисциплинах, является сложной задачей. Одной из основных задач и направлений исследований является использование генетических маркеров для прогнозирования потенциала развития физической работоспособности и спортивных способностей у спортсменов-подростков, а также для оценки и определения уровня спортсменов на этапе высшего спортивного мастерства [1].

Каждый вид спорта имеет уникальные физические требования, и эти требования могут сильно различаться в зависимости от вида спорта. Хоккей представляет собой высокоинтенсивный прерывистый вид спорта с непостоянными движениями на разных уровнях скорости и неполным периодом восстановления [5]. Исследований по изучению генетических детерминант у хоккеистов на сегодняшний день можно найти в ограниченном количестве [2, 9]. Работ по анализу полиморфных маркеров у детей-подростков, специализирующихся в хоккее на льду, нами обнаружено не было.

В связи с вышеизложенным **целью** исследования явилось изучение распределения генотипов и аллелей полиморфизмов rs4646994 (*ACE*), rs4253778 (*PPARA*), rs1801282 (*PPARG*), rs2016520 (*PPARD*) и Gly482Ser (*PPARGC1A*) у игроков в хоккей на льду, находящихся на разном этапе спортивной подготовки, и лиц контрольной группы.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании приняло участие 78 спортсменов мужского пола, специализирующихся в хоккее на льду. С учетом спортивной квалификации (этапа спортивной подготовки) было сформировано 2 группы: первая группа представлена хоккеистами высокой квалификации (n=27, возраст от 18 до 27 лет), хоккеисты данной группы являлись призерами чемпионата России, квалификация мастера спорта (МС), спортивный стаж – не менее 10–11 лет. Вторая группа представлена хоккеистами низкой квалификации (n=51, возраст от 9 до 13 лет), без разряда. Спортив-

ный стаж обследуемых составлял не менее 1–3 лет. Контрольную группу составили юноши, не занимающиеся спортом ( $n=262$ ), в возрасте от 19 до 23 лет.

Для исследования были выбраны 5 полиморфных маркеров rs4646994 (*ACE*), rs4253778 (*PPARA*), rs1801282 (*PPARG*), rs2016520 (*PPARD*) и Gly482Ser (*PPARGC1A*).

Для оценки генетической предрасположенности испытуемых использовали метод суммарного генетического балла (СГБ) [11], основанный на полученных нами полигенных профилях физического качества «сила/скорость». Для комплексной оценки качества «сила/скорость» использовали индивидуальные профили полиморфизмов пяти генов с присвоением баллов их вариантам (0 – неблагоприятный для развития силы/скорости генотип, 1 – промежуточный генотип, 2 – благоприятный для развития силы/скорости генотип): rs4646994 (*ACE*): D/D = 2, I/D = 1, I/I = 0; rs4253778 гена *PPARA*: C/C = 2, C/G = 1, G/G = 0; rs1801282 гена *PPARG*: Ala/Ala = 2, Ala/Pro = 1, Pro/Pro = 0; rs2016520 гена *PPARD*: T/T = 2, T/C = 1, C/C = 0; Gly482Ser гена *PPARGC1A*: Ser/Ser = 2, Gly/Ser = 1, Gly/Gly = 0. СГБ полигенного профиля, связанного с физическим качеством «сила/скорость», по методу A. J Williams и D. P Folland [11] рассчитывали для пяти генов: СГБ «сила/скорость» =  $(100:10) \times (ACE + PPARA + PPARG + PPARD + PPARGC1A)$ .

Статистический анализ проводили с использованием программы STATISTICA 10. Частоты генотипов спортсменов были проверены на соответствие равновесию Харди-Вайнберга. При сравнении частот аллелей и генотипов в исследуемых группах применялся критерий  $\chi^2$ . В случае статистически значимых различий силу ассоциаций оценивали в значениях показателя соотношения шансов (Odds Ratio, OR). Уровень значимости был установлен на уровне  $p < 0,05$ .

Результаты исследования и их обсуждение. Распределение генотипов полиморфизмов rs4646994 гена *ACE*, rs4253778 гена *PPARA*, rs1801282 гена *PPARG*, rs2016520 гена *PPARD* и Gly482Ser гена *PPARGC1A* соответствовало равновесию Харди-Вайнберга ( $p > 0,05$ ).

Анализ частот генотипов изученных полиморфизмов у хоккеистов с разным спортивным стажем не выявил статистически значимых отличий между спортсменами высокой квалификации и юными хоккеистами (табл.1). Статистически значимо отличалось только распределение генотипа Ala/Ala (*PPARG*): у хоккеистов высокой квалификации генотип Ala/Ala встречался на 3,7% чаще, чем у хоккеистов, находящихся на этапе углубленной спортивной специализации ( $\chi^2=3,01$ , OR=5,83,  $p=0,04$ ). Известно, что у лиц с аллелем Ala (*PPARG*) наблюдалось улучшение метаболизма глюкозы и инсулина в ответ на регулярные тренировки на выносливость по сравнению с людьми, имеющими генотип Pro/Pro [6]. Полиморфизм Pro12Ala гена *PPARG* может повышать чувствительность мышечной ткани к инсулину, а значит, усиливает его анаболическое действие на скелетные мышцы, предрасполагает к развитию и проявлению скоростно-силовых качеств [8].

При сравнении частот генотипов у спортсменов и лиц контрольной группы было установлено, что как у «опытных» хоккеистов, так и юных частота DD генотипа гена *ACE* была статистически значимо ниже по сравнению с мужчинами контрольной группы ( $\chi^2=3,96$ , OR=0,36,  $p=0,02$ ;  $\chi^2=8,55$ , OR=0,30,  $p=0,001$ , соответственно) и выше частота ID генотипа ( $\chi^2=3,99$ , OR=1,93,  $p=0,02$ ). В то же время различий в распределении генотипа II в исследуемых группах обнаружено не было (табл.1). В работе Sercan Doğan C. было показано, что у игроков национальной сборной по хоккею с шайбой мужского пола в возрасте от 18 до 25 лет процентное содержание генотипов II, ID и DD составило 43%, 33% и 24%, соответственно [9]. Хорошо известно, что вариант \*I (*ACE*) ассоциируется с выносливостью и превалирует у марафонцев, легкоатлетов-стайеров, гребцов, альпинистов, пловцов на средние

(200–400 м) и длинные дистанции (свыше 400 м), а аллель D – со скоростными и силовыми качествами [8]. Лица с генотипом I/I гена *ACE* характеризуются более высоким относительным содержанием «медленных» мышечных волокон и низким содержанием «быстрых» волокон по сравнению с лицами с генотипом D/D [8]. Этот факт подтверждает роль I/D полиморфизма гена *ACE* в детерминации локальной и общей физической работоспособности. При силовой тренировке четырехглавой мышцы бедра выявлена ассоциация ее силы с аллелем \*D (*ACE*). Кроме того, у лиц с генотипом D/D соотношение «медленных» и «быстрых» мышечных волокон примерно одинаково, а у лиц I/I преобладают «медленные» мышечные волокна [10]. Таким образом, можно сказать, что, уже начиная с этапа углубленной специализации, у хоккеистов генотипы сбалансированы по обоим физическим качествам.

У хоккеистов в возрасте 9–13 лет статистически значимо была выше частота GG (*PPARA*) генотипа (77,55%) ( $\chi^2=3,15$ , OR=1,90,  $p=0,03$ ) и несколько ниже частота гетерозиготного генотипа CG (22,45%) по сравнению с лицами контрольной группы ( $\chi^2=2,66$ , OR=0,55,  $p=0,05$ ). Примечательно, что различия в распределении генотипов гена *PPARA* наблюдаются также и между хоккеистами разного уровня спортивного мастерства, но в силу малочисленности выборки они не имеют статистической значимости (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение частоты генотипов генетических маркеров у хоккеистов разного уровня подготовки и в контрольной группе**

Полиморфизм	Генотип	Взрослые	Дети	Контрольная группа	Взрослые+дети		Спортсмены +контрольная группа	
		Частота (абс. знач.)	Частота (абс. знач.)	Частота (абс. знач.)	$\chi^2$	P	$\chi^2$	P
rs4646994 ( <i>ACE</i> )	D/D	18,52 (5)	16,0 (8)	38,4 (58)	0,07	0,39	8,55	<b>0,001*</b>
	I/D	59,26 (16)	60,0 (30)	43,71 (66)	0,004	0,47	3,99	<b>0,02*</b>
	I/I	22,22 (6)	24,0 (12)	17,88 (27)	0,03	0,43	0,89	0,17
rs4253778 ( <i>PPARA</i> )	C/C	0	0	1,14 (3)	-	-	0,06	0,39
	C/G	34,62 (9)	22,45 (11)	34,35 (90)	1,28	0,12	2,82	0,05
	G/G	65,38 (17)	77,55 (38)	64,50 (169)	1,28	0,12	3,15	<b>0,03*</b>
rs1801282 ( <i>PPARG</i> )	Ala/Ala	3,70 (1)	0	2,26 (6)	3,01	<b>0,04*</b>	0,22	0,32
	Pro/Ala	29,63 (8)	21,57 (11)	25,56 (68)	0,62	0,21	0,36	0,27
	Pro/Pro	66,67 (18)	78,43 (40)	72,18 (192)	1,28	0,12	0,85	0,17
rs2016520 ( <i>PPARD</i> )	C/C	0	4,35 (2)	2,69 (7)	0,77	0,19	0,09	0,37
	T/C	16,0 (4)	21,74 (10)	28,08 (73)	0,33	0,28	1,68	0,09
	T/T	84,0 (21)	73,91 (34)	69,23 (180)	0,94	0,16	2,39	0,06
Gly482Ser ( <i>PPARGC1A</i> )	Gly/Gly	0	0	2,28 (6)	-	-	0,44	0,25
	Ser/Gly	85,19 (23)	93,62 (44)	85,93 (226)	1,42	0,11	2,09	0,07
	Ser/Ser	14,81 (4)	6,38 (3)	11,79 (31)	1,42	0,11	1,19	0,13

Примечание: \* - статистически значимое отличие в распределении генотипа,  $p < 0,05$ .

Другими авторами было показано влияние полиморфизма rs4253778 гена *PPARA* на анаэробную мощность в группе из 77 высококвалифицированных чешских хоккеистов мужского пола в возрасте 18–36 лет. По данным исследователей распределение частоты генотипов составило 50,6% - GG, 40,3% - CG и 9,1% - CC, также было установлено, что носители аллеля \*C гена *PPARA* демонстрируют более высокие показатели силы в тестах на мощность [7]. Анализ распределения аллелей полиморфизмов у хоккеистов разной квалифика-

ции представлен в таблице 2. Было установлено, что как у высококвалифицированных спортсменов, так и у юных хоккеистов выше частота аллеля \*I (*ACE*) по сравнению с юношами, не занимающимися спортом ( $\chi^2=2,77$ , OR=1,63,  $p=0,04$ ;  $\chi^2=6,22$ , OR=1,78,  $p=0,0006$ , соответственно). По данным других авторов, распределение аллелей \*I и \*D у игроков национальной сборной по хоккею составляет 60% и 40%, соответственно [9].

Распределение аллеля \*C (*PPARA*) у квалифицированных хоккеистов и лиц контрольной группы не имело значимых отличий, тогда как встречаемость аллеля \*C у юных хоккеистов была статистически значимо ниже (11,22%) по сравнению с группой сравнения (18,32%) ( $\chi^2=2,91$ , OR=0,56,  $p=0,04$ ). Из данных литературы известно, что \*G аллель дает преимущество в развитии и проявлении выносливости, в то время как \*C аллель благоприятен для развития и проявления скоростно-силовых качеств [8].

Распределение частоты аллелей полиморфизмов rs1801282 гена *PPARG*, rs2016520 гена *PPARD* и Gly482Ser гена *PPARGC1A* не имело статистически значимых отличий при сравнении хоккеистов разного уровня подготовки, а также при сравнении с лицами контрольной группы. В то же время можно отметить, что частота аллеля C (*PPARD*) у хоккеистов высокого класса была ниже по сравнению с мужчинами, не занимающимися спортом ( $\chi^2=2,59$ , OR=0,43,  $p=0,05$ ), а также хоккеистами, находящимися на этапе спортивной специализации, но данные различия находились на уровне тенденции ( $p=0,1$ ).

Таблица 2

**Распределение частоты аллелей генетических маркеров у хоккеистов разного уровня подготовки и в контрольной группе**

Полиморфизм	Аллель	Взрослые	Дети	Контрольная группа	$p^1$	$p^2$	$p^3$
		Частота (абс. знач.)	Частота (абс. знач.)	Частота (абс. знач.)			
rs4646994 ( <i>ACE</i> )	I	51,85 (28)	54,0 (54)	39,74 (120)	0,39	<b>0,04*</b>	<b>0,006*</b>
rs4253778 ( <i>PPARA</i> )	C	17,31 (9)	11,22 (11)	18,32 (96)	0,14	0,42	<b>0,04*</b>
rs1801282 ( <i>PPARG</i> )	Ala	18,52 (10)	10,78 (11)	15,04 (80)	0,08	0,24	0,13
rs2016520 ( <i>PPARD</i> )	C	8,0 (4)	15,21 (14)	16,73 (87)	0,10	0,05	0,35
Gly482Ser ( <i>PPARGC1A</i> )	Gly	42,59 (23)	46,81 (44)	45,25 (238)	0,31	0,35	0,38

Примечание:  $p^1$  – уровень значимости при сравнении частот аллелей между взрослыми и юными спортсменами;  $p^2$  – уровень значимости при сравнении спортсменов высокого класса с контрольной группой;  $p^3$  – уровень значимости при сравнении юных спортсменов с контрольной группой.

Нами также был рассчитан суммарный генетический балл (СГБ) для физического качества «сила/скорость», исходя из полиморфизмов пяти генов. У высококвалифицированных хоккеистов чаще всего встречался средний балл (СГБ=50) (44,44%), что несколько выше, чем у юных хоккеистов (31,37%). Самый низкий показатель (СГБ=10) обнаружен только в группе юных хоккеистов, среди спортсменов высокой квалификации с низким баллом никого не было. Наибольший балл (СГБ=70) встречался как у хоккеистов



уровня МС (3,7%), так и у юных хоккеистов, но при этом частота у последних была несколько ниже (1,96%). Наивысший балл СГБ – 100 ни в одной из обследованных групп обнаружен не был.

При сравнении доли хоккеистов с высокими баллами (СГБ 50–70) между взрослыми и юными хоккеистами было установлено статистически значимое преобладание спортсменов с высокими баллами среди высококвалифицированных хоккеистов (66,7%) по сравнению с юными хоккеистами (45,1%) ( $\chi^2=3,29$ , OR = 2,43 (95%CI 0,92–6,43),  $p=0,03$ ), что указывает на отбор по данным аллелям.

Таким образом, у хоккеистов, у которых меньше спортивный стаж, реже встречаются в генотипах аллели быстроты/силы (\*С (*PPARA*), \*Ala (*PPARG*)) и чаще аллель выносливости (\*С (*PPARD*)). Примечательно, что по полиморфизму I/D гена *ACE* различий в распределении частот аллелей и генотипов у хоккеистов разной квалификации нет. Как у более опытных хоккеистов, так и находящихся на этапе углубленной спортивной специализации превалирует гетерозиготный генотип (ID), а также выше частота аллеля \*I (*ACE*).

Стоит отметить, что в данном исследовании нами не учитывалось амплуа спортсменов, а также выборка высококвалифицированных хоккеистов была малочисленна. В дальнейшем следует провести исследование на репрезентативной выборке спортсменов с учетом особенностей соревновательной деятельности.

#### **Заключение.**

Таким образом, установлено, что у хоккеистов, находящихся на этапе углубленной специализации (9–13 лет), была ниже частота аллеля \*С гена *PPARA* по сравнению с лицами контрольной группы. Показано, что как у высококвалифицированных спортсменов, так и у юных хоккеистов была выше частота аллеля \*I (*ACE*) по сравнению с группой сравнения. У хоккеистов высокой квалификации частота генотипа Ala/Ala (*PPARG*) была выше, чем у юных хоккеистов. Распределение частот аллелей полиморфизмов rs1801282 гена *PPARG*, rs2016520 *PPARD* и Gly482Ser гена *PPARGC1A* не имело значимых отличий у хоккеистов с разным уровнем подготовки. На этапе углубленной специализации у хоккеистов преобладает большее число аллелей выносливости, тогда как на этапе высшего спортивного мастерства – аллели силы.

#### **Литература**

1. Can Genetic Testing Identify Talent for Sport? / C. Pickering, J. Kiely, J. Grgic [et al.] // *Genes*. – 2019. – Vol. 10. – P. 972. – DOI:10.3390/genes10120972
2. *FAAH* rs324420 Polymorphism Is Associated with Performance in Elite Rink-Hockey Players / H.H. Silva, V. Tavares, M.G. Silva [et al.] // *Biology (Basel)*. – 2022. – Vol.11(7). – P.1076. – DOI:10.3390/biology11071076
3. Genetic markers associated with power athlete status / A. Maciejewska-Skrendo, P. Cieszczyk, J. Chycki [et al.] // *J Hum Kinet*. – 2019. – Vol.68. – P.17–36. – DOI: 10.2478/hukin-2019-0053
4. Genetic test for the personalization of sport training / Z Naureen, M Perrone, S Paolacci, et al. // *Acta Biomed*. – 2020. – Vol.91(13-s). – P.e2020012. – DOI: 10.23750/abm.v91i13-S.10593.
5. Lögdal, N. Individual fluctuations in blood lactate concentration during an ice hockey game; differences between player positions / N. Lögdal, M.S. Laaksonen, E.P. Andersson // *International Journal of Experimental Science*. – 2022. – Vol. 15 (6). – P. 985–993.

6. *PPARG* Pro12Ala Ala carriers exhibit greater improvements in peripheral insulin sensitivity in response to 12 weeks of aerobic exercise training / M.B. Blond, T.M. Schnurr, M. Rosenkilde [et al.] // *Physiol Genomics*. – 2019. – Vol.51(6). – P.254–260. – DOI:10.1152/physiolgenomics.00101.2018
7. *PPARA* intron polymorphism associated with power performance in 30-s anaerobic Wingate Test / M. Petr, P. Stastny, O. Pecha [et al.] // *PLoS One*. – 2014. – Vol.9(9). – P.e107171. – DOI:10.1371/journal.pone.0107171
8. The combined impact of metabolic gene polymorphisms on elite endurance athlete status and related phenotypes / I.I. Ahmetov, A.G. Williams, D.V. Popov [et al.] // *Hum. Genet.* – 2009. – Vol.126. – P.751–761. – DOI: 10.1007/s00439-009-0728-4.
9. The Determination Of The Relationship Between Vo2max And The Angiotensin-Converting Enzyme Gene (ACE) rs1799752 Polymorphisms In The Turkish National Ice Hockey Sports Team / C. Sercan Doğan, T. Polat, O. Akkoç [et al.] // *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*. – 2022. – Vol.68(10). – P.90–93. – DOI:10.14715/cmb/2022.68.10.14
10. The I allele of the angiotensin-converting enzyme gene is associated with an increased percentage of slow-twitch type I fibers in human skeletal muscle / B. Zhang, H. Tanaka, N. Shono [et al.] // *Clin. Genet.* – 2003. – Vol.63. – P. 139–144.
11. Williams, A.G. Similarity of polygenic profiles limits the potential for elite human physical performance / A.G. Williams, J.P. Folland // *J Physiol*. – 2008. – Vol.586(1). – P.113–121. – DOI:10.1113/jphysiol.2007.141887

### References

1. Can Genetic Testing Identify Talent for Sport? / C. Pickering, J. Kiely, J. Grgic [et al.] // *Genes*. – 2019. – Vol. 10. – P. 972. – DOI:10.3390/genes10120972
2. *FAAH* rs324420 Polymorphism Is Associated with Performance in Elite Rink-Hockey Players / H.H. Silva, V. Tavares, M.G. Silva [et al.] // *Biology (Basel)*. – 2022. – Vol.11(7). – P.1076. – DOI:10.3390/biology11071076
3. Genetic markers associated with power athlete status / A. Maciejewska-Skrendo, P. Cieszczyk, J. Chycki [et al.] // *J Hum Kinet.* – 2019. – Vol.68. – P.17–36. – DOI: 10.2478/hukin-2019-0053
4. Genetic test for the personalization of sport training / Z Naureen, M Perrone, S Paolacci, et al. // *Acta Biomed.* – 2020. – Vol.91(13-s). – P.e2020012. – DOI: 10.23750/abm.v91i13-S.10593.
5. Lögdal, N. Individual fluctuations in blood lactate concentration during an ice hockey game; differences between player positions / N. Lögdal, M.S. Laaksonen, E.P. Andersson // *International Journal of Experimental Science*. – 2022. – Vol. 15 (6). – P. 985–993.
6. *PPARG* Pro12Ala Ala carriers exhibit greater improvements in peripheral insulin sensitivity in response to 12 weeks of aerobic exercise training / M.B. Blond, T.M. Schnurr, M. Rosenkilde [et al.] // *Physiol Genomics*. – 2019. – Vol.51(6). – P.254–260. – DOI:10.1152/physiolgenomics.00101.2018
7. *PPARA* intron polymorphism associated with power performance in 30-s anaerobic Wingate Test / M. Petr, P. Stastny, O. Pecha [et al.] // *PLoS One*. – 2014. – Vol.9(9). – P.e107171. – DOI:10.1371/journal.pone.0107171
8. The combined impact of metabolic gene polymorphisms on elite endurance athlete status and related phenotypes / I.I. Ahmetov, A.G. Williams, D.V. Popov [et al.] // *Hum. Genet.* – 2009. – Vol.126. – P.751–761. – DOI: 10.1007/s00439-009-0728-4.

9. The Determination Of The Relationship Between Vo<sub>2</sub>max And The Angiotensin-Converting Enzyme Gene (ACE) rs1799752 Polymorphisms In The Turkish National Ice Hockey Sports Team / C. Sercan Doğan, T. Polat, O. Akkoç [et al.] // Cell Mol Biol (Noisy-le-grand). – 2022. – Vol.68(10). – P.90–93. – DOI:10.14715/cmb/2022.68.10.14

10. The I allele of the angiotensin-converting enzyme gene is associated with an increased percentage of slow-twitch type I fibers in human skeletal muscle / B. Zhang, H. Tanaka, N. Shono [et al.] // Clin. Genet. – 2003. – Vol.63. – P. 139–144.

11. Williams, A.G. Similarity of polygenic profiles limits the potential for elite human physical performance / A.G. Williams, J.P. Folland // J Physiol. – 2008. – Vol.586(1). – P.113–121. – DOI:10.1113/jphysiol.2007.141887

*Статья поступила в редакцию 24.08.23;  
одобрена после рецензирования 05.09.23;  
принята к публикации 06.09.23.*

**УДК 796.382:612.821**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ БИЛЬЯРДИСТОВ ПРИ РАЗВИТИИ  
СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО СТРЕССА**

**Наталья Николаевна Захарьева<sup>1</sup>**, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры физиологии,

**Галина Васильевна Барчукова<sup>1</sup>**, доктор педагогических наук, профессор кафедры тенниса, настольного тенниса и бадминтона,

**Глеб Викторович Савкин<sup>1</sup>**, лаборант лаборатории спортивной медицины НИИ спорта и спортивной медицины.

<sup>1</sup>Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Россия

**Контактная информация для переписки:** zakharyeva.natalia@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены объективные данные, раскрывающие особенности физиологических механизмов развития стресса у бильярдистов высокой квалификации перед стартом на соревнованиях. Выделяли 2 группы бильярдистов по значимости воздействия факторов, вызывающих стресс на соревнованиях: Gr1 (n=10) – стрессоустойчивые и реализующие состояние «боевой готовности» и Gr2 (n=10) – стрессчувствительные к воздействиям факторов, значимых в развитии соревновательного стресса, и реализующие «предстартовую лихорадку» перед стартом. Установлено, что бильярдисты высокой квалификации отличаются неоднородностью физиологических механизмов адаптации при развитии соревновательного стресса, что проявляется различием физиологических и психологических характеристик функционального состояния спортсменов по данным вегетативного баланса, вегетативной реактивности, оценки ориентации спортсменов во времени в тесте «Время индивидуальной минуты», различием уровня тревожности, способности переключаться с одного действия на другое и степени самооценки собственных неудач в тесте Г. Айзенка. В Gr2 отмечено выраженное напряжение физиологических механизмов адаптации с формированием дизадаптационного синдрома, что выражается максимальными проявлениями влияний как автономного, так и центрального контуров на вегетативную регуляцию вариабельности ритма сердца и выраженной гиперсимпатической реактивностью при выполнении ортостатической пробы, что, по нашему мнению, служит основой для реализации

возможности формирования повреждающих модуляций. Полученные нами данные расширяют современные представления о физиологических механизмах развития стресса у бильярдистов, выступающих на ответственных соревнованиях, и позволяют своевременно проводить диагностику и коррекцию негативных последствий стресса.

**Ключевые слова:** бильярдисты, соревновательный стресс, факторы, вызывающие стресс на соревнованиях по бильярду, вариабельность ритма сердца, стресс-индекс, вагосимпатический индекс, гиперсимпатикотоническая реактивность, время индивидуальной минуты, повышенная тревожность, ухудшение переключаемости нервных процессов с одного действия на другое, сниженная самооценка

## **PHYSIOLOGICAL AND PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BILLIARD PLAYERS' FUNCTIONAL STATE DURING COMPETITIVE STRESS DEVELOPMENT**

**Natalya Nikolaevna Zakharyeva**<sup>1</sup>, Grand PhD in Medical sciences, Associate Professor, professor of the Department of Physiology,

**Galina Vasilyevna Barchukova**<sup>1</sup>, Grand PhD in Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Tennis, Table Tennis and Badminton,

**Gleb Viktorovich Savkin**<sup>1</sup>, laboratory assistant at the Laboratory of sports medicine of the Research institute of sports and sports medicine.

<sup>1</sup>Russian university sport (SCOLIPE), Moscow, Russia

**Contact information for correspondence:** zakharyeva.natalia@mail.ru

**Abstract.** The article presents objective data that reveal the features of the physiological mechanisms of stress development among highly qualified billiard players before the start of the competition. There were 2 groups of billiard players of the significance of the impact of factors that cause stress in competitions: Gr1 (n=10) – stress-resistant and realizing the state of "combat readiness" and Gr2 (n=10) – stress-sensitive to the effects of factors significant in the development of competitive stress and realizing the "pre-launch fever" before the start. It has been established, that highly qualified billiard players are characterized by heterogeneity of physiological mechanisms of adaptation, with the development of competitive stress, which is manifested by the difference in the physiological and psychological characteristics of the functional state of athletes according to the data: vegetative balance, vegetative reactivity, assessment of the orientation of athletes in time in the test "Time of an individual minute", a difference the level of anxiety, the ability to switch from one action to another and the degree of self-assessment of one's own failures in the G. Eysenck test. In Gr2, there was a pronounced tension of the physiological mechanisms of adaptation with the formation of a disadaptation syndrome, which is expressed by the maximum manifestations of the influence of both autonomous and central circuits on the autonomic regulation of heart rate variability and pronounced hypersympathetic reactivity when performing an orthostatic test, which, in our opinion, serves as the basis for realization of a high possibility of formation of damaging modulations. The data obtained by us expand the current understanding of the physiological mechanisms of stress development among billiard players performing at important competitions and allow timely diagnosis and correction of the negative effects of stress.

**Keywords:** billiard players, competitive stress, factors that cause stress in billiard competitions, heart rate variability, stress index, vagosympathetic index; hypersympathetic re-

activity; time of an individual minute, increased anxiety, deterioration in the switching of nervous processes from one action to another, reduced self-esteem

**Введение.** В настоящее время в Российской Федерации и во всем мире бильярд пользуется огромной популярностью, и интерес к нему только усиливается. Бильярд – это спорт, который подразумевает симбиоз игры, искусства, меткости и азарта. Однако за кажущейся «легкостью» встреч бильярдистов на соревнованиях скрываются многолетняя подготовка спортсменов-бильярдистов и развитие стрессового и психологического напряжения на соревнованиях [3, 4]. В бильярде, как и во многих других видах спорта, отмечена жесткая конкуренция, психические напряжения спортсменов, сопряженные с развитием стрессовых ситуаций. Поэтому проблема исследования физиологических механизмов развития стресса и психоэмоционального напряжения на соревнованиях у спортсменов-бильярдистов чрезвычайно актуальна [4]. Особо стоит отметить развитие стресса у бильярдистов высокой квалификации, выступающих на престижных международных соревнованиях, с формированием благоприятных и неблагоприятных предстартовых состояний на фоне развития стресс-реакций различной амплитуды выраженности. Как показывают ранее проведенные наши исследования, развитие стресса и высокого психоэмоционального напряжения у спортсменов высокой квалификации на соревнованиях часто негативно сказывается на координации и двигательной точности спортсменов и заметно ухудшает воспроизведение ими ожидаемых результатов [5]. Поэтому изучение физиологических механизмов развития стресса на соревнованиях у бильярдистов чрезвычайно актуально для спортивной физиологии.

**Цель работы** – определить особенности характеристик физиологических механизмов развития соревновательного стресса и соответствующих им психологических проявлений волевых качеств у бильярдистов высокой квалификации.

**Методы исследования.** При проведении исследования были использованы:

1. Социологические методы – анкетирование и беседа со спортсменами и тренерами для выяснения возраста, стажа, заболеваемости, травм, спортивной наследственности, типов и симптомов предстартовых состояний, обычно реализуемых спортсменами, проведено в очном формате.

2. Анкетирование для выявления значимости факторов, приводящих к развитию соревновательного стресса у бильярдистов, включало в себя оценку факторов, приводящих к развитию стресса на соревнованиях. За основу взяты работы Б.А. Вяткина (1981), трансформированные нами для оценки значимости развития стресса на соревнованиях у бильярдистов [1].

3. Психологическое тестирование для определения уровня проявлений соревновательного стресса бильярдистов проведено по опроснику «Самооценка психических состояний личности» (Ганс Айзенк) и опроснику Т. Элерса «Определение выраженности стремления к риску и уровню мотивации достижения цели и успеха», который состоял из 41 утверждения с оценкой спортсменом в виде утверждения "Да/Нет", по результатам которого проведена диагностика четырех основных позиций, характеризующих уровень развития стресса: тревожность, фрустрация, агрессия, ригидность.

4. Оценка вариабельности ритма сердца проведена на приборе Варикард 2.5. (Институт внедрения Новых медицинских технологий РАМЕНА) с обязательным соблюдением условий исследования. Согласно международным рекомендациям кардиологов и ритмологов, посвященных анализу вегетативной регуляции ВСР, на коротких записях, проведена

запись в течение 5 минут в положении *лежа и стоя* (ортостатическая проба). Математическому анализу подвергались только участки КИГ с синусовым ритмом. По рекомендациям 1996 г., данным Европейским кардиологическим обществом и Североамериканским обществом электрофизиологии по данным разработки международных стандартов по оценке вариабельности ритма сердца (*Heart rate variability*), нами проведена оценка основных *временных* показателей (статистический и геометрический анализ показателей КИГ) и основных *частотных* показателей – спектральный анализ. Среди *временных* показателей оценивали: ЧСС<sub>ср</sub> (уд./мин); ΔX – временной размах – разница между самым длинным и самым коротким интервалом N-N в кардиоциклах (в мс); SDNN – показатель, который характеризует стандартное отклонение NN от среднего значения (в мс); RMSDD – корень квадратный из средних квадратов разностей между смежными NN интервалами; pNN50 в (%) – количество NN50 интервалов, превосходящих 50 мс от общего числа пар NN в записи; MxDMn – показатель вариационного размаха кардиоинтервалов; показатель Si – характеризует степень напряжения регуляторных систем и степень преобладания центральных механизмов над автономными; вагосимпатический индекс LF/HF.

5. Оценка выраженности точности восприятия времени и нейротизицизма – определяли согласно данным теста «Время индивидуальной минуты» [5]. Максимальную произвольную силу мышц кисти измеряли при помощи кистевого динамометра ДМЭР-120, производства Акционерного общества «Тулиновский приборостроительный завод “ТВЕС”».

6. Показатели производительности работы сердечно-сосудистой системы (ЧСС, АДс и АДд) измерялись в положении сидя по Короткову (1905) электронным полуавтоматическим тонометром прибором ВР А50 фирмы «Microlife». Точность ВР А50 подтверждена клиническими испытаниями по протоколу Европейского Гипертонического Общества (ESH).

7. Термометрия за 3 минуты до начала соревнований проведена с измерением температуры в подмышечной впадине электронными термометрами ANDDT 501.

8. Методы математической статистики выполнены в программе Microsoft Excel (описательная статистика); IBMSPSSStatistics 23 – непараметрический критерий Краскела-Уоллиса.

**Организация исследования:** исследование проведено на соревнованиях по русскому бильярду «Московская весна» 2023 в спортивно-бильярдном зале «Москвич» 13-14 мая 2023 г. при участии лаборатории «Спортивной медицины» НИИ Спортивной медицины РУС «ГЦОЛИФК». Обследовано 20 бильярдистов-мужчин – спортсменов высокой квалификации.

**Результаты исследования.** Обследовано 20 бильярдистов высокой квалификации, имеющих стаж занятий спортом  $5,6 \pm 1,2$  лет; занимающихся «Русским бильярдом» и регулярно участвующих в чемпионатах мира, Европы, России, Москвы, в Кубке «Саввиди»; возраст спортсменов  $22,4 \pm 1,2$  лет, квалификация: 11 чел. – I взрослый спортивный разряд, 7 чел. – кандидаты в мастера спорта (КМС) и 2 чел. – мастера спорта (МС); объем тренировочной нагрузки в среднем составил  $20,4 \pm 6,5$  часов в неделю. Все спортсмены при опросе имели высокую мотивацию к занятию бильярдом. Согласно проявлениям характера предстартового состояния за 1 час до проведения соревнования оценены субъективные и объективные характеристики бильярдистов, которые позволили отнести их к 2 группам сравнения с выделением: 1-я группа (**gr1**) – *высокий уровень стрессоустойчивости* (n = 10 чел.) (тест Г. Айзенка); средний возраст  $20,41 \pm 0,5$  лет; в 100% случаев отмечена реализация состояния предстартовой «*оптимальной боевой готовности*» (по Пу-

ни, 1975); 2-я группа (**gr2**) – с большей подверженностью воздействия факторов, вызывающих соревновательный стресс, т.е. *повышенный* уровень стрессчувствительности (n=10 чел.); средний возраст  $23,99 \pm 1,2$  лет; в 100% случаев отмечена реализация состояния «предстартовой лихорадки» (по Пуни, 1975) [6]. Бильярдистов-мужчин с *предстартовой апатией* среди обследованных спортсменов не отмечено.

Результаты педагогического наблюдения и тонометрии за проявлениями предстартовых состояний у бильярдистов высокой квалификации с различной стрессоустойчивостью отражает таблица 1.

Таблица 1

**Визуальные проявления и результаты объективного исследования  
(тонометрия, термометрия, кистевая динамометрия) предстартовых состояний у бильярдистов высокой квалификации**

<b>Симптоматика</b>	<b>Gr1 <i>Боевая готовность</i></b>	<b>Gr2 <i>Предстартовая лихорадка</i></b>
1. Повышенное потоотделение	отсутствует/умеренно выраженное	сильно выраженное
2. Частые позывы к мочеиспусканию	отсутствуют	частые позывы к мочеиспусканию
3. Тремор кистей	отсутствует	выражен тремор кистей рук
4. Изменение окраски кожных покровов: бледность/гиперемия	кожные покровы обычной окраски	в 80% отмечена гиперемия кожных покровов; в 20% отмечено побледнение кожных покровов
5. Субъективное ощущение мышц	приятная мышечная дрожь	ощущение скованности мышц
6. Субъективное ощущение настроения	ощущение желания выступить	ощущение психоэмоционального напряжения и тревоги
7. Частота сердечных сокращений (уд/мин)	86±5	97±9*
8. Систолическое артериальное давление (мм рт. ст.)	133±7	136±16*
9. Диастолическое артериальное давление (мм рт. ст.)	80±6	86±11*
10. Пульсовое давление (мм рт. ст.)	52±3	50±8
11. Среднее гемодинамическое давление (мм рт. ст.)	106±4	111± 6*
12. Температура до старта (в С°)	36,6±0,1	36,9±0,2
13. Сила мышц кисти (правая рука)	56,6±7,2	55,4±6,7
14. Сила мышц кисти (левая рука)	48,4±3,1	52,5±5,8*

*Примечание: достоверность различий \* p < 0,05.*

На основании исследований, проведенных Б.А. Вяткиным (1981–1986 гг.), нами была разработана анкета для выявления значимых факторов в развитии соревновательного стресса и психоэмоционального напряжения при игре на «Русском бильярде» (рисунки 1) [1]. Анкетирование бильярдистов проведено в очном формате. Рисунок 1 демонстрирует структуру значимости факторов, вызывающих стресс на соревнованиях у бильярдистов, которые выделены респондентами по степени значимости максимальным числом баллов.



**Рисунок 1. Структура значимости факторов, вызывающих стресс на соревнованиях у бильярдистов, по результатам анкетирования (в баллах)**

Бильярдистов 1-й группы (gr1) – «высокий уровень стрессоустойчивости» – 10 чел. по субъективным проявлениям стресса при предстартовом состоянии и данным педагогического наблюдения отличает желание выступать и соревноваться, хорошее настроение – 100% (10 чел.), чувство приятной мышечной дрожи, обычная окраска кожных покровов, отсутствие отдышки и выраженного сердцебиения, отсутствие тремора конечностей и повышения температуры, отсутствие позывов к мочеиспусканию отмечено в 100% случаев (10 чел.). Бильярдистов 2-й группы (gr2) – «повышенный уровень стрессочувствительности» – (10 чел.) отличают следующие проявления соревновательного стресса: субъективное выраженное ощущение тревоги, сильно выраженное потоотделение – 100% (10 чел.); частые позывы к мочеиспусканию – 70% (7 чел.), изменение окраски кожных покровов, в подавляющем большинстве случаев это гиперемия (покраснение) у 80% (8 чел.), реже бледность – у 20% (2 чел.), чувство «напряжения мышц конечностей» и/или некоторая мышечная скованность отмечаются у 40% обследованных спортсменов (4 чел.). Результаты психологического тестирования бильярдистов в тесте Г. Айзенка представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Результаты психологического тестирования бильярдистов высокой квалификации перед стартом с определением уровня выраженности соревновательного стресса в тесте Г. Айзенка (в баллах)**

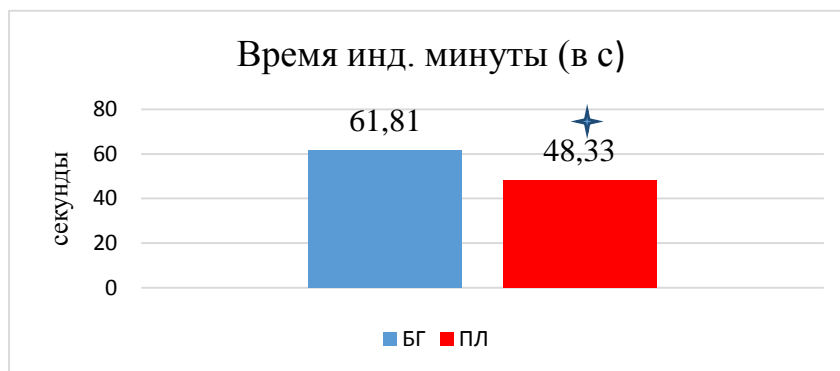
Испытуемые	Тревожность	Фрустрация	Агрессия	Ригидность
Gr1(n=10)	4,5±1,9	1,8±2,9*	8±5,2	8,5±4,4*
Gr2 (n=10)	8,99±0,5	10,5±4,2	7±2,1	9,5±6,12
p - уровень	p<0,05	p<0,05	-	p<0,05

В первой группе **Gr1** по данным теста Г. Айзенка выявлены. 1. Низкий уровень тревожности перед стартом. 2. Высокая самооценка по отношению к устойчивости к неудачам ( $p<0,05$ ) (показатель фрустрации снижен в 5 раз в сравнении с данными 2-й группы). 3. В большинстве случаев у респондентов средний уровень выраженности агрессии, в 70% случаев (7 чел.), однако в 30% (3 чел.) случаев диагностирован низкий уровень агрессии. По данным значений показателя «уровень агрессии» в группе **Gr1**, в сравнении с данными в **Gr2**, отмечена тенденция к повышению значений показателя и проявления агрессии перед стартом в более высокой степени. 4. У бильярдистов из **Gr1** отмечена, как правило, высокая



*переключаемость* нервных процессов с одного действия на другое при воздействии стимулов в 70% (7 чел.) случаев, реже у 30% (3 чел.) средняя переключаемость нервных процессов. Бильярдистов с повышенной чувствительностью к влиянию соревновательного стресса (**Gr2**) отличает от **Gr1**: повышение уровня тревожности с *низкого до среднего*; снижение уровня самооценки устойчивости к собственным неудачам *до среднего* уровня восприятия собственных неудач; в некоторой степени угнетение *уровня агрессии до низкого* и *замедление скорости* переключаемости нервных процессов с одного действия на другое *до среднего* уровня снижения темпа. Согласно полученным результатам анкеты Элерса, результаты бильярдистов из **Gr1** достоверно не отличаются от результатов бильярдистов из **Gr2** и в среднем составляют:  $21,0 \pm 4,08$  балла в группах сравнения. Однако при сравнении индивидуальных показателей бильярдистов по показателям **Gr1** необходимо заметить, что у 50% (5 чел.) отмечена *очень высокая стрессоустойчивость*:  $26 \pm 2,08$  балла, а у 50% (5 чел.) выявлена *средняя стрессоустойчивость*:  $17 \pm 1,08$  балла. В группе **Gr2** доминирует *средняя стрессоустойчивость* 80% (8 чел.):  $19 \pm 1,02$  балла.

Одним из чувствительных тестов, характеризующих развитие соревновательного стресса у бильярдистов, является оценка ориентации спортсменов во времени в тесте «Время индивидуальной минуты» (в с) (рисунок 2). Достоверность межгрупповых различий составила ( $p < 0,05$ ) (рисунок 2).



**Рисунок 2. Результаты теста «Время индивидуальной минуты» у бильярдистов с различной стрессоустойчивостью**

*Примечание:* ★ достоверность различий  $p < 0,05$ .

Данные теста ВИМ подтверждают различия в оценке восприятия времени у бильярдистов с различной *стрессоустойчивостью*: у бильярдистов из **Gr1** отмечена более точная оценка ориентации во времени в сравнении со спортсменами из **Gr2** (ВИМ=61,81) (с). Бильярдистов из **Gr2** отличает укорочение ВИМ до 48,88 (с), что говорит о развитии выраженного психоэмоционального возбуждения у спортсменов под воздействием факторов, развивающих соревновательный стресс.

Особенности проявлений физиологических механизмов развития стресса у бильярдистов на соревнованиях отражают значения показателей вегетативной регуляции variability ритма сердца (BCP), представленные в таблице 3. Как видно из таблицы 3, данные частоты сердечных сокращений (HR, уд./мин) в обеих группах в положении *лежа* не имеют достоверных различий и отражают верхнюю норму показателей здорового нетренированного человека. В обеих группах сравнения показатель увеличивается при переходе в положение *стоя*, что больше отмечено у бильярдистов из **Gr1**. В положении *стоя* в обеих группах сравнения отмечена *легкая тахикардия* – значения ЧСС (в

уд./мин) при переходе в вертикальное положение возрастают, что объясняется ростом симпатических влияний при предстартовых волнениях спортсменов. Показатель **MxDMn** в **Gr1** имеет низкие значения, что отражает возрастание влияний центрального контура при воздействии на бильярдистов факторов, вызывающих соревновательный стресс. Это же подтверждают и высокие значения показателя **Si** (у.е.), и уменьшение значений показателей **TP** и **HF**, **LF**, **VLF**, **ULF**, и небольшие значения вариационного размаха **MxDMn** (мс) и показателя **RMSSD** (мс).

Таблица 3

**Значение показателей вегетативной регуляции variability ритма сердца у бильярдистов с различной стрессчувствительностью к воздействию факторов соревновательного стресса**

Параметр	Gr1 (n=10)		Gr2 (n=10)	
	ЛЕЖА <i>M±sd</i>	СТОЯ <i>M±sd</i>	ЛЕЖА <i>M±sd</i>	СТОЯ <i>M±sd</i>
HR, уд./мин	81±6,4	95,71±6,3	80,02±5,95	91,75±3,3
Mean, мс	744±57,8	628,3±38,3	752,86±54,65	653,8±22,83
XMax, мс	811±77,5	689,7±27	849,25±83,83	734,75±46,91
XMin, мс	680,3±50,1	562±35,2	663,25±29,2	570,5±10,97
MxDMn, мс	130,8±31,9*	127,7±8,6 <sup>+</sup>	186±67,44	164,25±39,52
MxRMn	1,2	1,2	1,28±0,1	1,29±0,07
RMSSD, мс	17,3±9*	9,3±2,1 <sup>+</sup>	37,79±26,44	14,5±9,75
pNN50, %	2,8±3,9	0,1±0,2	16,18±20,18	1,9±3,8
SDNN, мс	27,8±8,3	25,3±5,1	38,76±13,32	34±11,11
CV, %	3,7±1	4,1±1,1	5,09±1,45	5,13±1,53
CC0	9,1±6,3*	4,1±0,3 <sup>+</sup>	5,14±4,98	2,61±0,85
SI (у.е.)	514,4±238,9*	581,3±52,7 <sup>+</sup>	277,98±177,75	377,25±161,98
TP, мс <sup>2</sup>	751,5±583,1	552,6±254,5	1175,49±888,98	1103,25±782,26
HF, мс <sup>2</sup>	138,9±134,8*	38,7±16,4	410,87±418,26	110,02±157,89
LF, мс <sup>2</sup>	350,3±402,9	340,5±240,7 <sup>+</sup>	504,13±495,98	661±566,98
VLF, мс <sup>2</sup>	118,2±66	105,8±29,7	146,72±92,25	188,29±105,05
ULF, мс <sup>2</sup>	144,2±66,8*	67,6±22,1 <sup>+</sup>	113,77±79,12	143,94±22,75
HFmx, мс <sup>2</sup> /Гц	4,5±4,3	1,2±0,3	10,73±13,33	3,26±4,54
LFmx, мс <sup>2</sup> /Гц	19,1±24,2	26,5±25,7	39,72±55,46	51,87±47,48
VLFmx, мс <sup>2</sup> /Гц	18,4±9,8	18,3±6,8	17,33±8,66	27,64±17,68
ULFmx, мс <sup>2</sup> /Гц	24,4±12,8*	16,6±4,4 <sup>+</sup>	21,61±20,01	28,5±4,79
LF/HF	2,6±0,7	8,7±3,5	1,65±0,83	10,91±8,52
VLF/HF	1,6±1,6	3,3±2,1	0,62±0,36	4,12±3,77
IC	4,2±2	11,9±4,5	2,27±1,12	15,03±9,59

Примечание: \* – достоверные различия в положении лежа ( $p < 0,05$ );

+ – достоверные различия в положении стоя ( $p < 0,05$ ).

В обеих группах бильярдистов в положении лежа в составе волновой структуры спектра преобладает влияние **LF, мс<sup>2</sup>**, что отражает превалирование симпатических влияний. Однако при переходе в вертикальное положение в **Gr1** значение показателя **LF, мс<sup>2</sup>** не увеличивается, а значение показателя ультрамедленных **ULF, мс<sup>2</sup>** в вертикальном положении снижается в 2 раза, что говорит об ослабевании влияний коры больших полушарий и подкорки на нервную регуляцию гомеостаза у стрессоустойчивых спортсменов при выполнении ортостатической пробы.

Таким образом, у бильярдистов из **Gr1**, несмотря на визуальные и объективные проявления предстартовой «боевой готовности» и результатов психологического тестирования, по данным вегетативного баланса и вегетативной реактивности, отмечено умеренно выраженное преобладание влияний симпатического контура на вегетативную регуляцию ВСР в положении *лежа*, что резко усиливается при проведении ортостатической пробы, результаты которой отражают гиперсимпатикотоническую реактивность (у спортсменов доминирует влияние **LF, мс<sup>2</sup>** в волновой структуре спектра, а уровень влияния **HF, мс<sup>2</sup>** снижается в 3,5 раза). Выявленные нами особенности вегетативного баланса и вегетативной реактивности у бильярдистов из **Gr1** показывают напряжение физиологических механизмов адаптации под воздействием соревновательного стресса, что также подтверждается характеристиками типов вегетативной регуляции ВСР по Н.И. Шлык (2003), представленных в таблице 4 [10, 11].

Таблица 4

**Типологические характеристики ВСР у бильярдистов с высокой устойчивостью к соревновательному стрессу (Gr1) в положении лежа (Н.И. Шлык (2003))**

Испытуемый	SI	TP, мс <sup>2</sup>	VLF, мс <sup>2</sup>	Тип регуляции ВСР
A	846,6	449,5	110,5	II тип
B	464,3	326,7	44,1	II тип
C	469,7	622,8	113,5	II тип
D	276,9	1606,9	204,6	II тип
E	406,5	398,6	267,9	I тип
F	345,1	402,7	269,1	I тип
G	355	404,4	282,11	I тип
H	412	402,3	259,33	I тип
I	446,1	449,5	279,7	I тип
J	446,1	449,5	289,7	I тип

Как видно из таблицы 3, в большинстве случаев (60%) у бильярдистов **Gr1** отмечено умеренное выраженное преобладание центрального контура вегетативной регуляции, но в 40% случаев отмечено и выраженное преобладание центрального контура, что является наиболее неблагоприятным вариантом типа адаптации организма к физической нагрузке.

В **Gr2**, напротив, у 50% спортсменов отмечено выраженное преобладание влияний автономного контура регуляции у бильярдистов перед стартом, что проявляется увеличением значения **MxDMn** до  $186 \pm 67,44$  в положении *лежа*; при этом также как и в **Gr2** отмечены высокие значения показателя **Si** как в положении *лежа* и *стоя* и высокие значения показателей **TP, HF, LF, VLF** (достоверность  $p < 0,05$ ). В отличие от данных спортсменов из **Gr1**, у спортсменов из **Gr2** отмечено большее (в 1,6 раз) преобладание влияний **LF, мс<sup>2</sup>** в волновой структуре спектра, что отражает большее превалирование симпатических влияний у стресс чувствительных бильярдистов в положении *лежа*. При переходе спортсменов в вертикальное положение в **Gr2** значение показателя **LF, мс<sup>2</sup>**, увеличивается в 1,3 раза, возрастает доля влияния ультрамедленных волн **ULF, мс<sup>2</sup>** в волновой структуре спектра, что говорит об усилении корковых и подкорковых регуляторных влияний на нервную регуляцию гомеостаза у спортсменов при выполнении орто-

статической пробы с развитием соревновательного стресса. Характеристики типов вегетативной регуляции ВСР бильярдистов из **Gr2** представлены в таблице 5.

Таблица 5

**Типологические характеристики ВСР у бильярдистов с высокой чувствительностью к соревновательному стрессу (Gr2) в положении лежа (Н.И. Шлык (2003))**

Испытуемый	SI	TP, мс <sup>2</sup>	VLF, мс <sup>2</sup>	Тип регуляции ВСР
К	160,6	1157,2	274,8	I тип
L	447,5	498,6	74,8	II тип
M	24,7	2437,1	552,8	IV тип
N	411,7	609,1	84,4	II тип
O	486,5	398,6	67,9	II тип
P	345,1	402,7	69,1	II тип
Q	20,5	2404,4	582,1	IV тип
R	21,1	2402,3	559,3	IV тип
S	19,1	2449,5	579,7	IV тип
T	19,4	2401,6	589,7	IV тип

Как видно из таблицы 4, у бильярдистов из **Gr2** в 50% отмечено доминирование влияний автономного контура на процессы регуляции ВСР, однако, у 40% спортсменов регистрируется выраженное превалирование влияний центрального контура, что выражается в реализации неблагоприятного в плане адаптации к физическим нагрузкам II типа. Полученные данные отражают сильное напряжение физиологических механизмов адаптации у спортсменов, чувствительных к воздействию факторов, вызывающих соревновательный стресс.

Значения показателя **SI** в сравнении с нормой в обеих группах резко увеличены в **Gr1** – в 7,5 раза, в **Gr2** – в 3,9 раза. Стоит отметить, что значения **SI** незначительно увеличиваются в **Gr1** в положении *стоя*, но в **Gr2** возрастает значительно – в 6,6 раза, что также является отражением развивающегося у спортсменов соревновательного стресса. Значения вагосимпатического индекса LF/HF у бильярдистов из **Gr1** в положении *лежа* отражают симпатикотонический вариант вегетативного баланса, но резко возрастают в 5 раз при переходе в положение *стоя*, отражая развитие выраженного гиперсимпатикотонического варианта вегетативной реактивности, более выраженного, чем в группе бильярдистов из **Gr1**.

**Обсуждение результатов исследования.** На основании результатов проведенного нами исследования необходимо отметить, что использование метода оценки variability ритма сердца для оценки физиологических механизмов развития соревновательного стресса у бильярдистов высокой квалификации является более информативным методом для выяснения состояния физиологических механизмов развития предстартового стресса и психоэмоционального напряжения спортсменов в сравнении с данными визуальных наблюдений, объективными данными предстартового тестирования спортсменов, т. е. результатами тонометрии, термометрии, кистевой динамометрии, а также психологическими характеристиками развития стресса у бильярдистов по результатам психологического тестирования для определения уровня проявлений соревновательного стресса бильярдистов, проведенным по опросникам и «Самооценки психических состояний личности» Ганса Айзенка и Т. Элерса, по данным которых сформированы психологические различия бильярдистов с различной чувствительностью к воздействию факторов, вызывающих соревнова-

тельный стресс. В целом по данным оценки психологических характеристик бильярдисты высокой квалификации перед стартом чаще отмечают низкий и средний уровень тревожности, однако, согласно проведенным исследованиям, высокой тревожности перед стартом у бильярдистов не отмечено. Другая психологическая характеристика спортсменов-бильярдистов – уровень восприятия собственных неудач у бильярдистов высокой квалификации перед стартом на ответственных соревнованиях либо *низкий*, либо *средний*, что также не достигает максимума значимости для спортсмена; уровень проявления агрессии также средний. По нашему мнению, важным отражением соревновательного стресса у стрессчувствительных бильярдистов является замедление *скорости* переключаемости нервных процессов с одного действия на другое *до среднего уровня* снижения темпа, что негативно может отражаться в игре на бильярде и конкретно в скорости нанесения ударов спортсменом и возможности экстраполяции при игре на бильярде. Однако проведенная нами непосредственно перед соревнованиями оценка показателей variability ритма сердца по данным прибора «Варикард» дает наиболее полную картину развития стресса у спортсменов-бильярдистов на соревнованиях.

Как показали проведенные нами исследования, спортсмены-бильярдисты высокой квалификации отличаются различием чувствительности к воздействию факторов, формирующих соревновательный стресс, наиболее значимыми из которых являются: чрезмерная физическая нагрузка, присутствие/отсутствие на соревнованиях близких и родных; наличие у спортсменов чрезмерного предстартового волнения, отставание от группы лидеров и конфликты с тренером. Эти факторы оценены респондентами по максимальному значению баллов.

В формировании физиологических механизмов соревновательного стресса у бильярдистов важную роль играет уровень напряжения физиологических механизмов регуляции организма спортсменов, оцененный по данным вегетативного баланса и вегетативной реактивности и типологическим характеристикам вегетативной регуляции ВСР.

Как показали проведенные нами исследования, бильярдисты высокой квалификации перед стартом в 50% формируют выраженное напряжение физиологических механизмов адаптации с формированием дизадаптационного синдрома, что отражается на психологических характеристиках спортсменов в 50%, формируя гиперчувствительность к воздействию факторов, вызывающих стресс на соревнованиях (данные тестов Элерса и Г. Айзенка). Такие спортсмены реализуют *«предстартовую лихорадку»* и формируют психологический портрет в виде повышенного ощущения тревоги, снижения уровня самооценки восприятия собственных неудач, ухудшают переключаемость нервных процессов с одного действия на другое, что в бильярде означает: ухудшение скорости переключения с одного удара на другой; снижение экстраполяции и ухудшение качества принятия тактического решения.

Однако стоит особенно подчеркнуть, что самый благоприятный тип регуляции ВСР, отражающий нормальную адаптацию к физическим нагрузкам, – III тип полностью отсутствует в обеих группах бильярдистов, прошедших тестирование перед стартом как в положении *лежа*, так и в положении *стоя*. Типологические характеристики автономной нервной регуляции variability ритма сердца у 35% бильярдистов говорят о выраженном преобладании центрального контура регуляции (II тип), что отражает дисрегуляцию процессов адаптации к нагрузкам и может быть расценено как один из предикторов формирования нарушений сердечно-сосудистой системы. Дисрегуляция физиологических функций подтверждается гиперсимпатической вегетативной реактивностью

при выполнении функциональной ортостатической пробы и высокими значениями стресс-индекса SI в обеих группах как в положении лежа, так и в положении стоя. Особенно стоит отметить, что у спортсменов из Gr2 при переходе в вертикальное положение доля влияния LF, мс<sup>2</sup> и ультрамедленных волн – ULF, мс<sup>2</sup> в волновой структуре спектра увеличивается, что отражает усиление корковых и подкорковых регуляторных влияний на нервную регуляцию гомеостаза у спортсменов при развитии соревновательного стресса. По мнению известных специалистов в области спортивной физиологии и медицины, такие дизадаптационные изменения могут стать основой для реализации высокой возможности формирования повреждающих модуляций [2, 9-12].

Бильярдистов с повышенной чувствительностью при развитии дизадаптационного синдрома на фоне соревновательного стресса отличает ухудшение ориентации во времени (достоверное уменьшение значений результатов теста ВИМ) и, как уже было отмечено, нарушение переключаемости нервных процессов с одного действия на другое в тесте Г. Айзенка, что может привести к меньшей точности ударов, замедлению технико-тактических ударов, снижению экстраполяции и уменьшению шансов на победу в соревнованиях.

#### **Выводы:**

1. Бильярдисты высокой квалификации, играющие на «Русском бильярде», в трети случаев формируют дизадаптационный синдром, что отражает принадлежность к II типу с превалированием влияний центрального контура, неблагоприятному в оценке адаптации спортсменов к физической нагрузке; чрезвычайно высокие значения стресс-индекса SI, по результатам проведения функциональной ортостатической пробы отмечена выраженная гиперсимпатикотоническая реактивность и усиление влияний коркового контроля за функционированием регуляторных систем и ухудшением ориентации во времени в тесте «Индивидуальная минута», что может служить основой для высокой возможности формирования повреждающих модуляций и проявляется соответствующими психологическими характеристиками бильярдистов в виде повышенного ощущения тревоги, снижения уровня самооценки восприятия собственных неудач, ухудшения переключаемости нервных процессов с одного действия на другое.

2. При игре на турнире «Русский бильярд» реализация дизадаптационного синдрома у спортсменов приводит к ухудшению скорости переключения с одного удара на другой; снижению экстраполяции и ухудшению качества и скорости принятия тактического решения.

3. В группе бильярдистов с гиперчувствительностью к воздействию факторов, вызывающих стресс на соревнованиях, отмечено выраженное напряжение физиологических механизмов адаптации с формированием дизадаптационного синдрома, что выражается максимальными проявлениями влияний как автономного, так и центрального контуров на вегетативную регуляцию variability ритма сердца и выраженной гиперсимпатической вегетативной реактивностью с реализацией высокой возможности формирования повреждающих модуляций.

4. Установлено, что у бильярдистов высокой квалификации полностью отсутствует наиболее благоприятный, в плане оценки адаптации спортсменов к физическим нагрузкам, III тип вегетативной регуляции ВСР, что не зависит от устойчивости к воздействию повреждающих факторов, вызывающих развитие стресса на соревнованиях, и скорее отражает чрезмерное влияние специфической физической нагрузки на организм спортсменов и отсутствие полноценного контроля за процессом восстановления.

5. Психологические характеристики бильярдистов высокой квалификации с гиперчувствительностью к воздействию повреждающих факторов, вызывающих развитие

соревновательного стресса, по данным теста Г. Айзенка, включают в себя: повышение уровня тревожности, снижение уровня самооценки восприятия собственных неудач, ухудшение переключаемости нервных процессов с одного действия на другое.

5. У бильярдистов высокой квалификации при формировании соревновательного стресса, по данным анкеты Элерса, в 50% случаев отмечена повышенная чувствительность к воздействию факторов, вызывающих стресс на соревнованиях: чрезмерная физическая нагрузка, присутствие/отсутствие на соревнованиях близких и родных; наличие у спортсменов чрезмерного предстартового волнения, отставание от группы лидеров и конфликты с тренером, что отмечено участниками научного эксперимента максимальным количеством баллов.

### Литература

1. Вяткин, Б.А. Управление психическим стрессом в спортивных соревнованиях / Б.А. Вяткин. – Москва : Издательство «Физкультура и спорт», 1981. – 112 с.
2. Гаврилова, Е.А. Использование вариабельности ритма сердца в оценке успешности спортивной деятельности / Е.А. Гаврилова // Практическая медицина. – 2015. – № 3–1(88). – С. 52–58.
3. Захарьева, Н.Н. Курс лекций по спортивной физиологии : учебно-методическое пособие / Н.Н. Захарьева. – Москва: Физическая культура, 2012. – 280 с. ISBN 978-5-9746-0145-3.
4. Захарьева, Н.Н. Влияние предстартовых состояний на спортивную результативность бильярдистов / Н.Н. Захарьева, Г.В. Барчукова // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 12. – С. 72–74.
5. Захарьева, Н.Н. Влияние психоэмоционального напряжения на функциональное состояние танцоров / Н.Н. Захарьева, И.Д. Коняев. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "ОнтоПринт", 2020. – 292 с. – ISBN 978-5-00121-280-5.
6. Ильин, Е.П. Психология спорта / Е.П. Ильин. – Москва [и др.]: Питер, 2008. – 351 с.
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. Пуни, А.Ц. Очерки психологии спорта: учебно-методическое пособие для вузов / А.Ц. Пуни. – Москва : Физкультура и спорт, 1959. – 308 с.
9. Смоленский, А.В. Клинико-функциональная значимость нарушений ритма у спортсменов с перенапряжением сердечно-сосудистой системы / А.В. Смоленский, А.В. Михайлова // Кардиостим : Вестник аритмологии. Приложение к материалам конгресса: Сборник тезисов XIII Международного конгресса, Санкт-Петербург, 15–17 февраля 2018 года. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 158.
10. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография / Н.И. Шлык. – Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 255 с.
11. Шлык, Н.И. Ритм сердца и тип регуляции при оценке функциональной готовности организма юных и взрослых спортсменов (по данным экспресс-анализа вариабельности сердечного ритма) / Н.И. Шлык // Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов : Материалы VI Всероссийского симпозиума, Ижевск, 11–12 октября 2016 года. – Ижевск : Издательский дом "Удмуртский университет", 2016. – С. 20–40.

12. Kellmann, M. Preventing overtraining in athletes in high intensity sports and stress/recovery monitoring / M. Kellmann // Scandinavian journal of medicine & science in sports. – 2010. – № 20. – P. 95–102.

### References

1. Vyatkin, B.A. Upravlenie psixicheskim stressom v sportivny`x sorevnovaniyax / B.A. Vyatkin. – Moskva : Izdatel`stvo "Fizkul`tura i sport", 1981. – 112 s.

2. Gavrilova, E.A. Ispol`zovanie variabel`nosti ritma serdca v ocenke uspešnosti sportivnoj deyatel`nosti / E.A. Gavrilova // Praktičeskaya medicina. – 2015. – № 3-1(88). – S. 52–58.

3. Zaxar`eva, N.N. Kurs lekcij po sportivnoj fiziologii : uchebno-metodičeskoe posobie / N.N. Zaxar`eva. – Moskva: Fizicheskaya kul`tura, 2012. – 280 s. ISBN 978-5-9746-0145-3.

4. Zaxar`eva, N.N. Vliyanie predstartovy`x sostoyanij na sportivnuyu rezul`tativnost` bil`yardistov / N.N. Zaxar`eva, G.V. Barchukova // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2013. – № 12. – S. 72–74.

5. Zaxar`eva, N.N. Vliyanie psixoe`mocional`nogo napryazheniya na funkcional`noe sostoyanie tanczorov / N.N. Zaxar`eva, I.D. Konyaev. – Moskva : Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost`yu "OntoPrint", 2020. – 292 s. – ISBN 978-5-00121-280-5.

6. Il`in, E.P. Psixologiya sporta / E.P. Il`in. – Moskva [i dr.]: Piter, pervoe, 2008. – 351 s.

7. Koryagina, Yu.V. Issledovatel` vremenny`x i prostranstvenny`x svojstv chelo-veka / Yu.V. Koryagina, S.V. Nopin // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2004. – № 2. – S. 51–54.

8. Puni, A.Cz. Oчерki psixologii sporta: uchebno-metodičeskoe posobie dlya vuzov / A.Cz. Puni. – Moskva : Fizkul`tura i sport, 1959. – 308 s.

9. Smolenskij, A.V. Kliniko-funcional`naya znachimost` narushenij ritma u sportsmenov s perenapryazheniem serdechno-sosudistoj sistemy` / A.V. Smolenskij, A.V. Mixajlova // Kardiostim : Vestnik aritmologii. Prilozhenie k materialam kongressa: Sbornik tezisov XIII Mezhdunarodnogo kongressa, Sankt-Peterburg, 15–17 fevralya 2018 goda. – Sankt-Peterburg, 2018. – S. 158.

10. Shly`k, N.I. Serdechny`j ritm i tip regulyacii u detej, podrostkov i sportsmenov: monografiya / N.I. Shly`k. – Izhevsk : Izd-vo «Udmurtskij universitet», 2009. – 255 s.

11. Shly`k, N.I. Ritm serdca i tip regulyacii pri ocenke funkcional`noj gotovnosti organizma yuny`x i vzrosly`x sportsmenov (po danny`m e`kspress-analiza variabel`nosti serdechnogo ritma) / N.I. Shly`k // Ritm serdca i tip vegetativnoj regulyacii v ocenke urovnya zdorov`ya naseleniya i funkcional`noj podgotovlennosti sportsmenov : Materialy` VI Vserossijskogo simpoziuma, Izhevsk, 11–12 oktyabrya 2016 goda. – Izhevsk : Izdatel`skij dom "Udmurtskij universitet", 2016. – S. 20–40.

12. Kellmann, M. Preventing overtraining in athletes in high intensity sports and stress/recovery monitoring / M. Kellmann // Scandinavian journal of medicine & science in sports. – 2010. – № 20. – R. 95–102.

*Статья поступила в редакцию 22.06.23;  
одобрена после рецензирования 03.07.23;  
принята к публикации 04.07.23.*



УДК 572.087:796.42

## ОСОБЕННОСТИ ПРОПОРЦИЙ ТЕЛА У БЕГУНОВ-СПРИНТЕРОВ

**Елена Владимировна Зубарева**<sup>1</sup>, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры медико-биологических дисциплин,

**Галина Александровна Адельшина**<sup>1</sup>, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры медико-биологических дисциплин.

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** elenazybareva0808@mail.ru

**Аннотация.** Проведено антропометрическое обследование бегунов-спринтеров в возрасте 20–22 лет, имеющих спортивные разряды от 1-го взрослого до кандидата в мастера спорта. Предметом исследования стали продольные размеры тела спортсменов и особенности соотношения длины сегментов их нижних конечностей. На основании полученных данных авторы сделали выводы о том, что морфологическими критериями спортивного отбора легкоатлетов-спринтеров можно считать высокий рост и большую относительную длину нижней конечности, а также мезоморфно-долихоморфный тип пропорций тела. Изучение отдельных сегментов нижней конечности показало, что длина бедра и длина голени у спортсменов не отличаются от контрольных величин, поэтому использование этих параметров при спортивном отборе легкоатлетов для спринтерских дистанций признано нецелесообразным.

**Ключевые слова:** антропометрия, легкая атлетика, спринтерские дистанции, тип пропорций, спортивный отбор

## FEATURES OF BODY PROPORTIONS IN SPRINTER RUNNERS

**Elena Vladimirovna Zubareva**<sup>1</sup>, PhD in Medical sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biomedical Disciplines

**Galina Aleksandrovna Adelshina**<sup>1</sup>, PhD in Biological sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biomedical Disciplines

<sup>1</sup>Volgograd State Academy of Physical Education, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** elenazybareva0808@mail.ru

**Abstract.** An anthropometric examination of runners-sprinters aged 20-22 years old with sports categories from the 1<sup>st</sup> adult to a candidate for master of sports was carried out. The subject of the study was the longitudinal dimensions of the body of athletes and the peculiarities of the ratio of the length of the segments of their lower limbs. Based on the data obtained, the authors concluded that the morphological criteria for the sports selection of sprinters can be considered high growth and a large relative length of the lower limb, as well as the mesomorphic-dolichomorphic type of body proportions. In the ratio of segments of the lower limb (relative length of the thigh and lower leg) in sprinters, no features were found, and therefore the use of these indicators as criteria for sports selection for sprint distances was considered inappropriate.

**Keywords:** anthropometry, athletics, sprint distances, type of proportions, sports selection

**Введение.** В современной специальной литературе публикуются методики по совершенствованию тренировочного процесса в различных видах спорта, а также по опти-

мизации двигательных навыков в различных атлетических беговых специализациях, что должно способствовать повышению эффективности соревновательного процесса [2–4]. Вместе с тем не вызывает сомнения и тот факт, что для достижения успехов в спорте очень важны оптимальные для каждой спортивной специализации антропометрические показатели [5–10]. На разных этапах спортивного отбора используются морфологические критерии для определения соответствия конституции спортсмена конкретному виду спорта. По типу телосложения пытаются прогнозировать перспективность спортсмена в том или ином виде спорта [6, 9, 10].

На формирование морфологических признаков влияют одновременно два фактора: наследственность и внешняя среда. Причем их влияние не одинаково – одни признаки почти полностью зависят от наследственности и под влиянием факторов внешней среды они не изменяются, другие признаки могут изменяться под влиянием внешних факторов. Было установлено, что на поперечные размеры тела (диаметры) наследственность оказывает меньшее влияние, тогда как продольные размеры тела (длина тела, сегменты тела и конечностей) имеют выраженную генетическую обусловленность. Следовательно, именно продольные размеры тела могут служить морфологическими критериями спортивного отбора, поскольку их невозможно скорректировать с помощью целенаправленной физической нагрузки и они у спортсмена изначально должны соответствовать тем требованиям, которые предъявляет определенный вид спорта к росту спортсмена и соотношению сегментов его тела. Оценка этого соответствия осуществляется не только визуально, но и с помощью антропометрических методов исследования.

Для легкоатлетов-бегунов величина продольных размеров тела имеет первостепенное значение, поскольку скорость бега напрямую зависит от длины шага, коррелирующего с длиной ног и длиной тела [7]. Однако в литературе приводятся работы, в которых сообщается об особенностях биомеханики бега у лиц с нижними конечностями разной длины: длинные конечности выигрывают за счет большей длины шага и способности генерировать более мощные мышечные сокращения, тогда как короткие конечности выигрывают за счет большей частоты шага [10,11]. Несомненно одно – относительные показатели длины нижних конечностей, а также длины бедра и голени влияют на биомеханические параметры бега спортсмена, определяя его спортивную результативность [1]. На основании изучения особенностей соотношения длины бедра и длины голени у спринтеров было сделано заключение о том, что более длинные бедра создают больший импульс, увеличивая мощность отталкивания и длину беговых шагов [10]. Спринтер с относительно длинными голеними будет проигрывать в длине бегового шага, но выиграет в частоте шагов. Поскольку существуют различные мнения о влиянии длины сегментов нижних конечностей на результативность бега спринтеров, вопрос на сегодняшний день остается открытым [1].

**Цель работы** – изучение продольных размеров тела бегунов-спринтеров и определение особенностей соотношения длины сегментов их нижних конечностей.

**Методы и организация исследования.** Проведено антропометрическое обследование 31 студента академии физической культуры в возрасте 20–22 лет. Обследованные были разделены на 2 группы: в первую группу (12 человек) вошли легкоатлеты-спринтеры, имеющие разряд от 1-го до КМС. Вторую группу (19 человек) составили юноши, не занимающиеся спортом.

С помощью антропометра были измерены расстояния от пола до стандартных антропометрических точек, после чего были определены продольные размеры: длина тела, туло-

вища, верхней конечности и ее сегментов, нижней конечности и ее сегментов. Полученные данные являются абсолютными (в см). Для объективной интерпретации результатов вычислялись относительные показатели продольных размеров, которые рассчитывались как отношение абсолютной величины продольного размера к длине тела, умноженному на 100%.

В работе также определялся преобладающий тип пропорций по классификации П.Н. Башкирова (долихоморфный, мезоморфный, брахиморфный).

Статистическую обработку данных проводили на персональном компьютере с использованием пакета лицензионной программы «Statistica 6,1». Определяли основные характеристики вариационного ряда: среднюю арифметическую ( $\bar{x}$ ), среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ), стандартную погрешность среднего значения ( $m$ ). Различия между показателями выборок определяли с помощью критерия Стьюдента ( $p$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Полученные результаты показывают, что у бегунов-спринтеров достоверно более высокие показатели длины тела, а также абсолютные показатели длины нижней конечности и соответственно абсолютные показатели длины бедра и голени (таблица 1).

Таблица 1

**Продольные размеры тела бегунов-спринтеров  
(абсолютные и относительные показатели)**

Показатели	Спортсмены (n=12)	Контрольная группа (n=19)
<b>Абсолютные показатели (см)</b>		
длина тела	180,4±1,33 *	175,2±1,31
длина туловища	54,7±0,93	52,6±0,61
длина верхней конечности	78,8±0,94	79,3±0,86
длина плеча	35,3±0,63	34,0±0,70
длина предплечья	26,4±0,80	25,9±0,49
длина кисти	20,0±0,23	19,9±0,26
длина нижней конечности	95,7±1,1*	85,5±1,09
длина бедра	47,4±1,23	45,7±0,67
длина голени	42,1±0,38	39,0±0,50
<b>Относительные показатели (% от длины тела)</b>		
длина туловища	30,1±0,43	30,1±0,29
длина верхней конечности	45,6±0,42	44,7±0,58
длина плеча	19,6±0,28	19,5±0,31
длина предплечья	14,6±0,38	14,7±0,29
длина кисти	11,2±0,20	11,3±0,13
длина нижней конечности	53,6±0,43*	50,0±0,47
длина бедра	26,0±0,66	26,0±0,41
длина голени	24,0±0,62	21,8±0,20

*Примечание: \* различия средних показателей достоверны при  $p < 0,05$ .*

Относительные показатели выявили достоверное увеличение только длины нижней конечности. Достоверных различий в относительных показателях продольных размеров бедра и голени нами не было обнаружено (таблица 1), поэтому связать результативность бега спринтеров с особенностями соотношения длины сегментов нижних конечностей у них на основании наших исследований не представляется возможным.

Следовательно, установленное в нашем исследовании увеличение длины тела и относительной длины нижней конечности у легкоатлетов-спринтеров, вероятно, можно

отнести к особенностям соматотипа, которое положительно влияет на результативность бега спортсменов на коротких дистанциях.

Наши данные согласуются с данными работы В.В. Бажанова с соавт. (2016), которые также не выявили особенностей в относительных показателях длины бедра и голени у спортсменов-спринтеров.

Из трех существующих в соответствии с классификацией П.Н. Башкирова типов пропорций у спринтеров выявлено только два (таблица 2).

Таблица 2

**Тип пропорций тела у бегунов-спринтеров по классификации П.Н. Башкирова (в % от числа обследованных)**

Тип пропорций	Спортсмены (n=12)	Контрольная группа (n=19)
Долихоморфный	42,0	26,5
Мезоморфный	58,0	63,0
Брахиморфный	-	10,5

Преобладающим типом пропорций как у спортсменов (58%), так и в группе контроля (63%) является мезоморфный тип. Второй тип пропорций – долихоморфный – у спортсменов встречается гораздо чаще, чем у лиц, спортом не занимающихся (42% – у спортсменов и 26,5% – в группе контроля). Брахиморфный тип телосложения, для которого характерно пропорционально низкая длина нижних конечностей, не выявлен ни в одном случае. Можно предположить, что этот тип пропорций не способствует улучшению техники бега и спортсмены данного типа конституции отсеиваются в процессе спортивного отбора в беге на короткие дистанции.

Аналогичные данные были получены Д.Д. Сафаровой и соавт. (2015), которые изучали соматотипы бегунов на короткие и длинные дистанции и выявили у спринтеров доминантный экто-мезоморфный соматотип.

#### **Заключение.**

Морфологическими критериями спортивного отбора легкоатлетов-спринтеров можно считать высокий рост и большую относительную длину нижней конечности, а также мезоморфно-долихоморфный тип пропорций тела. Показатели относительной длины бедра и голени критериальной ценности не имеют и использование этих параметров при спортивном отборе легкоатлетов для спринтерских дистанций признано нецелесообразным.

#### **Литература**

1. Бажанов, В.В. Морфологические особенности нижних конечностей как критерий спортивного отбора у спринтеров / В.В. Бажанов, П.А. Сульдин, Е.В. Крылова // Оптимизация учебно-тренировочного процесса : Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции, Нижний Новгород, 24 ноября 2016 года. – Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2016. – С. 3–10.
2. Бакланов, В.Д. Компоненты, определяющие формирование рационального двигательного навыка в прыжках в длину с разбега / В.Д. Бакланов, Г.Г. Щеглов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 2(40). – С. 7–12.
3. Батырь, И.Н. Особенности развития физических качеств юных спринтеров на этапе начальной специализации / И.Н. Батырь // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2021. – № 1(35). – С. 7–14.

4. Зубарев, Ю.А. Физическая и тактическая подготовка легкоатлетов-бегунов / Ю.А. Зубарев, В.П. Черкашин, В.В. Стешенко, М.А. Даянова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 1(39). – С. 69–77.

5. Реди, Е.В. Морфофункциональные характеристики спортсменов / Е.В. Реди // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – №4. – С. 175–178.

6. Сафарова, Д.Д. Сравнительная характеристика морфологических показателей телосложения бегунов в зависимости от дистанционной специализации // Д.Д. Сафарова, Б.Ж. Ядгаров, М.Ш. Исмаилова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2015. – № 3 (8). – С. 39–46.

7. Селуянов, В.Н. Биомеханизмы циклических локомоций (спринтерский бег, велосипедный спорт, конькобежный спорт) / В.Н. Селуянов // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С.169–181.

8. Ткачук, М.Г. Анализ пропорций тела спортсменов, занимающихся различными видами борьбы / М.Г. Ткачук // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта : Санкт-Петербург, за 2019 г., посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне и Дню российской науки (Санкт-Петербург, 03-27 февраля 2020 г.) / ФГБЦГ ВО "Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург". – Санкт-Петербург : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург", 2020. – С. 243–244.

9. Фатьянов, И. А. Основные направления модернизации системы подготовки в марафонском беге / И. А. Фатьянов, В. В. Чемов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 88-92.

10. Maćkala K, Michalski R, Čoh M, Rausavljević N. The Relationship between 200 m Performance and Selected Anthropometric Variables and Motor Abilities in Male Sprinters. Coll Antropol. 2015 Jul;39 Suppl 1:69-76. PMID: 26434013.

11. Naito, H., Y. Kariyama, K. Yamamoto, and S. Tanigawa. "Sprint Step-type Specific Characteristics of Anthropometric and Kinematic Variables in Sprinting Acceleration." ISBS - Conference Proceedings Archive (Konstanz) 33, no. 1 (2015): 1118-1121.

### References

1. Bazhanov, V.V. Morfologicheskie osobennosti nizhnix konechnostej kak kriterij sportivnogo otbora u sprinterov / V.V. Bazhanov, P.A. Sul`din, E.V. Kry`lova // Optimizaciya uchebno-trenirovochnogo processa : Materialy` XV Vserossijskoj nauch-no-prakticheskoj konferencii, Nizhnij Novgorod, 24 noyabrya 2016 goda. – Nizhnij Novgorod : Nacional`ny`j issledovatel`skij Nizhegorodskij gosudarstvenny`j universitet im. N.I. Lobachevskogo, 2016. – S. 3–10.

2. Baklanov, V.D. Komponenty`, opredelyayushhie formirovanie racional`nogo dvigatel`nogo navy`ka v pry`zhkax v dlinu s razbega / V.D. Baklanov, G.G. Shheglov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 2(40). – S. 7–12.

3. Baty`r`, I.N. Osobennosti razvitiya fizicheskix kachestv yuny`x sprinterov na e`tape nachal`noj specializacii / I.N. Baty`r` // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2021. – № 1(35). – S. 7–14.

4. Zubarev, Yu.A. Fizicheskaya i takticheskaya podgotovka legkoatletov-begunov / Yu.A. Zubarev, V.P. Cherkashin, V.V. Steshenko, M.A. Dayanova // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 1(39). – S. 69–77.

5. Redi, E.V. Morfofunkcionalny`e xarakteristiki sportsmenov / E.V. Redi // Voprosy` ustojchivogo razvitiya obshhestva. – 2020. – №4. – S. 175–178.

6. Safarova, D.D. Sravnitel`naya xarakteristika morfologicheskix pokazatelej teloslozheniya begunov v zavisimosti ot distancionnoj specializacii // D.D. Safarova, B.Zh. Yadgarov, M.Sh. Ismailova // Nauka i sport: sovremennyy`e tendencii. – 2015. – № 3 (8). – S. 39–46.

7. Seluyanov, V.N. Biomexanizmu` ciklicheskix lokomocij (sprinterskij beg, velosipedny`j sport, kon`kobezhny`j sport) / V.N. Seluyanov // Nauka v olimpijskom sporte. – 2005. – № 2. – S.169–181.

8. Tkachuk, M.G. Analiz proporcij tela sportsmenov, zanimayushhixsya razlichny`mi vidami bor`by` / M.G. Tkachuk // Materialy` itogovoj nauchno-prakticheskoy konferencii professorsko-prepodavatel`skogo sostava Nacional`nogo gosudarstvennogo universiteta fizicheskoy kul`tury`, sporta i zdorov`ya im. P.F. Lesgafta : Sankt-Peterburg, za 2019 g., posvyashhennoj 75-letiyu Pobedy` v Velikoj Otechestvennoj vojne i Dnyu rossijskoj nauki (Sankt-Peterburg, 03-27 fevralya 2020 g.)/ FGBOU VPO "Nacional`ny`j gosudarstvenny`j universitet fizicheskoy kul`tury`, sporta i zdorov`ya imeni P.F. Lesgafta, Sankt-Peterburg". – Sankt-Peterburg : Federal`noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vy`sshego professional`nogo obrazovaniya "Nacional`ny`j gosudarstvenny`j universitet fizicheskoy kul`tury`, sporta i zdorov`ya imeni P.F. Lesgafta, Sankt-Peterburg", 2020. – S. 243–244.

9. Fat`yanov, I. A. Osnovny`e napravleniya modernizacii sistemy` podgotovki v marafonskom bege / I. A. Fat`yanov, V. V. Chemov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 88-92.

10. Maćkala K, Michalski R, Ćoh M, Rausavljević N. The Relationship between 200 m Performance and Selected Anthropometric Variables and Motor Abilities in Male Sprinters. Coll Antropol. 2015 Jul;39 Suppl 1:69-76. PMID: 26434013.

11. Naito, H., Y. Kariyama, K. Yamamoto, and S. Tanigawa. "Sprint Step-type Specific Characteristics of Anthropometric and Kinematic Variables in Sprinting Acceleration." ISBS - Conference Proceedings Archive (Konstanz) 33, no. 1 (2015): 1118-1121.

*Статья поступила в редакцию 22.01.23;  
одобрена после рецензирования 03.06.23;  
принята к публикации 05.06.23.*

**УДК 616.12-073.7:796.015.6**

**АНАЛИЗ АДАПТАЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ  
СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА К РАЗЛИЧНЫМ ВИДАМ СПОРТА  
(ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ)**

**Ирина Леонидовна Привалова<sup>1</sup>**, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры нормальной физиологии,

**Евгений Анатольевич Бобровский<sup>1</sup>**, преподаватель кафедры физической культуры,

**Татьяна Васильевна Горбатовых<sup>2</sup>**, врач-кардиолог,

**Дмитрий Викторович Татаринов<sup>1</sup>**, студент.

<sup>1</sup>Курский государственный медицинский университет, г. Курск, Россия

<sup>2</sup>Курская областная многопрофильная клиническая больница, г. Курск, Россия

**Контактная информация для переписки: ir\_priv@mail.ru**

**Аннотация.** В статье представлены данные анализа электрокардиограммы (ЭКГ) юношей, тренирующихся в спортивных секциях футбола и борьбы. Изучены временные характеристики электрической активности сердца в покое, на высоте вдоха и выдоха, после физической нагрузки. Подтверждено электрическое ремоделирование миокарда у спортсменов, тренирующихся в режиме спортивных секций. Направленность изменений зависит от преобладания статического или динамического компонента в данном виде спорта. В частности, показаны возможности адаптации сердечно-сосудистой системы к нагрузкам динамического характера за счет усиления отрицательных хронотропных влияний. Это обеспечивает экономизацию функции сердца в покое и максимальную производительность при предельных нагрузках. Проведенное исследование позволяет также предположить увеличение активности пластического обмена в качестве варианта адаптации сердечной мышцы к нагрузкам силовой направленности.

**Ключевые слова:** адаптация, сердечно-сосудистая система, футбол, спортивная борьба, спортивная секция, вегетативная регуляция

### **ANALYSIS OF CARDIOVASCULAR ADJUSTMENT OF MEDICAL STUDENTS TO A VARIETY OF SPORTS (BASED ON ELECTROCARDIOGRAPHY DATA)**

**Irina Leonidovna Privalova**<sup>1</sup>, Grand PhD in Biological sciences, Associate Professor, Professor of Nominal Physiology Department,

**Evgeniy Anatolyevich Bobrovsky**<sup>1</sup>, Lecturer, Department of Physical Education,

**Tatyana Vasilievna Gorbatykh**<sup>2</sup>, cardiologist,

**Dmitry Viktorovich Tatarinov**<sup>1</sup>, student.

<sup>1</sup>Kursk State Medical University, Kursk, Russia

<sup>2</sup>Kursk Regional Super Specialty Hospital, Kursk, Russia

**Contact information for correspondence:** ir\_priv@mail.ru

**Abstract.** The article presents the data on the analysis of the electrocardiogram (ECG) of young men training in the specialized football and wrestling clubs. The time behavior of the activity of the heart was assessed under different conditions: at rest, at an increase in inhalation and exhalation, and after exercise. Electrical remodeling has been confirmed in athletes training in the specialized clubs. The direction of changes depends on the predominance of a static or dynamic component in the performable exercises. In particular, the possibilities of adapting the cardiovascular system to a dynamic load through the reinforcement of chronotropic influences are shown. This ensures the economy of heart function at rest and the achievement of performance at extreme loads. The study also prompts suggestions that an increase in the constructive metabolism as a mechanism of adaptation of the heart muscle to the power loading.

**Keywords:** adaptation, cardiovascular system, football, wrestling, sports group, autonomic regulation

**Введение.** В настоящее время студенческий спорт является актуальным трендом в системе высшего медицинского образования. Занятия спортом в медицинском вузе не только являются компонентом здорового образа жизни, но и способствуют формированию общепрофессиональных компетенций, являются стимулом для личностного роста. В то же время адекватный выбор определенного вида спорта и сопровождение спортивной деятельности студентов являются актуальными проблемами для вузов неспортивного профиля [3,

7]. В Курском государственном медицинском университете (КГМУ) функционируют 18 спортивных и 5 оздоровительных секций, 2 спортивных клуба, участники которых регулярно становятся победителями соревнований. В связи с этим проведение исследований механизмов адаптаций к различным видам спорта имеет важное значение как для повышения результативности спортивных тренировок, так и для формирования квалифицированного врача-исследователя. Для каждого из видов спорта имеются механизмы адаптации, которые обуславливают достижения спортсмена. В условиях физических нагрузок особую значимость представляет исследование адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы, которая является основным лимитирующим звеном кислородного обеспечения организма [4]. Известно, что виды спорта можно классифицировать по виду и интенсивности выполняемых упражнений. Динамические и статические упражнения рассматриваются как два противоположных полюса континуума физической активности, причем большинство физических упражнений включают как статические, так и динамические компоненты. Возрастающий динамический компонент определяется с точки зрения предполагаемого процента максимального потребления кислорода и приводит к увеличению сердечного выброса. Возрастающий статический компонент связан с расчетным процентом достигнутого максимального произвольного сокращения и приводит к увеличению артериального давления. Динамические и статические требования к видам спорта лежат в основе их классификаций [12].

Постоянные физические нагрузки приводят к структурному ремоделированию сердца, характер которого зависит от направленности тренировочного процесса. В соответствии с гипотезой Морганорота, динамические нагрузки приводят к эксцентрическому ремоделированию миокарда с увеличением диастолического размера левого желудочка, а статические – к концентрическому – без выраженных изменений диастолического размера левого желудочка [2].

Электрическое ремоделирование миокарда при динамических тренировках связывают с развитием брадикардии в состоянии покоя за счет увеличения тонуса блуждающего нерва либо за счет структурного ремоделирования синоатриального узла и его ионных каналов [9].

В литературе имеются данные об особенностях ССС профессиональных спортсменов [1, 11], но исследования ССС студентов, которые занимаются в режиме спортивных секций, остаются единичными [8].

**Цель** нашего исследования состояла в выявлении особенностей адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС) юношей к различным видам спорта, занимающихся в режиме спортивных секций, на основе анализа электрокардиограммы (ЭКГ).

**Организация исследования.** Исследование проводилось на базе НИИ физиологии Курского государственного медицинского университета (КГМУ) с соблюдением этических норм [6]. Записаны и проанализированы электрокардиограммы 39 юношей – студентов КГМУ в возрасте от 19 до 21 года. Обследуемые были разделены на 3 группы: группа 1 («контроль», n=16) – студенты, посещающие занятия по физической культуре и не посещающие спортивные секции; группа 2 («футболисты», n=12) – студенты, посещающие секцию футбола; группа 3 («борцы», n=11) – студенты, посещающие секции борьбы.

Для исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы проводился анализ биоэлектрической активности сердца методом стандартной 12-канальной электрокардиографии (SHILLER CARDIOVIT AT-104 PC) в состоянии покоя, включая регистрацию показателей на высоте вдоха и выдоха, и после физической на-



грузки в виде ходьбы на дистанцию 600 м в умеренном темпе. Полученные данные проверялись на нормальность распределения с использованием тестов Шапиро–Уилка. Для каждого из исследуемых показателей рассчитывалось среднее значение, стандартная ошибка средней ( $M \pm m$ ). Для оценки статистической значимости различий использовался критерий Стьюдента.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В соответствии с классификацией видов спорта [2, 12] футбол относится к группе ПС (умеренная статика, высокая динамика), а борьба – к группе ПА (умеренная статика, низкая динамика), поэтому можно предположить наличие различных стратегий адаптации сердечно-сосудистой системы к этим видам спорта.

При оценке частоты сердечных сокращений было выявлено, что в группе футболистов преобладала брадикардия: 7 из 12 случаев, тогда как в контрольной группе – нормосистолия (13 из 16 случаев). Также у футболистов были отмечены нарушения проводимости в виде неполной блокады правой ножки пучка Гиса (5 из 12 случаев). Данные изменения свидетельствуют о компенсаторном увеличении правого желудочка при постоянных физических тренировках. В 58% случаев у футболистов встречались изменения процессов реполяризации в виде куполообразной элевации сегмента ST в сочетании с инверсией зубца T, а в 50% случаев – признаки гипертрофии левого предсердия, являющегося результатом компенсаторного увеличения массы миокарда левого желудочка. Вышеперечисленные феномены относятся к так называемым Сиэттлским критериям спортивного сердца [5, 10], которые у спортсменов могут рассматриваться как варианты нормы.

Данные анализа электрокардиограмм, полученных в состоянии покоя и после физической нагрузки во всех исследуемых группах, представлены в таблице 1.

При оценке ЧСС в исследуемых группах можно говорить о тенденциях к уменьшению ее значения у футболистов и повышению у борцов по сравнению с контрольной группой как в состоянии покоя, так и после физической нагрузки.

Таблица 1

**Данные электрокардиографии в состоянии покоя и после физической нагрузки ( $M \pm m$ )**

Группы	Показатели					
	RR (мс)	P (мс)	PQ (мс)	QRS (мс)	QT (мс)	ЧСС (уд/мин)
<b>В состоянии покоя</b>						
Контроль	878,6 ±167,7	98,6 ±12,9	170,6 ±78,3	93,9 ± 9,2	361,3 ±24,9	70,0 ±12,1
Футболисты	930,3 ±128,9	107,6 ±14,9	187,8 ±84,6	95,8 ±7,6	381,3 ±25,	65,3 ±9,3
p	0,382067	0,122251	0,584277	0,544745	0,047502	0,269533
Борцы	835,5 ±145,2	89,3 ±22,5	122,3 ±31,5	110 ±50,8	370,5 ±44,8	73,4 ±13,02
p (по сравнению с контролем)	0,542731	0,215744	0,112006	0,222388	0,518306	0,536531
p (по сравнению с футболистами)	0,142465	0,054256	0,051851	0,347421	0,499696	0,120100
<b>После физической нагрузки</b>						
Контроль	853,1 ±128,3	98,4 ±11,7	155,4 ±57,6	93,9 ±8,3	346,3 ±22,8	71,3 ±10,5
Футболисты	936,2 ±113,4	100,2 ±19,9	171,5 ±66,04	95,0 ±6,8	361,2 ±28,3	64,0 ±7,2
p	0,08671	0,778126	0,508069	0,705334	0,134519	0,049573
Борцы	815,0 ±129,4	98,5 ±16,8	137,0 ±11,5	93,2 ±6,3	345,0 ±19,7	74,6 ±11,9
p (по сравнению с контролем)	0,501524	0,986778	0,386504	0,853626	0,896091	0,483331
p (по сравнению с футболистами)	0,039943	0,849661	0,165618	0,569332	0,178701	0,021837

Указанные тенденции приводили к статистически значимым различиям значений ЧСС (и, соответственно, интервалов RR) между группами футболистов и борцов после физической нагрузки (таблица 1). Полученный результат можно объяснить повышением тонуса парасимпатического отдела у футболистов и напряжением симпатического отдела вегетативной нервной системы у борцов при выполнении динамической нагрузки.

Изменения биоэлектрической активности миокарда по данным ЭКГ у футболистов были представлены нарушениями автоматизма в виде предсердных экстрасистол (5 из 12 случаев) и желудочковых (1 из 12 случаев) на вдохе. При оценке стадии деполяризации с последующей реполяризацией миокарда (интервал QT) отмечено замедление вышеназванных процессов у футболистов как в покое (включая вдох и выдох), так и после физической нагрузки, что подтверждает удлинение электрической систолы желудочков.

Данные анализа электрокардиограмм, полученных на высоте вдоха и выдоха в 3 исследуемых группах, представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Данные электрокардиографии на высоте вдоха и выдоха (M±m)**

Группы	Показатели					
	RR (мс)	P (мс)	PQ (мс)	QRS (мс)	QT (мс)	ЧСС (уд/мин)
<b>На высоте вдоха</b>						
Контроль	831,1±108,5	91,5±13,2	168,5±76,7	93,8±9,0	358,5±21,9	72,8±9,0
Футболисты	921,0±124,6	98,2±12,7	147,2±21,1	93,8±7,8	382,2±25,8	65,8±9,7
p	0,052023	0,200058	0,359333	0,979865	0,014211	0,057468
Борцы	766,0±88,9	92,0±8,9	134,0±14,9	108±41,6	365,0±34,1	78,5±8,1
p (по сравнению с контролем)	0,153793	0,933752	0,256887	0,195114	0,575173	0,129794
p (по сравнению с футболистами)	0,006819	0,276369	0,16701	0,259722	0,215421	0,005858
<b>На высоте выдоха</b>						
Контроль	868,6±153,0	100,0±11,2	184,9±92,8	92,8±8,5	359,0±21,8	70,4±11,9
Футболисты	950,4±150,2	100,7±14,8	150,2±23,1	96,5±9,5	383,8±24,2	64,1±9,6
p	0,171488	0,905362	0,217484	0,281411	0,008502	0,14163
Борцы	801,4±136,7	90,8±7,6	132,8±13,6	94,3±5,0	358,5±20,5	76,4±12,7
p (по сравнению с контролем)	0,310691	0,047607	0,133651	0,705611	0,95944	0,28221
p (по сравнению с футболистами)	0,038393	0,097356	0,077481	0,619825	0,032733	0,028583

Полученные данные подтверждают экономный режим функционирования сердца у спортсменов-футболистов. В группе борцов после нагрузочных проб статистически значимых отличий проводимости миокарда не выявлялось.

**Выводы:**

1. Электрическое ремоделирование миокарда являются одним из механизмов адаптации спортсменов к физической нагрузке. Направленность изменений зависит от преобладания статического или динамического компонента в данном виде спорта.

2. Устойчивая адаптация сердечно-сосудистой системы к нагрузкам динамического характера у футболистов спортивной секции сопровождается усилением отрицательных хронотропных влияний, что обеспечивает экономизацию функции сердца в покое и максимальную производительность при предельных нагрузках.

3. У спортсменов, в тренировочном процессе которых преобладают нагрузки силовой направленности (борцы спортивной секции), признаки экономизации функции сердца за счет парасимпатических влияний выражены слабо. Вероятно, адаптация сердечной мышцы к гиперфункции идет за счет активации пластических процессов.

### Литература

1. Балашова, А.Д. Вегетативное обеспечение целенаправленной деятельности спортсменов, занимающихся ситуационными видами спорта / А.Д. Балашова, Р.Я. Власенко // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. – 2019. – № 4(24). – С. 19–22.
2. Гаврилова, Е.А. Ремоделирование сердца спортсмена в зависимости от направленности тренировочного процесса / Е.А. Гаврилова, Г.М. Загородный // Прикладная спортивная наука. – 2019. – № 1(9). – С. 48–57.
3. Динамика деятельности сердца юношей при физической нагрузке в зависимости от уровня двигательной активности / Р.Р. Хайруллин, Д.Е. Елистратов, О.С. Индейкина, Д.Р. Хайруллин // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6, № 2(19). – DOI 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_15.
4. Корзун, Д.Л. Методы контроля функциональной подготовленности футболистов / Д.Л. Корзун. – Минск : БГУ, 2012. – 99 с.
5. Регистрация электрокардиограммы спортсмена - практические аспекты / В.И. Павлов, З.Г. Орджоникидзе, А.С. Резепов [и др.] // Практическая медицина. – 2019. – Т. 17, № 2. – С. 71–73.
6. Смирнова, Т.А. Этика проведения биомедицинских исследований и испытаний / Т.А. Смирнова, Е.А. Ильин // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2017. – Т. 51, № 4. – С. 59–68. – DOI 10.21687/0233-528X-2017-51-4-59-68.
7. Харчева, И.Г. Роль физической культуры и спорта в медицинском вузе / И.Г. Харчева // Аллея науки. – 2019. – Т. 3, № 6(33). – С. 763–766.
8. Шаханова, А.В. Студенческий спорт, адаптация, кардиореспираторная система : монография / А.В. Шаханова, С.С. Гречишкина. – Майкоп : Адыгейский государственный университет, 2015. – 155 с. – ISBN 978-5-85108-267-2.
9. Doyen, B. Asymptomatic bradycardia amongst endurance athletes / B. Doyen, D. Matelot, F. Carré // Phys Sportsmed. – 2019. – №14. – P. 1–4.
10. Electrocardiographic interpretation in athletes: the «Seattle Criteria» / Drezner JA. // Br. J.Sports. Med – 2013. – Vol. 47. – P. 122–124.
11. Influence of type of sport on cardiac repolarization assessed by electrocardiographic T-wave morphology combination score / Tischer SG, Graff C, Ellervik C, Prescott E, Kanters JK, Rasmussen HK // J Electrocardiol. – 2018 Mar-Apr. – Vol.51. – P. 296–302.
12. Van Camp SP. Task Force 8: classification of sports / Mitchell JH, Haskell W, Snell P. // J Am Coll Cardiol. – 2005. – Vol. 45. – P. 1364–7.

### References

1. Balashova, A.D. Vegetativnoe obespechenie celenapravlennoj deyatel`nosti sportsmenov, zanimayushhixsya situacionny`mi vidami sporta / A.D. Balashova, R.Ya. Vlasenko // Nauchno-sportivny`j vestnik Urala i Sibiri. – 2019. – № 4(24). – S. 19–22.
2. Gavrilova, E.A. Remodelirovanie serdcza sportsmena v zavisimosti ot napravlennosti trenirovochnogo processa / E.A. Gavrilova, G.M. Zagorodny`j // Prikladnaya sportivnaya nauka. – 2019. – № 1(9). – S. 48–57.

3. Dinamika deyatel`nosti serdca yunoshej pri fizicheskoj nagruzke v zavisimosti ot urovnya dvigatel`noj aktivnosti / R.R. Xajrullin, D.E. Elistratov, O.S. Indejkina, D.R. Xajrullin // *Sovremenny`e voprosy` biomediciny`*. – 2022. – T. 6, № 2(19). – DOI 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_15.
4. Korzun, D.L. *Metody` kontrolya funkcional`noj podgotovlennosti futbolistov* / D.L. Korzun. – Minsk : BGU, 2012. – 99 s.
5. Registraciya e`lektrokardiogrammy` sportsmena - prakticheskie aspekty` / V.I. Pavlov, Z.G. Ordzhonikidze, A.S. Rezepov [i dr.] // *Prakticheskaya medicina*. – 2019. – T. 17, № 2. – S. 71–73.
6. Smirnova, T.A. E`tika provedeniya biomedicinskix issledovanij i ispy`tanij / T.A. Smirnova, E.A. Il`in // *Aviakosmicheskaya i e`kologicheskaya medicina*. – 2017. – T. 51, № 4. – S. 59–68. – DOI 10.21687/0233-528X-2017-51-4-59-68.
7. Xarcheva, I.G. Rol` fizicheskoj kul`tury` i sporta v medicinskom vuze / I.G. Xarcheva // *Alleya nauki*. – 2019. – T. 3, № 6(33). – S. 763–766.
8. Shaxanova, A.V. *Studencheskij sport, adaptaciya, kardiorespiratornaya sistema : monografiya* / A.V. Shaxanova, S.S. Grechishkina. – Majkop : Ady`gejskij gosudarstvenny`j universitet, 2015. – 155 s. – ISBN 978-5-85108-267-2.
9. Doyen, B. Asymptomatic bradycardia amongst endurance athletes / B. Doyen, D. Matelot, F. Carrj // *Phys Sportsmed*. – 2019. – №14. – P. 1–4.
10. Electrocardiographic interpretation in athletes: the «Seattle Criteria» / Drezner JA. // *Br. J.Sports. Med* – 2013. – Vol. 47. – P. 122–124.
11. Influence of type of sport on cardiac repolarization assessed by electrocardiographic T-wave morphology combination score / Tischer SG, Graff C, Ellervik C, Prescott E, Kanters JK, Rasmusen HK // *J Electrocardiol*. – 2018 Mar-Apr. – Vol.51. – R. 296–302.
12. Van Camp SP. Task Force 8: classification of sports / Mitchell JH, Haskell W, Snell P. // *J Am Coll Cardiol*. – 2005. – Vol. 45. – P. 1364–7.

*Статья поступила в редакцию 25.02.23;  
одобрена после рецензирования 15.03.23;  
принята к публикации 26.06.23.*

**УДК 799.315.4**

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ СТРЕЛКОВ  
ИЗ ПИСТОЛЕТА ПОСРЕДСТВОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ  
СПИННОГО МОЗГА**

**Александр Михайлович Пухов**<sup>1</sup>, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры физиологии и спортивной медицины,

**Дарья Николаевна Васильева**<sup>1</sup>, аспирант кафедры физиологии и спортивной медицины.

<sup>1</sup>Великолукская государственная академия физической культуры и спорта, г. Великие Луки, Россия

**Контактная информация для переписки:** alexander-m-p@yandex.ru

**Аннотация.** Цель исследования заключалась в повышении эффективности технической подготовки стрелков из пистолета посредством включения в тренировочный процесс чрескожной электрической стимуляции шейного утолщения спинного мозга. Курс стимуляции составлял 10 тренировочных дней, до и после которого проводилась оценка параметров

прицеливания и результативности выстрелов из пневматического пистолета, вертикальной устойчивости и биоэлектрической активности скелетных мышц туловища и правой руки. Тренировочные занятия в сочетании с электрической стимуляцией спинного мозга сопровождались тенденцией к повышению результативности попаданий и стабильности прицеливания. Также установлено значительное повышение устойчивости вертикальной изготровки спортсменов при выполнении выстрелов и увеличение напряжения скелетных мышц. Делается предположение, что выявленные тенденции к повышению стабильности оружия при прицеливании и результативности выстрелов из пистолета являются следствием существенного увеличения стабильности сохранения вертикальной изготровки спортсменов на фоне курса электростимуляции шейного утолщения спинного мозга.

**Ключевые слова:** стрельба из пистолета, пневматический пистолет, функции равновесия, стабилография, электрическая стимуляция, спинной мозг

### IMPROVING THE EFFICIENCY OF PISTOL SHOOTER TRAINING THROUGH SPINAL CORD ELECTRICAL STIMULATION

**Aleksandr Mikhaylovich Pukhov**<sup>1</sup>, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of the Physiology and Sports Medicine,

**Darya Nikolaevna Vasilyeva**<sup>1</sup>, Postgraduate student of the Department of the Physiology and Sports Medicine.

<sup>1</sup>Velikie Luki State Academy of Physical Education and Sports, Velikie Luki, Russia.

**Contact information for correspondence:** alexander-m-p@yandex.ru

**Abstract.** The research's goal was to increase the effectiveness of technical training of pistol shooters by including transcutaneous electrical stimulation of the cervical thickening of the spinal cord in the training process. The course of stimulation was 10 training days. The parameters following were measured: aiming and the effectiveness of air pistol shots, vertical stability and bioelectric activity of the skeletal muscles of the trunk and right arm. All measurements were performed before and after a 10-days intervention. Training sessions in combination with electrical stimulation of the spinal cord were accompanied by a tendency to increase shots result and aiming stability. Also, a significant increase in the stability of the vertical pose and an increase in the tension of skeletal muscles were found. It is suggested that the revealed tendencies to increase the stability of weapons when aiming and the effectiveness of pistol shots are the result of a significant increase in the stability of the vertical posture of athletes against the background of the course of electrical stimulation of cervical thickening of the spinal cord.

**Keywords:** pistol shooting, air pistol, postural control, stabilography, electrical stimulation, spinal cord

**Введение.** Включение чрескожной электрической стимуляции спинного мозга (ЧЭССМ) позволяет повысить эффективность реабилитационных мероприятий пациентов с различной этимологией заболеваний или травм опорно-двигательного аппарата [3]. В частности, сочетание роботизированных средств с чрескожной электрической стимуляцией поясничного утолщения спинного мозга увеличивает эффективность двигательной реабилитации пациентов с детским церебральным параличом [6] и с полной нижней параплегией [4]. В единичных случаях уже после первого сеанса электрической стимуляции спинного мозга регистрируются улучшения биомеханической структуры ходьбы в экзоскелете, но наиболее

выраженные изменения происходят после курсового применения ЧЭССМ. Вместе с тем приводятся данные, что здоровые люди менее восприимчивы к электростимуляции спинного мозга по отношению к пациентам с двигательными нарушениями [1]. Однако собственные результаты свидетельствуют о возможностях воздействия на координационные способности спортсменов после однократной электрической стимуляции [2].

Оценка срочных эффектов однократной 3-минутной стимуляции шейного утолщения спинного мозга стрелков из пистолета выявила повышение качества сохранения вертикальной устойчивости и результативности выстрелов [5]. Как показывают экспериментальные исследования в клинической и реабилитационной практике именно многодневный курс сеансов ЧЭССМ сопровождается выраженными эффектами применяемых восстановительных процедур. Исходя из этого, в тренировочный процесс стрелков из пистолета был включен курс чрескожной электрической стимуляции шейного утолщения спинного мозга с целью повышения эффективности их технической подготовки.

**Организация и методы исследования.** В исследованиях приняли участие 7 стрелков из пистолета, имеющих III-I спортивные разряды, в возрасте от 14 лет до 21 года ( $15,75 \pm 0,92$  лет). В соответствии с принципами Хельсинской декларации были получены письменные информированные согласия испытуемых на участие в экспериментах и разрешение комитета по биоэтике ФГБОУ ВО «ВЛГАФК» на проведение исследований. Согласие на участие в исследованиях несовершеннолетних спортсменов предоставляли их законные представители.

В тренировочный процесс спортсменов включалась чрескожная электрическая стимуляция шейного отдела спинного мозга [5]. Курс стимуляции (кЧЭССМ) составлял 10 тренировочных дней. Электрическое воздействие длительностью 3 минуты осуществлялось однократно в основной части занятия в период пассивного отдыха в положении сидя.

До начала курса стимуляции (фон) и на следующий день после его завершения проводилась оценка параметров прицеливания и результативности выстрелов из пневматического пистолета, вертикальной устойчивости и биоэлектрической активности скелетных мышц. Спортсмены выполняли по 10 выстрелов из пневматического пистолета на тренажере SCATT (ООО НПП СКАТТ, Россия), стоя на стабилографических платформах «Стабилан-01-2» (ЗАО ОКБ «Ритм», Россия) с одновременной регистрацией электромиограмм (ЭМГ) скелетных мышц посредством телеметрического электромиографа «Стэдис» (ООО «Нейрософт», Россия). В анализ зарегистрированных стабилограмм и электромиограмм включался участок за 1 секунду до момента выполнения выстрела, который соответствовал фазе максимального прицеливания.

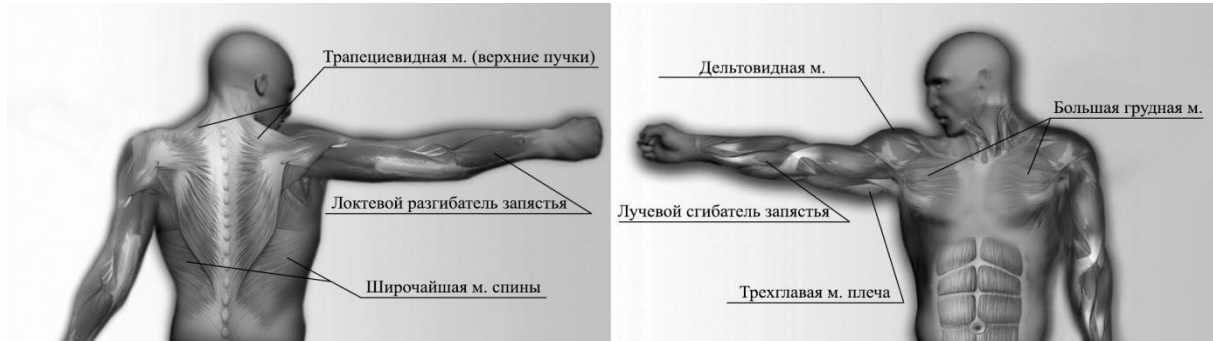
Посредством тренажера SCATT были зарегистрированы: результат выстрела; время прицеливания, т.е. длительность нахождения оружия в мишени перед выстрелом; процент нахождения в «десятке» – процентное отношение времени нахождения точки прицеливания в пределах габарита «10 очков» к общему времени прицеливания; длина траектории прицеливания.

Устойчивость вертикального положения спортсменов оценивалась по распределению нагрузки на опору правой и левой ног и ее асимметрия; среднему разбросу по фронтальной ( $Q_x$ ) и сагиттальной ( $Q_y$ ) осям, радиусу ( $R$ ) и площади ( $E_{lls}$ ) статокинезиограммы; скорости перемещения центра давления ( $V$ ).

ЭМГ-активность при выполнении выстрелов из пистолета регистрировалась с мышц туловища (билатеральные верхние пучки трапециевидной, широчайшие спины, большие грудные) и правой руки (средняя часть дельтовидной, длинная головка трехгла-

вой плеча, лучевой сгибатель и локтевой разгибатель запястья) (рисунок). Анализировалась средняя амплитуда интерференционной ЭМГ.

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью Statistica 10.0. Рассчитывали среднее арифметическое ( $M$ ) и ошибку среднего арифметического ( $m$ ). В некоторых случаях рассчитывали изменения, выраженные в процентах.



**Рисунок. Расположение исследуемых скелетных мышц при выполнении выстрелов из пистолета**

Полученные данные проверяли на нормальность распределения и в зависимости от результата, для оценки достоверности различий в регистрируемых параметрах, применяли однофакторный дисперсионный анализ для повторных измерений (ANOVA) с Post-hoc анализом Newman-Keuls или непараметрический критерий Mann-Whitney. Статистически значимым уровнем считали  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** В предыдущей работе [5] была выявлена тенденция к улучшению параметров прицеливания и установлено повышение вертикальной устойчивости спортсменов при выполнении выстрелов из пневматического пистолета после однократной чрескожной электрической стимуляции шейного утолщения спинного мозга. Вместе с тем курс ЧЭССМ, включенный в тренировочный процесс спортсменов-стрелков, проявлялся в более выраженных изменениях исследуемых параметров. Тренировочные занятия в сочетании с электрической стимуляцией спинного мозга сопровождалась тенденцией к повышению результативности попаданий на 7,23% ( $p > 0,05$ ) до  $7,90 \pm 0,32$  очков и относительному времени нахождения точки прицеливания в области «10 очков» на 78,18% ( $p > 0,05$ ) до  $16,25 \pm 2,06\%$ . При этом время выстрела и длина траектории прицеливания незначительно сократились на 11,82% и 8,14% соответственно (таблица 1). Устойчивость оружия при прицеливании у стрелков увеличивается с повышением их спортивного мастерства, а результативность выстрела обратно пропорциональна амплитуде колебаний пистолета [9].

Систематическое применение электрической стимуляции спинного мозга в тренировочном процессе позволило значительно повысить вертикальную устойчивость спортсменов при выполнении выстрелов из пистолета. После кЧЭССМ у обследуемых спортсменов практически отсутствовала асимметрия распределения нагрузки ( $-0,42 \pm 2,55\%$ ) вследствие уменьшения распределения массы тела на правую ногу на 0,31% ( $p < 0,05$ ) и ее увеличения на левую – на 5,41% ( $p < 0,05$ ) (таблица 1). Вместе с тем по отношению к фоновым значениям зарегистрированы статистически значимые сокращения разброса статокинезиограммы по фронтальной (на 27,11%) и сагиттальной (на 18,20%) осям и радиуса колебаний центра давления на 24,04%. Также можно отметить тенден-

цию к снижению скорости перемещений центра давления на 3,77% и сокращению площади эллипса статокинезиограммы на 29,94% ( $p>0,05$ ).

Выполнение тренировочной работы в сочетании с 3-минутной ЧЭССМ на протяжении 10 дней сопровождалось увеличением напряжения регистрируемых мышц при выполнении выстрелов из пистолета, за исключением широчайшей мышцы спины с правой стороны, ЭМГ-активность которой снизилась на 22,19% ( $p<0,05$ ), а амплитуда ЭМГ правой большой грудной мышцы практически не изменилась (таблица 2).

Таблица 1

**Изменения параметров прицеливания и стабิโลграфических показателей во время выстрела из пистолета до (фон) и после кЧЭССМ, М±m**

Параметры	Условия		Изменения по отношению к фону, %	
	Фон <i>n</i> =69	кЧЭССМ <i>n</i> =48		
Результат выстрела, очки	7,37±0,21	7,90±0,32	7,23	
Время выстрела, с	5,29±0,27	4,66±0,33	-11,82	
Нахождение точки прицеливания в «10», %	9,12±1,26	16,25±2,06	78,18	
Длина траектории прицеливания, мм	322,36±11,84	296,13±17,09	-8,14	
Масса, кг	правая нога	32,04±0,71	31,95±0,65	-0,31*
	левая нога	29,91±0,83	31,53±0,83	5,41*
Асимметрия нагрузки, %	-6,78±1,46	-0,42±2,55	-93,84	
Qx, мм	0,79±0,06	0,58±0,02	-27,11*	
Qy, мм	0,87±0,06	0,72±0,03	-18,20*	
R, мм	1,08±0,07	0,82±0,03	-24,04*	
V, мм/с	9,13±0,42	8,79±0,34	-3,77	
Ells, мм <sup>2</sup>	5,49±0,7	3,85±0,3	-29,94	

Примечание: \* – статистически значимые изменения при  $p<0,05$ .

Таблица 2

**Амплитуда биоэлектрической активности скелетных мышц во время выстрела до (фон) и после кЧЭССМ, мкВ, М±m**

Скелетные мышцы	Условия		Изменения по отношению к фону, %	
	Фон <i>n</i> =69	кЧЭССМ <i>n</i> =48		
Лучевой сгибатель запястья пр.	84,80±3,94	93,45±2,50	10,20	
Локтевой разгибатель запястья пр.	160,55±5,38	183,13±7,88	14,06*	
Средняя часть дельтовидной пр.	419,32±26,37	595,20±16,66	41,94*	
Длинная головка трехглавой плеча пр.	86,88±4,36	117,10±5,56	34,78*	
Верхние пучки трапециевидной	правая	321,61±21,01	578,30±32,07	79,81*
	левая	91,74±4,37	107,83±5,62	17,53
Большая грудная	правая	49,32±2,16	49,00±2,02	-0,65
	левая	31,36±0,77	33,95±0,76	8,25
Широчайшая спины	правая	59,51±3,34	46,30±1,26	-22,19*
	левая	62,17±4,83	65,30±4,5	5,03

Примечание: \* – статистически значимые изменения при  $p<0,05$ .

Наиболее выраженное увеличение электроактивности зарегистрировано в мышцах, участвующих в движениях (в нашем случае в ограничении подвижности) в правом плечевом суставе. В частности, напряжение верхних пучков трапециевидной мышцы



возросло на 79,81% ( $p < 0,05$ ) до  $578,30 \pm 32,07$  мкВ, средней части дельтовидной – на 41,94% ( $p < 0,05$ ) и длинной головки трехглавой плеча – на 34,78% ( $p < 0,05$ ) (таблица 2). Также статистически значимо увеличилось напряжение локтевого разгибателя правого запястья на 14,06% ( $p < 0,05$ ). Вместе с тем ЭМГ-активность мышц левой стороны туловища также повысилась при выполнении выстрелов, но изменения проявлялись на уровне тенденции.

Электрическая эпидуральная [11] и чрескожная [12] стимуляция спинного мозга оказывают воздействие на головной мозг посредством активации проприоцептивных путей. ЧЭССМ нейромодулирует спинномозговые сети, дополняя нейропластические эффекты физической тренировки, что приводит к функциональному прогрессу в совершенствовании двигательных функций [7]. Накопительный эффект курсового воздействия стимуляции отмечается у пациентов с травмами спинного мозга, у которых после 10 сеансов стимуляции в сочетании с физическими нагрузками выявляемые эффекты сохранялись до 6 месяцев, а при увеличении длительности стимуляции до 40 сеансов постэффекты наблюдались в течение 9 месяцев [8]. При этом качество контроля равновесия зависит от практики и повышается при последующих тренировках с ЧЭССМ [10], что свидетельствует о целесообразности серийного применения стимуляции в работе со спортсменами.

#### **Заключение.**

Сопоставление результатов однократной [5] и курсовой ЧЭССМ у стрелков из пистолета позволяет заключить, что после 10 сеансов стимуляции наблюдались более выраженные изменения в уровне технической подготовленности и сохранении вертикальной изготовки. Вместе с тем следует отметить, что по завершении курса стимуляции у спортсменов увеличилось напряжение мышц при выполнении выстрелов из пистолета. Можно предположить, что выявленные тенденции к повышению стабильности оружия при прицеливании и результативности выстрелов из пистолета являются следствием существенного увеличения стабильности сохранения вертикальной изготовки спортсменов на фоне электростимуляции шейного утолщения спинного мозга. Вместе с тем открытым остается вопрос длительности сохранения эффектов однократной и серийной стимуляции спинного мозга, что станет предметом дальнейших исследований.

#### **Литература**

1. Влияние неинвазивной электростимуляции спинного мозга и механостимуляции мышц ног на системную гемодинамику при сохраненных и нарушенных супраспинальных связях / Р.Н. Якупов, Д.А. Павлов, С.С. Ананьев [и др.] // Журнал медико-биологических исследований. – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 319–323.
2. Иванов, П.В. Влияние электростимуляции спинного мозга на вертикальную устойчивость человека / П.В. Иванов, Е.А. Михайлова, А.М. Пухов // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2018. – № 4. – С. 64–72.
3. Комплексное лечение пациента с осложненной травмой грудного отдела позвоночника с использованием методики чрескожной электрической стимуляции спинного мозга (клиническое наблюдение) / А.Г. Баиндурашвили, С.В. Виссарионов, С.М. Белянчиков [и др.] // Гений ортопедии. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 79–88.
4. Письменная, Е.В. Критерии освоения навыков ходьбы в экзоскелете у пациентов с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы / Е.В. Письменная, К.А.

Петрушанская, Е.Ю. Шапкова // Российский журнал биомеханики. – 2018. – Т. 22, № 1. – С. 85–100.

5. Пухов, А.М. Эффекты электрической стимуляции спинного мозга на стабиллографические параметры выстрелов из пистолета / А.М. Пухов, Д.Н. Васильева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 114–121.

6. Сравнительный анализ эффективности двигательной реабилитации детей с церебральным параличом с использованием роботизированной механотерапии и чрескожной электрической стимуляции спинного мозга / Г.А. Икоева, О.И. Кивоенко, Т.Р. Мошонкина [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 2-2. – С. 200–203.

7. Novel noninvasive spinal neuromodulation strategy facilitates recovery of stepping after motor complete paraplegia / R. Siu, E.H. Brown, S. Mesbah [et al.] // Journal of Clinical Medicine. – 2022. – Vol.11(13). – P. 3670.

8. Paired corticospinal-motoneuronal stimulation and exercise after spinal cord injury / H.J. Jo, M.S.A. Richardson, M. Oudega [et al.] // Journal of Spinal Cord Medicine. – 2021. – № 44. – P. 23–27.

9. Postural tremor and control of the upper limb in air pistol / W.-T. Tang, W.-Yu Zhang, C.-C. Huang [et al.] // Journal of Sports Sciences. – 2008. – Vol. 26(14). – P. 1579–1587.

10. Self-Assisted Standing Enabled by Non-Invasive Spinal Stimulation after Spinal Cord Injury / D.G. Sayenko, M.Rath, A.R. Ferguson [et al.] // Journal of Neurotrauma. – 2019. – Vol. 36, № 9. – P. 1435–1450.

11. Targeted neurotechnology restores walking in humans with spinal cord injury / F.B. Wagner, J.B. Mignardot, C.G. Le Goff-Mignardot [et al.] // Nature. – 2018. – Vol. 563(7729). – P. 65–71.

12. Training locomotor networks / V.R. Edgerton, G. Courtine, Y.P. Gerasimenko [et al.] // Brain research reviews. – 2008. – Vol. 57(1). – P. 241–254.

### References

1. Vliyanie neinvazivnoj e`lektrostimulyacii spinnogo mozga i mexanostimulyacii my`shcz nog na sistemnyuyu gemodinamiku pri soxranny`x i narushenny`x supraspinal`ny`x svyazyax / R.N. Yakupov, D.A. Pavlov, S.S. Anan`ev [i dr.] // Zhurnal mediko-biologicheskix issledovanij. – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 319–323.

2. Ivanov, P.V. Vliyanie e`lektrostimulyacii spinnogo mozga na vertikal`nyuyu ustojchivost` cheloveka / P.V. Ivanov, E.A. Mixajlova, A.M. Puxov // Ul`yanovskij mediko-biologicheskij zhurnal. – 2018. – № 4. – С. 64–72.

3. Kompleksnoe lechenie pacienta s oslozhnennoj travmoj grudnogo otdela pozvonochnika s ispol`zovaniem metodiki chreskozhoj e`lektricheskoj stimulyacii spinnogo mozga (klinicheskoe nablyudenie) / A.G. Baidurashvili, S.V. Vissarionov, S.M. Belyanchikov [i dr.] // Genij ortopedii. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 79–88.

4. Pis`mennaya, E.V. Kriterii osvoeniya navy`kov hod`by` v e`kzoskelete u pacientov s posledstviyami pozvonочно-spinnomozgovoj travmy` / E.V. Pis`mennaya, K.A. Petrushanskaya, E.Yu. Shapkova // Rossijskij zhurnal biomexaniki. – 2018. – Т. 22, № 1. – С. 85–100.

5. Puxov, A.M. E`ffekty` e`lektricheskoy stimulyacii spinnogo mozga na stabilograficheskie parametry` vy`strelov iz pistoleta / A.M. Puxov, D.N. Vasil`eva // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 114–121.
6. Sravnitel`ny`j analiz e`ffektivnosti dvigatel`noj rehabilitacii detej s cerebral`ny`m paralichom s ispol`zovaniem robotizirovannoj mexanoterapii i chreskozhnoj e`lektricheskoy stimulyacii spinnogo mozga / G.A. Ikoeva, O.I. Kivoenko, T.R. Moshonkina [i dr.] // Mezhdunarodny`j zhurnal prikladny`x i fundamental`ny`x issledovanij. – 2016. – № 2-2. – S. 200–203.
7. Novel noninvasive spinal neuromodulation strategy facilitates recovery of stepping after motor complete paraplegia / R. Siu, E.H. Brown, S. Mesbah [et al.] // Journal of Clinical Medicine. – 2022. – Vol.11(13). – P. 3670.
8. Paired corticospinal-motoneuronal stimulation and exercise after spinal cord injury / H.J. Jo, M.S.A. Richardson, M. Oudega [et al.] // Journal of Spinal Cord Medicine. – 2021. – № 44. – P. 23–27.
9. Postural tremor and control of the upper limb in air pistol / W.-T. Tang, W.-Yu Zhang, C.-C. Huang [et al.] // Journal of Sports Sciences. – 2008. – Vol. 26(14). – P. 1579–1587.
10. Self-Assisted Standing Enabled by Non-Invasive Spinal Stimulation after Spinal Cord Injury / D.G. Sayenko, M.Rath, A.R. Ferguson [et al.] // Journal of Neurotrauma. – 2019. – Vol. 36, № 9. – P. 1435–1450.
11. Targeted neurotechnology restores walking in humans with spinal cord injury / F.B. Wagner, J.B. Mignardot, C.G. Le Goff-Mignardot [et al.] // Nature. – 2018. – Vol. 563(7729). – P. 65–71.
12. Training locomotor networks / V.R. Edgerton, G. Courtine, Y.P. Gerasimenko [et al.] // Brain research reviews. –2008. – Vol. 57(1). – P. 241–254.

*Статья поступила в редакцию 27.04.23;  
одобрена после рецензирования 25.05.23;  
принята к публикации 26.05.23.*

# ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

УДК 37.037

## ВОЗМОЖНОСТИ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ САМООЦЕНКИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ИЗ НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ СЕМЕЙ

**Мария Александровна Барыкина**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры педагогики, психологии и коммуникативных дисциплин,

**Екатерина Александровна Гущина**<sup>1</sup>, студент.

<sup>1</sup>Волгоградская академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** eg3943841@gmail.com

**Аннотация.** В статье излагаются результаты экспериментального исследования по оптимизации самооценки младших школьников из неблагополучных семей средствами физкультурно-оздоровительной деятельности. Полученные в ходе экспериментальной работы результаты позволяют утверждать об эффективности выбранного способа гармонизации личности младших школьников из неблагополучных семей. Материал статьи рекомендуется практикующим социальным педагогам, педагогам-психологам и заместителям руководителя общеобразовательной организации по воспитательной работе, а также для использования на лекционно-семинарских занятиях по общей педагогике и педагогике физической культуры и спорта. Дальнейшие исследования по данной проблеме предполагают анализ возможностей использования физкультурно-оздоровительной деятельности для оптимизации личностного развития проблемных обучающихся (в том числе трудных подростков), а также определение наиболее эффективных средств физкультурно-оздоровительной деятельности по влиянию на формирование адекватной самооценки подростков из трудных семей.

**Ключевые слова:** младшие школьники из социально неблагополучных семей, самооценка, физкультурно-оздоровительная деятельность

## OPPORTUNITIES OF PHYSICAL EDUCATION AND RECREATIONAL ACTIVITIES TO OPTIMIZE THE SELF-ESTEEM OF YOUNGER STUDENTS FROM DYSFUNCTIONAL FAMILIES

**Maria Alexandrovna Barykina**<sup>1</sup>, Senior Lecturer of the Department of Pedagogy, Psychology and Communication Disciplines,

**Ekaterina Alexandrovna Gushchina**<sup>1</sup>, student.

**Contact information for correspondence:** eg3943841@gmail.com

**Abstract.** The article presents the results of an experimental study on optimizing the self-esteem of younger schoolchildren from disadvantaged families by means of physical education and recreational activities. The results obtained during the experimental work allow us to assert the effectiveness of the chosen method of harmonizing the personality of younger

schoolchildren from disadvantaged families. The material of the article is recommended for practicing social pedagogues, pedagogical psychologists and deputy heads of educational organizations for educational work, as well as for use in lectures and seminars on general pedagogy and pedagogy of physical education and sports. Further research on this problem involves the analysis of the possibilities of using physical education and wellness activities to optimize the personal development of problem students (including difficult teenagers). As well as the determination of the most effective means of physical education and recreation activities to influence the formation of adequate self-esteem of adolescents from difficult families.

**Keywords:** junior schoolchildren from socially disadvantaged families, self-esteem, physical education and recreation activities

**Актуальность исследования.** Текущее социально-экономическое и социально-культурное состояние России продолжает оставаться трудным. Отмечаются такие обостряющие причины: невысокий показатель материального благополучия и одновременно повышенная инфляция; неблагоустроенность духовной жизни людей. Все это ведет к ухудшению социального здоровья. В этой связи семейное благополучие является сверхактуальным осложнением развития детей и подростков. Негативная трансформация внутрисемейных отношений обостряет проблемы личностного развития, понижается эмоциональное самоощущение несовершеннолетних. Все это служит причиной социальной дезадаптации, проявления эмоциональной несдержанности и агрессивности, неадекватности самовосприятия. Подавляющая часть малоуспевающих младших школьников недооценивают себя и к моменту перехода в пятый класс теряют веру в свои познавательные возможности. У современных учащихся начальной школы отслеживается тенденция взаимозависимости успеваемости и неадекватной самооценки при усилении влияния последней. При этом дети с заниженной самооценкой, как правило, появляются в испытывающих затруднения семьях. В семьях со здоровой душевной обстановкой в отношениях вырастают дети с адекватной самооценкой [1, 2, 4].

Однако традиционных средств психолого-педагогической поддержки ребенка из неблагополучной семьи (беседы, тренинги и т.п.) бывает недостаточно для оптимизации его самооценки [3, 5].

Опираясь на исследования психолого-педагогической сущности физкультурно-оздоровительной деятельности как средства развития личности занимающихся, проведенные профессором Ю.В. Науменко [6, 7], мы предположили, что средства физкультурно-оздоровительной деятельности окажут благоприятное воздействие на формирование адекватной самооценки проблемных младших школьников.

**Проблема исследования** – поиск нестандартных эффективных средств психолого-педагогического воздействия на личностное развитие младших школьников.

**Цель исследования** – оценить влияние физкультурно-оздоровительной деятельности на формирование адекватной самооценки младших школьников из неблагополучных семей.

**База и сроки исследования.** Исследование проводилось в МБОУ СОШ № 40 г. Волгограда в июне 2022 года.

**Участники исследования.** В исследовании участвовало 13 школьников младших классов, отнесенных социальным педагогом школы к категории «трудные дети из социально неблагополучных семей». Первую группу (экспериментальную) составили дети, посещающие пришкольный физкультурно-оздоровительный лагерь (7 человек), а во вторую контрольную группу попали 6 человек, которые оставались дома.

**Методика диагностики самооценки младших школьников** – методика Дембо-Рубинштейна в модификации М.А. Прихожан [3, 5].

**Интерпретация результатов:**

– Адекватная самооценка (45–74 балла) соответствует реалистическому самооцениванию респондента по следующим параметрам: а) здоровье; б) общие способности и интеллект; в) характер; г) авторитет у сверстников; д) проявление самостоятельности в практической деятельности; е) уверенность в себе и внешность.

– Завышенная самооценка (75–100 баллов) соответствует респондентам с проблемами неоправданно улучшенного самовосприятия (переоценивание себя в сравнении с другими и т. п.) и, соответственно, с проявлениями «закрытости» к критике со стороны (замечаниям, советам по изменению себя и оценкам себя другими).

– Заниженная самооценка (менее 45 баллов) обличает внутренние личностные проблемы в формировании готовности к достижению индивидуального благополучия. Кроме классического неверия в себя, это может быть проявлением защитного механизма от принятия ответственности. Неуверенный в себе ребенок с готовностью передаст ответственность за свои действия другому, чтобы не напрягаться в поиске решения жизненных проблем самому.

**Организация и результаты исследования.** Первое тестирование прошло в начале июня перед открытием смены пришкольного физкультурно-оздоровительного лагеря, а второе – через 21 день после окончания смены.

**Таблица**

**Определение самооценки младших школьников из социально неблагополучных семей по методике Дембо-Рубинштейна (модификация М.А. Прихожан)**

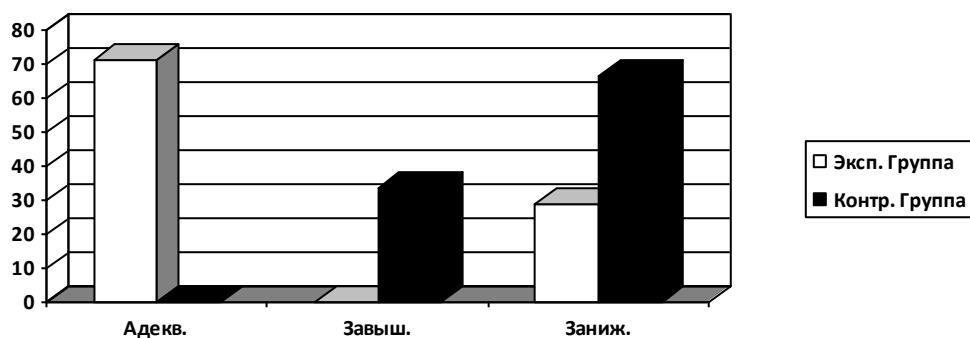
Младшие школьники	Самооценка					
	В начале эксперимента			После эксперимента		
	Адекв.	Завыш.	Заниж.	Адекв.	Завыш.	Заниж.
Экспериментальная группа						
Денис В.	-	-	40	49	-	-
Олег А.	-	79	-	70	-	-
Игорь Б.	-	80	-	72	-	-
Лев М.	-	-	42	47	-	-
Ирина С.	-	-	38	-	-	43
Маша П.	-	-	39	-	-	42
Миша М.	-	81	-	73	-	-
Контрольная группа						
Давид С.	-	-	39	-	-	40
Никита Р.	-	-	38	-	-	38
Алла П.	-	75	-	-	76	-
Николай С.	-	77	-	-	78	-
Роман М.	-	-	40	-	-	42
Олег В.	-	-	41	-	-	41

Сравнительный анализ результатов исследования эмоционального благополучия младших школьников из неблагополучных семей (таблица, рисунки 1 и 2) убедительно доказывает, что:

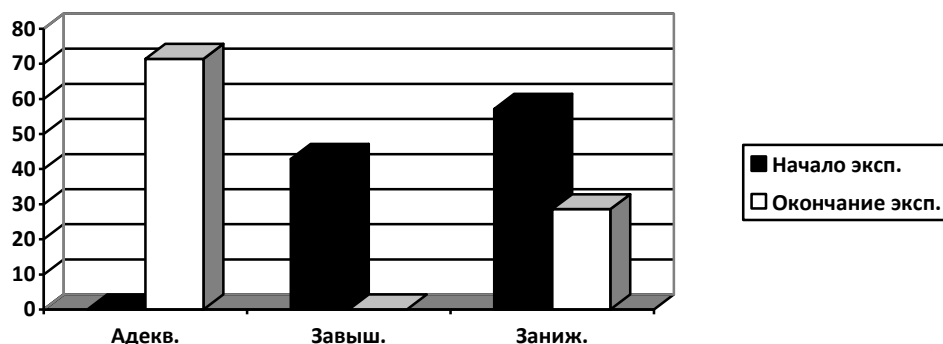
– на начало экспериментальной работы в обеих группах у всех младших школьников из социально неблагополучных семей фиксировалась неадекватная самооценка. Причем в обеих группах преобладала заниженная самооценка;

– после эксперимента в экспериментальной группе произошли существенные позитивные изменения в самооценке младших школьников из социально неблагополучных семей – у большинства детей была зафиксирована адекватная самооценка, и только у двоих осталась заниженная самооценка с минимальными улучшениями (таблица, рисунок 2);

– в контрольной группе ситуация принципиально не изменилась, хотя были зафиксированы несущественные количественные изменения показателей самооценки (таблица).



**Рисунок 1. Сравнительный анализ результатов диагностики по окончании эксперимента**



**Рисунок 2. Динамика изменений самооценки в экспериментальной группе**

Таким образом, самооценка младших школьников из проблемных семей существенно изменилась в положительную сторону по итогам пребывания в пришкольном летнем физкультурно-оздоровительном лагере. Самооценка детей, которые не посещали лагерь и остались под влиянием неблагоприятного микроклимата в семье, осталась примерно такой же. Последнее мы объясняем отсутствием возможностей для позитивной самореализации во взаимодействии со сверстниками в привлекательной и лично значимой деятельности.

Следовательно, совместные занятия физкультурно-оздоровительной деятельностью способствуют пересмотру самооценки младших школьников в сторону ее объективности. Также в процессе взаимодействия в коллективе у детей увеличивается самооценка, их эмоциональное благополучие.

#### **Перспективы дальнейших исследований по данной проблеме:**

– определение наиболее эффективных средств физкультурно-оздоровительной деятельности по влиянию на формирование адекватной самооценки младших школьников из проблемных семей;

– апробация предложенного подхода при формировании адекватной самооценки подростков из социально неблагополучных семей.

### Литература

1. Айдаева, М.Н. Факторы становления самооценки младших школьников / М.Н. Айдаева // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. – 2013. – № 18. – С. 47–52.
2. Барыкина, М.А. Физкультурно-оздоровительная деятельность в летнем пришкольном лагере: анализ педагогической практики / М.А. Барыкина // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2021. – № 1(53). – С. 123–129.
3. Бурамбаева, Д.А. Формирование адекватной самооценки младших подростков как фактор психологической безопасности личности / Д.А. Бурамбаева // Концепт. – 2015. – № 11. – С. 21–28.
4. Горохова, А.А. Исследование особенностей самооценки современных детей и подростков / А.А. Горохова, Н.Л. Сомова, Е.С. Киричик // Психология человека в образовании. – 2021. – № 2. – С. 128–139.
5. Двойнин, А.М. Особенности самооценки младших школьников из неблагополучных семей / А.М. Двойнин, А.А. Лукьянченко // Вестник современной науки. – 2015. – № 6(6). – С. 92–94.
6. Манакова, Я. А. Педагогические условия эффективности занятий оздоровительной физической культурой с женщинами предпенсионного возраста с учетом их социально-психологического самочувствия / Я. А. Манакова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 129–134.
7. Мищенко, Е.А. Формирование самооценки и причины её нарушения у младших школьников / Е.А. Мищенко, Е.Н. Белоус // Смыслообразование и его контексты: жизнь, структура, культура, опыт. – 2022. – № 1. – С. 273–276.
8. Науменко, Ю.В. Социально-культурный подход к теоретико-методологическому обоснованию в области физической культуры / Ю.В. Науменко // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2020. – № 1 (31). – С. 175–185.
9. Науменко, Ю.В. Общепедагогическая сущность физкультурно-оздоровительной деятельности / Ю.В. Науменко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 12 (202). – С. 247–252.
10. Троицкая, И.Ю. Специфика самооценки в младшем школьном возрасте / И.Ю. Троицкая, Т.Н. Петрова // Молодой ученый. – 2017. – № 6. – С. 207–209.
11. Яковлева, М.В. Психолого-педагогическая коррекция самооценки младших школьников / М.В. Яковлева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 10. – С. 151–155.

### References

1. Ajdaeva, M.N. Faktory` stanovleniya samoocenki mladshix shkol`nikov / M.N. Ajdaeva // Intellectuāl`ny`j potencial XXI veka: stupeni poznaniya. – 2013. – № 18. – S. 47–52.
2. Bary`kina, M.A. Fizkul`turno-ozdorovitel`naya deyatel`nost` v letnem prishkol`nom lagere: analiz pedagogicheskoy praktiki / M.A. Bary`kina // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2021. – № 1(53). – S. 123–129.
3. Burambaeva, D.A. Formirovanie adekvatnoj samoocenki mladshix pod-rostkov kak faktor psixologicheskoy bezopasnosti lichnosti / D.A. Burambaeva // Koncept. – 2015. – № 11. – S. 21–28.



4. Goroxova, A.A. Issledovanie osobennostej samoocenki sovremenny`x detej i podrostkov / A.A. Goroxova, N.L. Somova, E.S. Kirichik // Psixologiya cheloveka v obrazovanii. – 2021. – № 2. – S. 128–139.

5. Dvojnin, A.M. Osobennosti samoocenki mladshix shkol`nikov iz neblagopoluchny`x semej / A.M. Dvojnin, A.A. Luk`yanchenko // Vestnik sovremennoj nauki. – 2015. – № 6(6). – S. 92–94.

6. Manakova, Ya. A. Pedagogicheskie usloviya e`ffektivnosti zanyatij ozdorovitel`noj fizicheskoj kul`turoj s zhenshinami predpensionnogo vozrasta s uchetom ix social`no-psixologicheskogo samochuvstviya / Ya. A. Manakova // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 129–134.

7. Mishhenko, E.A. Formirovanie samoocenki i prichiny` ego narusheniya u mladshix shkol`nikov / E.A. Mishhenko, E.N. Belous // Smy`sloobrazovanie i ego konteksty`: zhizn`, struktura, kul`tura, opy`t. – 2022. – № 1. – S. 273–276.

8. Naumenko, Yu.V. Social`no-kul`turny`j podxod k teoretiko-metodologicheskomu obosnovaniyu v oblasti fizicheskoj kul`tury` / Yu.V. Naumenko // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2020. – № 1 (31). – S. 175–185.

9. Naumenko, Yu.V. Obshhepedagogicheskaya sushhnost` fizkul`turno-ozdorovitel`noj deyatel`nosti / Yu.V. Naumenko // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2021. – № 12 (202). – S. 247–252.

10. Troiczkaya, I.Yu. Specifika samoocenki v mladšem shkol`nom vozraste / I.Yu. Troiczkaya, T.N. Petrova // Molodoj ucheny`j. – 2017. – № 6. – S. 207–209.

11. Yakovleva, M.V. Psixologo-pedagogicheskaya korrekciya samoocenki mladshix shkol`nikov / M.V. Yakovleva // Nauchno-metodicheskij e`lektronny`j zhurnal «Koncept». – 2015. – T. 10. – S. 151–155.

*Статья поступила в редакцию 26.10.22;  
одобрена после рецензирования 12.09.23;  
принята к публикации 15.09.23.*

**УДК 796.011.3**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНО-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПРАКТИКЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ-БАСКЕТБОЛИСТОВ**

**Анастасия Михайловна Пушкарева**<sup>1</sup>, доцент, доцент кафедры физического воспитания, **Анна Ивановна Попова**<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических дисциплин.

<sup>1</sup>Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия

<sup>2</sup>Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, г. Чайковский, Россия

**Контактная информация для переписки:** annaipopova@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности применения индивидуально-дифференцированного подхода при освоении дисциплины «Физическая культура и спорт» специализации «баскетбол» студентами первого и второго курсов. В основе исследования лежит определение понятий индивидуального и дифференцированного подходов, выявление необходимости и возможности их совместного применения в процессе физического

воспитания студентов. Предполагается, что применение данного метода способствует более успешному освоению дисциплины. Выявлено, что индивидуально-дифференцированный подход способствует привлечению большего интереса к занятиям физической культурой и спортом, дает толчок к реализации индивидуальных возможностей, появляется аналитический интерес к ситуационным заданиям, повышается самооценка, проявляются лидерские качества и уверенность в себе. Занимающиеся более успешно взаимодействуют и коммуницируют в мини-группе и в команде.

**Ключевые слова:** индивидуально-дифференцированный подход, студенты, баскетбол, специальная физическая подготовленность, разнонаправленные задания

### **PEDAGOGICAL ASPECTS OF IMPLEMENTING AN INDIVIDUALLY DIFFERENTIATED APPROACH IN STUDENTS-BASKETBALL PLAYERS' PHYSICAL EDUCATION**

**Anastasia Mikhaylovna Pushkareva**<sup>1</sup>, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education,

**Anna Ivanovna Popova**<sup>2</sup>, PhD in Pedagogic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Adaptive Physical Education and Biomedical Disciplines.

<sup>1</sup>Udmurt State University, Izhevsk, Russia

<sup>2</sup>Chaykovsky State Academy of Physical Education and Sport, Chaykovsky, Russia

**Contact information for correspondence:** annaipopova@yandex.ru

**Abstract.** The article considers peculiarities of application of individual-differentiated approach in development of discipline «Physical education and sports» specialization «basketball» by students of the first and second courses. The study is based on the definition of the concepts of individual and differentiated approaches, revealing the necessity and possibility of their joint application in the process of physical education of students. It is assumed that the application of this method contributes to a more successful development of the discipline. It has been revealed that the individual-differentiated approach helps to attract greater interest in physical training and sports, gives an impetus to the implementation of individual capabilities, there is an analytical interest in situational tasks, increases self-esteem, show leadership and self-confidence. Students interact and communicate more successfully in mini-group and team

**Keywords:** individually differentiated approach, students, basketball, special physical fitness, multidirectional tasks

**Введение.** В настоящее время в современном обществе человек становится очень важной и уникальной единицей. Такая индивидуализация особенно ярко выражена среди молодых людей, девушек – старших школьников и студентов вузов. Новые ориентации и ценности современного образования обусловили необходимость в понимании личности ученика как индивидуальной действительности и как индивидуальной возможности [4]. Важно, что на современном этапе развития образования наиболее актуальным является личностно-ориентированное, а также личностно-развивающее взаимодействие, предполагающее определение ученика основным субъектом образования и воспитания, а также партнером в воспитательно-образовательном процессе [8].

При планировании образовательного процесса для успешного обучения важно подобрать «ключ» к каждому студенту, и дисциплина «Физическая культура и спорт»

при этом не исключение. Здесь большую значимость играет индивидуально-дифференцированный подход как для обучающихся с низким, так и с высоким уровнем физической и технической подготовленности [7].

В связи с чем **целью** настоящего исследования стало изучение особенностей и возможность реализации индивидуально-дифференцированного подхода в практике физического воспитания студентов-баскетболистов.

**Методы и организация исследования.** В основе настоящего исследования был проведен теоретический анализ, обобщение научной литературы и опыта практической деятельности. За основу взяты работы О.А. Коротких, С.С. Попач, А.В. Коричко, М.Г. Ишмухаметова, В.А. Кашкарова, Ж.С. Терешкина [2, 3, 4, 6]. Результаты анализа педагогического опыта подтверждались результатами опроса по авторской методике, отражающей отношение обучающихся к физкультурно-спортивной деятельности, а также показателями тестирования специальной физической подготовленности студентов на протяжении двух лет обучения. Исследование проводилось среди студентов первого и второго курсов всех направлений подготовки, кроме студентов Института физической культуры и спорта Удмуртского государственного университета. Сравнительный анализ результатов осуществлялся с помощью Т-критерия Вилкоксона (при  $p=0,05$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** В начале реализации образовательной программы при формировании групп специализации «баскетбол» среди студентов первого курса было проведено тестирование специальной физической подготовленности студентов, проанализировано мотивационно-ценностное отношение занимающихся к занятиям по дисциплине «Физическая культура и спорт». Предварительная оценка полученных данных показала, что результаты контрольных нормативов, оценивающих специальную физическую подготовленность студентов, достаточно низкие (таблица).

При этом в учебных группах наблюдался значительный разброс в технической подготовленности обучающихся, в связи с чем для эффективной реализации поставленных задач на каждый семестр, месяц, неделю и занятие преподавателю по физической культуре нужна работа как с группой в целом, так и с каждым студентом по отдельности. Реализация такой работы не предусмотрена в традиционных подходах к организации занятий в рамках дисциплин по физической культуре и спорту. Сложившаяся ситуация требовала поиска новых путей решения образовательных задач в процессе занятий баскетболом с учетом неоднородности учебных групп.

Таблица

**Средние результаты тестовых заданий по дисциплине  
«Физическая культура и спорт», специализация «баскетбол»**

№	Вид тестового задания	Юноши (n=30)		Девушки (n=30)	
		1 курс	2 курс	1 курс	2 курс
1.	Броски со средней дистанции (из 10 бросков подсчитывается количество попаданий)	4,41	5,06	4,32	4,53
2.	Броски с линии штрафного броска (из 5 бросков подсчитывается количество попаданий)	2,69	3,46	3,25	3,61
3.	Комбинация из освоенных элементов перемещения и владения мячом (выполнение на время, сек)	23,13	21,44	22,33	22,00

В ходе теоретического анализа доступных литературных источников было установлено, что одним из решений проблемы физического воспитания таких групп является использование индивидуально-дифференцированного подхода. Исследованиями А.Н.

Аксеновой, В.А. Кашкарова, Ж.С. Терешкиной, С.А. Лешкевич, Е.И. Потемкиной, О.В. Созиновой и С.Ю. Каргиной было выявлено, что данный подход позволяет улучшить показатели физической и технической подготовленности занимающихся за счет повышения мотивации и интереса к занятиям, а также возможности выбора разнообразных индивидуально подобранных упражнений [1, 3, 7].

Например, О.А. Коротких считает, что на сегодняшний день существует потребность в повышении эффективности занятий по физическому воспитанию на основе разработки методов обучения, ориентированных на индивидуализацию каждого студента. Необходимая индивидуализация обучения – это система средств, способствующая осознанию учеником своих сильных и слабых возможностей обучения, поддержке и развитию самобытности с целью самостоятельного выбора собственных смыслов обучения. Индивидуализация способствует развитию самосознания, самостоятельности и ответственности [4].

Причем на начальном этапе обучения в большей степени индивидуально-дифференцированный подход дает лучший результат, чем групповые занятия. Данный подход позволяет индивидуализировать учебный процесс, способствует освоению учебного материала с учетом разной физической и технической подготовленности занимающихся, а также формирует мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, в частности к занятиям баскетболом, за счет заинтересованности каждого участника процесса в результате. Также на формирование и повышение мотивации влияет соответствующая организация занятий по данной дисциплине, правильный выбор физической нагрузки и интенсивность выполнения упражнений, динамичность и эмоциональный фон занятий, индивидуальный подход [5].

Такие авторы, как С.С. Попач, А.В. Коричко считают, что индивидуальный подход позволяет педагогу в процессе обучения учитывать возможности каждого занимающегося (возрастные, физические, психологические), выстраивать систему подготовки студента с учетом индивидуальной траектории, подбирать соответствующие средства и методы, обеспечивающие эффективное решение задач укрепления здоровья, повышение физической подготовленности и обучение рациональной спортивной технике движений для достижения значительных спортивных результатов [6].

Это позволяет наиболее оптимально определить допустимые для каждого студента объем и интенсивность нагрузки, включать дополнительно специальные упражнения индивидуально для каждого студента с целью повышения физической и технической подготовленности занимающегося.

В свою очередь М.Г. Ишмухаметов ключевой составляющей дифференцированного подхода определяет индивидуализацию образовательного процесса через применение группового метода, утверждая, что «под дифференцированным подходом мы понимаем процесс обучения и воспитания, который предполагает комплексное изучение и учет индивидуальных особенностей физического развития и физической подготовленности учащихся, на этой основе распределение их по типологическим группам и организацию работы этих групп над выполнением специфических учебных заданий, которые способствуют их всестороннему и гармоничному развитию» [2].

Б.М. Тиунов дает свое определение дифференциации: «под дифференцированным подходом на занятиях по физической культуре понимается специфический подход к каждой из выявленных групп учащихся в зависимости от их возможностей, который по-

зволяет достигать оптимального уровня физического развития, физической подготовленности, а также соответствующего объёма знаний, умений и навыков» [10].

Предварительное исследование показало, что, применяя дифференцированный подход, возможно деление занимающихся на микрогруппы, тройки, пары с учетом физических и технических особенностей студентов, при этом допускается выполнение одного и того же задания всей группой, но каждая мини-группа отрабатывает упражнение с учетом уровня подготовленности, варьировать можно по скорости выполнения, по амплитуде движений, количеству раз и т. д.

Так, в ходе анализа сложившихся подходов к обучению студентов-баскетболистов было принято решение о сочетании индивидуального и дифференцированного подходов, т.е. включение в практику образовательного процесса индивидуально-дифференцированного подхода. Данная методика работы была реализована в течение двух лет со студентами первого и второго курсов всех направлений подготовки, кроме студентов Института физической культуры и спорта Удмуртского государственного университета.

Рассматривая индивидуально-дифференцированный подход на примере баскетбола, важно отметить, несмотря на то, что баскетбол сложный ситуационный вид спорта, в котором игрок часто выполняет значительное количество рывков, перемещений, смен направлений, прыжков и большая часть двигательных действий выполняется с мячом, студенты все-таки выбирают данный вид спорта в рамках дисциплины «Физическая культура и спорт» в вузе и с удовольствием занимаются.

Конечно, необходимо отметить, что сложнее всего приходится студентам первого курса, так как существует достаточно большой разрыв как в физической, так и технической подготовленности занимающихся. В начале обучения в первом семестре при выполнении различных технических приемов педагог часто слышит фразы «мне так удобнее», «я так привык», «меня так научили», тем самым занимающиеся не всегда с желанием пробуют что-то новое, им трудно перестраиваться, соответственно выполняют технические элементы так, как привыкли делать, переучиваться не спешат. Это связано со сложностью выполнения некоторых технических элементов в баскетболе, так как занимающемуся иногда приходится менять всю структуру движения, начиная с исходного положения и заканчивая финальным завершающим этапом каждого элемента. Естественно, что этот процесс не дает мгновенный и быстрый результат, как хотят этого занимающиеся.

Поэтому важно отметить: для того чтобы результат обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт» специализации баскетбол был на достаточно высоком уровне, преподавателю необходимо несколько перестроить учебно-тренировочный процесс, а именно, способ подачи материала, применение творческого подхода, «увлечение» ребят разнообразными занятиями, заинтересовывать нестандартными идеями и также необходимо использовать индивидуализацию в обучении.

Иногда, для того чтобы «убедить» в целесообразности тех или иных двигательных действий, преподаватель использует игровые и соревновательные задания, применяет подвижные игры с элементами баскетбола, играет в спортивные игры, близкие к баскетболу по структуре движений, последовательно объясняя и поясняя (иногда останавливает игру) о важности правильного выполнения того или иного технического приема или проявления физического качества.

Например, по мнению А.Е. Сморгочкова, «применение подвижных игр положительно отражается на усвоении занимающимися отдельных спортивно-технических приемов и их сочетаний, создает предпосылки к более успешному овладению техниче-

скими и тактическими действиями, а кроме того, доказывает, что занятия подвижными играми способствуют воле, выдержке, дисциплинированности и другим качествам, необходимым каждому для достижения успеха» [9].

Сравнение результатов специальной физической подготовленности студентов в начале и в конце исследования показало значительные улучшения показателей в тестах «Броски со средней дистанции (из 10 бросков подсчитывается количество попаданий)» и «Броски с линии штрафного броска (из 5 бросков подсчитывается количество попаданий)» (таблица). Причем, у юношей прирост результатов наблюдался на 14,7% и 28,6% соответственно, тогда как у девушек 4,8% и 11%, что в 2,5 раза ниже, чем у юношей. Хуже студенты справлялись с тестом «Комбинация из освоенных элементов перемещений и владения мячом (выполнение на время, сек)». Прирост у юношей составил 7,3%, а у девушек результаты незначительно улучшились (на 1,5%). Сложности с выполнением комбинации в основном были связаны с наличием технических ошибок, т. к. их исправление требует более длительного времени обучения.

В целом, полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии занятий, основанных на индивидуально-дифференцированном подходе, также на динамику показателей специальной физической подготовленности студентов.

Исходя из вышеизложенного, важно отметить, что, используя индивидуально-дифференцированный подход на занятиях баскетболом, с одной стороны, наблюдается усложнение работы преподавателя, но, с другой стороны, оптимизируя учебный процесс, можно получить гораздо лучший результат, чем усреднять всю группу. В результате педагогического наблюдения появляется постепенное повышение активности и результативности на занятии. Занимающиеся начинают быстрее ориентироваться на игровой площадке, им легче выполнять более сложные по координации упражнения, понимают и применяют простые тактические взаимодействия, проявляют интерес к новым упражнениям. Также в процессе занятий баскетболом развиваются такие физические качества, как: взрывная сила, специальная выносливость, скорость, быстрота реакции, координация движений и т. д. [3].

Таким образом, технология дифференцированного обучения дает возможность учащимся осваивать учебный материал быстрее и качественнее вследствие того, что содержание адаптировано к индивидуальным особенностям занимающихся [1].

### **Заключение.**

Формулируя выводы, необходимо отметить, что индивидуально-дифференцированный подход позволяет добиться повышения качества занятий и, как результат, более высокого уровня специальной физической подготовленности студентов, освоения техники выполнения упражнений. В процессе реализации учебного процесса студенты совместно с преподавателем выстраивают индивидуальную систему обучения и совершенствуются в процессе учебно-тренировочной деятельности. Становится логически понятным каждое упражнение, структура двигательного действия, взаимодействие. Наблюдения показали, что в процессе занятий, основанных на индивидуально-дифференцированном подходе, у студентов-баскетболистов появляется устойчивый интерес не только к конкретному занятию, но и к данному виду физкультурно-спортивной деятельности по сравнению с традиционным подходом.

### Литература

1. Аксенова, А.Н. Индивидуально-дифференцированный подход в физическом воспитании курсантов: проблемы и возможности / А. Н. Аксенова // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 58-3. – С. 23–27. – ISSN 2311-1305.
2. Ишмухаметов, М.Г. Дифференцированное физическое воспитание школьников с учетом экологических особенностей региона : монография / М.Г. Ишмухаметов. – Пермь : Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2005. – 234 с. – ISBN 5-93512-031-3.
3. Кашкаров, В.А. Индивидуально-дифференцированный подход как способ оптимизации обучения техническим элементам игры в баскетбол / В.А. Кашкаров, Ж.С. Терешкина // Развитие физической культуры и спорта в контексте самореализации человека в современных социально-экономических условиях : материалы XII Всероссийской научно-практической конференции, Липецк, 07–08 ноября 2019 года. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. – С. 36–39. – ISBN 978-5-907168-52-7.
4. Коротких, О.А. Индивидуализация обучения / О.А. Коротких // Вопросы педагогики. – 2018. – № 7. – С. 49–56. – ISSN 2518-1793.
5. Морозова, Л.В. Проблема мотивации студентов к занятиям физической культурой и спортом: гендерный подход / Л.В. Морозова, О.В. Загрядская // Управленческое консультирование. – 2014. – №8 (68). – С. 155–162. – ISSN 1726-1139.
6. Попач, С.С. Проблемы и перспективы применения индивидуального подхода в физическом воспитании студентов / С.С. Попач, А.В. Коричко // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма : Материалы X Всероссийской научно-практической конференции, Нижневартовск, 20 ноября 2020 года. – Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2021. – С. 251–257. – ISBN 978-5-00047-588-1.
7. Применение современных технологий личностного развития для оптимизации физического состояния студента / С.А. Лешкевич, Е.И. Потемкина, О.В. Созинова, С.Ю. Каргина // Modern science. – 2021. – № 10-1. – С. 290–292. – ISSN 2414-9918.
8. Скрынников, Н.П. Роль преподавателя в формировании духовно-нравственных ценностей студентов вуза / Н.П. Скрынников // Проблемы педагогики. – 2019. – №1 (40). – С. 14–18. – ISSN 2410-2881.
9. Сморгчова, А.Е. Как увеличить интерес у студентов к занятиям физкультурой? / А.Е. Сморгчова, В.А. Филиппович. – DOI 10.24411/2409-3203-2018-11832. – Текст : электронный // Эпоха науки. – 2019. – №18. – С. 144–148. – eISSN 2409-3203. – URL: [http://eraofscience.com/EofS/Vypyski2019/18\\_iyun2019/32.pdf](http://eraofscience.com/EofS/Vypyski2019/18_iyun2019/32.pdf) (дата обращения 06.03.2023).
10. Тиунов, Б.М. Дифференцированный подход на уроках физической культуры в школе / Б.М. Тиунов. – Текст : электронный // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» / Спорт в школе и здоровье детей : [сайт]. – URL: <https://urok.1sept.ru/articles/647378>. – Дата публикации: 15.07.2014.

### References

1. Aksenova, A.N. Individual`no-differencirovanny`j podhodo v fizicheskom vospitanii kursantov: problemy` i vozmozhnosti / A. N. Aksenova // Problemy` sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2018. – № 58-3. – S. 23–27. – ISSN 2311-1305.

2. Ishmuxametov, M.G. Differencirovannoe fizicheskoe vospitanie shkol'nikov s uchetom e'kologicheskix osobennostej regiona : monografiya / M.G. Ishmuxametov. – Perm' : Nauchno-izdatel'skij centr «Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury` i spor-ta», 2005. – 234 s. – ISBN 5-93512-031-3.

3. Kashkarov, V.A. Individual'no-differencirovanny`j podxod kak sposob optimizacii obucheniya texnicheskim e'lementam igry` v basketbol / V.A. Kashkarov, Zh.S. Tereshkina // Razvitie fizicheskoy kul'tury` i sporta v kontekste samorealizacii cheloveka v sovremenny`x social'no-e'konomicheskix usloviyax : materialy` XII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Lipeck, 07–08 noyabrya 2019 goda. – Lipeck : Lipeckij gosudarstvenny`j pedagogicheskij universitet imeni P.P. Semenova-Tyan-Shanskogo, 2019. – S. 36–39. – ISBN 978-5-907168-52-7.

4. Korotkix, O.A. Individualizaciya obucheniya / O.A. Korotkix // Voprosy` pedagogiki. – 2018. – № 7. – S. 49–56. – ISSN 2518-1793.

5. Morozova, L.V. Problema motivacii studentov k zanyatiyam fizicheskoy kul'turoj i sportom: genderny`j podxod / L.V. Morozova, O.V. Zagryadskaya // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. – 2014. – №8 (68). – S. 155–162. – ISSN 1726-1139.

6. Popach, S.S. Problemy` i perspektivy` primeneniya individual'nogo podxoda v fizicheskom vospitanii studentov / S.S. Popach, A.V. Korichko // Perspektivny`e na-pravleniya v oblasti fizicheskoy kul'tury`, sporta i turizma : Materialy` X Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Nizhnevartovsk, 20 noyabrya 2020 goda. – Nizhnevartovsk : Nizhnevartovskij gosudarstvenny`j universitet, 2021. – S. 251–257. – ISBN 978-5-00047-588-1.

7. Primenenie sovremenny`x texnologij lichnostnogo razvitiya dlya optimizacii fizicheskogo sostoyaniya studenta / S.A. Leshkevich, E.I. Potemkina, O.V. Sozinova, S.Yu. Kargina // Modern science. – 2021. – № 10-1. – S. 290–292. – ISSN 2414-9918.

8. Skry`nnikov, N.P. Rol` prepodavatelya v formirovanii duxovno-nravstvenny`x cennostej studentov vuza / N.P. Skry`nnikov // Problemy` pedagogiki. – 2019. – №1 (40). – S. 14–18. – ISSN 2410-2881.

9. Smorchkova, A.E. Kak uvelichit` interes u studentov k zanyatiyam fizkul'turoj? / A.E. Smorchkova, V.A. Filippovich. – DOI 10.24411/2409-3203-2018-11832. – Tekst : e'lektronny`j // E`poxa nauki. – 2019. – №18. – S. 144–148. – eISSN 2409-3203. – URL: [http://eraofscience.com/EofS/Vypyski2019/18\\_iyun2019/32.pdf](http://eraofscience.com/EofS/Vypyski2019/18_iyun2019/32.pdf) (data obrashheniya 06.03.2023).

10. Tiunov, B.M. Differencirovanny`j podxod na urokax fizicheskoy kul'tury` v shkole / B.M. Tiunov. – Tekst : e'lektronny`j // Festival` pedagogicheskix idej «Otkry`ty`j urok» / Sport v shkole i zdorov'e detej : [sajt]. – URL: <https://urok.1sept.ru/articles/647378>. – Data publikacii: 15.07.2014.

*Статья поступила в редакцию 10.04.23;  
одобрена после рецензирования 03.05.23;  
принята к публикации 05.05.23.*



# ВОПРОСЫ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

УДК796.015:57.017.3

## ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ ЗДОРОВЫХ И С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА К НАГРУЗКАМ АНАЭРОБНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**Эльвира Римовна Румянцева<sup>1</sup>**, доктор биологических наук, профессор, директор Института дополнительного образования,

**Владислав Александрович Каун<sup>1</sup>**, аспирант.

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, Россия

**Контактная информация для переписки:** rumelv@yandex.ru

**Аннотация.** В статье раскрываются данные об особенностях адаптации анаэробной системы энергообеспечения квалифицированных пловцов к интенсивным тренировочным нагрузкам. На основании проведенных исследований 5- и 15-секундного Вингейт-теста выявлены различия между группами здоровых пловцов и пловцов с нарушением слуха по таким показателям, как пиковая мощность, время достижения пиковой мощности и скорость оборотов маховика. Предпринята попытка определить причины значительного отставания результатов квалифицированных спортсменов с нарушением слуха от здоровых сверстников, имеющих аналогичные антропометрические показатели. Учет выявленных особенностей адаптации организма пловцов с нарушением слуха при планировании тренировочной нагрузки позволит повысить эффективность их тренировочного процесса.

**Ключевые слова:** адаптация к спортивной деятельности, плавание, анаэробная подготовленность, адаптивный спорт, пловцы с нарушением слуха

## FEATURES OF ADAPTATION OF QUALIFIED HEALTHY AND HEARING IMPAIRED SWIMMERS TO ANAEROBIC LOADS

**Elvira Rimovna Rumyantseva<sup>1</sup>**, Grand PhD in Biological sciences, Professor, Director of the Institute of Additional Education,

**Vladislav Alexandrovich Kaun<sup>1</sup>**, postgraduate student.

<sup>1</sup>Volga Region State University of Physical Education, Sports and Tourism, Kazan, Russia

**Contact information for correspondence:** rumelv@yandex.ru

**Abstract.** The article reveals data on the peculiarities of adaptation of the anaerobic energy supply system of qualified swimmers to intensive training loads. Based on the conducted studies of the 5- and 15-second Wingate test, differences were found between groups of healthy swimmers and swimmers with hearing impairment in terms of such indicators as peak power, time to reach peak power and the speed of the flywheel. An attempt has been made to determine the reasons for the significant lag in the results of qualified athletes with hearing impairment from healthy peers with similar anthropometric indicators. Taking into account the identi-

fied features of the adaptation of the body of swimmers with hearing impairment when planning a training load will increase the effectiveness of their training process.

**Keywords:** adaptation to sports activity, swimming, anaerobic fitness, adaptive sports, swimmers with hearing impairment

**Введение.** Современное плавание характеризуется высокой мощностью и скоростью прохождения дистанции, что обусловлено высокой конкуренцией среди спортсменов. Популяризация спорта в 21 веке привела к тому, что создаются условия для возможности тренироваться абсолютно для каждого желающего. Не является исключением и Сурдлимпийское движение, обеспечивающее равные возможности для реализации своего потенциала спортсменам с нарушением слуха. Однако анализ данных научно-методической литературы, сравнительный анализ протоколов выступлений здоровых спортсменов и с нарушением слуха указывают на значительные различия мировых достижений в программах Олимпийских и Сурдлимпийских игр. В связи с этим существует необходимость провести сравнительный анализ особенностей адаптации квалифицированных спортсменов к интенсивным нагрузкам, имеющих одинаковый стаж занятия спортом, чтобы определить наличие достоверных отличий и создать рекомендации по тренировочному процессу для спортсменов с нарушением слуха.

В мировой практике спортивной подготовки высококвалифицированных пловцов широко практикуется интервальный метод тренировки, который характеризуется поддержанием околосоревновательного или соревновательного скоростного режима, позволяющего достигать результата при относительно небольших объемах нагрузки [7, 12, 13, 14]. В научной литературе достаточно много сведений об эффективности данного метода тренировки в различных видах спорта при подготовке спринтеров, однако нагрузка столь высокой интенсивности требует глубокого понимания механизмов адаптации организма к данному виду деятельности, в частности анаэробных возможностей организма [4, 6, 8, 9, 10].

**Целью** данного исследования является выявить различия уровня анаэробной подготовленности квалифицированных пловцов здоровых и пловцов с нарушением слуха.

В качестве основных **методов исследования** применялись функциональные пробы на велоэргометре Monark Ergonomic 891E. Оценка анаэробной подготовленности спортсменов осуществлялась на основании стандартных протоколов 5- и 15-секундного тестирования мышц рук: предварительно рассчитывалась нагрузка, равная 3,7% от массы тела. Далее спортсмену необходимо было осуществить разгон маховика до 100 оборотов в минуту, после чего начиналась запись тестирования 5 и 15 секунд. Испытуемым было предоставлено 3 попытки для выполнения 5-секундного теста с интервалом отдыха 3 минуты и 1 попытка для 15-секундного. Были проанализированы наиболее важные показатели, отражающие анаэробную подготовленность квалифицированных пловцов: максимальная, относительная пиковая и средняя мощность, время достижения пиковой мощности, скорость оборотов маховика и процент падения мощности от начала до конца тестирования.

**Организация исследования.** Исследование проводилось на базе Научно-исследовательского института Поволжского государственного университет физической культуры, спорта и туризма. В исследовании приняли участие 19 квалифицированных пловцов со стажем занятия плаванием не менее десяти лет: 10 пловцов были без особенностей здоровья и 9 пловцов с нарушением слуха, уровень спортивной квалификации КМС и выше. У всех спортсменов отсутствовали острые и хронические заболевания, ограничивающие выполнение необходимой нагрузки.

**Результаты исследования и их обсуждение.** По результатам 5-секундного Вингейт-теста, представленным в таблице 1, можно отметить, что достоверные различия наблюдаются в 3 из 4 показателей. В их число входит пиковая мощность, время достижения пиковой мощности и скорость оборотов маховика. При этом отличия в показателе относительной пиковой мощности, которая рассчитывается исходя из массы тела испытуемого, не являются статистически достоверными. Предположительно это может быть связано с меньшей мышечной массой у пловцов с нарушением слуха, но аналогичными силовыми показателями.

Таблица 1

**Результаты анаэробной подготовленности мышц рук в 5-секундном Вингейт-тесте**

Наименование показателей функциональной диагностики	Пловцы	Пловцы с нарушением слуха	t расчет (t <sub>кр</sub> =2,11 при p=0,05)
PP [W]	680,84±280,47	458,29±154,64	2,17*
PP [W/kg]	9,84±3,31	8,13±1,46	1,48
tPP [sec]	1,13±0,11	2,21±0,95	3,41*
V <sub>max</sub> [rpm]	161,00±25,37	138,89±19,02	2,16*

*Примечание: PP – пиковая мощность; tPP – время достижения пиковой мощности; V<sub>max</sub> – скорость оборотов; \* – различия между группами статистически достоверны.*

Такие показатели, как время достижения пиковой мощности и скорости оборотов маховика, характеризуют способность спортсмена максимально быстро достигнуть предельной анаэробной мощности и темпа выполняемых движений. Данные показатели тесно связаны с подвижностью нервной системы и нервно-мышечной координацией. Поэтому допустимо предположить, что эти различия основаны на физиологических и анатомических особенностях пловцов с нарушением слуха, которые характеризуются неуравновешенностью нервных процессов с преобладанием торможения в совокупности со слабостью и инертностью нервной системы [2, 5].

На основании описанных результатов для развития необходимых физических качеств и стимулирования компенсаторных реакций следует выполнять упражнения с предельной или околопредельной мощностью, чему соответствует спринтерская интервальная тренировка, где отрезки выполняются с соревновательной интенсивностью и достаточным режимом работы и отдыха, что подтверждается достаточным количеством научных публикаций в этом направлении [11, 12, 13, 14]. При этом не стоит забывать о статистически значимых различиях между группами по исследуемым показателям и возможной необходимости в большем объеме интенсивных отрезков для пловцов с нарушением слуха для нивелирования разницы между спортсменами.

Таблица 2

**Результаты анаэробной подготовленности мышц рук в 15-секундном Вингейт-тесте**

Наименование показателей функциональной диагностики	Пловцы	Пловцы с нарушением слуха	t расчет (t <sub>кр</sub> =2,11 при p=0,05)
PP [W]	662,91±247,57	448,66±140,18	2,35*
PP [W/kg]	9,59±2,58	8,09±1,89	1,45
AP [W/kg]	5,46±0,75	5,01±0,90	1,16
PD [%]	64,80±12,50	67,70±21,10	0,36

*Примечание: PP – пиковая мощность; AP – средняя мощность; PD – падение мощности от начала до конца тестирования; \* – различия между группами статистически достоверны.*

Согласно представленным в таблице 2 данным следует, что пиковая мощность в 15-секундном тесте, аналогично 5-секундному, статистически достоверно отличается между группами.

Показатели средней относительной мощности и падение мощности от начала до конца тестирования незначительно отличаются между исследуемыми группами, что можно интерпретировать как хороший уровень скоростно-силовой выносливости у пловцов с нарушением слуха относительно пловцов без особенностей здоровья. При этом можно предположить и обратное. Уровень скоростно-силовой выносливости, определяемой совокупностью анаэробной мощности и емкости, у здоровых пловцов находится ниже необходимого уровня при их значительном преимуществе в показателе пиковой мощности. В соответствии с этим для улучшения скоростно-силовой выносливости испытуемым спортсменам необходимо увеличить окислительные способности той мышечной массы, благодаря которой они выходят на высокий уровень пиковой мощности. Спринтерская интервальная тренировка, согласно исследованиям, повышает не только мощность, но и выносливость спортсменов [1, 3]. Однако на основании полученных результатов и разницы между исследуемыми группами пловцам с нарушением слуха стоит выполнять спринтерскую интервальную тренировку с большей интенсивностью и отдыхом, в отличие от здоровых пловцов, которым рекомендуется сократить время отдыха между выполняемыми отрезками с прежней или чуть меньшей интенсивностью, увеличивая общий объем необходимых отрезков.

#### **Заключение.**

По итогам тестирования анаэробной подготовленности квалифицированных пловцов здоровых и с нарушением слуха можно сделать вывод о значительной разнице в таких показателях, как пиковая мощность, время достижения пиковой мощности и скорость оборотов маховика. При этом разница в показателях пиковой мощности относительно массы тела, средней относительной мощности и процента падения мощности от начала до конца тестирования статистически недостоверна.

Согласно полученным данным для улучшения спортивного результата пловцам рекомендуется выполнять упражнения с предельной или околопредельной мощностью, чему соответствует спринтерская интервальная тренировка, где отрезки выполняются с соревновательной интенсивностью и достаточным режимом работы и отдыха. При этом объем интенсивных отрезков для пловцов с нарушением слуха должен быть больше, чем у здоровых, интенсивность чуть ниже, а отдых между отрезками рекомендуется сократить.

#### **Литература**

1. Гулевич, А.В. Развитие физических качеств пловцов-спринтеров в процессе круглогодичной тренировки / А.В. Гулевич, А.В. Лукьянов // Итоги научных исследований ученых МГУ имени А.А. Кулешова 2020 г. : Материалы научно-методической конференции, Могилев, 28 января – 12 февраля 2021 года. – Могилев : Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, 2021. – С. 171–172.
2. Медведева, А.О. Физиологические характеристики сенсомоторных систем школьников с различной степенью слуховой депривации / А.О. Медведева, Г.Д. Александянц // Вестник Адыгейского государственного университета. – 2010. – № 3. – С. 63–69.
3. Прилуцкий, П.М. Планирование подготовки квалифицированных пловцов-спринтеров / П.М. Прилуцкий, С.М. Смольский // Научные труды НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь : сб. науч. тр. / редкол.: В.А. Остапенко (гл.

ред.) [и др.]; Науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта Респ. Беларусь. – Вып. 5. – Минск : БГУФК, 2005. – С. 38–41.

4. Селуянов, В.Н. Спортивная адапталогия. Физическая подготовка в циклических видах спорта / В.Н. Селуянов, Е.Б. Мякиченко, В.Б. Гаврилов [и др.]; под общ. ред. В.Н. Селуянова. – Москва : ТВТ Дивизион, 2021. – 520 с.

5. Шатунов, Д.А. Особенности показателей физического развития, здоровья и физической подготовленности подростков с нарушением слуха / Д.А. Шатунов, Ф.Р. Зотова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 4(98). – С. 183–188.

6. Янсен, П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость / П. Янсен : Пер. с англ. – Мурманск : Издательство "Тулума", 2006. – 160 с.

7. Chortane O., Amara S., Barbosa T., Hammami R., Khalifa R., Chortane S., Tilaar R. Effect of high-volume training on psychological state and performance in competitive swimmers. *Public Health*: 2022. - 19(13), DOI: 10.3390/ijerph19137619.

8. Fernandez F., Boullosa D., Ruiz-Navarro J., Gay A., Morales-Ortiz E., Lopez-Contreras G., Arellano R. Lower fatigui and faster recovery of ultra-short race pace swimming training sessions. *Research in Sports Medicine*: May 2021. – P. 21–34, DOI: 10.1080/15438627.2021.1929227.

9. Kabasakalis A., Nikolaidis S., Tsalis G., Mougios V. Low-volume sprint interval swimming is sufficient to increase blood metabolic biomarkers in master swimmers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*: Oct 2020. – P. 318–324, DOI: 10.1080/02701367.2020.1832183.

10. Kabasakalis A., Nikolaidis S., Tsalis G., Mougios V. Response of blood biomarkers to sprint interval swimming. *Journal of Sports Physiology and Performance*: Sep 2020. – Volume 15. – Issue 10. – P. 1442–1447, DOI: 10.1123/ijsp.2019-0747.

11. Nugent F., Comyns T., Burrows E., Warrington G. Effects of low-volume, high-intensity training on performance in competitive swimmers: a systematic review. *Strenght and Conditioning Research*: March 2017. – P. 837–847, DOI: 10.1519/JSC.0000000000001583.

12. Nugent F., Comyns T., Kearney P., Warrington G. Ultra-short race-pace training (USRPT) in swimming: current perspectives. *Open Access Journal of Sports Medicine*: Oct 2019. - 10:133-144, DOI: 10.2147/OAJSM.S180598.

13. Terzi E., Skari A., Nikolaidis S., Papadimitriou K., Kabasakalis K., Mougios V. Relavance of a sprint interval swim training set to the 100-meter freestyle event based on blood lactate and kinematic variables. *J. Hum Kinet.*: Oct 2021. – 80:153-161, PMID: 34868425.

14. Williamson D., McCarthy E., Ditroilo M. Acute physiological responses to ultra short race-pace training in competitive swimmers. *Journal of human kinetics*: Oct 2020. – 75: 95-102, DOI: 10.2478/hukin-2020-0040.

### References

1. Gulevich, A.V. Razvitie fizicheskix kachestv plovczov-sprinterov v processe kruglogodichnoj trenirovki / A.V. Gulevich, A.V. Luk`yanov // Itogi nauchny`x issledovaniy ucheny`x MGU imeni A.A. Kuleshova 2020 g. : Materialy` nauchno-metodicheskoy konferencii, Mogilev, 28 yanvary – 12 fevralya 2021 goda. – Mogilev : Mogilevskij gosudarstvenny`j universitet imeni A.A. Kuleshova, 2021. – S. 171–172.

2. Medvedeva, A.O. Fiziologicheskie xarakteristiki sensomotorny`x sistem shkol`nikov s razlichnoj stepen`yu sluxovoj deprivacii / A.O. Medvedeva, G.D. Aleksanyancz // Vestnik Ady`gejskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2010. – № 3. – S. 63–69.

3. Priluczkiy, P.M. Planirovanie podgotovki kvalificirovanny`x plovczov-sprinterov / P.M. Priluczkiy, S.M. Smol`skij // Nauchny`e trudy` NII fizicheskoy kul`tury` i sporta Respubliki Belarus` : sb. nauch. tr. / redkol.: V.A. Ostapenko (gl. red.) [i dr.]; Nauch.-issled. in-t fiz. kul`tury` i sporta Resp. Belarus`. – Vy`p. 5. – Minsk : BGUFK, 2005. – S. 38–41.
4. Seluyanov, V.N. Sportivnaya adaptologiya. Fizicheskaya podgotovka v ciklicheskih vidax sporta / V.N. Seluyanov, E.B. Myakichenko, V.B. Gavrilov [i dr.]; pod obshh. red. V.N. Seluyanova. – Moskva : TVT Divizion, 2021. – 520 s.
5. Shatunov, D.A. Osobennosti pokazatelej fizicheskogo razvitiya, zdorov`ya i fizicheskoy podgotovlennosti podrostkov s narusheniem sluxa / D.A. Shatunov, F.R. Zotova // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2013. – № 4(98). – S. 183–188.
6. Yansen, P. ChSS, laktat i trenirovki na vy`noslivost` / P. Yansen : Per. s angl. – Murmansk : Izdatel`stvo "Tuloma", 2006. – 160 s.
7. Chortane O., Amara S., Barbosa T., Hammami R., Khalifa R., Chortane S., Tilaar R. Effect of high-volume training on psychological state and performance in competitive swimmers. Public Health: 2022. - 19(13), DOI: 10.3390/ijerph19137619.
8. Fernandez F., Boullosa D., Ruiz-Navarro J., Gay A., Morales-Ortiz E., Lopez-Contreras G., Arellano R. Lower fatigui and faster recovery of ultra-short race pace swimming training sessions. Research in Sports Medicine: May 2021. – P. 21–34, DOI: 10.1080/15438627.2021.1929227.
9. Kabasakalis A., Nikolaidis S., Tsalis G., Mougios V. Low-volume sprint interval swimming is sufficient to increase blood metabolic biomarkers in master swimmers. Research Quarterly for Exercise and Sport: Oct 2020. – P. 318–324, DOI: 10.1080/02701367.2020.1832183.
10. Kabasakalis A., Nikolaidis S., Tsalis G., Mougios V. Response of blood biomarkers to sprint interval swimming. Journal of Sports Physiology and Performance: Sep 2020. – Volume 15. – Issue 10. – P. 1442–1447, DOI: 10.1123/ijsp.2019-0747.
11. Nugent F., Comyns T., Burrows E., Warrington G. Effects of low-volume, high-intensity training on performance in competitive swimmers: a systematic review. Strenght and Conditioning Research: March 2017. – P. 837–847, DOI: 10.1519/JSC.0000000000001583.
12. Nugent F., Comyns T., Kearney P., Warrington G. Ultra-short race-pace training (USRPT) in swimming: current perspectives. Open Access Journal of Sports Medicine: Oct 2019. - 10:133-144, DOI: 10.2147/OAJSM.S180598.
13. Terzi E., Skari A., Nikolaidis S., Papadimitriou K., Kabasakalis K., Mougios V. Relavance of a sprint interval swim training set to the 100-meter freestyle event based on blood lactate and kinematic variables. J. Hum Kinet.: Oct 2021. – 80:153-161, PMID: 34868425.
14. Williamson D., McCarthy E., Ditroilo M. Acute physiological responses to ultra short race-pace training in competitive swimmers. Journal of human kinetics: Oct 2020. – 75: 95-102, DOI: 10.2478/hukin-2020-0040.

*Статья поступила в редакцию 06.07.23;  
одобрена после рецензирования 18.09.23;  
принята к публикации 19.09.23.*

# МЕНЕДЖМЕНТ В СФЕРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

УДК 796/062:338

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ В УПРАВЛЕНИИ СФЕРОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**Полина Евгеньевна Ткаченко**<sup>1</sup>, магистрант,

**Юрий Александрович Зубарев**<sup>1</sup>, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры гуманитарных дисциплин и экономики,

**Ольга Анатольевна Бондаренко**<sup>1</sup>, кандидат юридических наук, доцент кафедры гуманитарных дисциплин и экономики,

**Валерия Викторовна Стешенко**<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики обучения физической культуре и безопасности жизнедеятельности.

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

<sup>2</sup>Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** jakarta140@gmail.com, zybarev45@yandex.ru

**Аннотация.** В работе анализируется позиция работников сферы физической культуры и спорта о достоинствах и недостатках использования в своей рабочей практике цифровых платформ (на примере Системы АИС «Мой Спорт»), внедряемых с целью повышения эффективности управления отраслью. Сделан вывод о неоднозначном впечатлении, которое производит государственное нововведение по цифровизации сферы физической культуры и спорта на исполняющих лиц. В ходе опроса респондентов выявлена моральная неготовность к переходу на работу в цифровом пространстве и слабое представление о перспективах внедрения цифровых технологий в сферу физической культуры и спорта. Основным методическим недостатком внедрения информационного ресурса в сферу физической культуры и спорта авторы считают отсутствие автоматизированной информационной системы, обеспечивающей сбор, анализ и распространение передового опыта и практик развития физической культуры и спорта в муниципальных образованиях Российской Федерации.

**Ключевые слова:** цифровые платформы, эффективность, информационные ресурсы, управление, физическая культура и спорт

## EFFICIENCY OF USING DIGITAL PLATFORMS IN MANAGEMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

**Polina Evgenievna Tkachenko**<sup>1</sup>, Master's degree student,

**Yury Aleksandrovich Zubarev**<sup>1</sup>, Grand PhD in Pedagogic sciences, Professor, Professor of the Department of Humanitarian Disciplines and Economics,

**Olga Anatolyevna Bondarenko**<sup>1</sup>, PhD in Juridical sciences, Associate Professor of the Department of Humanities and Economics,

**Valeria Victorovna Steshenko**<sup>2</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methods of Teaching Physical Education and Life Safety.

<sup>1</sup>Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia

<sup>2</sup>Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russia.

**Contact information for correspondence:** jakarta140@gmail.com, zybarev45@yandex.ru

**Abstract.** The position of employees of the field of physical education and sports is analyzed on the advantages and disadvantages of using digital platforms in their working practice (for the example of the AIS Sports system), introduced to increase the efficiency of industry management. The conclusion was made about the ambiguous impression that the state innovation on the digitalization of the sphere of physical education and sports on executors. During the respondents' survey, moral imprepation for the transition to work in digital space and a weak presentation of the prospects for introducing digital technologies in the sphere of physical education and sports were revealed. The main methodological drawback of the introduction of the information resource in the sphere of physical education and sports authors consider the absence of an automated information system, which ensures the collection, analysis and distribution of best practices and practices for the development of physical education and sports in the municipalities of the Russian Federation.

**Keywords:** digital platforms, effectiveness, information resources, management, physical education and sports

**Введение.** Феномен цифровизации является неотъемлемым процессом трансформации общества из индустриальной модели в информационную, постепенно охватывающим все государственные сферы. Спортивная сфера в Российской Федерации совершенствуется в рамках утвержденной распоряжением правительства РФ «Стратегии развития физической культуры и спорта на период до 2030 года от 24 ноября 2020 года», одним из приоритетных направлений которой является цифровизация [1, 4-8]. Ключевой задачей в сфере цифровизации является разработка единого цифрового контура физической культуры и спорта, электронного паспорта спортсмена и информационных систем физической культуры и спорта в каждом регионе с их интеграцией с информационными системами спортивной медицины, науки, образования, что позволит проводить отраслевое статистическое наблюдение за результатами обеспечения многообразных форм физкультурно-спортивной деятельности по месту жительства, учебы и работы, формировать и развивать спортивную инфраструктуру в шаговой доступности с учетом потребностей лиц<sup>1</sup>.

**Таблица**

**Целевые показатели реализации цифрового перехода в сфере физической культуры и спорта на период до 2030 года**

Наименование целевого показателя	Значение показателя									
	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год
Доля субъектов ФКиС в РФ (юридических лиц), интегрированных в единую цифровую среду (%)	15	30	40	50	60	70	80	90	95	100

**Цель исследования** – оценка готовности работников сферы физической культуры и спорта к переходу в цифровую среду с целью повышения эффективности работы данного сектора экономики.

**Метод исследования:** проведение анонимного анкетирования среди работников администрации муниципальных бюджетных организаций спортивных направленностей и тренеров спортивных школ.

<sup>1</sup> Распоряжение правительства РФ от 24.11.2020 г. № 3081-р «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года». - 11 с. URL: <http://www.minsport.gov.ru/activities/proekt-strategii-2030>.



**Методика и организация исследования.** С целью перехода отрасли ФКиС в интернет-пространство были разработаны специализированные цифровые платформы. В данный момент самой масштабной цифровой платформой в РФ является система «Мой Спорт». Рассматриваемая платформа предоставляет доступ к различным инструментам: расписанию тренировок, электронным журналам и оценкам, дневникам самоконтроля, а также личному кабинету спортивной федерации и организаций спортивной подготовки, личному кабинету министра спорта региона, в котором видны все спортивные организации, спортсмены и их успехи, тренеры и их нагрузка, все спортивные сооружения региона и их загруженность. Разработка и внедрение проекта осуществляется без финансовой поддержки государства.

Основная цель цифровой платформы – упростить процесс взаимодействия всех участников спортивной сферы и получить эталонные данные для анализа эффективности его развития.

Внедрение заявленной цифровой системы «Мой спорт» позволит не только совершенствовать тренировочный процесс, но и формировать базу всех объектов спорта, задействованных в управлении сферой спорта, инструмент для более качественного развития инфраструктуры, формирования бюджета и отслеживания показателей состояния спортивных объектов и их загруженности [9].

В данную цифровую систему входят:

- 1) Мобильное приложение «Мой Спорт Тренер»;
- 2) Мобильное приложение «Мой Спорт Спортсмен»;
- 3) Система комплексного мониторинга спортивной деятельности, предназначенная для спортивных организаций и федераций;
- 4) Онлайн-мониторинг достижений основных показателей в спорте по стране, предназначенный для органов власти;
- 5) Федеральный сервис записи в спортивные школы.

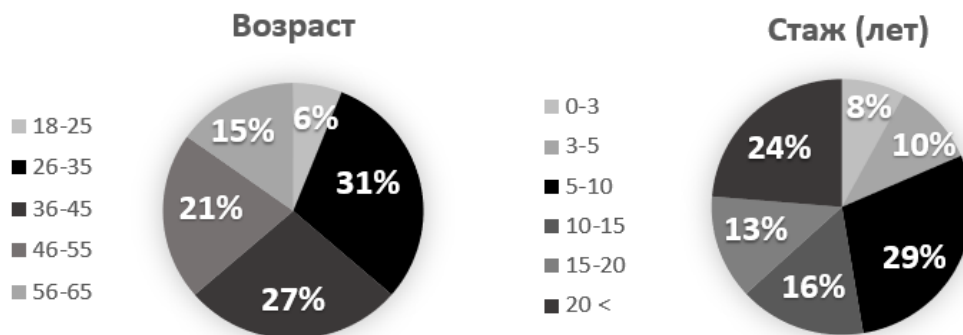
На момент написания статьи рассматриваемая цифровая система уже используется в 65 субъектах страны. Согласно заявленным целевым показателям, большая часть региональных министерств физической культуры и спорта в РФ уже подключилась к работе с цифровой платформой [4, 8].

Для выявления мнения среди исполняющих Стратегию 2030 лиц сферы физической культуры и спорта проведён анонимный опрос на тему «Цифровизация в сфере физической культуры и спорта» на примере АИС «Мой Спорт» среди тренеров, а также работников администрации спортивных школ отрасли физической культуры и спорта Краснодарского края в муниципальном образовании Туапсинский район. Опрос проводился с 11 по 24 декабря 2022 года, проанализированы результаты ответов 53 работников сферы физической культуры и спорта.

Респондентам предлагалось ответить на следующие вопросы:

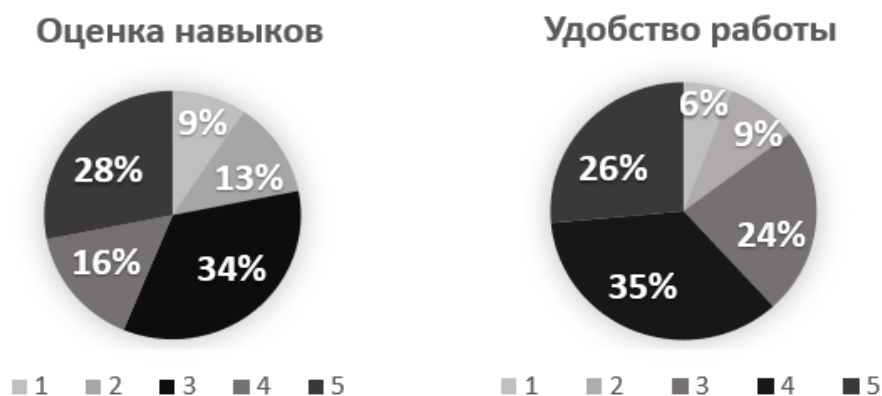
- возраст;
- стаж работы в отрасли;
- самооценка работы с цифровыми платформами;
- оценка удобства работы с цифровыми платформами;
- перечисление преимуществ использования цифровой платформы;
- перечисление недостатков в использовании цифровой платформы;
- перспектива процесса цифровизации отрасли.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ результатов опроса показал, что среди респондентов из числа работников администрации преобладают молодые специалисты в возрасте от 26 до 35 лет, имеющие стаж работы в данной сфере от 5 до 10 лет (рисунок 1).



**Рисунок 1. Социальный портрет респондентов**

Опрашиваемым было предложено дать оценку собственным навыкам работы с цифровыми платформами, а также отметить по пятибалльной шкале удобство работы в АИС «Мой Спорт». Большинство исполнителей цифровизации оценивают свои навыки как удовлетворительные, хотя предоставляемая работа с цифровой платформой не доставляет особых трудностей в освоении и применении (рисунок 2).



**Рисунок 2. Субъективная оценка навыков респондентов в работе с цифровыми системами**

Далее респондентам было предложено выбрать из перечня преимущества работы в АИС «Мой Спорт»: А. Экономия рабочего времени; В. Доступ в любое время и в любом месте; С. Повышение эффективности административной/тренерской работы; D. Минимизация работы на бумажных носителях; Е. Возможность быстрого создания отчётности; F. Выделение персонального внимания каждому воспитаннику; G. Обратная связь с воспитанниками и их родителями; H. Оперативное ведение новостей, комментариев, фото и видео среди детей и родителей; I. Возможность обмена знаниями и методиками с другими участниками тренировочного процесса.

В результате большинством респондентов была отмечена минимизация работы на бумажных носителях (23%), доступность к ресурсу в любое время из любого места (17%), а также экономия рабочего времени и оперативная обратная связь с воспитанниками спортивных школ и их родителями (12%) (рисунок 3).

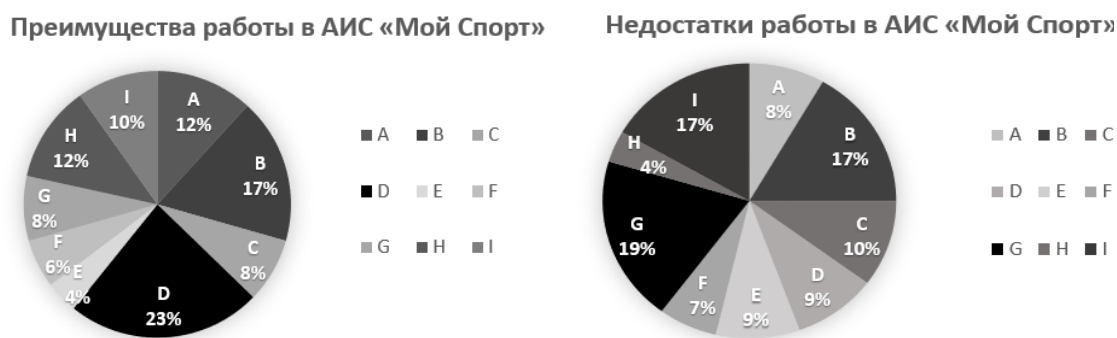
В качестве недостатков опрашиваемым сотрудникам было предложено выбрать следующий перечень: А. Сжатые сроки исполнения присоединения организации к сис-

теме; В. Занимает много рабочего времени при постоянном ведении; С. Нет возможности постоянного доступа к системе (плохое качество Интернета, его отсутствие); D. Трудность в освоении платформы; E. Отсутствие оптимизации сайта (для стационарных компьютеров); F. Отсутствие оптимизации мобильного приложения; G. Сбои в работе системы/сайта/приложения (нет соединения с серверами, DDOS); H. Низкий охват министерств, федераций и структурных подразделений; I. Проблемы сбора и наполняемости запрашиваемой информации (воспитанники, родители).

В результате опроса наиболее актуальной проблемой оказались периодические сбои в работе системы (19%). По словам респондентов, отмечаются следующие недочеты:

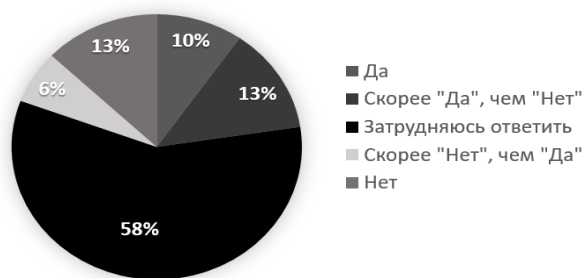
- мобильное приложение несовместимо с операционной системой IOS (Apple);
- web-версия системы имеет ограниченный функционал в сравнении с мобильным приложением;
- приложение часто отказывает в работе по причине перегрузки серверов, делая наполняемость невозможной.

Не менее важными пунктами, по мнению опрошенных, остаются проблемы чрезмерного выделения рабочего времени на заполняемость системы, а также сбор запрашиваемой информации от воспитанников и их законных представителей по причине отказа содействия (17%) (рисунок 3).



**Рисунок 3. Результат опроса преимуществ и недостатков использования в работе цифровой системы «Мой Спорт»**

Последним вопросом анкетирования было мнение о перспективах цифровизации сферы физической культуры и спорта. Большинство респондентов дать однозначный ответ на поставленный перед ними вопрос затруднились (58%). Положительное мнение о цифровизации отрасли было высказано только 26% опрошенных, однако отсутствие перспективы нашли лишь 16% проанкетированных (рисунок 4).



**Рисунок 4. Оценка респондентами перспективы цифровизации отрасли физической культуры и спорта**

### **Выводы.**

1. Исполняющие лица утвержденной Стратегии 2030 затрудняются ответить на вопрос о перспективе дальнейшего применения цифровизации в сфере физической культуры и спорта по причине новизны данного проекта, а также ряда возникающих проблем на практике её реализации.

2. Цифровая система АИС «Мой Спорт» нуждается в доработке со стороны программного обеспечения.

3. Для более эффективного результата, а также решения проблемы сбора и наполняемости данных среди исполняющих лиц необходимо провести массовую пропаганду с воспитанниками и их законными представителями о содействии в работе с цифровой системой.

4. Исполняющие лица утвержденной Стратегии 2030 нуждаются в обучении обращения с цифровой системой. Введение очных обучающих курсов позволит сотрудникам сферы приобрести недостающие навыки, а также уменьшить затрачиваемое на работу время.

### **Литература**

1. Горбачева, В. В. Значение документационного обеспечения в построении эффективной системы менеджмента качества спортивной организации / В. В. Горбачева, В. П. Полунин // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 1(43). – С. 120-124.

2. Горбачева, В. В. Использование современных методов исследования имиджа вуза в процессе деятельности спортивного менеджера / В.В. Горбачева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 2(44). – С. 142-148.

3. Лалаева, Е.Ю. Применение цифровых образовательных ресурсов при изучении дисциплины «Теория и методика избранного вида спорта: спортивная гимнастика» в физкультурном вузе / Е.Ю. Лалаева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 1(43). – С. 151–162.

4. Петров, П.К. Информационные технологии в физической культуре и спорте / П.К. Петров. – Саратов : Вузовское образование, 2020. – 377 с. – ISBN 978-5-4487-0737-7.

5. Петров, П.К. Современные цифровые образовательные технологии в реализации профессионального стандарта «Спортивный судья» / П.К. Петров, Э.Р. Ахмедзянов // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2020. – Т. 5. No1. – С. 58–67.

6. Петров, П.К. Цифровые информационные технологии как новый этап в развитии физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта / П.К. Петров // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – No 3. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29916> (дата обращения: 20.09.2020).

7. Рапопорт, Л.А. Цифровизация отрасли физической культуры и спорта на региональном уровне / Л.А. Рапопорт, С.В. Томилова, Ю.В. Энгин // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 5. – С. 9–11.

8. Роберт, И.В. Развитие понятийного аппарата педагогики: цифровые информационные технологии образования / И.В. Роберт // Педагогическая информатика. – 2019. – No 1. – С. 108–112.

9. Сони́на, А.А. Цифровая трансформация в индустрии спорта / А.А. Сони́на // Исследования молодых ученых : Материалы XXXV Международной научной конференции, Казань, 20–23 марта 2022 года / Под редакцией И.Г. Ахметова [и др.]. – Казань : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Молодой ученый", 2022. – С. 42–46.

10. Цифровая трансформация отрасли "физическая культура и спорт": теория, практика, подготовка кадров : Материалы Межрегионального круглого стола, Москва, 22 апреля 2021 года / Под редакцией М.А. Новоселова. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2021. – 164 с.

11. Электронное пособие «МОЙ СПОРТ – о компании» // АО «Мой спорт». – Москва, 2022. – 1 с. URL: <https://moisport.ru/press-kit>

### References

1. Gorbacheva, V. V. Zначenie dokumentacionnogo obespecheniya v postroenii èffektivnoj sistemy` menedzhmenta kachestva sportivnoj organizacii / V. V. Gorbacheva, V. P. Polunin // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 1(43). – S. 120-124.

2. Gorbacheva, V. V. Ispol`zovanie sovremenny`x metodov issledovaniya imidzha vuza v processe deyatel`nosti sportivnogo menedzhera / V. V. Gorbacheva // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 2(44). – S. 142-148.

3. Lalaeva, E.Yu. Primenenie cifrovyy`x obrazovatel`ny`x resursov pri izuchenii discipliny` «Teoriya i metodika izbrannogo vida sporta: sportivnaya gimnastika» v fizkul`turnom vuze / E.Yu. Lalaeva // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 1(43). – S. 151–162.

4. Petrov, P.K. Informacionny`e texnologii v fizicheskoy kul`ture i sporte / P.K. Petrov. – Saratov : Vuzovskoe obrazovanie, 2020. – 377 s. – ISBN 978-5-4487-0737-7.

5. Petrov, P.K. Sovremenny`e cifrovyy`e obrazovatel`ny`e texnologii v realizacii professional`nogo standarta «Sportivny`j sud`ya» / P.K. Petrov, E`.R. Axmedzyanov // Fizicheskaya kul`tura. Sport. Turizm. Dvigatel`naya rekreaciya. – 2020. – T. 5. No1. – S. 58–67.

6. Petrov, P.K. Cifrovyy`e informacionny`e texnologii kak novyy`j ètap v razvitii fizkul`turnogo obrazovaniya i sfery` fizicheskoy kul`tury` i sporta / P.K. Petrov // Sovremenny`e problemy` nauki i obrazovaniya. – 2020. – No 3. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29916> (data obrashheniya: 20.09.2020).

7. Rapoport, L.A. Cifrovizaciya otrasli fizicheskoy kul`tury` i sporta na regional`nom urovne / L.A. Rapoport, S.V. Tomilova, Yu.V. E`ngin // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2020. – № 5. – S. 9–11.

8. Robert, I.V. Razvitie ponyatijnogo apparata pedagogiki: cifrovyy`e informacionny`e texnologii obrazovaniya / I.V. Robert // Pedagogicheskaya informatika. – 2019. – No 1. – S. 108–112.

9. Sonina, A.A. Cifrovaya transformaciya v industrii sporta / A.A. Sonina // Issledovaniya molody`x ucheny`x : Materialy` XXXV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, Kazan`, 20–23 marta 2022 goda / Pod redakciej I.G. Axmetova [i dr.]. – Kazan` : Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost`yu "Izdatel`stvo Molodoj ucheny`j", 2022. – S. 42–46.

10. Cifrovaya transformaciya otrasli "fizicheskaya kul`tura i sport": teoriya, praktika, podgotovka kadrov : Materialy` Mezhhregional`nogo kruglogo stola, Moskva, 22 aprelya 2021 goda / Pod redakciej M.A. Novoselova. – Moskva : Federal`noe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya "Rossijskij gosudarstvenny`j universitet fizicheskoy kul`tury`, sporta, molodyozhi i turizma (GCzOLIFK)", 2021. – 164 s.

11. E`lektronnoe posobie «MOJ SPORT – o kompanii» // АО «Мoj спорт». – Москва, 2022. – 1 с. URL: <https://moisport.ru/press-kit>

*Статья поступила в редакцию 04.06.23;  
одобрена после рецензирования 21.06.23;  
принята к публикации 23.06.23.*

# ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

УДК 796.015

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ О СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

**Ирина Владимировна Абдрахманова**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и технологий физической культуры и спорта,

**Ирина Владимировна Лущик**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и технологий физической культуры и спорта.

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** abdr-iren@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены компетенции, формирование которых при освоении дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» регламентировано действующими федеральными государственными стандартами. Авторами выявлено несоответствие между современными требованиями к уровню подготовки выпускников физкультурных вузов и контентом, представленным в открытых образовательных ресурсах (на примере образовательного портала Волгоградской государственной академии физической культуры). В статье подчеркивается, что технологизация образовательного процесса на основе его информатизации не обеспечивает формирования систематических знаний о наиболее популярных средствах биомеханического анализа в физической культуре и спорте. Представлены аргументы, обуславливающие необходимость ознакомления студентов с современными измерительными системами, применяемыми для контроля текущего состояния спортсмена, отслеживания динамики актуальных показателей его физической подготовки, прогнозирования спортивных достижений. Описаны возможности использования оснащения межкафедральной лаборатории ВГАФК для повышения эффективности образовательного процесса.

**Ключевые слова:** биомеханика двигательной деятельности, современные измерительные системы, физкультурный вуз, спортивные исследования

## FEATURES OF FORMATION OF SYSTEMATIC KNOWLEDGE ABOUT MODERN MEASURING SYSTEMS DURING THE MASTERING THE DISCIPLINE «BIOMECHANICS OF MOTOR ACTIVITY»

**Irina Vladimirovna Abdrakhmanova**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Technologies of Physical Education and Sports,

**Irina Vladimirovna Lushchik**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Technologies of Physical Education and Sports.

<sup>1</sup>Volgograd State Academy of Physical Education, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** abdr-iren@yandex.ru

**Abstract.** The article discusses the competencies, the formation of which during the development of the discipline "Biomechanics of Motor Activity" is regulated by the current Federal State Standards. The authors revealed a discrepancy between modern requirements for the level of training of graduates of physical education universities and the content presented in open educational resources (on the example of the educational portal of the Volgograd State Academy of Physical Education). The article emphasizes that the technologization of educational process based on its informatization does not provide the formation of systematic knowledge about the most popular means of biomechanical analysis in physical education and sports. Arguments are presented that make it necessary to familiarize students with modern measuring systems used to monitor the current state of an athlete, track the dynamics of actual indicators of his physical fitness, and predict sports achievements. The possibilities of using the equipment of the VSPEA interdepartmental laboratory to improve the efficiency of the educational process are described.

**Keywords:** biomechanics of motor activity, modern measuring systems, sports university, sports research

**Введение.** Современное профессиональное образование в сфере физической культуры и спорта направлено на формирование ряда компетенций, определяющих конкурентоспособность молодого специалиста на современном рынке труда. Высокий уровень интегративных тенденций в области научной и спортивной подготовки предполагает наличие у студентов систематических знаний по осваиваемым учебным курсам. В частности, освоение дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» предусматривает формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9. Согласно нормативным документам, «ОПК-9 – способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся»<sup>1</sup>.

В качестве индикаторов достижения компетенции ОПК-9 выступают представленные в таблице знания, умения и навыки, согласующиеся с трудовыми функциями, определенными профессиональным стандартом 05.003 Тренер<sup>2</sup>.

Таблица 1

## Индикаторы достижения компетенции ОПК-9

Дескрипторы	Индикаторы достижения компетенций	Трудовые функции
Знания	механические характеристики тела человека и его движений	B/02.5
Умения	определение биомеханических характеристик тела человека и его движений	C/02.6
	оценивание эффективности статических положений и движений человека	D/02.6
Навыки	опыт применения методов биомеханического контроля движений и физических способностей человека	D/02.6

<sup>1</sup>Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 940 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура» (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020. – URL [https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/490301\\_B\\_3\\_15062021.pdf](https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/490301_B_3_15062021.pdf) (дата обращения: 22.03.2023).

<sup>2</sup>Профстандарт 05.003 Тренер. – URL: <https://classinform.ru/profstandarty/05.003-trener.html> (дата обращения: 22.03.2023).

Согласно приведенным выше данным, успешное освоение дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» предполагает формирование навыка реализации биомеханического контроля движений и физических способностей спортсмена как в условиях тренировочного процесса, так и при участии в соревнованиях [5].

Современные учебно-методические пособия, размещенные в открытых электронных ресурсах, включают ряд лабораторно-практических работ, ориентированных на осуществление биомеханического анализа, результаты которого представлены в расчетно-графическом формате с их последующей интерпретацией. Для проведения вычислений применяется «ручной» режим. Студентам второго курса бакалавриата вузов физической культуры и спорта предоставлены цифровые средства обучения, которые могут быть использованы с целью выполнения операций по обмену и преобразованию учебной информации. При этом эффективность цифрового пространства может быть существенно снижена, если удельный вес объема контактной работы преподавателя и студента относительно мал или отсутствует. Оптимальное сочетание цифровых технологий и непосредственного взаимодействия в системе «обучающийся-преподаватель» существенно повышает качество образовательного процесса (в частности, освоения данной дисциплины) [6,11].

Анализ содержания рабочих программ, используемых в практике преподавания дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности», позволяет сделать заключение об отсутствии соответствия между требованиями к актуальным компетенциям и средствами их формирования. Современные учреждения высшего образования в области физической культуры и спорта имеют кафедральные или межкафедральные лаборатории, оснащение которых соответствует профилям и направлениям подготовки выпускников. Потенциал оборудования для проведения измерений показателей характеристик физического состояния спортсмена и оценки биомеханических качеств или уровня подготовленности достаточно высок. Рабочие или примерные программы по указанной выше дисциплине не содержат информации о способах его использования, что обуславливает актуальность настоящего исследования.

**Цель исследования** – систематизировать сведения об оснащении межкафедральной лаборатории Волгоградской государственной академии физической культуры и определить способы применения возможностей оборудования в практике преподавания дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности».

**Материал и методы исследования.** При проведении исследования осуществлен анализ информации, представленной в открытых электронных ресурсах, и данных, предоставленных межкафедральной лабораторией ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Рабочая программа дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» для направления подготовки 49.03.01 Физическая культура предусматривает формирование компетенций, обеспечивающих реализацию следующих трудовых функций, определенных профессиональным стандартом 05.003 «Тренер».

Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на этапах спортивно-оздоровительном, начальной подготовки (В/02.5); на тренировочном этапе – этапе спортивной специализации (С/02.6); на этапе совершенствования спортивного мастерства, этапе высшего спортивного мастерства (Д/02.6).

Карта учебной дисциплины (блок «Практические работы»), размещенная в СДО MOODLE ФГБОУ ВО «ВГАФК», представлена в таблице 2.



Таблица 2

**Карта учебной дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура [7]**

№	Содержание тем отчетных работ по учебной программе	Наименование отчетной работы
<i>Практические работы</i>		
1	Основные понятия биомеханики	ПР №1 «Определение положения ОЦТ тела спортсмена»
2	Биомеханика опорно-двигательного аппарата	ПР №2 «Определение статической нагрузки в суставах»
3-4	Биомеханические особенности моторики человека	ПР № 3 «Биомеханический анализ прыжка вверх толчком двумя ногами»
		ПР № 4 «Электрогониометрия»
5-6	Биомеханика различных видов двигательных действий человека	ПР № 5 «Биомеханический анализ локомоторного поступательного движения»
		ПР № 6 «Анализ движения вокруг оси»

Оборудование для данных работ не имеет узкой специализации.

Выполнение практической работы №1 «Определение положения ОЦТ тела спортсмена» предполагает следующие операции:

- определение относительного веса каждого звена тела спортсмена;
- расчет расстояния от проксимального сустава до центра тяжести и определение локализации центра тяжести для каждого звена;
- вычисление моментов сил тяжести каждого звена;
- расчет координат общего центра тяжести тела спортсмена посредством использования теоремы Вариньона.

Расчеты производятся при помощи калькулятора, построение расчетно-аналитической схемы – репродукция слайда с помощью фотоувеличителя, определение положения центра тяжести производится графически.

Выполнение практической работы № 2 «Определение статической нагрузки в суставах» имеет следующий алгоритм:

- определение масштаба изображения, как отношения действительного значения величины деления измерительной линейки к соответствующей величине на схеме;
- построение и измерение плеч сил тяжестей звеньев относительно оси, проходящей через центр заявленного сустава (плечевого, тазобедренного, коленного);
- вычисление моментов сил тяжести каждого звена относительно заявленного сустава;
- расчет нагрузки для каждого сустава.

Вычисления в данной работе и всех последующих осуществляются «ручным» способом, измерительные средства – линейка и транспортир (для практической работы № 6).

Очевидно, что для выполнения данных работ не применяется высокотехнологичное оборудование. Точность измерений не высока. В частности, при построении промеров для практических работ № 5 и № 6 используются кинограммы со скоростью киносъемки 36 или 24 кадра в секунду. Следствием является некорректность полученных результатов, так как условием для получения адекватной информации является скорость киносъемки не менее 100 кадров в секунду. Хронограмма, значения кинематических и динамических характеристик, косвенные измерения показателей скоростных, силовых и

скоростно-силовых качеств, полученные в таких несовершенных условиях, являются причиной неверной оценки уровня подготовленности спортсмена или техники выполнения двигательного задания.

Основной целью реализации такого подхода к освоению дисциплины является ознакомление со структурой биомеханического анализа, отслеживание логической последовательности реализуемых процедур, выявление критериев оценки полученных результатов.

Повысить точность измерений и получить более полную информацию об актуальных для молодого исследователя показателях можно при помощи оборудования лабораторий вуза. В частности, межкафедральная лаборатория ФГБОУ ВО «ВГАФК» оснащена измерительными системами, имеющими следующее предназначение:

1. Стабилоплатформа «Мера» – измерение массы тела и координат центра его давления на опорную поверхность с целью диагностики и лечения нарушений здоровья человека.

2. «Биокинект» – анализ движения любого сегмента тела или спортивного снаряда.

3. Измерительная система Gyko – анализ движения любого сегмента тела или спортивного снаряда.

4. Система хронометрирования WittySEM – организация и контроль тренировочного процесса.

5. Оптическая система OptoJump – комплексное измерение параметров техники.

Для ознакомления студентов с возможностями, предоставляемыми межкафедральной лабораторией, были организованы экскурсии и мастер-классы. Второкурсники участвовали в диагностировании двигательных качеств, ознакомились с требованиями, предъявляемыми к процедурам измерений, рассмотрели различные формы протоколов и профилей, генерируемых соответствующим программным обеспечением на основе полученных результатов.

Учащиеся были ознакомлены с режимом работы лаборатории, кадровым составом и руководителем подразделения. Им были предоставлены сведения о контактах и условиях организации индивидуальных исследований или работы в научных группах. Стимулирование научной деятельности студентов проводилось посредством привлечения их для участия в конкурсах, организованных на основе приказа Министерства образования РФ.

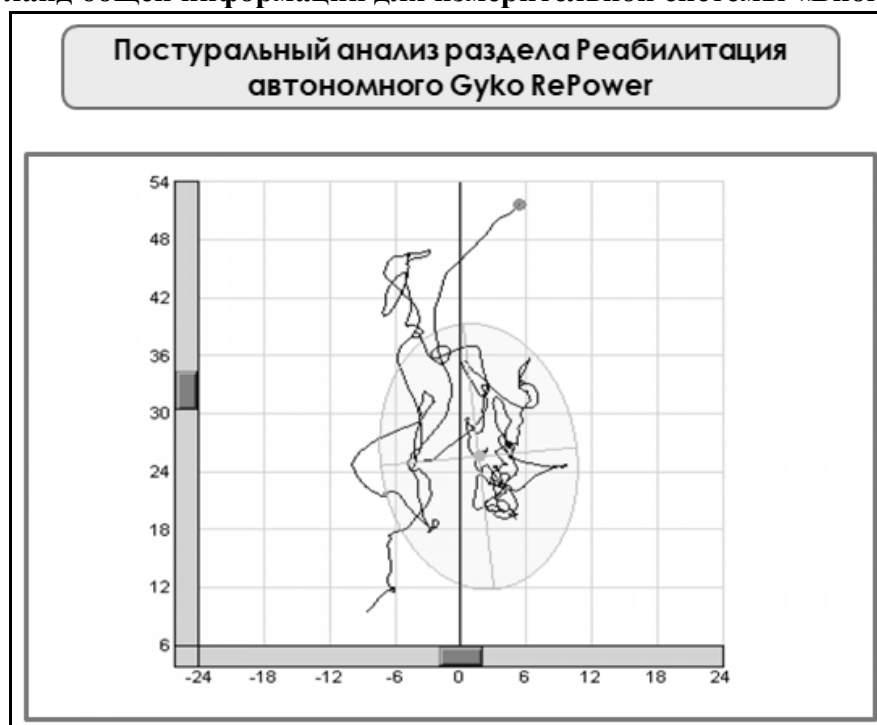
В дидактическом комплексе дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности», представленном в СДО MOODLE, размещена презентация, включающая наиболее важные сведения о перечисленном выше оборудовании. Структура включает следующие блоки: общая информация, области применения, преимущества, основные технические характеристики, внешний вид и возможная комплектация оборудования, описание возможностей программного обеспечения. Для разработки контента были использованы сведения, представленные в открытых электронных ресурсах [2, 4, 7-10,12].

Образцы слайдов представлены на рисунках 1 и 2.

Ярко выраженный прикладной характер проведенных процедур, интерпретирование эмпирических данных на основе биомеханического анализа позволили исключить формальность теоретических знаний учащихся. Возможность реализации высокого потенциала измерительных систем с целью повышения качества подготовки спортсменов обуславливает востребованность формирования целостных знаний о специализированном диагностическом оборудовании и экспертных системах и, как следствие, необходимость внедрения последних в тренировочный процесс [1].

<b>БИОМЕХАНИКА БИОКИНЕКТ</b>	
Сайт	<a href="http://www.neurocor.ru/product/biomehanika-biokinekt">http://www.neurocor.ru/product/biomehanika-biokinekt</a>
Назначение	проведение диагностики опорно-двигательной системы
Состав	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ датчики регистрации движения;</li> <li>➤ пакет программ для записи движений и последующего анализа биомеханической функции</li> </ul>
Реализуемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ регистрация и анализ кинематики движений, особенностей функционирования мышечного каркаса, ротации в суставах, треморов, асимметрии, биоэлектрической активности мышц</li> <li>➤ исследование постральной функции</li> <li>➤ объективная оценка движений по параметрам гониограмм, подометрии, амплитудам, скоростям и фазам двигательных локомоций</li> </ul>

**Рисунок 1. Слайд общей информации для измерительной системы «Биокинект»**



**Рисунок 2. Слайд с графической формой постурального анализа раздела Реабилитация автономного GykoRePower**

### **Заключение.**

Анализ информации, представленной в открытых образовательных ресурсах, позволил сделать следующие выводы:

– необходимо дополнение примерной или рабочей программы дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» для физкультурных вузов информацией о

возможностях использования высокотехнологичных измерительных систем для формирования заявленных компетенций;

– требуется коррекция контента дидактического комплекса дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности», размещенного в образовательном портале Волгоградской государственной академии физической культуры, в соответствии с современными требованиями к уровню подготовки выпускников физкультурных вузов;

– сочетание традиционных методологических приемов и технологизации образовательного процесса на основе его информатизации является условием оптимизации формирования систематических знаний о наиболее популярных средствах биомеханического анализа в физической культуре и спорте.

Сопоставление различных способов определения значений кинематических и динамических характеристик, рассматриваемых при изучении биомеханики, подтверждает необходимость ознакомления студентов с современными измерительными системами, применяемыми для контроля текущего состояния спортсмена, отслеживания динамики актуальных показателей его физической подготовки, прогнозирования спортивных достижений. Отказ от биомеханического анализа без использования высокотехнологичного оборудования нецелесообразен, так как позволяет студентам отследить логическую структуру исследования.

Мероприятия по ознакомлению учащихся с возможностями использования оборудования межкафедральной лаборатории ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры» способствуют повышению эффективности образовательного процесса. В частности, экскурсии и мастер-классы повышают интерес студентов второго курса к диагностическим процедурам. Внедрение в практику преподавания учебных блоков, содержащих информацию о современных средствах регистрации и анализа показателей двигательной деятельности в биомеханическом аспекте, стимулируют научно-познавательную активность студентов физкультурных вузов.

### Литература

1. Абдрахманова, И.В. Проблемы статистической обработки данных в физической культуре и спорте / И.В. Абдрахманова, И.В. Луцик // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 12-3(114). – С. 7–10. – DOI 10.23670/IRJ.2021.114.12.071.
2. Анализ возможностей интегративного подхода к образовательной деятельности в вузе спортивного профиля / М. М. Лагутин, Ю. А. Зубарев, С. А. Жарков, С. А. Багров // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 2(44). – С. 160-166.
3. Барыкина, М. А. Целеполагание как необходимое условие использования кейс-технологий в вузах физической культуры / М. А. Барыкина, Е. Г. Борисенко // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 2(44). – С. 149-154.
4. Биомеханика Биокинект® – URL: <http://www.neurocor.ru/product/biomehanika-biokinect> (дата обращения: 22.03.2023).
5. Карта учебной дисциплины. – URL: <http://moodle.vgafk.ru/mod/page/view.php?id=34172> (дата обращения: 22.03.2023).
6. Кубряк, О.В. Руководство по работе с программой STPL / О.В. Кубряк, С.С. Гроховский, А.В. Добродный. – Москва : ООО Мера-ТСП, 2016. – 34 с.

7. Основы разработки автоматизированной системы диагностирования физического состояния школьников / И.В. Абдрахманова, Н.В. Стеценко, И.В. Лущик, М.Н. Сандирова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2020. – № 1(31). – С. 139–150.
8. Цифровизация в физкультурном образовании: компетентностный аспект / Т.В. Хованская, Н.В. Стеценко, И.В. Абдрахманова // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 2. – С. 39.
9. GYKO – URL: <https://nevaelast.ru/gyko> (дата обращения: 22.03.2023).
10. Opto Jump Next – the single meter – URL: <https://training.microgate.it/en/products/optojump-next/single-meter> (дата обращения: 22.03.2023).
11. Opto Jump Next – URL: <http://www.optojump.com/> (дата обращения: 22.03.2023).
12. Witty SEM - Witty•SEM – URL: <https://medical.microgate.it/en/products/witty/wittysem> (дата обращения: 22.03.2023).

### References

1. Abdraxmanova, I.V. Problemy` statisticheskoy obrabotki danny`x v fizicheskoy kul`ture i sporte / I.V. Abdraxmanova, I.V. Lushhik // Mezhdunarodny`j nauchno-issledovatel`skij zhurnal. – 2021. – № 12-3(114). – S. 7–10. – DOI 10.23670/IRJ.2021.114.12.071.
2. Analiz vozmozhnostej integrativnogo podxoda k obrazovatel`noj deyatel`nosti v vuze sportivnogo profilya / M. M. Lagutin, Yu. A. Zubarev, S. A. Zharkov, S. A. Bagrov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 2(44). – S. 160-166.
3. Bary`kina, M. A. Celepolaganie kak neobxodimoe uslovie ispol`zovaniya kejs-technologij v vuzax fizicheskoy kul`tury` / M. A. Bary`kina, E. G. Borisenko // Fi-zicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 2(44). – S. 149-154.
4. Biomexanika Biokinekt® – URL: <http://www.neurocor.ru/product/biomehanika-biokinekt> (data obrashheniya: 22.03.2023).
5. Karta uchebnoj discipliny`. – URL: <http://moodle.vgafk.ru/mod/page/view.php?id=34172> (data obrashheniya: 22.03.2023).
6. Kubryak, O.V. Rukovodstvo po rabote s programmoj STPL / O.V. Kubryak, S.S. Groxovskij, A.V. Dobrorodny`j. – Moskva : OOO Mera-TSP, 2016. – 34 s.
7. Osnovy` razrabotki avtomatizirovannoj sistemy` diagnostirovaniya fizicheskogo sostoyaniya shkol`nikov / I.V. Abdraxmanova, N.V. Stecenko, I.V. Lushhik, M.N. Sandirova // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2020. – № 1(31). – S. 139–150.
8. Cifrovizaciya v fizkul`turnom obrazovanii: kompetentnostny`j aspekt / T.V. Xovanskaya, N.V. Stecenko, I.V. Abdraxmanova // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2021. – № 2. – S. 39.
9. GYKO – URL: <https://nevaelast.ru/gyko> (data obrashheniya: 22.03.2023).
10. Opto Jump Next – the single meter – URL: <https://training.microgate.it/en/products/optojump-next/single-meter> (data obrashheniya: 22.03.2023).
11. Opto Jump Next – URL: <http://www.optojump.com/> (data obrashheniya: 22.03.2023).
12. Witty SEM - Witty•SEM – URL: <https://medical.microgate.it/en/products/witty/wittysem> (data obrashheniya: 22.03.2023).

*Статья поступила в редакцию 22.03.23;  
одобрена после рецензирования 10.04.23;  
принята к публикации 12.04.23.*

УДК 338.486

**К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ДВИЖЕНИЯ**

**Александр Альбертович Бабанов**<sup>1</sup>, доктор политических наук, кандидат философских наук, заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин и экономики,

**Екатерина Сергеевна Пашарина**<sup>1</sup>, кандидат философских наук, доцент кафедры гуманитарных дисциплин и экономики,

**Елена Георгиевна Борисенко**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры педагогики, психологии и коммуникативных дисциплин.

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** pasharina83@icloud.com

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются некоторые аспекты развития физкультурного движения в Волгоградской области. Авторы рассматривают физическую культуру и спорт как одни из главных социальных институтов современного общества. Именно они отвечают за формирование здорового образа жизни каждого человека и всей общественной системы. Отмечено, что спортивная инфраструктура Волгограда претерпела ряд изменений. После Второй мировой войны была проделана колоссальная работа по восстановлению спортивной базы. В статье физкультурное движение представлено во взаимосвязи с реалиями общества. Оно воздействует на основные сферы жизнедеятельности. Авторы приходят к выводу, что физкультурное движение содержит в себе социализирующую силу, так как сплачивает общество, наполняет его идеологией, направляет членов общества на успех.

**Ключевые слова:** физкультурное движение, массовый спорт, гуманистические ценности, спортивная инфраструктура

**ON THE ISSUE OF THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL EDUCATION  
MOVEMENT**

**Alexander Albertovich Babanov**<sup>1</sup>, Grand PhD in Political Sciences, PhD in Philosophical sciences, Head of the Department of Humanities and Economics,

**Ekaterina Sergeevna Pasharina**<sup>1</sup>, PhD in Philosophical sciences, Associate Professor of the Department of Humanitarian Disciplines and Economics,

**Elena Georgievna Borisenko**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy, Psychology and Communication Disciplines.

<sup>1</sup>Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** pasharina83@icloud.com

**Abstract.** This article discusses some aspects of the development of the physical education movement in the Volgograd region. The authors consider physical education and sports as one of the main social institutions of modern society. They are responsible for creating a healthy lifestyle for each person and the entire social system. It was noted that the sports infrastructure of Volgograd has undergone a number of changes. After World War II, tremendous work was done to restore the sports base. In the article, the physical education movement is presented in relation to the realities of society. It affects the main areas of life. The authors

come to the conclusion that the physical education movement contains a socializing force, as it unites society, fills it with ideology, and directs members of society to success.

**Keywords:** physical education movement, mass sports, humanistic values, sports infrastructure

**Введение.** Важная часть социальной политики нашего государства состоит в заботе о развитии физической культуры и спорта. Это связано с тем, что с помощью физкультурного движения формируются гуманистические ценности и нормы в ходе занятий физической культурой. Социализация человека, формирование его личностных качеств проходит в достаточно сложных условиях, когда общественная система ставит определенные границы. Как отметил Ж.Ж. Руссо, проблема человека во все времена состоит в его слабости. Иными словами, чтобы обезопасить общество от проявлений девиантного и аддиктивного поведения необходимым является организация физкультурно-спортивного досуга. В современном обществе требуются новые формы в развитии массовой физической культуры. Для их возникновения необходимо соблюдать преемственность, которая заложена в анализе истории физкультурного движения.

Процесс становления и развития физкультурного движения связан с социокультурными условиями на каждом этапе исторического развития нашей страны. В этом плане особенностью является нестабильное отношение России в различных направлениях и войны в истории страны, что приводило к резкому снижению физической активности у населения. В этой связи у России имеется большой опыт развития физкультурного движения. С одной стороны, организация государством физкультурно-спортивной деятельности в спортивных сообществах и, с другой стороны, поиск программ для образовательных организаций с целью физического воспитания детей. Мы считаем, что накопленный опыт необходимо использовать в современном обществе для эффективного развития физкультурного движения.

**Цель исследования** состоит в рассмотрении некоторых аспектов становления физкультурного движения в г. Волгограде.

Изучение истории развития физкультурного движения в г. Волгограде с позиции современного научного знания позволит выделить традиции, которые имеют поколенческую преемственность на протяжении длительного времени.

Архивные данные о развитии физкультурного движения в Сталинграде до 1947 г. практически отсутствуют. Но стоит отметить, что в довоенное время в Сталинграде активно формируется спортивная инфраструктура. Установлено, что в 1930 году в городе Сталинграде идет активное строительство спортивных объектов. Так, начинает работать стадион, который был открыт на базе Сталинградского тракторного завода. В современном здании Музыкального театра в 1936 году был открыт Дворец физкультуры. В результате к концу 40-х годов на протяжении всего города на Волге были открыты 6 стадионов, 4 гимнастических зала, лыжный трамплин [3, 6, 12].

Отметим, что довоенный Сталинград был крупным спортивным городом со своей развитой инфраструктурой. Это вызвало большой рост физкультурного движения в регионе. На различных площадках профессиональных организаций проводились разного рода спортивные мероприятия. Большая заслуга в развитии спортивной сферы состоит в работе Сталинградского областного комитета по делам физической культуры и спорта. С 20–30-х годов XX века начинается активное строительство спортивных объектов. Постановлением ЦК

РКБ(б) от 13 июня 1925 г. «О задачах партии в области физической культуры» было принято решение о развитии физической культуры как части культурного воспитания населения.

Вторая мировая война внесла свои коррективы. Физкультурное движение было вынуждено перестроиться на военный лад. После Сталинградской битвы от спортивной инфраструктуры практически ничего не осталось. Были начаты работы по восстановлению города-героя. Безусловно, восстановление спортивных объектов было второстепенным. В первую очередь необходимо было восстанавливать жилые дома.

Стоит отметить, что государство поддерживало физкультурное движение и во время Второй мировой войны. Так, в 1943 г. Всесоюзный комитет по делам физической культуры и спорта принял решение об оказании помощи физкультурным организациям [8]. В послевоенное время на развитие физической культуры и спорта финансирование было низким. Средств на проведение спортивных мероприятий не выделялось. В результате только к 1948 г. был предложен первый пятилетний план по производству спортивного инвентаря.

В рамках физкультурного движения Сталинграда были организованы добровольные спортивные общества, задачей которых являлось оказание помощи со стороны промышленных организаций сфере физической культуры и спорта. Так, были организованы такие спортивные сообщества, как «Трактор», «Спартак», «Строитель». Например, «Трактор» только за первый год восстановил большое количество спортивных объектов. В результате к концу 1945 г. часть стадионов была восстановлена. Конечно, в это время было множество проблем в сфере физической культуры и спорта. Например, нехватка инвентаря, формы, гимнастические залы не были оборудованы [4, 7].

Таким образом, с конца 1945 г. начинается восстановление спортивных объектов после войны. Отсутствие материально-технической базы стало причиной низкой численности населения, занятого в физкультурном движении. Но, несмотря на это, одним из главных положительных моментов было восстановление работы городского комитета физической культуры и спорта. Постепенно система физической культуры и спорта города-героя стала рассматриваться как форма досуга его граждан.

С окончанием Великой Отечественной войны приоритеты страны были направлены на мирное время. Уже к 1946 г. спортивное сообщество «Трактор» восстановило стадион, на котором было большое футбольное поле, беговая дорожка, раздевалки, гимнастический городок. В Сталинграде это был один из первых спортивных комплексов, в котором созданы все условия для населения. Вслед за спортивным сообществом «Трактор» сообщество «Динамо» выстроило подобный комплекс для занятий физической культурой [1, 9, 11]. Таким образом, в послевоенное время физкультурное движение в г. Сталинграде в быстром темпе перешло к своему развитию. Уже в 1948 г. было принято постановление «О состоянии и мерах улучшения физкультурной работы области г. Сталинграда», результатом которого было строительство водных баз в четырех районах города.

По итогам первой послевоенной пятилетки в городе-герое было около 220 оборудованных спортивных площадок.

В 50-е годы наблюдается снижение участия промышленных предприятий в развитии физической культуры и спорта. Следует отметить, что, несмотря на такие условия, спортивные мероприятия продолжали оставаться одной из распространенных форм досуга жителей города. В последующие годы физическая культура и спорт развивались в направлении массовости. Так, к середине 60-х годов 36,3% жителей уже г. Волгограда были заняты в сфере физической культуры, в 1980 г. их стало 40%.



К началу 80-х годов среди населения популярными становятся абонементные физкультурные группы. В их развитие большой вклад внёс доцент кафедры спортивной медицины Волгоградского института физической культуры Л.И. Мастеровой. Им была разработана система упражнений для людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. В городе Волгограде лозунг «Физкультура – для всех и каждого!» был частью жизни большинства граждан. В это время развитие физкультурного движения достигло своего апогея. Всего насчитывалось около 246 секций по разным видам спорта. Каждый гражданин города-героя мог найти для себя занятие по интересам [5, 8, 10].

Данный факт оказал большое влияние и на развитие спорта высших достижений в городе Волгограде. Например, за период с 1986 г. по 1987 г. 36 волгоградцев выполнили норматив мастера спорта, 12 – мастера спорта международного класса. Ольга Бондаренко, жительница города Волгограда, стала чемпионкой Европы в 1986 г. в беге. Владимир Шеметов в 1987 г. в плавании выиграл три золотые и одну серебряную медаль в первенстве страны.

Развитие физкультурного движения в современном обществе остается одной из приоритетных задач государства. Наблюдается внедрение физкультурных занятий в повседневность, приобщение населения к активным занятиям. Физическая культура также направлена на сохранение и развитие духовного потенциала нации и популяризацию здорового образа жизни среди различных возрастных групп населения.

#### **Выводы.**

Таким образом, физкультурное движение мы рассматриваем как субъективный аспект жизни граждан в условиях городской среды. Поэтому оно является частью формирования здорового образа жизни человека и города в целом. В своем исследовании цели, средства и распространение физической культуры и спорта мы рассматриваем во взаимосвязи с внешними процессами, происходящими в социуме. История физкультурного движения обладает социализирующей и объединяющей силой. Скажем больше, это своего рода идеология, которая направляет людей на успех в любой сфере их деятельности.

Изучение некоторых аспектов развития физкультурного движения в г. Волгограде позволяет сделать вывод о необходимости формирования физкультурного мировоззрения, которое основывается на осознании населением важности здоровья как элемента культуры современной личности.

#### **Литература**

1. Ворожко, Ю.В. История управления физкультурным движением: проблемы развития / Ю.В. Ворожко, О.П. Червева, А.С. Дубинин // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2018. – №4 (81). – С. 22–24.
2. К вопросу о нормативных основах отечественного физкультурного движения / В.А. Таймазов, С.А. Пронин, Е.П. Корольков, М.В. Багаев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 1(191). – С. 347–352. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.1.p347-352.
3. Кокоулина, О.П. Основные мотивационные направления развития физической культуры и спорта в современном обществе / О.П. Кокоулина, Ю.В. Бажданова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2016. – № 2. – С. 17–24.
4. Колькина, Е.А. Развитие физической культуры и спорта: исторический аспект / Е.А. Колькина, Е.Г. Фоменко, Г.А. Новоселова // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 61-1. – С. 91–94.

5. Кузнецова, З.М. Об истории развития физкультурного образования в Советский период / З.М. Кузнецова, Ю.П. Симаков // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2008. – Т. 3, № 2. – С. 9–19.

6. Михайлюк, Н.А. Характеристики образа жизни как эмпирические основания моделирования процесса организации двигательной активности трудящейся молодежи / Н. А. Михайлюк // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 153-161.

7. Омарова, Н.М. Историко-культурологические предпосылки возникновения массовой физической культуры и спорта / Н.М. Омарова, М.А. Абдулаева // Мир науки, культуры, образования. – 2017. – № 6 (67). – С.14–17.

8. Пашарина, Е.С. Гносеологический принцип сомнения и становление современной философии / Е.С. Пашарина // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы, Волгоград, 31 января – 02 2018 года. Том 5. – Волгоград : Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. – С. 85–91.

9. Петров, С.И. Трудоустройство выпускников как показатель успешности интеграции спортивной работы в деятельность вузов физкультурной направленности / С.И. Петров // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 2(44). – С. 178–184.

10. Рудякова, И.В. Комплекс ГТО (Готов к труду и обороне) в системе патриотического воспитания молодежи (исторический и политико-правовой аспекты) / И.В. Рудякова, А.В. Шемелин, А.И. Хохлов // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2016. – Т. 22, № 9. – С. 82-90. – DOI 10.21209/2227-9245-2016-22-9-82-90.

11. Самыгин, С.И. Спортивная этика и трансформация ценностей олимпийского спорта в контексте воздействия на социализацию современной российской молодежи / С.И. Самыгин, Н.П. Любецкий, П.С. Самыгин // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2016. – № 6-7. – С. 98–102.

12. Челнокова, Е.А. Формирование мотивации студентов к занятиям физической культурой и спортом в высшей школе / Е.А. Челнокова, Н.Ф. Агаев, З.И. Тюмасева // Вестник Мининского университета. – 2018. – Т. 6, № 1(22). – С. 6. – DOI 10.26795/2307-1281-2018-6-1-6.

### References

1. Vorozhko, Yu.V. Istoriya upravleniya fizkul`turny`m dvizheniem: problemy` razvitiya / Yu.V. Vorozhko, O.P. Cherveva, A.S. Dubinin // Ucheny`e zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarny`e i social`ny`e nauki. – 2018. – №4 (81). – S. 22–24.

2. K voprosu o normativny`x osnovax otechestvennogo fizkul`turnogo dvizheniya / V.A. Tajmazov, S.A. Pronin, E.P. Korol`kov, M.V. Bagaev // Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2021. – № 1(191). – S. 347–352. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.1.p347-352.

3. Kokoulina, O.P. Osnovny`e motivacionny`e napravleniya razvitiya fizicheskoy kul`tury` i sporta v sovremennom obshhestve / O.P. Kokoulina, Yu.V. Bazhdanova // Fizicheskaya kul`tura. Sport. Turizm. Dvigatel`naya rekreaciya. – 2016. – № 2. – S. 17–24.

4. Kol`kina, E.A. Razvitie fizicheskoy kul`tury` i sporta: istoricheskij aspekt / E.A. Kol`kina, E.G. Fomenko, G.A. Novoselova // Problemy` sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2018. – № 61-1. – S. 91–94.

5. Kuzneczova, Z.M. Ob istorii razvitiya fizkul`turnogo obrazovaniya v Sovetskij period / Z.M. Kuzneczova, Yu.P. Simakov // Pedagogiko-psixologicheskie i mediko-biologicheskie problemy` fizicheskoy kul`tury` i sporta. – 2008. – Т. 3, № 2. – S. 9–19.

6. Mixajlyuk, N. A. Karakteristiki obraza zhizni kak e`mpiricheskie osnovaniya modelirovaniya processa organizacii dvigatel`noj aktivnosti trudyashhejsya molodezhi / N. A. Mixajlyuk // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 153-161.

7. Omarova, N.M. Istoriko-kul`turologicheskie predposy`lki vznoknoveniya massovoj fizicheskoy kul`tury` i sporta / N.M. Omarova, M.A. Abdulaeva // Mir nauki, kul`tury`, obrazovaniya. – 2017. – № 6 (67). – S.14–17.

8. Pasharina, E.S. Gnoseologicheskiy princip somneniya i stanovlenie sovremennoj filosofii / E.S. Pasharina // Mirovy`e nauchno-texnologicheskie tendencii social`no-e`konomicheskogo razvitiya APK i sel`skix territorij : Materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 75-letiyu okonchaniya Stalingradskoj bitvy`, Volgograd, 31 yanvarya – 02 2018 goda. Tom 5. – Volgograd : Volgogradskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet, 2018. – S. 85–91.

9. Petrov, S.I. Trudoustrojstvo vy`puschnikov kak pokazatel` uspeshnosti integracii sportivnoj raboty` v deyatel`nost` vuzov fizkul`turnoj napravlenosti / S. I. Petrov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 2(44). – S. 178-184.

10. Rudyakova, I.V. Kompleks GTO (Gotov k trudu i oborone) v sisteme patrioticheskogo vospitaniya molodezhi (istoricheskij i politiko-pravovoj aspekty`) / I.V. Rudyakova, A.V. Shemelin, A.I. Xoxlov // Vestnik Zabajkal`skogo gosudarstvennogo universiteta. – 2016. – T. 22, № 9. – S. 82-90. – DOI 10.21209/2227-9245-2016-22-9-82-90.

11. Samy`gin, S.I. Sportivnaya e`tika i transformaciya cennostej olimpijskogo sporta v kontekste vozdejstviya na socializaciyu sovremennoj rossijskoj molodezhi / S.I. Samy`gin, N.P. Lyubeczkij, P.S. Samy`gin // Gumanitarny`e, social`no-e`konomicheskie i obshhestvenny`e nauki. – 2016. – № 6-7. – S. 98–102.

12. Chelnokova, E.A. Formirovanie motivacii studentov k zanyatijam fizicheskoy kul`turoj i sportom v vy`sšej shkole / E.A. Chelnokova, N.F. Agaev, Z.I. Tyumaseva // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2018. – T. 6, № 1(22). – S. 6. – DOI 10.26795/2307-1281-2018-6-1-6.

*Статья поступила в редакцию 21.08.22;*

*одобрена после рецензирования 21.09.22;*

*принята к публикации 22.09.22.*

**УДК 342**

## **КОНСТИТУЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

**Ольга Анатольевна Бондаренко**, кандидат юридических наук, доцент кафедры гуманитарных дисциплин и экономики.

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** 978500 @ mail.ru

**Аннотация.** В работе осуществляется всесторонний анализ норм-принципов Конституции РФ, являющихся базой для нормативных правовых актов, входящих в систему законодательства Российской Федерации в сфере физической культуры и спорта. На основе проведенного исследования конкретизируются международные и внутригосударственные документы, являющиеся актуальными для регулирования физической культуры и спорта в условиях санкционной политики в отношении российских атлетов и поли-

тизации международного спортивного движения. Подчеркивается, что в условиях современных реалий разрабатывается система юридического воздействия на нормы международного права, способствующая укреплению позиций России в сфере мирового спорта. Указывается необходимость пересмотра приоритетных направлений политики российского государства в сфере физической культуры и спорта в области регламентации спортивных отношений с учетом уже достигнутой принципиальной позиции в их правовом регулировании, с акцентом на многообразие национальных спортивных законодательств дружественных России государств-участниц международного спортивного движения. Уделяется пристальное внимание вопросам качественного законодательства и нормотворчества в сфере физической культуры и спорта.

**Ключевые слова:** Конституция РФ, система законодательства в сфере физической культуры и спорта, политизация международного спортивного движения, приоритеты профессиональной спортивной деятельности, правосубъектность российских участников спортивных правоотношений

### **CONSTITUTIONAL AND LEGAL BASIS FOR LEGISLATION SYSTEM DEVELOPMENT IN THE FIELD OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS OF MODERN RUSSIA**

**Olga Anatolevna Bondarenko**, PhD in Juridical sciences, Associate Professor of the Department of Humanities and Economics.

Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** 978500 @ mail.ru

**Abstract.** The work provides a comprehensive analysis of the norms-principles of the Constitution of the Russian Federation, which are the basis for regulatory legal acts that are part of the system of legislation of the Russian Federation in the field of physical education and sports. On the basis of the study, international and domestic documents are concretized that are relevant for the regulation of physical education and sports in the context of the sanctions policy against Russian athletes and the politicization of the international sports movement. It is emphasized that in the conditions of modern realities, a system of legal influence on the norms of international law is being developed, contributing to the strengthening of Russia's position in the field of world sports. The necessity of revising the priority directions of the policy of the Russian state in the field of physical education and sports in the field of regulation of sports relations is indicated, taking into account the already achieved principled position in their legal regulation, with an emphasis on the diversity of national sports legislation, Russia-friendly states participating in the international sports movement. Close attention is paid to the issues of high-quality legislation and rule-making in the field of physical education and sports.

**Keywords:** The Constitution of the Russian Federation, the system of legislation in the field of physical education and sports, the politicization of the international sports movement, the priorities of professional sports activities, the legal personality of Russian participants in sports legal relations

**Актуальность.** В условиях растущей политизации спортивного движения в мире стала очевидной необходимость нового подхода к формированию в России системы законодательства в сфере физической культуры и спорта, в том числе спорта высших достижений.

Актуальным на сегодняшний день становится воспитание юридически грамотных, знающих действующее законодательство, механизм его реализации участников спортивных правоотношений. Умение расставлять приоритеты в своей профессиональной деятельности, защищать и отстаивать свои права, используя разрешенные способы, с учетом своей правосубъектности и на международном уровне становится важной составляющей правовой культуры российских спортсменов, тренеров, руководителей спортивных организаций.

**Цель исследования** – провести всесторонний анализ норм-принципов Конституции РФ, являющихся базой для нормативных правовых актов, входящих в систему законодательства Российской Федерации в сфере ФКиС, с целью выявления и конкретизации реально действующих документов, обеспечивающих механизм правосубъектности российских участников спортивных правоотношений как на внутригосударственном, так и международном уровнях на современном этапе.

**Методы исследования.** В ходе исследования были использованы методы анализа и сравнения международных и российских документов в сфере ФКиС.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Политические манипуляции в спорте, инициируемые отдельными государствами, недопуск российских спортсменов к участию на международных соревнованиях, как сильнейших высококвалифицированных профессионалов-конкурентов, неуклонно ведет к упадку спорта в целом [1, 32].

Необходимость пересмотра приоритетных направлений политики российского государства в сфере физической культуры и спорта становится неоспоримым фактом, в том числе в области регламентации спортивных отношений с учетом уже достигнутой принципиальной позиции в их правовом регулировании, с акцентом на многообразие национальных спортивных законодательств дружественных России государств-участниц международного спортивного движения.

Вместе с тем непрекращающаяся санкционная политика международного спортивного сообщества, с все более растущими необоснованными претензиями к российским спортсменам и руководству, дала толчок к формированию и развитию внутригосударственной нормативной базы, акцентированию внимания на действующей системе законодательства, необходимости устранения в ней пробелов одновременно с ее обновлением. Требуется обогащение нормативно-правовых актов, смежных и сопутствующих законодательству о спорте.

Базовым документом в системе законодательства Российской Федерации является ее Основной закон – Конституция РФ, содержащий нормы-принципы, на основе которых строится вся юридическая регламентация физической культуры и спорта в нашем государстве. Согласно документу, в указанной системе, которая представляет собой совокупность взаимосвязанных, обладающих юридической силой, внутренней согласованностью и единением нормативных правовых актов, международным договорам отведено не последнее место [2, 131]. Внесенные изменения в Основной закон России в июле 2020 г. ставили одну из своих целей – закрепление приоритета законодательства Российской Федерации над международными документами. Между тем в ч. 4 ст. 15 Основного закона констатируется: составной частью правовой системы России являются международные договоры, что подчеркивает стремление нашего государства действовать в рамках международного права, следовать общепризнанным принципам. Содержание нормы Основного закона определяет взаимодействие с позиции взаимоуважения и сотрудничества с другими государствами в различных сферах, в том числе и спорте. Однако нормами ч.

6 ст. 125 документа закрепляется: не подлежат применению международные договоры, противоречащие Конституции РФ<sup>1</sup>.

В условиях современных реалий создаваемая юридическая база должна способствовать укреплению позиций России в сфере мирового спорта. В рамках межгосударственных объединений, межправительственных и международных организаций, созданных по инициативе или с участием Российской Федерации, на основе совместно разработанных программ, с учетом подписанных и ратифицированных международных договоров проводятся спортивные игры, турниры, фестивали, праздники и др. Форматы физкультурно-спортивных мероприятий – различны; финансирование – значительное; подготовка спортсменов – серьезная; профессионализм участников – высокий.

Ключевой формой общественной организации выступает интеграция стимулов развития спорта государств СНГ. Мотивация процессов интеграции российского спорта в экосистему Содружества Независимых Государств связана с углублением международных диспаритетов, дисфункциональностью олимпийского спорта [3, 74].

На сегодняшний день реализуются стратегически важные документы, на одном из которых, в качестве примера, акцентируем внимание – «Стратегия развития сотрудничества государств – участников Содружества Независимых Государств в области физической культуры и спорта на 2021–2030 годы», включающий в себя нормы-принципы по механизму укрепления взаимодействия в деле эффективного использования возможностей физической культуры и спорта стран Содружества. В нем указывается на необходимость: анализа состояния правового регулирования в области физической культуры и спорта, а также смежного законодательства; с учетом действующих международных норм и этических принципов в данной сфере совершенствования национального законодательства; разработки многосторонних нормативных правовых актов о сотрудничестве в сфере спорта и физической культуры<sup>2</sup>.

Таким образом, не стоит игнорировать следующие документы, не утратившие на сегодняшний день своей актуальности по регулированию спортивных отношений, несмотря на принятие их в XX веке: «Международная хартия физического воспитания», «Кодекс спортивной этики», Манифест «Молодые люди и спорт», Конвенция против применения допинга.

Следуя структуре системы законодательства в сфере физической культуры и спорта, необходимо акцентировать внимание на 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Федеральным законом закрепляется принципиальное положение о единстве правовой базы на всей территории нашего государства, об основе законодательства о ФКиС – Конституции РФ и роли других федеральных законов и законов субъектов Российской Федерации<sup>3</sup>. В редакции ст. 2 № 329-ФЗ уточняется: институты, понятия, термины отраслей российского законодательства, используемые в настоящем Федеральном законе, применяются в значении, в котором

<sup>1</sup> Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) офиц. сайт. – URL: <https://pravo.gov.ru/> (дата обращения: 14.07.2023).

<sup>2</sup> Решение Совета глав правительств СНГ «О Стратегии развития сотрудничества государств - участников Содружества Независимых Государств в области физической культуры и спорта на 2021 - 2030 годы» офиц. сайт. – URL: <http://cis.minsk.by/> (дата обращения: 14.07.2023).

<sup>3</sup> Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» // «Собрание законодательства РФ». – 2007. – № 50. – Ст. 6242.

они используются в этих отраслях законодательства, если иное не предусмотрено указанным документом<sup>4</sup>. При этом согласно ч. 5 ст. 4 указанного Федерального закона в Российской Федерации не подлежат исполнению противоречащие Конституции РФ, принятые на основании положений международных договоров решения межгосударственных органов<sup>5</sup>.

Профессиональный спорт – это профессиональная трудовая деятельность, требующая эффективного механизма ее регуляции в условиях современной действительности. На федеральном уровне безусловное значение в регламентации внутриспортивных трудовых правоотношений спортсменов, тренеров, руководителей спортивных организаций и других субъектов имеет Трудовой кодекс РФ. Поэтому вполне актуальным видится своевременное совершенствование норм путем конкретизации правосубъектности участников указанных правоотношений, закрепленных статьями 348.2-348.13 указанного документа<sup>6</sup>. Необходимость конкретизации норм Гражданского законодательства<sup>7</sup> в части регулирования договоров по предоставлению профессиональных услуг в спортивных отношениях также становится актуальным при стремлении его субъектов «инвестировать в себя», применяя нормы ст. 34 Конституции РФ о праве на свободное использование своих способностей<sup>8</sup>.

Вместе с тем небезосновательно следует указать на федеральное законодательство административного<sup>9</sup> и уголовного характера<sup>10</sup>, в которое внесены дополнения по ужесточению наказания субъектов спортивных правоотношений в связи с недобросовестным исполнением или неисполнением своих профессиональных обязательств. Речь идет о редакциях: ст. 6.18 Кодекса РФ об административных правонарушениях о нарушении требований законодательства о ФКиС по предотвращению допинга и борьбе с ним в спорте<sup>11</sup>; ст. 230.1 и ст. 230.2 Уголовного кодекса РФ о склонении спортсмена к использованию допинга и использованию в отношении спортсмена запрещенных субстанций и методов<sup>12</sup>.

<sup>4</sup>Федеральный закон от 30.04.2021 № 127-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» офиц. сайт. – URL:<https://pravo.gov.ru/> (дата обращения: 14.07.2023).

<sup>5</sup>Федеральный закон от 08.12.2020 № 429-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // «Собрание законодательства РФ». – 2020. – № 50 (часть III). – Ст. 8074.

<sup>6</sup>Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 1(ч. 1). – Ст. 3.

<sup>7</sup>Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301.

<sup>8</sup>Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) офиц. сайт. – URL:<https://pravo.gov.ru/> (дата обращения: 14.07.2023).

<sup>9</sup>Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 1 (часть 1). – Ст.1.

<sup>10</sup>Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 25. – Ст.2954.

<sup>11</sup>Федеральный закон от 01.05.2019 N 96-ФЗ «О внесении изменений в статьи 3.5 и 6.18 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях» офиц. сайт. – URL:<https://pravo.gov.ru/> (дата обращения: 14.07.2023).

<sup>12</sup>Федеральный закон от 22.11.2016 № 392-ФЗ «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (в части усиления ответственности за нарушение антидопинговых правил)» офиц. сайт. – URL:<https://pravo.gov.ru/> (дата обращения: 14.07.2023).

Во всех субъектах Российской Федерации приоритетом выступает формирование физически здоровой, всесторонне развитой личности с высоким уровнем физической культуры. Актуальным является в регионах: вовлечение молодежи, людей пожилого возраста в занятия ФКиС; создание сильного кадрового тренерского состава; эффективная спортивная подготовка; активное участие спортсменов в всероссийских и международных спортивных соревнованиях; поддержка приоритетных видов спорта; разработка программ и их финансирование [5, 61]. Поэтому значимыми в системе законодательства в сфере ФКиС являются региональные законы, в которых на сегодняшний день внесены изменения, касающиеся регулирования правосубъектности участников спортивных правоотношений в рамках конкретных субъектов Российской Федерации, с учетом поправок действующего федерального законодательства. Это, в свою очередь, указывает на реализацию ст. 15 Главы 1 «Основы конституционного строя» Конституции РФ<sup>13</sup> и ст. 4 «Законодательство о физической культуре и спорте» 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»<sup>14</sup>.

### **Выводы.**

Таким образом, на сегодняшний день активно формируется регулирующая спортивные правоотношения нормативная база, в основе которой – определяющая систему законодательства о ФКиС России Конституция нашего государства; актуальным становится нарабатывание практики ее применения с учетом действующих внутригосударственных и актуальных международных документов.

В современных условиях использование «зарубежными партнерами» любого повода недопуска российских атлетов к участию в международных соревнованиях привело к необходимости пристального внимания к вопросам качественного законодательства и нормотворчества в сфере физической культуры и спорта. Очевидно, требуется ревизия правовых установлений и современная отечественная интерпретация, доведение их содержания до всех субъектов спортивных правоотношений внутри страны и за ее пределами [5,149].

Между тем стремление России к активному участию в межгосударственном сотрудничестве в сфере спорта способствует выработке различных направлений по укреплению связей, включая унификацию и гармонизацию нормативно-правовой базы стран, дружественных Российской Федерации.

### **Литература**

1. Авдеев, И.А. К вопросу о перспективах противодействия российского законодательства дискриминации российских спортсменов на Олимпийских играх / И.А. Авдеев, Е.С. Прыткова // Актуальные проблемы правового регулирования спортивных отношений : материалы XII Международной научно-практической конференции, посвящённой сохранению гуманистических ценностей спорта, Челябинск, 21 апреля 2022 года. – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2022. – С. 29–32.

<sup>13</sup>Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) офиц. сайт. – URL:<https://pravo.gov.ru/> (дата обращения: 14.07.2023).

<sup>14</sup>Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» // «Собрание законодательства РФ». – 2007. – № 50. – Ст. 6242.



2. Бондаренко, О.А. Конституционные основы правового регулирования физической культуры и спорта в России / О.А. Бондаренко // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 2(40). – С. 129–133.

3. Бондаренко, О.А. Социальные и правовые основы противодействия применению допинга спортсменами в РФ / О.А. Бондаренко, Е.С. Пашарина // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2021. – № 3(37). – С. 149–156.

4. Григорьев, В.И. Перспективы развития студенческого спорта на платформе Содружества Независимых Государств: контекстный подход / В.И. Григорьев // Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и пути решения: сборник материалов II Международной научно-практической конференции, Волгоград, 19–20 октября 2022 года / под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Волгоград: Волгоградская государственная академия физической культуры, 2022. – С.73–79.

5. Плетников, В.С. Проблема соотношения норм международного и национального права, регламентирующих организацию и деятельность в области физической культуры и спорта / В.С. Плетников, М.С. Плетникова // Актуальные проблемы правового регулирования спортивных отношений: материалы XII Международной научно-практической конференции, посвящённой сохранению гуманистических ценностей спорта, Челябинск, 21 апреля 2022 года. – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2022. – С. 147–150.

6. Якимович, В.С. Стратегические направления развития физической культуры и спорта в Волгоградской области / В.С. Якимович, В.А. Кудинова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 1(43). – С. 59–65.

### References

1. Avdeev, I.A. K voprosu o perspektivax protivodejstviya rossijskogo zakonodatel'stva diskriminacii rossijskix sportsmenov na Olimpijskix igrax / I.A. Avdeev, E.S. Prytkova // Aktual'ny'e problemy` pravovogo regulirovaniya sportivny`x otnoshenij : materialy` XII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhyonnoj soxraneniyu gumanisticheskix cennostej sporta, Chelyabinsk, 21 aprelya 2022 goda. – Chelyabinsk: Ural'skij gosudarstvennyj universitet fizicheskoy kul'tury`, 2022. – S. 29–32.

2. Bondarenko, O.A. Konstitucionny`e osnovy` pravovogo regulirovaniya fizicheskoy kul'tury` i sporta v Rossii / O.A. Bondarenko // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 2(40). – С. 129–133.

3. Bondarenko, O. A. Social'ny`e i pravovy`e osnovy` protivodejstviya primeneniyu dopinga sportsmenami v RF / O.A. Bondarenko, E.S. Pasharina // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2021. – № 3(37). – S. 149–156.

4. Grigor`ev, V.I. Perspektivy` razvitiya studencheskogo sporta na platforme Sodruzhestva Nezavisimy`x Gosudarstv: kontekstny`j podxod / V.I. Grigor`ev // Fizicheskaya kul'tura i sport v XXI veke: aktual'ny`e problemy` i puti resheniya: sbornik materialov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Volgograd, 19–20 oktyabrya 2022 goda / pod obshhej red. Gorbachevoj V.V., Borisenko E.G. – Volgograd: Volgogradskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'tury`, 2022. – С.73–79.

5. Pletnikov, V.S. Problema sootnosheniya norm mezhdunarodnogo i nacional'nogo prava, reglamentiruyushhix organizaciyu i deyatel'nost` v oblasti fizicheskoy kul'tury` i sporta / V.S. Pletnikov, M.S. Pletnikova // Aktual'ny`e problemy` pravovogo regulirovaniya sportivny`x otnoshenij: materialy` XII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii,

posvyashhyonnoj soxraneniyu gumanisticheskix cennostej sporta, Chelyabinsk, 21 aprelya 2022 goda. – Chelyabinsk: Ural'skij gosudarstvennyj universitet fizicheskoy kul'tury, 2022. – С. 147–150.

6. Yakimovich, V.S. Strategicheskie napravleniya razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta v Volgogradskoj oblasti / V.S. Yakimovich, V.A. Kudinova // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 1(43). – С. 59–65.

*Статья поступила в редакцию 20.07.23;  
одобрена после рецензирования 05.09.23;  
принята к публикации 06.09.23.*

**УДК796.011.2**

## **ГУМАНИТАРНЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЯМ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

**Юрий Владимирович Науменко**, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры педагогики, психологии и коммуникативных дисциплин.

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** [naumenko.yv@yandex.ru](mailto:naumenko.yv@yandex.ru)

**Аннотация.** Статья посвящена анализу существующих проблем в диссертационных исследованиях по физической культуре и спортивной подготовке, обусловленных преобладанием естественнонаучного подхода как методологического основания. Дается авторский сравнительный анализ гуманитарного и естественнонаучного подходов в педагогических исследованиях. Обосновывается необходимость перехода к методологии гуманитарного подхода. 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. Очерчиваются возможные трудности и предлагаются решения проблемы формирования гуманитарной парадигмы научных исследований по физической культуре и спортивной подготовке. Предлагаемый материал будет полезен молодым и уже опытным исследователям, а также интересен научным руководителям диссертационных исследований.

**Ключевые слова:** гуманитарный и естественнонаучный подходы к исследованиям в области физической культуры и спорта

## **HUMANITARIAN APPROACH TO RESEARCH IN THE FIELD OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT**

**Yury Vladimirovich Naumenko**, Grand PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Pedagogy, Psychology and Communication Disciplines.

Volgograd State Academy of Physical Education, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** [naumenko.yv@yandex.ru](mailto:naumenko.yv@yandex.ru)

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of existing problems in dissertation research on physical education and sports training, due to the predominance of the natural science approach as a methodological basis. The author's comparative analysis of humanitarian and

natural science approaches in pedagogical research is given. The necessity of transition to the methodology of the humanitarian approach is substantiated. In accordance with the approved passports of scientific specialties 5.8.4 «Physical education and professional physical training», 5.8.5 «Theory and methodology of sports» and 5.8.6 «Health and adaptive physical education», research areas are identified that should be based on a humanitarian approach. Possible difficulties are outlined and solutions to the problem of forming a humanitarian paradigm of scientific research on physical education and sports training are proposed. The proposed material will be useful to young and already experienced researchers, as well as interesting to scientific supervisors of dissertation research.

**Keywords:** humanitarian and natural science approaches to research in the field of physical education and sports

**Актуальность.** Известный отечественный психолог Д.И. Фельдштейн [12], вице-президент РАО и Председатель Экспертного совета ВАК России по педагогике и психологии, 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 [12]:

– Отказ от старых идеологических и методологических установок (не всегда обоснованный) потребовал от исследователей готовности к выработке, теоретическому осмыслению и обоснованию новых методологических оснований для проведения своих исследований. Неготовность и/или нежелание диссертантов глубоко и подробно разрабатывать методологические основания своих исследований привело 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 привело к бурному росту разнонаправленной и разнохарактерной информации, ранее недоступной исследователям, и одновременно потребовало 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, нахождение 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, обобщенными 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 помогло обобщить 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, при-

ближаются 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, Н.Х. Розов и А.В. Боровских в совместном с В.Д. Шадриковым исследовании проблем повышения качества научных педагогических работ [14] отдельно 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 [14], 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. Пурышевой, А.П. Тряпицыной [4], Л.О. Мардахаевым [5] и Н.С. Пурышевой [7], показывает, что ситуация принципиально не изменилась, а даже деградировала. Как отмечают авторы [4, 5, 8], 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 [2], А.А. Гореловым [3], В.Н. Попковым [7], Л.В. Сафоновым [9, 10] и Б.Н. Шустинным [2, 3, 9, 10, 12, 13], 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 общего образования).

Большинство исследований нацелено не на выстраивание целостной системы физического воспитания и спортивной подготовки, а направлены на формирование отдельных физических качеств и систем, которое осуществляется в рамках замкнутой методи-

ки. В результате проблематично конкретизировать научный и теоретический вклад таких исследований и приходится диссертантам прибегать к использованию общепринятых околонучных формулировок.

**Цель исследования** – интегрировать и уточнить содержание гуманитарного и естественнонаучного подходов к педагогическим исследованиям и выделить направления исследований в области физической культуры и спорта, которые должны базироваться на гуманитарном подходе.

**Обсуждение результатов.** Руководитель научной школы личностно развивающего образования Института стратегии развития образования РАО профессор В.В. Сериков [11] 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.raop.ru/otdelenie-filosofii-obrazovaniya-i-teoreticheskoy-pedagogiki/>), позволил нам провести сравнительный анализ базовых характеристик естественнонаучного и гуманитарного подходов к педагогическим исследованиям (таблица).

Таблица

**Сравнительный анализ базовых характеристик естественнонаучного и гуманитарного подходов к педагогическим исследованиям**

№	Характеристики	Естественнонаучный подход	Гуманитарный подход
1.	Объект исследования	Характеристики человека (врожденные и приобретенные), которые можно объективировать с помощью валидных диагностических методик	Человек как целостность различных 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

<i>Продолжение Таблицы</i>			
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 поровневого 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

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, отличающиеся 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:

1) научная специальность «Физическая культура и профессиональная физическая подготовка»:

- Вопросы методологии развития, функционирования и совершенствования системы физической культуры.

- Историко-логические исследования эволюции 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.

- Историко-логические исследования эволюции 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»:

- Историко-логические исследования эволюции 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 адаптивной 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.

Общий **вывод** – для появления прорывных исследований в области физической культуры и спорта необходимо скорректировать научный менталитет через продвижение идеи о возможности и необходимости использования гуманитарного подхода.

### Литература

1. Анализ возможностей интегративного подхода к образовательной деятельности в вузе спортивного профиля / М. М. Лагутин, Ю. А. Зубарев, С. А. Жарков, С. А. Багров // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 2(44). – С. 160–166.
2. 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.
3. 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.
4. Лельчицкий, И.Д. Актуальные проблемы методологии современных диссертационных исследований по педагогическим наукам / И.Д. Лельчицкий, Н.С. Пурешева, А.П. Тряпицына // Педагогика. – 2017. – № 10. – С. 3–13.
5. Мардахаев, Л. О методологии диссертационного исследования / Л. Мардахаев // AlmaMater (Вестник высшей школы). – 2007. – № 6. – С. 28–32.
6. Михайлюк, Н. А. Характеристики образа жизни как эмпирические основания моделирования процесса организации двигательной активности трудящейся молодежи / Н. А. Михайлюк // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 153–161.
7. Попков, В.Н. Недостатки в планировании и оформлении педагогических диссертаций по физической культуре и спорту / В.Н. Попков // Вестник Нижневартского государственного университета. – 2017. – № 3. – С. 121–128.



8. Пурешева, Н.С. Современные требования к качеству диссертационных исследований по педагогическим наукам / Н.С. Пурешева // Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых "университет - новой школе": материалы IX Международной научной конференции, Москва; Шуя, 02–03 июня 2016 года / Ответственный редактор А.А. Червова. – Москва; Шуя: Шуйский филиал Ивановского государственного университета, 2016. – С. 14.

9. 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.

10. 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.

11. Сериков, В.В. Педагогическое исследование: в поисках путей повышения качества / В.В. Сериков // Образование и наука. – 2015. – № 7(126). – С. 4–23. – DOI 10.17853/1994-5639-2015-7-4-23.

12. Фельдштейн, Д.И. О состоянии психолого-педагогических диссертационных исследований / Д.И. Фельдштейн // Профессиональное образование. Столица. – 2011. – № 6. – С. 13–18.

13. 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.

14. Шадриков, В.Д. О направлениях повышения качества диссертаций по педагогике / В.Д. Шадриков, Н.Х. Розов, А.В. Боровских // Высшее образование в России. – 2016. – № 3. – С. 53–60.

15. 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.

16. 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.

### References

1. Analiz vozmozhnostej integrativnogo podxoda k obrazovatel`noj deyatel`nosti v vuze sportivnogo profilya / M. M. Lagutin, Yu. A. Zubarev, S. A. Zharkov, S. A. Bagrov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 2(44). – S. 160–166.

2. Baranov, V.N. Analiz dissertacij v oblasti sporta vy`sshix dostizhenij i podgotovki sportivnogo rezerva / V.N. Baranov, B.N. Shustin // Vestnik sportivnoj nauki. – 2019. – № 1. – S. 4–9.

3. Gorelov, A.A. Ob e`kspertize dissertacionny`x rabot po special`nosti 13.00.04 «Teoriya i metodika fizicheskogo vospitaniya, sportivnoj trenirovki, ozdorovitel`noj i adaptivnoj fizicheskoy kul`tury» v 2018 godu / A.A. Gorelov, B.N. Shustin // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2019. – № 7. – S. 96–98.

4. Leľchiczkiĵ, I.D. Aktualnyĵe problemy metodologii sovremennyĵ dissertacionnyĵ issledovanij po pedagogicheskim naukam / I.D. Leľchiczkiĵ, N.S. Puryšheva, A.P. Tryapicyna // Pedagogika. – 2017. – № 10. – S. 3–13.

5. Mardaxaev, L. O metodologii dissertacionnogo issledovaniya / L. Mardaxaev // AlmaMater (Vestnik vyššej shkoly). – 2007. – № 6. – S. 28–32.

6. Mixajlyuk, N. A. Xarakteristiki obraza zhizni kak eĵmpiricheskie osnovaniya modelirovaniya processa organizacii dvigatelnoj aktivnosti trudyashhejsya molodezhi / N. A. Mixajlyuk // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 153-161.

7. Popkov, V.N. Nedostatki v planirovanii i oformlenii pedagogicheskix dissertacij po fizicheskoj kul'ture i sportu / V.N. Popkov // Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2017. – № 3. – S. 121–128.

8. Puryšheva, N.S. Sovremennyĵe trebovaniya k kachestvu dissertacionnyĵ issledovanij po pedagogicheskim naukam / N.S. Puryšheva // Shujskaya sessiya studentov, aspirantov, pedagogov, molodyĵ uchenyĵ "universitet - novoj shkole": materialy IX Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, Moskva; Shuya, 02–03 iyunya 2016 goda / Otvetstvennyĵ redaktor A.A. Chervova. – Moskva; Shuya: Shujskij filial Ivanovskogo gosudarstvennogo universiteta, 2016. – S. 14.

9. Safonov, L.V. Sovremennyĵe dissertacionnyĵe issledovaniya po psixologicheskim naukam v sfere fizicheskoj kul'tury i sporta / L.V. Safonov, B.N. Shustin // Uchenyĵe zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2021. – № 1(191). – S. 310–314. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.1.p310-314.

10. Safonov, L.V. Dinamika kolichestva dissertacij po problemam fizicheskoj kul'tury i sporta v nashej strane / L.V. Safonov, B.N. Shustin // Napravleniya i perspektivy razvitiya massovoj fizicheskoj kul'tury, sporta vyšshix dostizhenij i adaptivnoj fizicheskoj kul'tury : Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Sankt-Peterburg, 20–21 oktyabrya 2022 goda. – Sankt-Peterburg: Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe uchrezhdenie "Sankt-Peterburgskij nauchno-issledovatel'skij institut fizicheskoj kul'tury", 2022. – S. 68–71.

11. Serikov, V.V. Pedagogicheskoe issledovanie: v poiskax putej povyšeniya kachestva / V. V. Serikov // Obrazovanie i nauka. – 2015. – № 7(126). – S. 4–23. – DOI 10.17853/1994-5639-2015-7-4-23.

12. Fel'shtejn, D.I. O sostoyanii psixologo-pedagogicheskix dissertacionnyĵ issledovanij / D.I. Fel'shtejn // Professionalnoe obrazovanie. Stolicza. – 2011. – № 6. – S. 13–18.

13. Xristidis, T.V. Ispol'zovanie statisticheskix metodov v dissertacionnyĵ issledovaniyax po pedagogicheskim naukam / T.V. Xristidis, M.S. Novashina // Mir obrazovaniya - obrazovanie v mire. – 2020. – № 3(79). – S. 10–19.

14. Shadrikov, V.D. O napravleniyax povyšeniya kachestva dissertacij po pedagogike / V.D. Shadrikov, N.X. Rozov, A.V. Borovskix // Vyšshee obrazovanie v Rossii. – 2016. – № 3. – S. 53–60.

15. Shustin, B.N. Dissertacionnyĵe issledovaniya v sfere fizicheskoj kul'tury i sporta v razlichnyĵ otraslyax nauki / B.N. Shustin, L.V. Safonov, A.I. Grebennikov // Teoriya i praktika fizicheskoj kul'tury. – 2020. – № 8. – S. 101–103.

16. Shustin, B.N. Analiz dissertacij po specialnosti 13.00.04 i perspektivy razvitiya nauchnyĵ issledovanij v sfere fizicheskoj kul'tury i sporta / B.N. Shustin, A.A. Gorelov // Teoriya i praktika fizicheskoj kul'tury. – 2020. – № 2. – S. 99–100.

*Статья поступила в редакцию 27.02.23;  
одобрена после рецензирования 28.03.23;  
принята к публикации 30.03.23.*

**УДК 378**

**ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ  
УНИВЕРСИТЕТА ЛЕСГАФТА**

**Сергей Иванович Петров**, кандидат психологических наук, доцент, ректор.

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург, Россия

**Контактная информация для переписки:** s.petrov@lesgaft.spb.ru

**Аннотация.** Процесс интеграции профессионального образования, науки и спорта в образовательных организациях физкультурной направленности происходит в соответствии с уставной деятельностью учебного учреждения. Обучающиеся имеют возможность продолжения собственной спортивной карьеры параллельно с получением высшего образования.

Анализ результатов исполнения государственного задания по подготовке кадров в области физической культуры и спорта, а также динамики результатов ГИА выпускников, обучавшихся по программам подготовки бакалавров 49.03.01 – Физическая культура, направленность (профиль) «Спортивная подготовка в избранном виде спорта» и программе подготовки магистров 49.04.03 – Спорт, направленность (профиль) «Спорт и система подготовки спортсменов в избранном виде спорта», показал стабильно высокую степень и уровень освоения ОПОП, что в свою очередь демонстрирует успешность интеграции тренерско-преподавательских, организационно-методических и научно-исследовательских компетенций, заложенных в соответствующие ФГОС ВО.

**Ключевые слова:** государственная итоговая аттестация, интеграция, выпускная квалификационная работа

**DYNAMICS OF THE RESULTS OF THE STATE FINAL CERTIFICATION WITHIN  
THE CONDITIONS OF INTEGRATION PROCESSES OF LESGAFT UNIVERSITY**

**Sergey Ivanovich Petrov**, PhD in Psychological sciences, Associate Professor, rector.

Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health, St. Petersburg

**Contact information for correspondence:** s.petrov@lesgaft.spb.ru

**Abstract.** The process of integration of vocational education, science and sports in educational organizations with a physical education orientation occurs in accordance with the statutory activities of the educational institution. Students have the opportunity to continue their own sports career in parallel with receiving higher education.

Analysis of the results of the execution of the state task for training personnel in the field of physical education and sports, as well as the dynamics of the results of the State final certification of graduates showed a consistently high degree and level of mastery of educational programs, which in turn demonstrates the success of the integration of coaching, teaching, organizational -methodological and research competencies laid down in the relevant Federal State Educational Standards of Higher Education.

**Keywords:** state final certification, integration, final qualification work

**Введение.** Процесс интеграции профессионального образования, науки и спорта в образовательных организациях физкультурной направленности происходит в соответствии с уставной деятельностью учебного учреждения. Обучающиеся вузов физкультурной направленности имеют возможность продолжения собственной спортивной карьеры параллельно с получением высшего образования, при этом, если в качестве основного критерия успешности спортивной деятельности выступают непосредственные результаты выступления на соревнованиях различного уровня, то показателем успешности интеграции учебной и научной деятельности выступают итоги государственной аттестации.

**Цель исследования** – анализ динамики степени и уровня освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования в области физической культуры и спорта по результатам государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) как показателя успешности интеграционных процессов, реализуемых в вузах физкультурной направленности.

**Методика и организация исследования.** Исследование проведено в рамках определения успешности интеграции образовательной, научной и спортивной деятельности, реализуемой в НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (далее – Университет Лесгафта). Исследование носило ретроспективный, сравнительный характер и оценивало динамику результатов ГИА выпускников Университета Лесгафта, обучавшихся по программам подготовки бакалавров 49.03.01 – Физическая культура, направленность (профиль) «Спортивная подготовка в избранном виде спорта» и программе подготовки магистров 49.04.03 – Спорт, направленность (профиль) «Спорт и система подготовки спортсменов в избранном виде спорта».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Исполнение Государственного задания по подготовке квалифицированных кадров в области физической культуры и спорта Университетом Лесгафта с 2019 по 2023 год составляет в среднем 96% (таблица 1), при этом основной объем выпускников основных образовательных программ (далее – ООП) бакалавриата составляют студенты, обучавшиеся по направлению подготовки 49.03.01 – Физическая культура, направленность (профиль) «Спортивная подготовка в избранном виде спорта». После введения ФГОС ВО 49.03.04 – Спорт основной образовательной программой на уровне бакалавриата, реализуемой Университетом Лесгафта, стала «Тренерско-преподавательская деятельность в избранном виде спорта». На уровне подготовки магистров лидирующей по количеству обучающихся и, соответственно, выпускников является ОПОП 49.04.03 – Спорт, направленность (профиль) «Спорт и система подготовки спортсменов в избранном виде спорта».

Таблица 1

**Показатели исполнения Государственного задания по подготовке кадров  
Университета Лесгафта с 2019 по 2023 г.**

<b>Уровни образования</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Бакалавриат	94,2	96,8	96,3	94,9	97,7
Магистратура	90,6	95,5	97,2	98,3	98,1
Аспирантура	100	100,0	94,9	94,6	100,0
<b>ИТОГО:</b>	93,6	96,7	96,4	95,5	97,8

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 49.03.04 – Спорт обучающиеся готовятся к решению тренерских, педагогических, организационно-методических и научно-исследовательских задач будущей профессио-

нальной деятельности [1], т. е. по своему существу образовательные программы, реализуемые вузом физкультурной направленности, априори должны выполнять интегрирующую функцию на уровне формирования компетенций тренерско-преподавательской, организационно-методической и научно-исследовательской деятельности в области физической культуры и спорта. И если обратиться к перечню компетенций, указанных в требованиях ФГОС ВО, обращает на себя внимание факт наличия общепрофессиональных компетенций соответствующей направленности в области спорта, а также компетенций, связанных с аналитическими и научно-исследовательскими функциями будущей профессиональной деятельности. Аналогичная ситуация прослеживается и в рамках подготовки магистров по направлению 49.04.03 – Спорт, направленность (профиль) «Спорт и система подготовки спортсменов в избранном виде спорта», осуществляемой в соответствии с требованиями ФГОС ВО [2].

Таким образом, основная численность обучающихся Университета Лесгафта в течение последних пяти лет получала высшее образование, интегрирующее в себе тренерские, преподавательские, организационно-методические и научно-исследовательские компетенции в области физической культуры и спорта.

В соответствии со статьёй 59 Федерального закона N 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» итоговая аттестация обучающихся является формой оценивания степени и уровня освоения основных образовательных программ (далее – ООП), проводимая на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся [3]. Итоговое соответствие освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО проверяется в рамках работы государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) с привлечением представителей работодателей или их объединений [3]. Результаты государственной итоговой аттестации, демонстрируемые выпускниками образовательной организации, по факту отражают не только уровень сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО, но и их интегрированность, в особенности в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

ВКР представляет собой самостоятельный труд обучающегося как итог его научно-исследовательской работы, при этом именно в ходе подготовки и последующей защиты ВКР у обучающегося формируются аналитические и исследовательские компетенции применительно к области своей будущей профессиональной деятельности, в данном случае в области физической культуры и спорта. Именно в формате подготовки ВКР обучающийся оперирует знаниями в области физической культуры и спорта, демонстрирует тренерско-преподавательские и организационно-методические умения и навыки, анализируя и обосновывая их эффективность научными средствами и методами, что по сути и отражает процесс интеграции образования и науки в рамках освоения ОПОП.

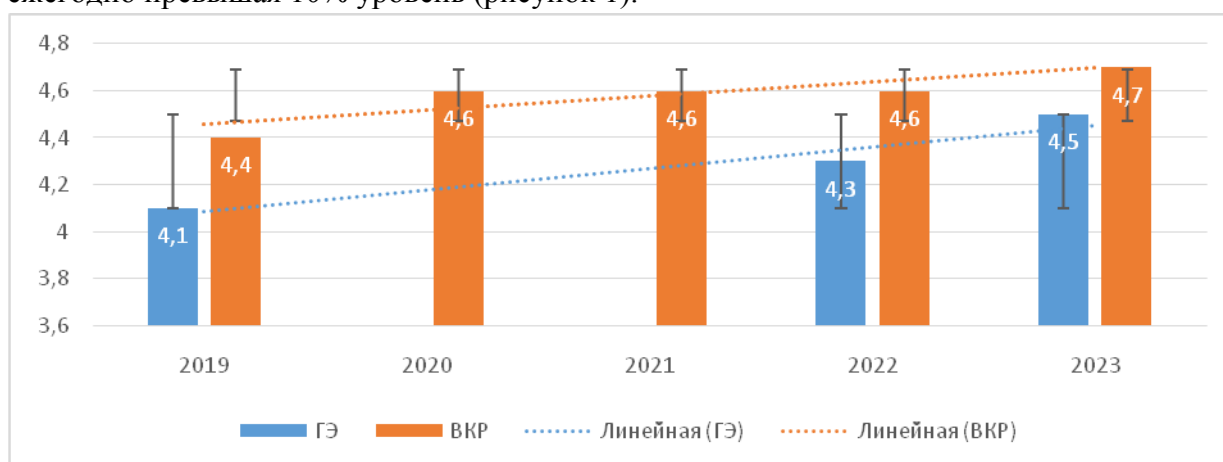
Таблица 2

**Численность и результаты ГИА выпускников Университета Лесгафта  
с 2019 по 2023 г.**

Год выпуска	Бакалавриат					Магистратура				
	Выпуск	С отличием		ГЭ	ВКР	Выпуск	С отличием		ГЭ	ВКР
2019	582	80	13%	4,1	4,4	150	72	48%	4,5	4,5
2020	623	112	18%		4,6	152	88	58%	4,6	4,3
2021	583	116	20%		4,6	198	45	23%	0	4,5
2022	511	135	26%	4,3	4,6	150	61	41%	4,7	4,8
2023	589	99	17%	4,5	4,7	156	44	28%	4,7	4,9
Итого:	2888	542				806	310			

При этом необходимо отметить, что государственный экзамен, проводимый в различных его видах и формах, также в целом даёт представление о сформированности компетенций, отражённых во ФГОС ВО, в том числе научно-исследовательской и аналитической направленности, в соответствии с объёмными требованиями дисциплин учебного плана, включённых в программу Государственного экзамена. Анализ динамики численности выпускников Университета Лесгафта показывает достаточно успешные результаты подготовки кадров в области физической культуры и спорта, с периодическим снижением численности, зависящим от исходных показателей контрольных цифр приёма набора абитуриентов по ОПОП в соответствующем году.

Численность выпускников бакалавриата направления 49.03.01 – Физическая культура, направленность (профиль) «Спортивная подготовка в избранном виде спорта», освоивших программу обучения с отличием, также имеет стабильно высокие показатели, ежегодно превышая 10% уровень (рисунок 1).



**Рисунок 1. Динамика среднего балла ГИА выпускников, окончивших ООП бакалавриата направления 49.03.01 – Физическая культура, направленность (профиль) «Спортивная подготовка в избранном виде спорта», с 2019 по 2023 г.**

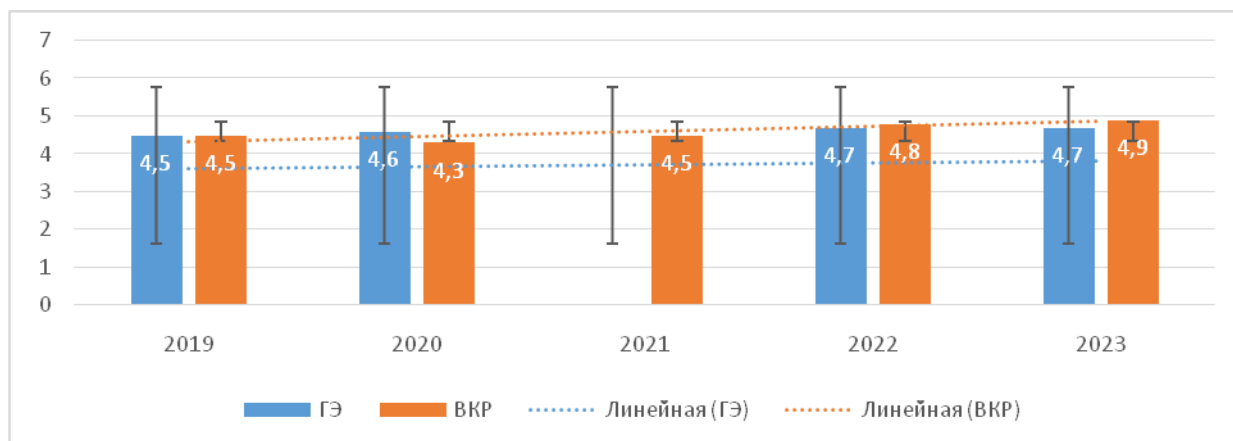
Достаточно стабильной, с положительными трендами является динамика показателей среднего балла Государственного экзамена и защиты ВКР выпускников бакалавриата направления 49.03.01 – Физическая культура, направленность (профиль) «Спортивная подготовка в избранном виде спорта». Повышение среднего балла защиты ВКР демонстрирует в целом как повышение качества подготовки ВКР, так и отражает уровень освоения научно-исследовательских компетенций и степень интеграции науки в образовательный контент программ подготовки бакалавров.

Аналогичная картина наблюдается и на уровне подготовки магистров направления 49.04.03 – Спорт, направленность (профиль) «Спорт и система подготовки спортсменов в избранном виде спорта» (рисунок 2).

В течение 5 лет наблюдаются стабильные показатели по численности выпускаемых обучающихся магистратуры с переменными изменениями в соответствии с контрольными цифрами приёма по направлению подготовки и высоким процентом (более 20% выпускников) количества дипломов с отличием.

Средний балл ГИА выпускников, окончивших ООП магистратуры направления 49.04.03 – Спорт, направленность (профиль) «Спорт и система подготовки спортсменов в избранном виде спорта», имеет стабильные показатели, фактически не имеющие откло-

нений в течение пятилетнего срока. При этом средний балл защиты магистерских диссертаций (ВКР), наиболее полно отражающий процесс интеграции научной и образовательной работы обучающихся, имеет положительный тренд и незначительно, но увеличился в описываемый период.



**Рисунок 2. Динамика среднего балла ГИА выпускников, окончивших ООП магистратуры направления 49.04.03 – Спорт, направленность (профиль) «Спорт и система подготовки спортсменов в избранном виде спорта», с 2019 по 2023 г.**

### Выводы.

Таким образом, показатели исполнения Государственного задания, объём или численность выпускников по программам подготовки тренерских кадров на уровне бакалавриата и магистратуры, а также значительное количество дипломов с отличием и высокий средний балл как государственного экзамена, так и защиты ВКР демонстрируют высокую степень не только освоения образовательных программ, но и интеграцию научно-исследовательской, тренерско-преподавательской и организационно-методической деятельности выпускников в области физической культуры и спорта.

### Литература

1. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.04 – Спорт: Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 886 от 25 сент. 2019 г. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-49-03-04-sport-886/?ysclid=ln0d46oibe211378973> (дата обращения: 26.09.2023).
2. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 49.04.03 – Спорт: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 947 от 19 сент. 2017 г. – URL: <https://base.garant.ru/71789838/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/?ysclid=ln0dayzp3d153626685> (дата обращения: 26.09.2023).
3. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/?ysclid=ln0djeh2lv810160719](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/?ysclid=ln0djeh2lv810160719) (дата обращения: 26.09.2023).

### References

1. Rossijskaya Federaciya. Prikazy`. Ob utverzhdenii federal`nogo gosudarst-vennogo obrazovatel`nogo standarta vy`sshego obrazovaniya – bakalavriat po napravle-niyu podgotovki 49.03.04 – Sport: Prikaz Ministerstva nauki i vy`sshego obrazovaniya Rossijskoj Federacii № 886 ot 25 sent. 2019 g. – URL:<https://fgos.ru/fgos/fgos-49-03-04-sport-886/?ysclid=ln0d46oibe211378973>(data obrashheniya: 26.09.2023).

2. Rossijskaya Federaciya. Prikazy`. Ob utverzhdenii federal`nogo gosudarst-vennogo obrazovatel`nogo standarta vy`sshego obrazovaniya – magistratura po napravle-niyu podgotovki 49.04.03 – Sport: Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossij-skoj Federacii № 947 ot 19 sent. 2017 g. – URL:<https://base.garant.ru/71789838/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/?ysclid=ln0dayzp3d153626685> (data obrashheniya: 26.09.2023).

3. Rossijskaya Federaciya. Zakony`. Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii: Federal`ny`j zakon № 273-FZ ot 29.12.2012. – URL:[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/?ysclid=ln0djeh2lv810160719](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/?ysclid=ln0djeh2lv810160719) (data obrashheniya: 26.09.2023).

*Статья поступила в редакцию 28.09.23;  
одобрена после рецензирования 02.10.23;  
принята к публикации 03.10.23.*

УДК 796.011

### ОБОБЩЕННЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ОБУЧЕНИЮ ПЛАВАНИЮ

**Ирина Михайловна Сазонова**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики циклических видов спорта,

**Наталья Михайловна Юдина**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики циклических видов спорта,

**Ирина Юрьевна Шалаева**<sup>1</sup>, кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики циклических видов спорта,

**Татьяна Георгиевна Апариева**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры теории и методики циклических видов спорта,

**Мария Валерьевна Жарикова**<sup>1</sup>, преподаватель кафедры теории и методики циклических видов спорта.

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** [sazonova-70@bk.ru](mailto:sazonova-70@bk.ru)

**Аннотация.** С целью выявления необходимости актуализации программы дополнительного профессионального образования по обучению плаванию проведен анализ научно-методической литературы, интернет-ресурсов по вопросам статистики не умеющих плавать людей различного возраста и пола, утонувших или пострадавших на воде. Синтезирована информация о наличии программ дополнительного профессионального образования по обучению плаванию, представленных в доступе на сайтах профильных вузов физической культуры. Проанализирована содержательная сторона дополнительных общеразвивающих программ по обучению плаванию для различных образовательных организаций. Проведено анкетирование специалистов по плаванию города Волгограда и родителей, дети которых занимаются плаванием для выявления значимости профессио-



нальных компетенций. На основе полученных результатов определены перспективы дополнений и уточнений содержательной стороны программы, которые будут способствовать повышению качества подготовки специалистов.

**Ключевые слова:** обучение плаванию, программа дополнительного профессионального образования, повышение квалификации

## **GENERALIZED ANALYSIS FOR UPDATED AND DEMAND FOR THE PROGRAM OF ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION IN SWIMMING TRAINING**

**Irina Mikhaylovna Sazonova**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methodology of Cyclic Sports,

**Natalya Mikhaylovna Yudina**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Cyclic Sports,

**Irina Yurevna Shalaeva**<sup>1</sup>, PhD in Biological sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Cyclic Sports,

**Tatyana Georgievna Aparieva**<sup>1</sup>, senior Lecturer at the Department of Theory and Methodology of Cyclic Sports,

**Maria Valerevna Zharikova**<sup>1</sup>, lecturer of the department of theory and methodology of cyclic sports.

<sup>1</sup>Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** sazonova-70@bk.ru

**Abstract.** In order to identify the need to update the program of additional professional education for teaching swimming, an analysis of scientific and methodological sources, Internet resources on statistics of people of different ages and genders who cannot swim, drowned or injured on the water was carried out. The information on the availability of additional professional education programs for teaching swimming, which are available on the websites of specialized universities of physical culture, is synthesized. The content side of additional general development programs for teaching swimming for various educational organizations is analyzed. A survey of swimming specialists of the city of Volgograd, parents whose children are engaged in swimming, was conducted. Based on the results obtained, the prospects for additions and clarifications of the content side of the program are determined, which will contribute to improving the quality of training specialists.

**Keywords:** swimming training, additional professional education program, advanced training

**Введение.** Известно, что жизненно важные навыки – это поведенческие навыки, которые формируются у ребенка в процессе его социализации и позволяют ему продуктивно взаимодействовать с окружающим миром и людьми. [1]. Одним из таких навыков является умение плавать. Плавание является одним из наиболее эффективных способов оздоровления, физического воспитания, которое способствует гармоничному развитию личности, улучшая показатели всех функциональных систем и двигательных качеств. Важным аспектом является его прикладность. Умение плавать необходимо тем, чья профессиональная деятельность связана с водной средой, а также спортсменам, занимающимся водными видами спорта. Но говоря об оздоровительном и прикладном значении плавания, не следует забывать, что это, в первую очередь, жизненно важный навык, позволяющий человеку самостоятельно держаться на воде и не утонуть [5].

Согласно статистическим данным [12] 30% населения нашей страны не умеют удерживаться и передвигаться на воде, 60% владеют умением на низком уровне, т. е. каждый пятый человек в России не может держаться на воде и плавать в ней, что существенно повышает риск возникновения опасной ситуации и число пострадавших или утонувших. Интерес представляют статистические данные об умении плавать людей в различных возрастных группах (таблица 1).

Таблица 1

#### Статистика об умении плавать в различных возрастных группах

Возрастная группа	Процент не умеющих плавать
Дети до 10 лет	10% детей не успели освоить навык плавания. Отсутствие возможности посещения бассейна или недостаточное внимание родителей
Дети и подростки 11–18 лет	25% испытывают страх перед водой или отмечают отсутствие мотивации для освоения умения плавать
Молодые люди 19–30 лет	30% отсутствие возможности обучения или мотивации
Взрослые 31–50 лет	35% отсутствие времени на посещение бассейна в связи с высоким уровнем занятости
Пожилые люди 51 и старше	40% отсутствие мотивации

Далеко не всегда неумение плавать рассматривается в различных аспектах, которые раскрывают многосторонность его влияния на благополучие и состояние человека, его профессиональную и бытовую деятельность. Среди многочисленных факторов целесообразно выделить как социальные, так и экономические (таблица 2).

Таблица 2

#### Факторы, влияющие на умение населения России плавать

Социальные факторы	Экономические факторы
уровень образования (определяющий понимание значимости умения плавать)	осведомленность в возможностях обучения плаванию на различной основе (бюджетное, платное)
семья (семейное воспитание в основе формирования культуры занятий физической культурой и спортом, умением плавать)	социальный статус семьи (возможность заниматься в секциях, школах и др. организациях)
возраст и пол занимающихся (процент женщин, не умеющих плавать, значительно выше, как и пожилых людей [7])	удаленность плавательных бассейнов, водоемов от места проживания
религиозный фактор (не все народности и национальности России имеют возможность обучаться плаванию, имея национальные обычаи и традиции, не позволяющие заниматься. Разработка специальных плавательных костюмов для женщин)	недостаточное количество плавательных бассейнов в регионах России (особенно отдаленных) [7]

Статистика не умеющих плавать людей отражена на сайте «Известий» и ссылкой на данные МЧС. Согласно информации за лето 2022 года в России утонуло 1945 человек, из которых 267 – дети. В 2023 году эта цифра за полтора месяца лета составила 620 человек, при этом уточнено, что каждый пятый погибший – ребенок, не достигший совершеннолетия. Среди основных причин называют купание в запрещенных или необорудованных местах, неумение плавать. Эти данные указывают на необходимость усиления работы по обучению детей плаванию, обеспечению безопасного поведения на воде и действиям в опасных ситуациях. Приводятся данные Федеральной службы государственной статистики за 2022 год: по учтенным и, соответственно, оформленным «случай-

ным утоплениям» –3578 человек, и это на третьем месте после ДТП и случайных отравлений (алкоголем) [3].

Обобщая полученные данные, следует отметить, что данные статистики по не умеющим плавать и утонувшим или пострадавшим на воде определяют необходимость усиления работы во всех направлениях.

Нельзя не отметить, что за последние годы Президентом и Правительством Российской Федерации, Всероссийской Федерацией плавания предприняты серьезные шаги по изменению сложившейся ситуации посредством разработки межведомственной программы, направленной на всеобщее обучение детей плаванию как базовому жизнеобеспечивающему навыку [6]. При этом рекомендовано обратить особое внимание на проведение обучения плаванию в дошкольных и общеобразовательных организациях, организациях дополнительного образования, отдыха и оздоровления детей. При этом следует также обратить внимание на необходимость обучения плаванию взрослого населения страны. Этот спектр задач затрагивает многие аспекты деятельности различных организаций, однако невозможно эффективно решать задачи без подготовки профессиональных кадров.

С этой целью на основании приказа Министерства спорта России от 10.01.2022 г. № 4 «Об утверждении тематических планов проведения прикладных научных исследований в области физической культуры и спорта и работ по научно-методическому обеспечению сферы физической культуры и спорта в целях формирования государственного задания на оказание государственных услуг для подведомственных Министерству спорта РФ научных организаций и образовательных организаций высшего образования на 2022–2024 годы» Волгоградской академией получено задание на формирование программы дополнительного профессионального образования «Всеобщее обучение детей плаванию как базовому жизнеобеспечивающему навыку».

**Цель исследования** – определение целесообразности актуализации программы дополнительного профессионального образования по обучению детей как основы подготовки специалистов, способных эффективно решать обучающие задачи и обеспечивать дальнейшую безопасность занимающихся в условиях водной среды.

**Методы исследования:** анализ информационных источников: научной и научно-методической литературы, материалов на сайтах вузов физической культуры, данных статистики; анкетирование тренеров, инструкторов, инструкторов-методистов, студентов выпускных курсов, работающих по специальности, родителей, дети которых занимаются плаванием; методы математической статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ научно-методической литературы и интернет-ресурсов за последнее десятилетие показал наличие значительного количества материалов, направленных на совершенствование процесса обучения плаванию посредством применения различных средств и методов обучения [3, 10, 11, 13], с учетом особенностей работы с детьми, имеющими водобоязнь [4], для подготовки к сдаче нормативов комплекса ВФСК ГТО [8, 9, 14]. Данные материалы в настоящее время обобщаются и будут представлены в виде методических рекомендаций для работы специалистов по обучению плаванию.

Изучая вопрос наличия программ дополнительного профессионального образования для перепрофилирования и подготовки инструкторов по плаванию в профильных вузах, проведен анализ их контента. В результате установлено, что из 14 вузов, подведомственных Министерству спорта, только восемь (57%) реализуют 13 программ дополнительного профессионального образования по плаванию разной направленности, которая тесно связана с региональными особенностями высших учебных заведений и нали-

чием соответствующей инфраструктуры. Только четыре программы имеют направленность на массовое обучение плаванию.

Анализ содержания общеразвивающих программ по плаванию выявил следующие особенности:

– все программы нацелены на обучение детей плаванию, оздоровление и укрепление организма занимающихся, решая разнообразные задачи (обучающие, развивающие, воспитывающие). Однако только в 30% случаев затрагиваются аспекты обучения детей, имеющих водобоязнь, разный уровень плавательной подготовленности;

– во всех программах существует раздел теоретической подготовки, посвященный вопросам безопасности и правилам поведения на воде, но большая часть (более 60%) в содержательной части определяют необходимость знания правил поведения в бассейне (исключая открытые водоемы). Только в 20% программ есть в наличии контроль знаний правил поведения на воде, чаще всего выражающийся в виде собеседования.

Полученные результаты указывают на целесообразность включения в программу подготовки специалистов вопросов методики обучения детей, имеющих водобоязнь, а также усиления профилактической работы по обеспечению безопасного поведения детей и их родителей на воде при купании в открытых водоемах и плавательных бассейнах, контроля этих знаний особенно перед наступлением летних каникул.

Интерес представляют данные о востребованности процесса обучения плаванию среди родителей и специалистов в этой области. Основными мотивами для занятий плаванием среди родителей являются: укрепление здоровья, всестороннее физическое развитие и закаливание – 52% опрошенных, овладение жизненно важным навыком плавания – 41% интервьюированных, спортивная карьера ребенка (выполнение спортивного разряда) – 7% респондентов. При этом около 59% из числа опрошенных привели ребенка в плавание в три-четыре года, 25% – в пять-шесть лет, 16% – после семи лет, что указывает на существенное омоложение возраста начала занятий плаванием.

Отдавая ребенка в плавание, 43,8% опрошенных родителей, выбирая тренера, ориентируются на отзывы других родителей, 32,6% – берут во внимание спортивное прошлое тренера, 23,6% – выбирают удобное местоположение бассейна и расписание занятий. 90,2% родителей хотят, чтобы обучение плаванию проводилось в небольших группах (6–8 человек).

В полученных результатах следует отметить, что для потребителей услуг важно, чтобы тренер был авторитетным специалистом, квалифицированно обучающим плавать детей (в возрасте с 3 лет), эффективно решающим задачи оздоровления, гармоничного физического развития в близко расположенном бассейне, в группе не более 6–8 человек.

Поскольку профессиональные стандарты «Тренер» и «Специалист по инструкторской и методической работе в области ФКиС» предполагают владение трудовыми функциями, совмещенными с профессиональными компетенциями по их овладению, у респондентов выявляли основные требования к специалисту по обучению плаванию (рисунок).

Обобщая полученные результаты, следует заключить, что, по мнению родителей, специалист должен иметь профильное образование, уметь хорошо плавать, владеть методикой обучения на высоком профессиональном уровне (который позволяет учить детей с разным уровнем плавательной, физической подготовленности, степенью водобоязни или отрицательного опыта обучения). Кроме этого, он должен полностью обеспечивать безопасность детей и уметь хорошо коммуницировать как с детьми, так и родителями.



**Рисунок. Основные требования к тренеру/инструктору, по мнению родителей**

Для выявления востребованности и заполнения пробелов основных разделов содержательной части программы дополнительного профессионального образования по обучению плаванию проводился опрос тренеров и инструкторов по плаванию, студентов – выпускников, имеющих различный уровень образования (56,7% – высшее профильное образование, 26,2% – среднее профессиональное, 17,1% – курсы повышения квалификации или переподготовки), работающих по специальности не менее 3 лет. Обработка полученных результатов позволила выделить основные профессиональные знания, умения и навыки, отмеченные практикующими специалистами (таблица 3).

**Таблица 3**

**Иерархическая схема значимости компетенций и профессиональных навыков, по мнению специалистов**

Уровень значимости		
высокий (100%)	средний (70-80%)	низкий (50-<%)
1. Знать правила поведения и техники безопасности на воде, разъяснять их занимающимся; иметь навык проведения инструктажа по технике безопасности. 2. Знать и уметь объяснять технику способов плавания; владеть техникой плавания. 3. Знать тесты и критерии оценки уровня плавательной подготовленности, уметь его контролировать. 4. Знать реализуемые программы по виду деятельности; уметь обучать плаванию как на открытых водоемах, так и в бассейнах различной глубины; иметь навык проведения занятий по обучению плаванию с использованием специального инвентаря.	1. Знать влияние нагрузки на организм занимающегося с учетом условий проведения занятий, решаемых задач; знать и учитывать возрастные особенности, уровень плавательной и физической подготовленности, особенности телосложения при комплектовании групп. 2. Уметь разрабатывать планы и конспекты занятий, подбирать упражнения с учетом условий проведения занятий, решаемых задач.	1. Знать и уметь подбирать методики обучения плаванию, в том числе в зависимости от условий проведения занятия. 2. Уметь подбирать инвентарь в зависимости от места проведения занятия.

Средний и низкий уровень значимости соответствующих компетенций, выбранных специалистами, позволяет заключить, что особое внимание в программе следует уделить вопросам знания и владения методикой обучения плаванию с учетом возрастных, половых особенностей занимающихся, степени водобоязни, уровня их плавательной и физической подготовленности, с учетом условий проведения занятий и наличия инвентаря, оборудования.

### **Выводы.**

Для актуализации программы дополнительного профессионального образования по обучению детей как основы подготовки специалистов, способных эффективно решать обучающие задачи и обеспечивать дальнейшую безопасность занимающихся в условиях водной среды, целесообразно более детально проработать разделы, посвященные методике обучения плаванию с учетом возрастных, половых особенностей занимающихся, уровня их плавательной и физической подготовленности, с учетом условий проведения занятий и наличия инвентаря, оборудования; вопросам обеспечения безопасного поведения на воде и соблюдения техники безопасности.

### **Литература**

1. Апариева, Т.Г. Совершенствование методики обучения плаванию детей в условиях открытого глубокого бассейна на основе учета степени водобоязни / Т.Г. Апариева // Парадигмальные установки естественных и гуманитарных наук: междисциплинарный аспект : Материалы XVI Международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 30 декабря 2021 года. Том Часть 2. – Ростов-на-Дону : ЮЖНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ИУБиП); ООО "Издательство ВВМ", 2021. – С. 99–103.
2. Григорьев, О.А. Организация физкультурно-оздоровительной работы в детском оздоровительном лагере: учебное пособие для среднего профессионального образования / О.А. Григорьев, Е. А. Стеблецов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 261 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13337-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/518768> (дата обращения: 15.08.2023г.).
3. Естественное движение населения Российской Федерации за 2022 год: сайт Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 6.09.2023г.).
4. Игровой метод как средство преодоления признака водобоязни у детей на занятиях плаванием /Ю.А. Постольник, Е.С. Куманцова, А.М. Волкова, Н.С. Купцова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2021. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/igrovoy-metod-kak-sredstvo-preodoleniya-priznaka-vodoboyazni-u-detey-na-zanyatiyah-plavaniem>.
5. Мягков, М.А. Оценка исходного уровня плавательной подготовленности студентов-первокурсников / М.А. Мягков // Academy. – 2016. – № 9(12). – С. 24–25.
6. Не умеющих плавать школьников подсчитали: сайт Москва 2023 <https://pobedarf.ru/2022/02/22/shkolnikov-ne-umeyushhih-plavat-poschitali/> (дата обращения 1.09.2023г.).
7. Отчет 1-ФК сводный за 2022 по Волгоградской области: сайт Комитета по физической культуре и спорту <https://sport.volgograd.ru/current-activity/statistics/statisticheskaya-otchetnost-formy-1-fk/>(дата обращения 10.09.2023г.).

8. Пушкарева, И.Н. Методика обучения плаванию детей младшего школьного возраста для сдачи норм комплекса ВФСК ГТО / И.Н. Пушкарева, Л.Ф. Старцева, Т.А. Тычкина // Педагогическое образование в России. – 2015. – № 12. – С. 271–275. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-obucheniya-plavaniyu-detey-mladshego-shkolnogo-vozrasta-dlya-sdachi-norm-kompleksa-vfsk-gto>.

9. Сазонова, И.М. Индивидуализация занятий оздоровительным плаванием людей пожилого возраста как основы нового активного периода их жизни / И. М. Сазонова, С. А. Багров // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 1(43). – С. 51-59.

10. Сазонова, И.М. Оценка уровня физического развития и физического воспитания у детей 6-8 лет в дошкольных учреждениях г. Волжского к выполнению норматива плавания ВФСК ГТО / И.М. Сазонова, Н.М. Юдина, Д.Ю. Глейкин // Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и пути решения : сборник материалов II Международной научно-практической конференции, Волгоград, 19–20 октября 2022 года / под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Том Часть 1. – Волгоград : Волгоградская государственная академия физической культуры, 2022. – С. 396–399.

11. Сазонова, И.М., Апариева, Т.Г. IDENTIFICATION AND CORRECTION OF ERRORS IN THE TECHNIQUE OF MOVEMENTS OF YOUNG SWIMMERS AS A BASIS FOR ITS IMPROVEMENT// Proceedings of the XL International Multidisciplinary Conference «Recent Scientific Investigation». Primedia E-launch LLC. – Shawnee, USA. – 2023. – 106 p. DOI:10.32743/UsaConf.2023.1.40.350411

12. Сазонова, И.М. Исследование особенностей организации и проведения занятий по плаванию с детьми дошкольного возраста в условиях открытого глубокого плавательного бассейна / И.М. Сазонова, А.А. Верещагин // Современные проблемы науки и образования: электрон. журн. – 2021. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/article/view?id=31333>.

13. Сазонова, И.М. Повышение уровня физических кондиций и психологического состояния людей пожилого возраста средствами оздоровительного плавания / И.М. Сазонова, Э.М. Гейс, И.Ю. Шалаева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 64-71.

14. Статистика: какой процент людей не умеет плавать в России: сайт Москва 2023 <https://englishbooster.ru/kakoi-procent-lyudei-ne-umeet-plavat-v-rossii> (дата обращения 10.09.2023г.).

### References

1. Aparieva, T.G. Sovershenstvovanie metodiki obucheniya plavaniyu detej v usloviyah otkry`togo glubokogo bassejna na osnove ucheta stepeni vodoboyazni / T.G. Aparieva // Paradigmaly`ny`e ustanovki estestvenny`x i gumanitarny`x nauk: mezhdisciplinarny`j aspekt : Materialy` XVI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Rostov-na-Donu, 30 dekabrya 2021 goda. Tom Chast` 2. – Rostov-na-Donu : YuZhNY`J UNIVERSITET (IUBiP); ООО "Izdatel`stvo VVM", 2021. – S. 99–103.

2. Grigor`ev, O.A. Organizaciya fizkul`turno-ozdorovitel`noj raboty` v detskom ozdorovitel`nom lagere: uchebnoe posobie dlya srednego professional`nogo obrazovaniya / O.A. Grigor`ev, E.A. Stebleczov. – Moskva: Izdatel`stvo Yurajt, 2023. – 261 s. – (Professional`noe obrazovanie). – ISBN 978-5-534-13337-0. – Tekst: e`lektronny`j // Obrazovatel`naya platforma Yurajt [sajt]. – URL: <https://urait.ru/bcode/518768> (data obrashheniya: 15.08.2023g.).

3. Estestvennoe dvizhenie naseleniya Rossijskoj Federacii za 2022 god: sayt Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki <https://rosstat.gov.ru> (data obrashheniya 6.09.2023g.).

4. Igrovoj metod kak sredstvo preodoleniya priznaka vodoboyazni u detej na zanyatijax plavaniem /Yu.A. Postol`nik, E.S. Kumanczova, A.M. Volkova, N.S. Kupczova // Fizicheskaya kul`tura. Sport. Turizm. Dvigatel`naya rekreaciya. – 2021. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/igrovoy-metod-kak-sredstvo-preodoleniya-priznaka-vodoboyazni-u-detey-na-zanyatijax-plavaniem>.

5. Myagkov, M.A. Ocenka isходного urovnya plavatel`noj podgotovlennosti studentov-pervokursnikov / M.A. Myagkov // Academy. – 2016. – № 9(12). – S. 24–25.

6. Ne umeyushhix plavat` shkol`nikov podschitali: sajt Moskva 2023 <https://pobedarf.ru/2022/02/22/shkolnikov-ne-umeyushhix-plavat-poschitali/> (data obrashheniya 1.09.2023g.).

7. Otchet 1-FK svodny`j za 2022 po Volgogradskoj oblasti: sajt Komiteta po fizicheskoy kul`ture i sportu <https://sport.volgograd.ru/current-activity/statistics/statisticheskaya-otchetnost-formy-1-fk/>(data obrashheniya 10.09.2023g.).

8. Pushkareva, I.N. Metodika obucheniya plavaniyu detej mladshogo shkol`nogo vozrasta dlya sdachi norm kompleksa VFSK GTO / I.N. Pushkareva, L.F. Starceva, T.A. Ty`chkina // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2015. – № 12. – S. 271–275. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-obucheniya-plavaniyu-detey-mladshogo-shkolnogo-vozrasta-dlya-sdachi-norm-kompleksa-vfsk-gto>.

9. Sazonova, I. M. Individualizaciya zanyatij ozdorovitel`ny`m plavaniem lyudej pozhilogo vozrasta kak osnovy` novogo aktivnogo perioda ix zhizni / I. M. Sazonova, S. A. Bagrov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 1(43). – S. 51–59.

10. Sazonova, I.M. Ocenka urovnya fizicheskogo razvitiya i fizicheskogo vospitaniya u detej 6-8 let v doshkol`ny`x uchrezhdeniyax g. Volzhskogo k vy`polneniyu normativa plavanie VFSK GTO / I.M. Sazonova, N.M. Yudina, D.Yu. Glejkin // Fizicheskaya kul`tura i sport v XXI veke: aktual`ny`e problemy` i puti resheniya : sbornik materialov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Volgograd, 19–20 oktyabrya 2022 goda / pod obshej red. Gorbachevoj V.V., Borisenko E.G. – Tom Chast` 1. – Volgograd : Volgogradskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul`tury, 2022. – S. 396–399.

11. Sazonova, I.M., Aparieva, T.G. IDENTIFICATION AND CORRECTION OF ERRORS IN THE TECHNIQUE OF MOVEMENTS OF YOUNG SWIMMERS AS A BASIS FOR ITS IMPROVEMENT// Proceedings of the XL International Multidisciplinary Conference «Recent Scientific Investigation». Primedia E-launch LLC. – Shawnee, USA. – 2023. – 106 p. DOI:10.32743/UsaConf.2023.1.40.350411

12. Sazonova, I.M. Issledovanie osobennostej organizacii i provedeniya zanyatij po plavaniyu s det`mi doshkol`nogo vozrasta v usloviyax otkry`togo glubokogo plavatel`nogo bassejna / I.M. Sazonova, A.A. Vereshhagin // Sovremenny`e problemy` nauki i obrazovaniya : e`lektron. zhurn. – 2021. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/article/view?id=31333>.

13. Sazonova, I. M. Povy`shenie urovnya fizicheskix kondicij i psixologicheskogo sostoyaniya lyudej pozhilogo vozrasta sredstvami ozdorovitel`nogo plavaniya / I. M. Sazonova, E. M. Gejs, I. Yu. Shalaeva // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 64–71.

14. Statistika: kakoj procent lyudej ne умеет plavat` v Rossii: sajt Moskva 2023 <https://englishbooster.ru/kakoi-procent-lyudei-ne-umeet-plavat-v-rossii> (data obrashheniya 10.09.2023g.).

*Статья поступила в редакцию 17.08.23;  
одобрена после рецензирования 18.09.23;  
принята к публикации 20.09.23.*



УДК 796.062

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КОММУНИКАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ СФЕРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**Светлана Рефатовна Селиванова**<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин и экономики,

**Наталья Викторовна Стеценко**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и технологий физической культуры и спорта.

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** sulsvet@mail.ru

**Аннотация.** Повсеместная цифровизация экономической и социальной деятельности обращает внимание на те сферы общественной жизни, которые еще не в полной мере трансформировались, как, например, физическая культура и спорт. Препятствиями цифровой трансформации российского спорта являются как объективные, так и субъективные причины. Речь идет как о технической оснащенности физкультурно-спортивной отрасли, его отдельных секторов в регионах страны, так и кадрового потенциала в переходе к «цифре». Государственные проекты и программы развития физической культуры и спорта целенаправленно подводят общество к активному и здоровому образу жизни, создавая условия для повышения духовной и физической культуры. Цифровизация физкультурно-спортивной сферы даст возможность обеим сторонам этих отношений ускорить взаимовыгодное сотрудничество и получить оптимальный результат.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровая трансформация, физическая культура, спорт, коммуникационные процессы, профессиональная подготовка специалистов

## DIGITAL TRANSFORMATION OF COMMUNICATION PROCESSES IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

**Svetlana Refatovna Selivanova**<sup>1</sup>, Senior Lecturer of the Department of Humanities and Economics,

**Natalya Viktorovna Stetsenko**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogical Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Technologies of Physical Education and Sports.

<sup>1</sup>Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** sulsvet@mail.ru

**Abstract.** The widespread digitalization of economic and social activities draws attention to those areas of public life that have not yet been fully transformed, such as physical education and sports. Obstacles to the digital transformation of Russian sports are both objective and subjective reasons. We are talking about both the technical equipment of the physical education and sports industry, its individual sectors in the regions of the country, and the human resources potential in the transition to digital. State projects and programs for the development of physical education and sports purposefully bring society to an active and healthy lifestyle, creating conditions for improving spiritual and physical education. The digitalization of the physical education and sports sphere will enable both sides of these relations to accelerate mutually beneficial cooperation and get the best result.

**Keywords:** digitalization, digital transformation, physical education, sport, communication processes, professional training of specialists

**Введение.** Цифровая трансформация физкультурно-спортивной отрасли и коммуникационных процессов в ней сегодня активно рассматривается по многим аспектам, поскольку уровень развития технологий и стремительное распространение сети Интернет позволяет вовлекать достаточно большое число потенциальных потребителей, вносить изменения как в учебно-тренировочный процесс, так и в управленческую деятельность спортивных организаций.

Стоит отметить, что интерес к цифровой трансформации физкультурно-спортивной сферы в последние годы продиктован необходимостью пополнения централизованных сервисов и государственных услуг для граждан. Так, например, для получения звания «мастер спорта» спортсмену следует предоставить ряд документов, требующих продолжительной проверки по цепи инстанций. Времени требуют также и решение таких вопросов, как: сбор информации о показателях вовлеченности населения в физическую культуру и спорт для их дальнейшей качественной оценки; вопросы эффективности качества оказываемых услуг и загруженности спортивных объектов и сооружений, что влияет на вопросы финансирования отрасли. В попытке ускорить процесс принятия решений по указанным вопросам Министерство спорта РФ разработало и в настоящий момент внедряет в тестовом режиме в ряде регионов страны единую цифровую платформу «Физическая культура и спорт» (далее Платформа), способную обеспечивать оперативный процесс обмена данными между регионами и федеральным органом управления (согласно Концепции создания и функционирования государственной информационной системы «Единая цифровая платформа «Физическая культура и спорт» от 26.04.2021). В перспективе данный ресурс с использованием технологии искусственного интеллекта позволит «определять популярность разных видов спорта, оценивать актуальную загруженность спортивных сооружений, принимать управленческие решения о выборе наиболее оптимальных мест для строительства новых объектов, объективно и прозрачно оценивать вложения государства в спорт и их результативность» [3, 6].

Что касается учреждений, занимающихся профессиональной подготовкой специалистов для данной сферы, то многие из них уже оценили преимущества применения цифровых технологий, одним из которых является возможность непрерывной подготовки кадров вне зависимости от социальных и экономических условий внешней среды. Так, например, виртуальный мир и доступность различных гаджетов позволяют в условиях ограничения передвижений (пандемических условиях) продолжать обучение повсеместно и своевременно [9]. На этом цифровые возможности разного рода технологических решений для данного сектора социальных услуг не исчерпаны.

Многие авторы указывают на трудности цифровой трансформации, связанные со сложной отраслевой структурой отрасли Физическая культура и спорт (ФКиС), включающей несколько направлений деятельности: профессиональную подготовку специалистов, тренировочную и соревновательную деятельности, физкультурно-оздоровительную деятельность, управление в спорте, олимпийское движение, организацию и управление спортивными мероприятиями. Каждое из этих направлений сферы ФКиС предполагает свои особенности во внедрении цифровых технологий [5, 8, 9, 11]. На данный момент в каждом из указанных направлений процесс цифровизации находится на разных этапах, существуют определенные трудности, некоторые из которых носят коммуникационный характер.

**Цель исследования** – провести анализ тенденций коммуникационных процессов цифровой трансформации в отрасли Физическая культура и спорт.

**Методы:** теоретический анализ и обобщение данных научных публикаций и нормативно-правовых актов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Реализация цифрового формата в разных сферах деятельности в нашей стране является результатом современного этапа развития экономики, следствием технологического взрыва. Новый формат осуществления деятельности требует перехода к новым подходам в государственном управлении и выполнении органами власти своих функций в предоставлении государственных услуг, в процессах учета и контроля за их деятельностью. Для осуществления подобного рода изменений возникла необходимость в построении по всем направлениям деятельности коммуникационного процесса в соответствии с нуждами и потребностями всех структур отрасли ФКиС.

Благодаря переходу к цифровому формату, оперативности и удобству коммуникационных процессов между участниками отрасли в каждом из указанных направлений деятельности произойдет улучшение функциональных возможностей, а именно:

– упрощение процедуры записи в организации спортивной подготовки, детские спортивные секции, что отразится на доступности физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг населению;

– оптимизация процесса планирования массовых, спортивных мероприятий, спортивных соревнований (документооборот по формированию плана спортивных мероприятий проходит несколько инстанций от отделов по спортивной работе региональных администраций до министерств и ведомств);

– ускорение процедуры присвоения спортивных разрядов и званий (цифровизация этого сектора позволит сократить время обработки, подтверждения и ожидания результатов, что обусловлено трудоемкостью операций, которые сейчас выполняются буквально вручную);

– повышение оперативности сбора статистической отчетности в сфере физкультуры и спорта на базе Платформы, которая позволит обновить методики расчета определенных показателей, отражающих развитие отрасли и их динамику (важно, что весь собранный материал по отрасли будет проанализирован, а это, в свою очередь, позволит определять тенденции и своевременно корректировать работу по тем или иным направлениям).

О перспективности цифровой трансформации в тренировочной деятельности заявляют сегодня многие авторы. По их мнению, данные, оперативно полученные и обработанные, благодаря Платформе помогут реальному прогрессу спортсменов – выявляя их сильные и слабые стороны, можно корректировать тренировочный процесс для максимальной эффективности. Особенно это важно на ранних этапах подготовки спортсменов, ведь именно в детстве закладываются основы будущих успехов. Использование цифровых технологий в детско-юношеском спорте позволяет совершенствовать тренировочный процесс и объективно отслеживать прогресс воспитанников спортивных школ, например, сравнивая между собой лидеров из разных регионов по определенным показателям. Унифицирование данных и создание единой платформы способствует подготовке юных спортсменов по всей стране. При этом стоит отметить, что Платформа полезна не только для тренеров и спортсменов, но и для родителей юных спортсменов.

Стратегия цифровой трансформации физкультурно-спортивной отрасли, инициируемая Министерством спорта РФ, способна объединить региональные практики в ана-

литике успешности спортсменов в сфере спорта и построении на этой основе единого цифрового контура физической культуры и спорта, электронного паспорта спортсмена и ИС в каждом регионе с их интеграцией с ИС спортивной медицины, науки, образования.

Многие спортивные школы нашей страны самостоятельно внедряют новые цифровые инструменты, осуществляют переход на электронное ведение отчетности, подключаясь к онлайн-платформе «Мой спорт». В системе на сегодняшний день работает несколько тысяч спортсменов, более двухсот тренеров, к платформе подключаются родители [8].

Прозрачность статистики спортивных данных, оцифровка данных о результатах тренировочного и соревновательного процессов известных спортсменов, мировых и олимпийских чемпионов поможет сформировать эталонную модель спортсмена и покажет, как нужно спортсмена выводить на пик формы, когда проходят периоды, где надо побережиться, а где, наоборот, надо стараться терпеть. Эти данные помогут в выборе эффективных методик подготовки и совершенствования тренировочного процесса. Кроме того, есть мнение профессионалов о том, что благодаря Платформе можно выстроить рейтинговую систему (реестр), мотивирующую юных и начинающих спортсменов к дальнейшему развитию [2, 4, 11].

Цифровая трансформация не решит всех проблем отрасли ФКиС, существующих на сегодняшний день, но позволит добиться целевых показателей Программы развития, так как создание единых реестров (неотъемлемого звена цифровизации России) позволит ускорить «цифровую зрелость» отрасли [7].

Важно на данном этапе проанализировать те трудности, с которыми сегодня в первую очередь сталкивается процесс цифровизации отрасли ФКиС. К основным трудностям относят:

- неготовность (недостаточная оснащённость) к технологическим инновациям некоторых регионов страны, отдельных ее видов спорта;
- компетентность сотрудников отрасли ФКиС в работе с информационными технологиями, продвигающими Платформу.

Во-первых, для успешного перехода к «цифре» многие регионы сегодня активно проводят мероприятия для достижения необходимого уровня инновационного потенциала для цифровизации региона, так, например, с этой целью созданы инновационный центр Сколково и специализированный ИТ-парк. На сегодняшний день в обществе сложилось понимание того, что цифровые технологии являются неотъемлемой частью нашей жизни и имеют колоссальное значение в современном мире. Цифровизация оказывает непосредственное влияние на уровень жизни людей и открывает новые возможности для их комфортной жизни и самореализации [6].

Во-вторых, для решения проблем, связанных с профессиональной подготовкой специалистов физкультурно-спортивного профиля и повышения их компетентности в работе с новым информационным продуктом, появляются новые профессиональные стандарты, описывающие новые трудовые функции, функциональные карты профессиональной деятельности. Так, например, в 2021 году появился Профстандарт 05.014 «Оператор тренировочного и соревновательного процессов с использованием электронных и технических устройств», в мае 2022 года – Профстандарт 05.005 «Специалист по инструкторской и методической работе в области физической культуры и спорта». В диапазоне их трудовых функций можно найти виды профессиональной деятельности высшего уровня квалификации, которыми наделены в основном руководители организации, закрепленные в ПС (05.008) «Руководитель организации (подразделения организации),

осуществляющей деятельность в области физической культуры и спорта». Системе среднего и высшего профессионального образования потребуется немало времени, чтобы подготовить специалистов по управлению цифровой информацией в спорте или специалистов по интерпретации цифровых данных в спорте и других, компетентных в методической физкультурно-спортивной информационной деятельности (согласно вышеуказанным профстандартам).

Указанные аспекты «цифрового созревания» физкультурно-спортивной отрасли привели к необходимости представить процесс цифровой трансформации отрасли ФКиС в виде коммуникационных взаимосвязей между указанными направлениями Единой цифровой платформы «Физическая культура и спорт», в основе которых лежит процесс профессиональной подготовки кадров, поскольку именно вопрос подготовки кадров для работы в рамках новых технологий и их использованием, их совершенствованием в момент цифровой трансформации стоит остро (рисунок).



**Рисунок. Коммуникационные связи процесса цифровой трансформации физкультурно-спортивной отрасли**

Важно уделить должное внимание обучению/переобучению, повышению квалификации определенных специалистов и т. д. Так, А.Ю. Уварова и И.Д. Фрумина утверждают, что в новых условиях осуществления своей профессиональной деятельности, вне зависимости от рода деятельности, «от работников всех уровней квалификации требуется:

- высокий уровень математической грамотности;
- основательная естественнонаучная и гуманитарная подготовка;
- способности, которые называют «компетенциями XXI века»;
- прочные знания, умения и способности в области технологий (проектное мышление, цифровая грамотность, алгоритмическое мышление, направленное или критическое мышление)» [10].

Цифровая трансформация в области профессиональной подготовки кадров для отрасли физической культуры и спорта, в том числе в системе подготовки и переподготовки специалистов, оказывает, по нашему мнению, положительное влияние на образовательный процесс, ориентированный на результат персонализированной организации в среде, насыщенной цифровыми технологиями. Работы ряда авторов убеждают, что цифровой формат образования персонализировал освоение компетенций обучающимися, помогая им осваивать специфические способности (способности к экспертизе и переносу

знаний, например), и предоставил реальную возможность решить проблему подготовки людей к жизни и работе в условиях новой экономики, что соответствует действующим федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования [9].

Главное преимущество цифровизации профессионального образовательного процесса проявляется в гармоничном формировании у обучающихся определенной системы знаний и развитии учебной самостоятельности, ориентированной на результат. Многие авторы считают, и мы согласны с ними, что современному специалисту следует обладать цифровой грамотностью для реализации своего потенциала в современных условиях [8–11].

А пока специалистов должного уровня подготовки готовит система образования, работа с новыми цифровыми технологиями в спорте лежит на руководителях физкультурно-спортивных организаций, сотрудниках соответствующих отделов ведомств по ФКиС, что, несомненно, сказывается на их функциональном состоянии. Данный факт, в свою очередь, дает нам основание утверждать, что цифровая трансформация отрасли ФКиС, обусловленная нуждами современного общества и уровнем информационного развития технологий, значительно влияет на уровень психологического и физического здоровья тех специалистов, которые должны ее реализовывать. Следовательно, кроме повышения цифровой грамотности, высокого уровня математической грамотности, основательной естественнонаучной и гуманитарной подготовки, прочных знаний, умений и навыков в области цифровых технологий, есть предпосылки к повышению уровня их профессионально-прикладной физической подготовки и выбора адекватных технологий. Таким образом, можно отметить важность и вертикальных, и горизонтальных взаимосвязей всех направлений деятельности в рассматриваемой отрасли, указанных нами на рисунке выше.

#### **Выводы.**

Огромный потенциал цифровой трансформации отрасли ФКиС сегодня отражается в совершенствовании процессов мотивации граждан к занятиям спортом, в улучшении управляемости отраслью ФКиС и налаживанию потребительских отношений и управлении взаимоотношениями с клиентами; в оптимизации управления физкультурно-спортивной отраслью, что подтверждает экономическую результативность проекта. Тем не менее процесс цифровизации выявил проблемы, решение которых должно привести к общему синергическому эффекту. Речь идет о всесторонней подготовке кадров физкультурно-спортивной отрасли, способных профессионально, физически и психологически осуществлять эффективный переход к качественно новой деятельности.

#### **Литература**

1. Артамонова, А.С. Современное состояние цифровой трансформации физической культуры и спорта в Российской Федерации / А.С. Артамонова, Е.Н. Волкова // Цифровая трансформация отрасли "физическая культура и спорт": теория, практика, подготовка кадров : Материалы Межрегионального круглого стола, Москва, 22 апреля 2021 года / под редакцией М.А. Новоселова. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2021. – С. 6–11.
2. Гергунова, П.А. Цифровая трансформация спортивной деятельности / П.А. Гергунова // Международные конференции. Педагогика и психология: сборник материалов конференций. – 2023. – Т. 2. – № 4. – С. 13–16. – URL:<https://www.psped.ru/index.php/psi/article/view/117> (Дата обращения 02.06.2023).

3. Горбачева, В.В. Использование современных методов исследования имиджа вуза в процессе деятельности спортивного менеджера / В.В. Горбачева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 2(44). – С. 142-148.
4. Егорова, Н.М. Цифровизация российского спорта: проблемы и перспективы / Н.М. Егорова // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2022. – № 4(136). – С. 102–106.
5. Жапаров, Е.С. Цифровизация в спорте: состояние и перспективы / Е.С. Жапаров, А.А. Ляшенко // Молодой ученый. – 2020. – № 48(338). – С. 462–463.
6. Лалаева, Е.Ю. Применение цифровых исследований при исследовании дисциплин «Теория и методика избранного вида спорта: спортивная гимнастика» в физкультурном вузе / Е.Ю. Лалаева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 1(43). – С. 151–162.
7. Леднев, В. Цифровизация в спорте: прогнозы, ожидания и реальность // ИнвестФорсайт. – Ноябрь 16, 2022. – URL:<https://www.if24.ru/tsifrovizatsiya-v-sporte-prognozy-ozhidaniya-i-realnost/> (Дата обращения 02.02.2023).
8. Основные направления цифровой трансформации физической культуры и спорта в России / В.Ю. Путилина, М.В. Шилова, М.А. Петров, Л.Ю. Петрова // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2021. – № 9. – С. 100–106. – DOI 10.24412/2305-8404-2021-9-100-106.
9. Особенности организации массового спорта в России и за рубежом / Ю.А. Зубарев, Т.А. Ализар, С.А. Жарков, С.В. Тихонов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 141-146.
10. Селиванова, С.Р. Преимущества цифровой трансформации для управления физкультурно-спортивной сферой / С.Р. Селиванова, В.М. Степанян // Актуальные проблемы правового регулирования спортивных отношений: новые подходы в научной дискуссии: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня образования государственного органа управления в сфере физической культуры и спорта в России. – Челябинск : ФГБОУ ВО «УралГУФК». – 2023. – С. 206–210.
11. Стеценко, Н.В. Цифровизация в сфере физической культуры и спорта: состояние вопроса / Н.В. Стеценко, Е.А. Широбакина // Наука и спорт: современные тенденции. – 2019. – № 1. – С. 35–40.
12. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования : Под редакцией А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина; Научные редакторы серии Я.И. Кузьминов, И.Д. Фрумин / А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая [и др.]. – Москва : Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2019. – 344 с. – (Российское образование: достижения, вызовы, перспективы). – ISBN 978-5-7598-1990-5. – DOI 10.17323/978-5-7598-1990-5.
13. Уварова, А.Ю. Модель цифровой школы и цифровая трансформация образования / А.Ю. Уварова // Исследователь. – 2019. – № 1-2. – С. 22–37.

### References

1. Artamonova, A.S. Sovremennoe sostoyanie cifrovoj transformacii fizicheskoj kul'tury i sporta v Rossijskoj Federacii / A.S. Artamonova, E.N. Volkova // Cifrovaya transformaciya otrasli "fizicheskaya kul'tura i sport": teoriya, praktika, podgotovka kadrov : Materialy` Mezhregional'nogo kruglogo stola, Moskva, 22 aprelya 2021 goda / Pod redakciej M.A. Novoselova. – Moskva : Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatel'noe

uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya "Rossijskij gosudarstvenny`j universitet fizicheskoj kul`tury`, sporta, molodyozhi i turizma (GCzOLIFK)", 2021. – S. 6–11.

2. Gergunova, P.A. Cifrovaya transformaciya sportivnoj deyatelnosti / P.A. Gergunova // Mezhdunarodny`e konferencii. Pedagogika i psixologiya: sbornik materialov konferencij. – 2023. – T. 2. – № 4. – S. 13–16. – URL:<https://www.psiped.ru/index.php/psi/article/view/117> (Data obrashheniya 02.06.2023).

3. Gorbacheva, V.V. Ispol`zovanie sovremenny`x metodov issledovaniya imidzha vuza v processe deyatelnosti sportivnogo menedzhera / V. V. Gorbacheva // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 2(44). – S. 142-148.

4. Egorova, N.M. Cifrovizaciya rossijskogo sporta: problemy` i perspektivy` / N.M. Egorova // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo e`konomicheskogo universiteta. – 2022. – № 4(136). – S. 102–106.

5. Zhaparov, E.S. Cifrovizaciya v sporte: sostoyanie i perspektivy` / E.S. Zhaparov, A.A. Lyashenko // Molodoy ucheny`j. – 2020. – № 48(338). – S. 462–463.

6. Lalaeva, E.Yu. Primenenie cifrovyy`x issledovanij pri issledovanii disciplin «Teoriya i metodika izbrannogo vida sporta: sportivnaya gimnastika» v fizkul`turnom vuze / E.Yu. Lalaeva // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 1(43). – S. 151–162.

7. Lednev, V. Cifrovizaciya v sporte: prognozy`, ozhidaniya i realnost` // Invest Forsajt. – Noyabr` 16, 2022. – URL:<https://www.if24.ru/tsifrovizatsiya-v-sporte-prognozy-ozhidaniya-i-realnost/> (Data obrashheniya 02.02.2023).

8. Osnovny`e napravleniya cifrovoj transformacii fizicheskoj kul`tury` i sporta v Rossii / V.Yu. Putilina, M.V. Shilova, M.A. Petrov, L.Yu. Petrova // Izvestiya Tul`skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kul`tura. Sport. – 2021. – № 9. – S. 100–106. – DOI 10.24412/2305-8404-2021-9-100-106.

9. Osobennosti organizacii massovogo sporta v Rossii i za rubezhom / Yu. A. Zubarev, T. A. Alizar, S. A. Zharkov, S. V. Tixonov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 141-146.

10. Selivanova, S.R. Preimushhestva cifrovoj transformacii dlya upravleniya fizkul`turno-sportivnoj sferoj / S.R. Selivanova, V.M. Stepanyan // Aktualny`e problemy` pravovogo regulirovaniya sportivny`x otnoshenij: novy`e podxody` v nauchnoj diskussii: sbornik materialov XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhyonnoj 100-letiyu so dnya obrazovaniya gosudarstvennogo organa upravleniya v sfere fizicheskoj kul`tury` i sporta v Rossii. – Chelyabinsk : FGBOU VO «UralGUFK». – 2023. – S. 206–210.

11. Stecenko, N.V. Cifrovizaciya v sfere fizicheskoj kul`tury` i sporta: sostoyanie voprosa / N.V. Stecenko, E.A. Shirobakina // Nauka i sport: sovremenny`e tendencii. – 2019. – № 1. – S. 35–40.

12. Trudnosti i perspektivy` cifrovoj transformacii obrazovaniya : Pod redakciej A.Yu. Uvarova, I.D. Frumina; Nauchny`e redaktory` serii Ya.I. Kuz`minov, I.D. Frumin / A.Yu. Uvarov, E. Gejbl, I.V. Dvoreczkaya [i dr.]. – Moskva : Nacionalny`j issledovatel`skij universitet "Vy`sshaya shkola e`konomiki", 2019. – 344 s. – (Rossijskoe obrazovanie: dostizheniya, vy`zovy`, perspektivy`). – ISBN 978-5-7598-1990-5.

13. Uvarova, A.Yu. Model` cifrovoj shkoly` i cifrovaya transformaciya obrazovaniya / A.Yu. Uvarova // Issledovatel`. – 2019. – № 1-2. – S. 22–37.

*Статья поступила в редакцию 18.07.23;  
одобрена после рецензирования 22.08.23;  
принята к публикации 23.08.23.*



## СЛОВО МОЛОДЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ

УДК 796.15

### СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА СТАРШЕКЛАССНИКОВ В СВЯЗИ С СУБЪЕКТИВНЫМИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯМИ О ЕЁ СОДЕРЖАНИИ

**Никита Сергеевич Игнатов**<sup>1</sup>, аспирант кафедры теории и методики физического воспитания,

**Сергей Алексеевич Шептикин**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физического воспитания.

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** shept1380@mail.ru

**Аннотация.** Проведено изучение состояния силовой подготовленности школьников. Отмечено, что силовая подготовка не является приоритетным направлением в физическом воспитании школьников. Результатом такого подхода является низкий уровень проявления силовых качеств. Определено, что одной из причин данной ситуации является то, что содержание силовой подготовки опирается на субъективные представления специалистов о необходимости развития тех или иных форм проявлений силы и использования соответствующих средств и методов их развития. Показано, что субъективизм в силовой подготовке затрудняет достижение конечной цели – повышение силовых возможностей учащихся в процессе их физического воспитания.

**Ключевые слова:** силовая подготовка, уровень силовой подготовленности, субъективность и содержание силовой подготовки

### STRENGTH TRAINING OF HIGH SCHOOL STUDENTS DUE TO SUBJECTIVE PERCEPTIONS OF ITS CONTENT

**Nikita Sergeevich Ignatov**<sup>1</sup>, postgraduate student of the Department of Theory and Methods of Physical Education,

**Sergey Alekseevich Sheptikin**<sup>1</sup>, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Education.

<sup>1</sup>Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** shept1380@mail.ru

**Abstract.** The schoolchildren strength fitness state was studied. It was noted that strength training is not a priority in schoolchildren's physical education. The result of this approach is a low level of strength qualities. It was determined that one of the reasons for this situation was the content of strength training was based on the specialists subjective ideas about the need to develop certain strength forms and the use of appropriate means and methods for their development. It was shown that subjectivity in strength training made it difficult to achieve the ultimate goal –increasing the schoolchildren strength capabilities in the process of their physical education.

**Keywords:** strength training, strength fitness level, subjectivity and content of strength training

**Введение.** Роль силовых способностей в жизнедеятельности людей трудно переоценить. Во-первых, постоянно возникает необходимость проявления тех или иных силовых возможностей при выполнении каких-либо двигательных действий в ходе занятий физическими упражнениями или совершения профессиональной деятельности. Во-вторых, важность проявлений силы связана с тем, что в их обеспечении ведущую роль играет центральная нервная система, в функцию которой входит возбуждение соответствующих двигательных единиц [6]. Кроме этого, Е.О. Чайковская отмечает, что систематическое применение мышечных сокращений имеет непосредственный оздоровительный эффект для сердечно-сосудистой системы [9].

Рядом исследований отмечено, что включение отдельных элементов воспитания силовых способностей в структуру комплексных уроков физической культуры является недостаточно эффективным [10]. Данный подход часто не обеспечивает в полной мере воспитание силовых способностей, необходимых для выполнения нормативных требований школьной программы по физическому воспитанию.

В основе силовых проявлений лежат мышечные сокращения различной природы. Специалисты в области физиологии (К.В. Судаков, Б.И. Ткаченко) отмечают, что характер мышечного сокращения определяется условиями стимуляции и функциональным состоянием самой мышцы [6, 7].

Для понимания природы силы А.П. Бондарчук предлагает считать, что проявление «силы следует рассматривать в двух аспектах – физическом и физиологическом. Первый из них охватывает количественную сторону взаимодействия человека с различными внешними факторами, влияющими на него в процессе передвижения в пространстве и во времени... Второй, физиологический же фактор раскрывает способность индивидуума к перемещению тела или его отдельных частей в процессе выполнения различных по координационной сложности упражнений при той или иной двигательной деятельности человека» [1].

Широчайший круг возможных двигательных действий, которые приходится выполнять каждому человеку ежедневно, предполагает соответственно и наличие различных силовых способностей у каждого отдельно взятого человека, а также способов воздействия на них.

В сложившейся теории и методике физической культуры принято выделять несколько форм проявления силы: максимальная, взрывная, быстрая и силовая выносливость [2, 3]. В основе их отличий друг от друга лежат особенности энергетического обеспечения и вегетативной регуляции, что напрямую отражается на составе средств и методов воздействия на них.

В рамках силовой подготовки предлагается использовать самые различные виды спорта с преимущественным воздействием на мышечную систему: атлетическая гимнастика и пауэрлифтинг [4].

В этой связи основной проблемой подбора упражнений и методов их применения, по нашему мнению, выступает дозирование нагрузок и недопущение срывов протекания адаптационных процессов в организме. Но так как носителями соответствующих знаний по организации силовой подготовки выступают тренеры, преподаватели, инструкторы, то роль субъективного фактора в обеспечении высокой ее эффективности является опре-

деляющей в этом процессе. Поэтому понимание представлений специалистов об отправных точках при подборе соответствующих силовых упражнений для силовой подготовки является актуальным, а получение такой информации позволит разработать соответствующие рекомендации для повышения эффективности этого процесса.

**Цель исследования** – изучить представления специалистов по физической культуре и спорту, осуществляющих силовую подготовку, о содержательных, методических и организационных особенностях построения этого процесса.

**Методы исследования:** опрос специалистов по силовым видам спорта (пауэрлифтингу, бодибилдингу, армрестлингу, гиревому спорту и пр.) проводился посредством онлайн-анкетирования (Google-анкеты).

**Организация исследований.** Всего было опрошено 32 специалиста в возрасте в среднем  $32,3 \pm 6,4$  лет с общим стажем тренерской деятельности в среднем  $17,2 \pm 7,2$  лет. Из 32 человек, принявших участие в анкетировании, 12 тренеров имели высшую квалификационную категорию, 16 тренеров – первую квалификационную категорию и 14 тренеров – вторую. По уровню образования: 50,0% (16 специалистов) с высшим профильным образованием, 28,1% (9 специалистов) с высшим непрофильным образованием, 21,9% (7 специалистов) со средним профессиональным образованием. Анкета содержала 10 вопросов, затрагивающих специфику силовой подготовки юношей 17–18 лет на базе тренировочных средств, ориентированных на различные мышечные группы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В ходе проведенного исследования был реализован опрос специалистов по силовым видам спорта с целью получения данных о подходах к реализации силовой подготовки в практике, а также разработки экспериментальной методики силовой подготовки юношей 17–18 лет средствами армрестлинга на основе сочетаний упражнений различной степени мышечной локализации. Всего было опрошено 32 специалиста.

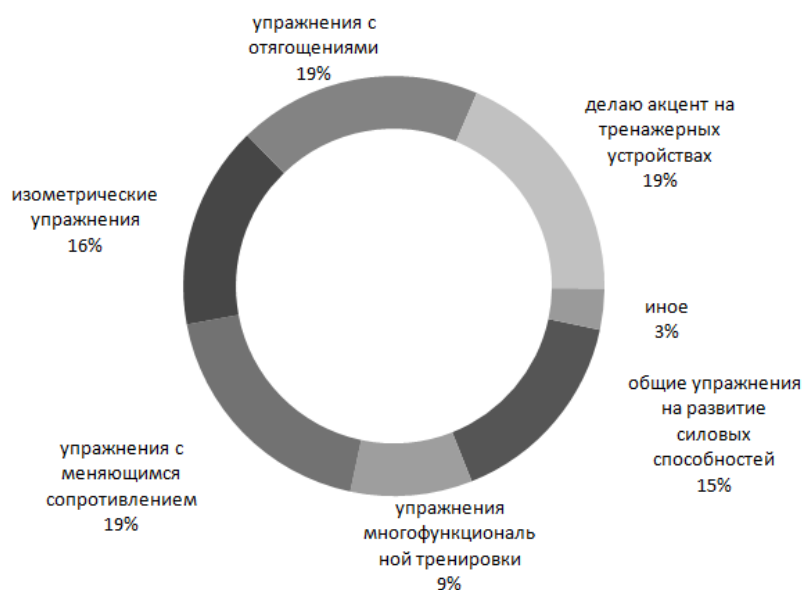
Так, по мнению большинства респондентов (рисунок 1), наиболее предпочтительным в процессе развития силы у школьников 17–18 лет являются такие виды спорта, как армрестлинг (25% от общего числа всех опрошенных респондентов), пауэрлифтинг (22%), гиревой спорт (16%) и бодибилдинг (16%).



**Рисунок 1. Распределение ответов на вопрос: «Какой из представленных видов спорта для Вас наиболее предпочтителен в процессе развития силы у школьников 17–18 лет?», % (N = 32)**

Занятия пауэрлифтингом и бодибилдингом предполагают более широкое техническое оснащение, чем гиревой спорт и армспорт. Однако у армрестлинга специалисты обозначили ряд преимуществ по сравнению с гиревым спортом. Тренировочный процесс гиревого спорта построен на объёмной нагрузке, выносливости, технике, без включения максимального количества двигательных единиц нервно-мышечной системы. Задача армспорта, по мнению респондентов, состоит в задействовании максимального количества двигательных единиц при проявлении взрывной силы и относительно небольшой (по сравнению с гиревым спортом) выносливости.

На практике опрошенные специалисты для силовой подготовки юношей 17–18 лет используют упражнения с отягощениями, упражнения на тренажёрных устройствах и упражнения с меняющимся сопротивлением – в пользу данных средств силовой подготовки мнение респондентов распределилось одинаково – по 19% от общего количества всех опрошенных специалистов (рисунок 2).



**Рисунок 2. Распределение ответов респондентов на вопрос о приоритетных средствах силовой подготовки юношей 17–18 лет, % (N = 32)**

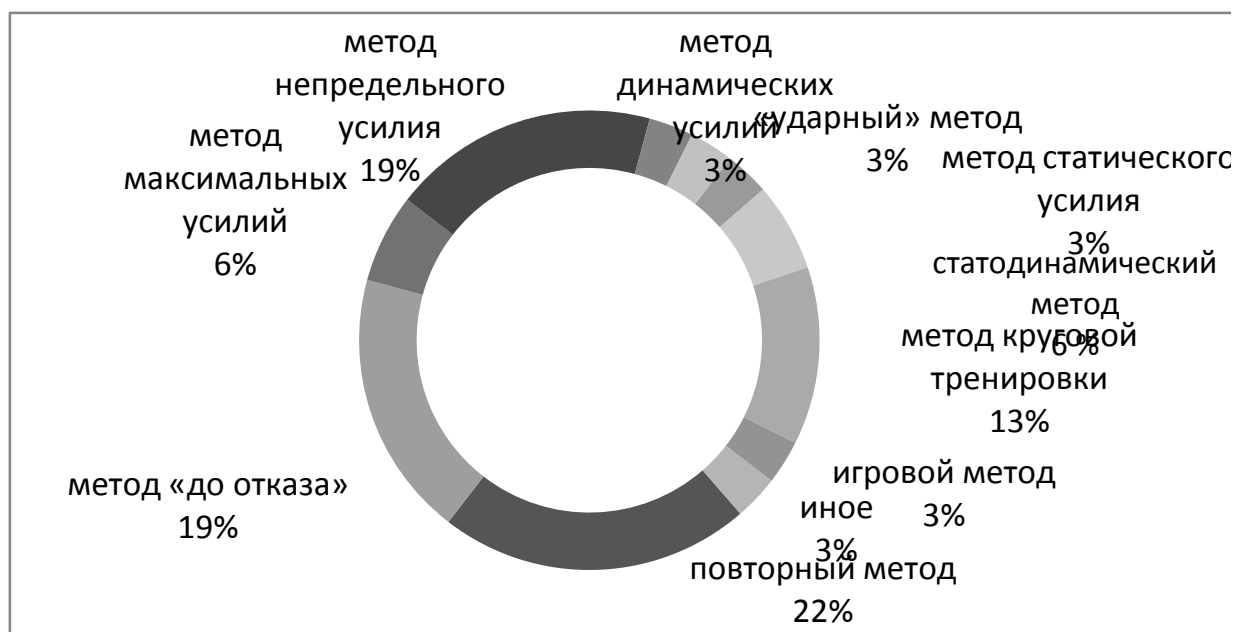
Упражнения общей силовой подготовки применяют 15% всех респондентов, а изометрические упражнения – 16% всех опрошенных специалистов. По мнению специалистов, упражнения с отягощениями и на тренажерах позволяют достичь большего тренировочного эффекта.

Что касается методов, используемых специалистами для силовой подготовки юношей 17–18 лет, то наиболее частыми в применении являются повторный метод (22%), «до отказа» (19%), метод неопредельного усилия (19%), статодинамический метод (6%) и метод круговой тренировки (13%) (рисунок 3).

Время отдыха между упражнениями (или сериями одного упражнения), по мнению большинства специалистов (80%), должно составлять не менее 2–5 мин. Оставшиеся 20% считают, что отдых длится до полного восстановления.

При планировании недельного микроцикла средствами армрестлинга большинство специалистов (56,8%) придерживаются такого принципа, при котором составляется план занятий из расчета воздействия на каждую мышечную группу; 18,2% респондентов

используют готовые программы занятий по армрестлингу для начального этапа спортивной подготовки; 12,5% предлагают занимающимся средства силовой подготовки, полагаясь на собственную интуицию и опыт, а 12,5% предлагают упражнения только на развитие силы рук.



**Рисунок 3. Распределение ответов респондентов на вопрос о приоритетных методах силовой подготовки юношей 17–18 лет, % (N = 32)**

В процессе годичной силовой подготовки юношей 17–18 лет средствами армспорта в большинстве случаев (58%) используется линейная периодизация в тренировочном процессе; в 20% – волновая и в 22% – нелинейная.

Таким образом, при силовой подготовке юношей 17–18 лет большинство специалистов рекомендуют использовать средства армрестлинга, применяя упражнения с отягощениями, упражнения на тренажерных устройствах и упражнения с меняющимся сопротивлением. Приоритетными методами в подготовке являются повторный метод, «до отказа», метод неопредельного усилия, статодинамический и метод круговой тренировки. В ходе тренировочного процесса все специалисты учитывают влияние силовых упражнений различной степени мышечной локализации на показатели деятельности регуляторных систем организма. Идеальным при планировании недельного микроцикла средствами армрестлинга у большинства специалистов считается составление плана занятий из расчета воздействия на каждую мышечную группу с учетом линейной периодизации тренировочного процесса.

#### **Заключение.**

Специалисты в области силовой подготовки выстраивают ее в соответствии с принципами спортивной тренировки, реализуя направленность к максимальному росту показателей силовой подготовленности.

Среди форм проявления силовых способностей специалисты отдают предпочтение развитию максимальной силы, как в большей степени отражающей степень активности нервно-мышечного аппарата.

Среди видов спорта, обеспечивающих развитие силовых способностей, наибольшее предпочтение отдается средствам силовой подготовки из армспорта, как вида в мак-

симальной степени ориентированного на проявление не только максимальной, а также взрывной силы.

В ходе опроса специалисты высказали различные подходы к планированию силовой подготовки, что, несомненно, должно сказаться на конечных результатах. Среди средств воздействия приоритет отдается упражнениям с глобальным вовлечением мышечных групп в двигательную деятельность.

Однако, несмотря на то, что вариативность является обязательным условием тренировочного процесса, учет изменений состояния систем вегетативной регуляции, как показателя общего уровня напряжения организма, при подборе упражнений различной степени локализации учитывается явно недостаточно. Как следствие, это может приводить к росту напряженности функционирования организма и срыву процессов адаптации.

### Литература

1. Бондарчук, А.П. Основы силовой подготовки в спорте / А.П. Бондарчук. – Москва : Спорт, 2019. – 224 с.
2. Бондин, В.И. Анализ содержания программ по дисциплине «Физическая культура» в контексте решения задач оздоровительной направленности в системе высшего образования / В.И. Бондин, А.Е. Пономарев, Е.А. Пестриков // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 2(44). – С. 154-160.
3. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. – 3-е изд. – Москва : Советский спорт, 2013. – 216 с.
4. Гудимов, С.В. Развитие силовых способностей студентов средствами атлетической гимнастики / С.В. Гудимов, И.А. Осетров, С.А. Журавлев // ОЛИМПЕЙСКАЯ ИДЕЯ СЕГОДНЯ: Материалы VI Всероссийской научной конференции с международным участием. – 2016. – С. 204–209.
5. Михайлюк, Н.А. Характеристики образа жизни как эмпирические основания моделирования процесса организации двигательной активности трудящейся молодежи / Н. А. Михайлюк // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 153-161.
6. Прошляков, В.Д. О необходимости усиления силовой подготовки студентов на учебных занятиях по физическому воспитанию / В.Д. Прошляков, И.М. Мазикин, С.В. Кудряшов // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. – 2018. – Т. 6. – № 1 (20). – С. 69–88.
7. Ткаченко, Б.И. Нормальная физиология : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 688 с.
8. Физиология. Основы и функциональные системы: Курс лекций / под ред. К.В. Судакова. – Москва : Медицина, 2000. – 784 с.
9. Чайковская, О.Е. Сущность оздоровительного воздействия силовой гимнастики на организм человека / О.Е. Чайковская, Е.В. Гальцева // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в XXI веке : Сборник материалов XII международной научно-практической конференции, Москва, 20–21 июня 2019 года. Том Выпуск 12. – Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. – С. 383–386.
10. Черепов, Е.А. Воспитание силовых способностей юношей-старшеклассников на основе учебно-тренировочного модуля / Е.А. Черепов // Вестник Южно-Уральского

государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2014. – Т. 14. – № 2. – С. 7–13.

### References

1. Bondarchuk, A.P. Osnovy` silovoj podgotovki v sporte / A.P. Bondarchuk. – Moskva : Sport, 2019. – 224 s.
2. Bondin, V.I. Analiz sodержaniya programm po discipline «Fizicheskaya kul`tura» v kontekste resheniya zadach ozdorovitel`noj napravlenosti v sisteme vy`sshego obrazovaniya / V.I. Bondin, A.E. Ponomarev, E.A. Pestrikov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 2(44). – S. 154-160.
3. Verxoshanskij, Yu.V. Osnovy` special`noj silovoj podgotovki v sporte. – 3-e izd. – Moskva : Sovetskij sport, 2013. – 216 s.
4. Gudimov, C.V. Razvitie silovy`x sposobnostej studentov sredstvami atleticheskoy gimnastiki / C.V. Gudimov, I.A. Osetrov, S.A. Zhuravlev // OLIMPIJSKAYa IDEYa SEGODNYa : Materialy` VI Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem. – 2016. – S. 204–209.
5. Mixajlyuk, N.A. Xarakteristiki obraza zhizni kak e`mpiricheskie osnovaniya modelirovaniya processa organizacii dvigatel`noj aktivnosti trudyashhejsya molodezhi / N.A. Mixajlyuk // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2022. – № 4(42). – S. 153-161.
6. Proshlyakov, V.D. O neobходимosti usileniya silovoj podgotovki studentov na uchebny`x zanyatiyax po fizicheskomu vospitaniju / V.D. Proshlyakov, I.M. Mazikin, S.V. Kudryashov // Lichnost` v menyayushhemsya mire: zdorov`e, adaptaciya, razvitie. – 2018. – Т. 6. – № 1 (20). – S. 69–88.
7. Tkachenko, B.I. Normal`naya fiziologiya : uchebnik / pod red. B. I. Tkachenko. – 3-e izd., ispr. i dop. – Moskva : GE`OTAR-Media, 2014. – 688 s.
8. Fiziologiya. Osnovy` i funkcional`ny`e sistemy`: Kurs lekcij / pod red. K.V. Sudakova. – Moskva : Medicina, 2000. – 784 s.
9. Chajkovskaya, O.E. Sushhnost` ozdorovitel`nogo vozdejstviya silovoj gimnastiki na organizm cheloveka / O.E. Chajkovskaya, E.V. Gal`ceva // Aktual`ny`e problemy` fizicheskoy kul`tury` i sporta v XXI veke : Sbornik materialov XII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 20–21 iyunya 2019 goda. Tom Vy`pusk 12. – Moskva : MISI-MGSU, 2019. – S. 383–386.
10. Cherepov, E.A. Vospitanie silovy`x sposobnostej yunoshej-starsheklassnikov na osnove uchebno-trenirovochnogo modulya / E.A. Cherepov // Vestnik Yuzhno-Ural`skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie, zdorooxranenie, fizicheskaya kul`tura. – 2014. –Т. 14. – № 2. – S. 7–13.

*Статья поступила в редакцию 19.09.23;  
одобрена после рецензирования 25.09.23;  
принята к публикации 26.09.23.*

## **ОТ РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА**

### **ПРАВИЛА ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА» ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**

#### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Научно-методический журнал «Физическое воспитание и спортивная тренировка» («Physical Education and Sports Training») (далее – журнал) публикует оригинальные статьи, отражающие результаты теоретических и экспериментальных исследований в области физической культуры и спорта.

1.2. Основные рубрики журнала:

- Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки;
- Вопросы адаптивной физической культуры;
- Медико-биологические аспекты физического воспитания и спортивной тренировки;
- Психолого-педагогические аспекты физического воспитания и спортивной тренировки;
- Менеджмент в сфере физической культуры и спорта;
- Вопросы профессионального образования в сфере физической культуры и спорта;
- Слово молодым исследователям.

1.3. График выхода в свет журнала и сроки подачи статей в редакцию для публикации:

№ 1 (выход в свет – март) – до 1 марта;

№ 2 (выход в свет – июнь) – до 1 июня;

№ 3 (выход в свет – октябрь) – до 1 октября;

№ 4 (выход в свет – декабрь) – до 1 декабря.

1.4. К рассмотрению принимаются ранее не опубликованные статьи по направлениям рубрик, указанных в пункте 1.2 настоящих Правил на русском или английском языках. 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.

1.5. Статьи для публикации в журнале должны быть представлены в электронном варианте по контактам Ответственного редактора журнала, указанным на официальном сайте ФГБОУ ВО «ВГАФК» в разделе «Научный журнал».

#### **2. ТРЕБОВАНИЯ К РУКОПИСЯМ, НАПРАВЛЯЕМЫМ В ЖУРНАЛ**

2.1. Оформление и подача статей:

– текст статьи необходимо структурировать по разделам: Введение, Цель исследования, Методы исследования, Организация исследования, Результаты исследования и их обсуждение, Выводы (Заключение);

– электронный вариант статьи выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word в форматах: \*.doc, \*.docx, \*.rtf;

– компьютерный набор статьи должен удовлетворять следующим требованиям: формат листа – А4, поля – по 2,5 см со всех сторон, гарнитура (шрифт) – Times New Roman; кегль (размер шрифта) – 12, межстрочный интервал – 1,5; абзацный отступ – 1,25 см; все страницы должны быть пронумерованы;



– функция «автоматическая расстановка переносов» должна быть включена только в словах в тексте статьи. В названии статьи, заголовках всех уровней, названиях рисунков и таблиц переносы не допускаются;

– объем рукописи с учетом таблиц, иллюстраций, списка литературы от 5 до 10 страниц. Статьи большего объема печатаются только по согласованию с ответственным редактором журнала;

– в конце статьи оформляют сведения об авторах.

2.2. К публикации в журнале принимаются рукописи на русском и / или английском языках. В случае если статья написана на русском языке, то обязателен перевод на английский язык (Ф.И.О. авторов, официальное название учреждений авторов, адреса, название статьи, резюме статьи, ключевые слова, информация для контакта с ответственным автором, а также пристатейный список литературы (References)). Перевод (в резюме) должен быть сделан с учетом используемых в англоязычной литературе специальных терминов и правил транслитерации фамилий авторов на английский язык. Статьи зарубежных авторов на английском языке могут публиковаться по решению главного редактора журнала без перевода на русский язык (за исключением названия, Ф.И.О. авторов, резюме и ключевых слов).

2.3. Титульный лист должен начинаться со следующей информации:

- индекс Универсальной десятичной классификации (УДК);
- заглавие статьи;
- сведения об авторе (авторах);
- аннотация;
- ключевые слова (словосочетания).

Основные сведения об авторе содержат:

- имя, отчество, фамилию автора (полностью);
- наименование организации (учреждения), ее подразделения, где работает или учится автор (без обозначения организационно-правовой формы юридического лица: ФГБУН, ФГБОУ ВО, ПАО, АО и т.п.);
- электронный адрес автора (e-mail).

В случае, когда автор работает (учится) в нескольких организациях (учреждениях), сведения о каждом месте работы (учебы) указывают после имени автора на разных строках и связывают с именем с помощью надстрочных цифровых обозначений.

Автор, ответственный за переписку, размещает электронный адрес после сведений обо всех авторах на отдельной строке в начале статьи.

Данный блок информации должен быть представлен как на русском, так и на английском языках. Фамилии авторов рекомендуется транслитерировать так же, как в предыдущих публикациях или по системе BGN (Boardon Geographic Names), см. сайт <http://www.transliteration-online.ru/>. В названии организации(ий) важно, чтобы был указан официально принятый английский вариант наименования.

### Пример

**УДК 796.884**

## **ПОВЫШЕНИЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА СТУДЕНТОВ-ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ НА ОСНОВЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ СИЛОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ**

**Александр Владимирович Горбунов<sup>1</sup>**, доцент, доцент кафедры физического воспитания,

**Егор Александрович Горбунов<sup>2</sup>**, преподаватель кафедры физического воспитания,

**Екатерина Викторовна Ермакова<sup>2</sup>**, преподаватель кафедры физического воспитания,

**Анна Михайловна Карагодина**<sup>2</sup>, старший преподаватель кафедры физического воспитания.

<sup>1</sup>Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия

<sup>2</sup>Институт архитектуры и строительства. Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия

**Контактная информация для переписки:** amkara2737@yandex.ru

## **IMPROVING THE ATHLETIC SKILLS OF WEIGHTLIFTING STUDENTS BASED ON IMPROVING THE TECHNIQUE OF STRENGTH EXERCISES**

**Alexander Vladimirovich Gorbunov**<sup>1</sup>, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education,

**Egor Alexandrovich Gorbunov**<sup>2</sup>, teacher of the Department of Physical Education,

**Ekaterina Viktorovna Ermakova**<sup>2</sup>, teacher of the Department of Physical Education,

**Anna Mikhailovna Karagodina**<sup>2</sup>, senior lecturer of the Department of Physical Education.

<sup>1</sup> Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

<sup>2</sup> Institute of Architecture and Construction. Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

**Contact information for correspondence:** amkara2737@yandex.ru

2.4. Аннотация (Abstract) к статье является основным источником информации в отечественных и зарубежных информационных системах и базах данных, индексирующих журнал.

Количество слов в аннотации должно составлять не менее 100 слов.

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. Аннотация должна излагать только существенные факты работы. Ее результаты описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, новые научные факты, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не рекомендуется повторять в тексте аннотации. Перевод аннотации на английский язык должен быть оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации). Перед аннотацией приводят слово «Аннотация»;

Аннотация должна сопровождаться ключевыми словами, отражающими основную тематику статьи и облегчающими классификацию работы в информационно-поисковых системах. Их приводят, предваряя словами «Ключевые слова:» (“Keywords:”), и отделяют друг от друга запятыми. После ключевых слов точку не ставят.

В ключевых словах не должно быть меньше 5 и больше 15 слов (словосочетаний).

Аннотация и ключевые слова должны быть представлены как на русском, так и на английском языках.

### Пример

**Аннотация.** В статье представлены результаты педагогического тестирования спринтеров с использованием программно-измерительного комплекса «Optojump Next». В ходе измерений зарегистрированы и аккумулированы в базе данных следующие характеристики старта и стартового разгона: скорость бега; время полета; время контакта с опорой; темп; длина шага; время реакции; сила отталкивания. Показаны возможности применения измерительных систем в качестве инструмента обратной связи в системе управления подготовкой легкоатлетов, специализирующихся в спринтерском беге. Сделано заключение о необходимости разработки и апробации процедуры комплексного

контроля для формирования качественной обратной связи в системе управления подготовкой спринтеров.

**Ключевые слова:** легкая атлетика, спринтерский бег, параметры шага, управление спортивной подготовкой

**Abstract.** The article presents the results of sprinters' pedagogical testing using the program-measuring complex "Optojump Next". In the course of measurements the following characteristics of start and start acceleration were recorded and accumulated in the database: running speed; flight time; contact time with support; pace; stride length; reaction time; pushing off force. Prospects of using measuring systems as a feedback tool in control system of training of track and field athletes specializing in sprinting are shown. The paper concludes that it is necessary to develop and test the procedure of complex control to form qualitative feedback in control system of sprinters' training.

**Keywords:** athletics, sprinting, stride parameters, sports training management

2.5. Условные обозначения и сокращения должны быть раскрыты при первом появлении их в тексте.

2.6. Рисунки и таблицы располагаются в тексте статьи после абзаца, в котором они впервые упоминаются, с указанием ссылки. Ссылки на них даются при каждом упоминании в круглых скобках, например, (рисунок 1), (таблица 1). Все рисунки, таблицы, схемы, фотографии в статье должны быть пронумерованы (сквозная нумерация), иметь подписи (заголовок, условные обозначения).

Количество рисунков и таблиц в статье – не более 3;

Все иллюстрации сопровождаются подрисуночными подписями, включающими в себя номер, название иллюстрации и при необходимости условные обозначения. Сокращения слов в рисунках не допускаются.

2.7. Требования к оформлению рисунков:

– рисунки выполняются в черно-белом цвете в графических редакторах и представляются в виде графических файлов формата \*.jpg с разрешением 600x600 dpi.

– Рисунок и заголовок (подпись) выравниваются по центру листа.

– Заголовок рисунка оформляется под рисунком, пишется обычным шрифтом (без курсива и подчеркивания).

– Заголовки рисунков, как и таблиц, начинаются с обозначающего слова и порядкового номера рисунка в статье (согласно количеству).

– Иллюстрации в виде графиков, схем, диаграмм, размещенные в статье, представляются отдельными графическими изображениями и файлами электронных документов, а именно, если графики и/или рисунки были созданы в программе MS Excel, необходимо предоставлять файлы с исходной информацией в формате .xls; если в тексте есть сгруппированные рисунки, созданные в программе MS Word и выполненные из отдельных элементов, то в отдельном файле они должны быть разгруппированы.

Пример



**Рисунок 1.** Средние показатели ошибок при воспроизведении 25%, 50% и 75% усилий от индивидуального максимума кистевой динамометрии (кг)

## 2.8. Требования к оформлению таблиц:

- таблицы в тексте должны быть выполнены в редакторе Microsoft Word (не отсканированные и не в виде рисунка).
- Каждую таблицу следует снабдить порядковым номером и заголовком: сверху справа необходимо написать слово «Таблица» обычным шрифтом и обозначить номер таблицы (если таблиц больше, чем одна), ниже по центру дается ее название (на русском языке).
- Заголовок таблиц должен отражать ее основное содержание.
- Все графы в таблице должны иметь заголовки с прописной буквы, обычным шрифтом или курсивом. Полуужирное начертание допускается только при использовании обычного шрифта.
- Сокращения слов в таблице не допускаются. Таблицы ориентируются по вертикали. При оформлении таблиц и рисунков допускается уменьшение размера шрифта до 10 пунктов (нельзя использовать шрифт меньшего размера) и одинарный междустрочный интервал. Большие таблицы следует располагать в тексте на отдельном листе.
- Все цифры в таблицах должны соответствовать цифрам в тексте. В десятичных дробях ставится запятая (например: 3,25; 0,5). В графах таблиц не должно быть пустот или не поясненных прочерков.

### Пример

Таблица 4

Биологический возраст женщин разных возрастных групп

Показатели	Соответствие паспортному возрасту	Возрастные группы		
		18–34 лет <i>n</i> =62	35–45 лет <i>n</i> =56	46–55 лет <i>n</i> =42
Биологический возраст	ниже паспортного	20%	10%	20%
	соответствует	60%	20%	50%
	выше паспортного	20%	50%	30%

## 2.9. Требования к оформлению формул.

Математические уравнения следует представлять как редактируемый текст, а не в виде изображений:

- Шрифт текста в формулах должен совпадать со шрифтом основного текста.
- Нельзя оформлять формулы, согласно ГОСТ, во встроенном редакторе формул Microsoft Word 2007 и выше. Для набора сложных многострочных формул используют Microsoft Equation или MathType.
- Пояснения к символам, если они не расшифровываются в предшествующем тексте, даются прямо под формулой. Определение каждого символа дается в той последовательности, в которой они стоят в формуле. Верхняя строка пояснений начинается со слова где. Причем двоеточие после него не ставится.
- Формулы, которые следуют одна за другой и не разделяются текстом, должны быть разделены запятыми.
- Формулы нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые фиксируются в круглых скобках справа по краю текста.
- В тексте ссылки на формулы приводятся в скобках по их порядковым номерам.

## Пример

Результаты тестирования выражаются в условных единицах в виде индекса гарвардского степ-теста (ИГСТ), величина которого рассчитывается по формуле:

$$ИГСТ = \frac{t \cdot 100}{(f_1 + f_2 + f_3) \cdot 2} \quad (1),$$

где  $t$  – время восхождения (с);

$f_1$  – количество ударов пульса за 30с 2-й минуты восстановления;

$f_2$  – количество ударов пульса за 30с 3-й минуты восстановления;

$f_3$  – количество ударов пульса за 30с 4-й минуты восстановления после дозированной физической нагрузки.

2.10. Библиографический список необходимо размещать в конце текстовой части рукописи. В списке литературы все работы перечисляются в алфавитном порядке. Библиографические ссылки в тексте статьи указываются цифрой в квадратных скобках. Если источников несколько, то ссылку оформляют следующим образом: [1, 3, 5–9, 25].

2.11. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

2.12. 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. Список литературы оформляется согласно ГОСТу 7.0.100–2018.

2.13. В оригинальных статьях желательно цитировать до 10 источников. Библиография должна содержать основополагающие работы, публикации за последние 5 лет (не менее 50%). Документы (Приказы, ГОСТы, Медико-санитарные правила, Методические указания, Положения, Постановления, Санитарно-эпидемиологические правила, Нормативы, Федеральные законы) нужно указывать не в списках литературы, а в тексте в виде примечания.

2.14. Недопустимо самоцитирование, кроме случаев, когда это необходимо (в обзоре литературы не более 1-2 ссылок).

Не следует ссылаться на учебники, справочники, диссертации и авторефераты диссертаций, правильнее ссылаться на статьи, опубликованные по материалам диссертационных исследований.

## Примеры оформления списка литературы:

### ***Книги, монографии, учебные пособия***

Ильин, Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины. – СПб. : Питер, 2002. – 123 с.

Пивнева, М.М., Румба, О.Г. Оздоровительная аэробика в физическом воспитании студентов с ограниченными возможностями сердечно-сосудистой системы : монография. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2013. – 188 с.

Соломченко, М.А. Экономика физической культуры и спорта : учебно-методическое пособие / гл. ред. С.Ю. Махов. – Орел: МАБИБ, 2012. – 124 с.

### ***Статьи из журналов***

#### **Один автор**

Лалаева, Е.Ю. Анализ техники выполнения соединения прыжка со сменой ног в шпагат и сальто назад на гимнастическом бревне / Е.Ю. Лалаева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 3(169). – С. 184–187.

#### **Два автора**

Усачев, А.В. Обучение сложным упражнениям на параллельных брусьях / А.В. Усачев, Е. Ю. Лалаева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2021. – № 1(35). – С. 193–199.

**Три автора**

Меновщикова, О.И. Факторы, влияющие на выступления сильнейших команд мира по эстетической гимнастике / О.И. Меновщикова, Е.Ю. Лалаева, С.В. Вишнякова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 2(192). – С. 192–195. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.2.p192–195.

**Четыре автора**

Изучение структуры композиции в эстетической гимнастике / С.В. Вишнякова, Е.Ю. Лалаева, Т.А. Андреевко, О.И. Новокщенова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2017. – № 1. – С. 79.

**Пять авторов и более**

Гипоксически-гипероксические тренировки в спорте: восстановление работоспособности и аэробной выносливости / О.С. Глазачев, Е.Н. Дудник, Л.А. Ярцева [и др.] // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 6. – С. 35–40.

***Материалы конференций***

Зубарев, Ю.А. О перспективах предпринимательской деятельности в сфере физической культуры и спорта / Ю.А. Зубарев, В.В. Анцыперов, У.Б. Турдубеков // Теоретические и методологические аспекты подготовки специалистов для сферы физической культуры, спорта и туризма : сборник материалов I-й Международной научно-практической конференции, Волгоград, 20–21 октября 2021 года / под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Волгоград : Волгоградская государственная академия физической культуры, 2021. – С. 281–284.

Смирнова, Е.В. Анализ содержания комбинаций на бревне финалисток чемпионата России по спортивной гимнастике 2021 г / Е.В. Смирнова // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием, посвященной Году науки и технологий, Казань, 23 апреля 2021 года. – Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма", 2021. – С. 454–458.

***Статьи из электронных журналов, имеющих самостоятельный сайт***

Коновец, Л.Н., Безрукова, Н.П., Лопатина, Т.Н. Информационные образовательные ресурсы для системы повышения квалификации и переподготовки среднего медицинского персонала // Современные проблемы науки и образования : электрон. журн. – 2018. – № 4. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27861>. Дата публикации: чч.мм.гггг. Режим доступа: по подписке.

***Ссылки на статьи из электронного журнала, размещенного на сайте***

Лесневский, Ю. Ю. Ассистивные технологии как инструмент поиска востребованного профиля специальной библиотеки // Библиотекосведение : науч.-практ. рецензируемый журн. – Т. 70. – N 2. – С. 135–147. Электрон. версия. URL: <https://bibliotekovedenie.rsl.ru/jour/index> (дата обращения: 28.05.2021). Доступна на офиц. сайте Рос. гос. б-ки.

***Электронный ресурс в целом***

eLIBRARY.RU : науч. электр. б-ка : сайт. Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.01.2018). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2.15. Рекомендуется авторам при формировании пристатейного списка ссылку на литературный источник копировать с платформы eLibrary.ru (кликнуть справа «Ссылка для цитирования»).



2.16. Учитывая требования международных систем цитирования, библиографические списки входят в англоязычный блок статьи и, соответственно, должны даваться не только на языке оригинала, но и в латинице (романским алфавитом). Поэтому авторы статей должны давать список литературы в двух вариантах: один на языке оригинала (русскоязычные источники кириллицей, англоязычные латиницей), и отдельным блоком тот же список литературы (References) в романском алфавите для международных баз данных, повторяя в нем все источники литературы, независимо от того, имеются ли среди них иностранные. Если в списке есть ссылки на иностранные публикации, они полностью повторяются в списке, готовящемся в романском алфавите.

Рекомендуется сайт <http://www.transliteration-online.ru/> на котором можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу. Транслитерация необходима для правильной и точной передачи русских слов буквами английского алфавита.

*Примечание: Правила публикации в журнале «Физическое воспитание и спортивная тренировка» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградская государственная академия физической культуры» с Приложениями:*

*<https://www.vgafk.ru/upload/medialibrary/c0a/l4y7oj7121apq7anfokdq9lryrqvxxu0/Prikaz-ob-utverzhdenii-Pravil-publikatsii-v-zhurnale-Fizicheskoe-vospitanie-i-sportivnaya-trenirovka.PDF>*

Научное издание

**Научно-методический журнал**  
**ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ**  
**И СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА**

**№ 3 (45) – 2023 год**

Ответственный редактор  
Лалаева Е.Ю.

Редакторы:  
Геращенко Н.В., Борисенко Е.Г.

Подписано в печать 19.10.2023.  
Дата выхода издания в свет 20.10.2023.  
Усл. печ. листов 24.  
Тираж 1000 экз. Заказ № 2030.  
«Свободная цена»  
Адрес редакции, издателя, типографии:  
400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, д. 78.