

# **Вестник СПОРТИВНОЙ НАУКИ**

Выходит 1 раз в два месяца

Свидетельство о регистрации средства  
массовой информации  
от 31 марта 2009 г. ПИ № ФС 77-35853

## **№ 4/2019**

---

### **Редакционная коллегия журнала:**

**Главный редактор:** Шустин Б.Н., доктор педагогических наук, профессор,  
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

**Ответственный редактор:** Арансон М.В., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник,  
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

---

### **Члены редакционной коллегии:**

Абрамова Т.Ф. – доктор биологических наук, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

Бротфайн Е. – Университет имени Бен Гуриона (г. Беэр-Шева, Израиль)

Водичар Я. – доктор кинезиологических наук, ассистент-профессор, Университет Любляна (г. Любляна, Словения)

Воронов А.В. – доктор биологических наук, Институт медико-биологических проблем РАН (г. Москва, Россия)

Горелов А.А. – доктор педагогических наук, профессор, Санкт-Петербургский университет  
Министерства внутренних дел России (г. Санкт-Петербург, Россия)

Евсеев С.П. – доктор педагогических наук, профессор, Национальный государственный университет  
физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, член-корреспондент РАО  
(г. Санкт-Петербург, Россия)

Иссурин В.Б. – доктор педагогических наук, профессор, Институт имени Вингейта (г. Нетания, Израиль)

Калинкин Л.А. – доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва, Россия)

Квашук П.В. – доктор педагогических наук, профессор, СДЮШОР (г. Бронницы, Россия)

Панков В.А. – доктор педагогических наук, профессор, Московский педагогический государственный  
университет (г. Москва, Россия)

Паршикова Н.В. – доктор педагогических наук, профессор, Министерство спорта Российской Федерации  
(г. Москва, Россия)

Платонов В.Н. – доктор педагогических наук, профессор, Национальный университет физического  
воспитания и спорта Украины (г. Киев, Украина)

Сазаньски Х. – доктор педагогических наук, профессор, Академия физического воспитания  
имени Йозефа Пилсудского (г. Варшава, Польша)

Фомиченко Т.Г. – доктор педагогических наук, профессор, Министерство спорта Российской Федерации,  
(г. Москва, Россия)

Фудин Н.А. – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН,  
ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина» РАМН (г. Москва, Россия)

---

Адрес редакции: 105005, Россия, г. Москва, Елизаветинский переулок, д. 10, строение 1. Тел.: (499) 261-21-64.  
E-mail: vniifk@yandex.ru (прием статей, консультация) ; shustin@vniifk.ru (главный редактор)

---

Полная информация о журнале находится по адресу: [http://vniifk.ru/journal\\_vsn.php](http://vniifk.ru/journal_vsn.php)

---

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 20953

---

Подписной индекс в каталоге «Газеты и журналы» – 80608

---

© **Федеральный научный центр физической культуры и спорта  
(ФГБУ ФНЦ ВНИИФК)**

**Журнал входит в утвержденный ВАК МОН РФ Перечень рецензируемых научных изданий, не входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (по состоянию на 30.11.2018) по следующим группам научных специальностей: 13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры (педагогические науки); 14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (медицинские науки); 14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (биологические науки)**

# SPORTS SCIENCE BULLETIN

Issued bimonthly

## No. 4/2019

---

### *Editorial Board of Sports Science Bulletin:*

---

**Editor-in-chief:** Shustin B.N., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)

**Managing Editor:** Aranson M.V., Ph.D. (Biology), senior researcher, FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)

---

### *Members of the Editorial Board:*

---

- Abramova T.F. – Doctor of Biological Sciences, FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)
- Brotfien E. – Ben Gurion University of the Negev (Beer Sheva, Israel)
- Vodichar J. – Doctor of Kinesiology, Assistant Professor, University of Ljubljana (Ljubljana, Slovenia)
- Voronov A.V. – Doctor of Biological Sciences, Institute for Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)
- Gorelov A.A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Saint-Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia (Saint-Petersburg, Russia)
- Evseev S.P. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, National State University Physical Culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft, Corresponding Member of RAE (Saint-Petersburg, Russia)
- Issurin V.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Wingate Institute (Netanya, Israel)
- Kalinkin L.A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, FSBI FSC VNIIFK (Moscow, Russia)
- Kvashuk P.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Sports School (Bronnitsy city, Russia)
- Pankov V.A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Moscow Pedagogical State University (Moscow, Russia)
- Parshikova N.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Ministry of Sport of the Russian Federation (Moscow, Russia)
- Platonov V.N. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, National University of Physical Education and Sports of Ukraine (Kiev, Ukraine)
- Sazansky H. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academy of Physical Education named after Josef Pilsudski (Warsaw, Poland)
- Fomichenko T.G. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Ministry of Sport of the Russian Federation (Moscow, Russia)
- Fudin N.A. – Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAS, FSBI “Institute for normal physiology named after P.C. Anokhin” of RAMS (Moscow, Russia)
- 

Editorial Office: 10, building 1, Elizavetinsky boulevard, Moscow, Russia, 105005.

Phone: +7 (499) 261-21-64

---

E-mail: [vniifk@yandex.ru](mailto:vniifk@yandex.ru) (paper acceptance, consultation); [shustin@vniifk.ru](mailto:shustin@vniifk.ru) (editor-in-chief)

---

Full information about Journal is available at: [http://vniifk.ru/journal\\_vsn.php](http://vniifk.ru/journal_vsn.php)

---

© Federal scientific center for physical culture and sports  
(FSBI FSC VNIIFK)

**Издатель:** ООО «Издательство «Спорт»».  
117312, г. Москва, ул. Ферсмана, д. 5А.  
Тел./факс: (495) 662-64-30 Сайт: [www.olimppress.ru](http://www.olimppress.ru)  
E-mail: [olimppress@yandex.ru](mailto:olimppress@yandex.ru) ; [chelovek.2007@mail.ru](mailto:chelovek.2007@mail.ru)

Подписан в печать 00.08.2019.  
Формат 60×90/8. Печ. л. 10,5.  
Печать цифровая. Бумага офсетная.  
Тираж 1000 экз. Изд. № 291.  
Тип. заказ № 0000

Отпечатан  
с электронной версии заказчика  
в типографии ООО «Канцлер».  
150008, г. Ярославль,  
ул. Клубная, 4-4

## Содержание

<b>Теория и методика спорта высших достижений</b>	
<i>Зебзеев В.В.</i> Актуальные аспекты изучения морфологических показателей педагогического контроля лыжников-двоеборцев (обзор литературы)	4
<i>Иерусалимцева О.В.</i> Дистанционное обучение педагогов в сфере дополнительного профессионального образования по направлению «Физическая культура и спорт»	9
<i>Кряжев В.Д., Ростовцев В.Л., Кряжев С.В.</i> Тренировка скоростных возможностей бегунов на 400 м на основе Smart-технологий экспресс-информации	15
<i>Талан А.С., Талан М.С.</i> Применение турнирной киберспортивной платформы для анализа когнитивных способностей игроков Counter-strike и Dota 2	20
<b>Теория и методика детско-юношеского спорта</b>	
<i>Сопов В.Ф., Шакирова А.В.</i> Спорт как средство формирования социальной успешности детей с расстройством аутистического спектра	25
<b>Медико-биологические проблемы спорта</b>	
<i>Аксенов М.О.</i> Генетические факторы формирования мышечной силы и массы у спортсменов	29
<i>Долматова Т.В.</i> Дополнительное профессиональное образование как фактор развития психологического здоровья тренерских кадров	35
<b>Массовая физическая культура и оздоровление населения</b>	
<i>Дарданова Н.А., Балабохина Т.В., Бобкова Е.Н.</i> Сравнительный анализ физической подготовленности учащихся младших классов	39
<i>Козлова Е.Г., Михайлова Н.В.</i> Анализ мотивации студентов к занятиям физической культурой и здоровому образу жизни	44
<i>Куренцов В.А., Зюрин Э.А., Петрук Е.Н., Козлов А.А.</i> Экспериментальное обоснование видов физкультурно-спортивной деятельности в работе с подростками 14–15 лет группы социального риска в спортивных клубах по месту жительства при подготовке к тестированию по программе ВФСК ГТО IV ступени	50
<i>Сиваченко И.Б., Медведев Д.С., Ловягина А.Е.</i> Стрессоустойчивость мужчин 20–30 лет с различным уровнем физической активности	55
<b>Информационное обеспечение физической культуры и спорта</b>	
<i>Ерошкина С.Б.</i> Физическая культура и спорт в современной России: статистические факты и тенденции	59
<b>Труды молодых ученых</b>	
<i>Ефимов В.В.</i> Педагогические условия развития функциональной подготовленности у будущих офицеров в процессе физической подготовки	67
<i>Колчина Е.Ю.</i> Особенности гемодинамических показателей кардиореспираторной системы у лиц молодого возраста, занимающихся спортивной деятельностью	72
<i>Федотова И.В., Скворцов В.В., Таможникова И.С.</i> Социологическое исследование компонент адаптивного физического воспитания детей с ментальной патологией	76
Сведения об авторах	80
Правила для авторов	83

## Contents

<b>Theory and methodic of elite sport</b>	
<i>Zebzeev V.V.</i> Actual aspects of studying of morphological indicators of pedagogical control of skiers-combinators (literature review)	4
<i>Ierusalimtseva O.V.</i> Distance education teachers in the sphere of additional professional education in the field of physical culture and sports	9
<i>Kryazhev V.D., Rostovtsev V.L., Kryazhev S.V.</i> Training the speed capabilities in 400 m runners based on smart express information technologies	15
<i>Talan A.S., Talan M.S.</i> Application of tournament eSports platform to analyze cognitive abilities of Counter-strike and Dota 2 players	20
<b>Theory and methodic of children and youth sport</b>	
<i>Sopov V.F., Shakirova A.V.</i> Sport as a means for the social success of children with autistic spectrum disorder	25
<b>Biomedical aspects in sport</b>	
<i>Aksenov M.O.</i> Genetic factors of the formation of muscular power and mass in athletes	29
<i>Dolmatova T.V.</i> Further professional education as a factor of the sports coaches psychological health	35
<b>Mass physical training and improvement of the population</b>	
<i>Dardanova N.A., Balabokhina T.V., Bobkova E.N.</i> Comparative analysis of physical preparedness of pupils of junior classes	39
<i>Kozlova E.G., Mikhaylova N.V.</i> Analysis of students' motivation to engage in physical culture and healthy lifestyle	44
<i>Kurentsov V.A., Zyurin E.A., Petruk E.N., Kozlov A.A.</i> Experimental substantiation of types of sports activity in work with teenagers of 14–15 years of social risk group in sports clubs at the place of residence in preparation for testing under the program of VFSK GTO IV stage	50
<i>Sivachenko I.B., Medvedev D.S., Lovyagina A.E.</i> Stress stability of 20–30 years old men with different level of physical activity	55
<b>Informatics in physical culture and in sport</b>	
<i>Eroshkina S.B.</i> Physical culture and sport in modern Russia: statistical facts and trends	59
<b>Works of young scientists</b>	
<i>Efimov V.V.</i> Pedagogical conditions of development of military and professional qualities in future officers in the course of physical training	67
<i>Kolchina E.Yu.</i> Peculiarities of hemodynamic parameters of cardiovascular system at persons of young age involved in sports activities	72
<i>Fedotova I.V., Skvortsov V.V., Tamozhnikova I.S.</i> Sociological study of the components of adaptive physical education of children with mental pathology	76
Information about authors	80
Guidelines for authors	83



# ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

## АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЛЫЖНИКОВ-ДВОЕБОРЦЕВ (обзор литературы)

**В.В. ЗЕБЗЕЕВ,**  
ЧГИФК, г. Чайковский, Пермский край, Россия

### **Аннотация**

*В статье представлен обзор современной литературы о морфологических особенностях строения тела лыжников-двоеборцев. Доказана связь между морфологическими особенностями строения тела и показателями, характеризующими функциональное состояние и физическую работоспособность спортсменов. Кратко описаны наиболее распространенные методы оценки морфологических показателей спортсменов на разных уровнях организации тела человека. Показана целесообразность включения в программу педагогического контроля лыжников-двоеборцев морфологических показателей, оказывающих существенное влияние на результативность соревновательной деятельности.*

**Ключевые слова:** морфологические показатели, педагогический контроль, лыжное двоеборье.

## ACTUAL ASPECTS OF STUDYING OF MORPHOLOGICAL INDICATORS OF PEDAGOGICAL CONTROL OF SKIERS-COMBINATORS (literature review)

**V.V. ZEBZEEV,**  
TcSIPC, Tchaikovsky, Perm region, Russia

### **Abstract**

*In the article presents a review of modern literature on the morphological features of the body of skiers-combinators. There are known relationships between the morphological features of the body structure and the indicators characterizing the functional state and physical performance of athletes. Here described the methods of evaluation of morphological parameters of athletes at different levels of human body organization. The expediency of inclusion in the program of pedagogical control of skiers-combinators morphological indicators that have a significant impact on the effectiveness of competitive activity.*

**Keywords:** morphological indicators, pedagogical control, Nordic combined.

В настоящий момент одним из важнейших условий эффективной системы подготовки спортсменов является контроль и учет морфологических показателей, без которых невозможно качественно решать вопросы спортивной ориентации и отбора, выбора адекватных средств и методов тренировки, тренировочных и соревновательных нагрузок [3, 11].

В лыжном двоеборье морфологические и морфофункциональные показатели заслуживают тщательного изучения, поскольку они оказывают существенное влияние на технику прыжка с трамплина и лыжной гонки [14, 15, 16, 17, 18, 19]. Кроме того, по данным ряда авторов, величины компонентов массы тела влияют на проявление различных физических качеств и развитие функциональных систем организма спортсменов, а также имеют высокую взаимосвязь с уровнем аэробной и анаэробной производительности [1, 2, 7, 17]. Исходя из этого, информация

о морфологическом статусе спортсменов должна стать неотъемлемой частью современной программы педагогического контроля в лыжном двоеборье.

Однако следует констатировать, что морфологические исследования являются самыми малоизученными разделами контроля в советском и российском лыжном двоеборье, которые в основном сводились к регистрации показателей длины и веса тела, измерению весо-ростового индекса и индекса телосложения Пинье. В большинстве случаев морфологические и антропометрические показатели рассматривались только как составная часть контроля физического развития двоеборцев [8, 10, 12].

Однако в последние десять лет одним из требований Международной федерации лыжного спорта к спортсменам стало определение соответствия между их ростовыми данными и длиной прыжковых лыж. В связи с этим Г.А. Сергеев, А.А. Злыднев с соавторами предло-



жили на регулярной основе в рамках программы этапных и текущих обследований в соревновательном периоде оценивать ряд показателей морфологического и антропометрического профиля: анамнез, рост-весовые и обхватные показатели (рост стоя, рост сидя, вес, окружности шеи, груди, плеча, бедра, голени), ЖЭЛ, масса подкожного жира, мышц, индекс Кетле, жизненный индекс [8].

В отличие от российских ученых западные придают большее значение морфологическим показателям спортсменов, относя их к группе субъективных факторов, влияющих на соревновательный результат. Так, сотрудники Люблянского университета Б. Йост и Я. Водичар, используя многофакторный анализ, установили, что на технику прыжка существенное влияние оказывает целый ряд «морфологических переменных»:

- общий морфологический фактор (рост, длина лыж, длина первой части лыж, длина голени, абсолютная длина ног и лыж, длина рук и ног, ширина таза и плеч);
- фактор индекса массы тела (индекс массы тела, вес тела, общий вес тела с экипировкой);
- морфологический фактор подъемной силы (морфологический индекс подъемной силы, длина и окружность бедер, индекс Рорера) [19].

Выявлению данных факторов способствовали результаты многолетних исследований различных антропометрических показателей и индексов словенских спортсменов ( $n = 44$ ), проведенных Б. Йостом. В частности, им установлено, что средняя величина роста квалифицированных лыжников-прыгунов должна составлять  $176,7 \pm 6,174$  см, среднее значение веса тела:  $60,4 \pm 4,774$  кг, среднее значение индекса массы тела:  $19,31 \pm 0,817$  кг/м<sup>2</sup> [19].

В завершении своих исследований Б. Йост с помощью факторного анализа выявил, что на технику прыжка с трамплина в разной степени влияют: общий морфологический фактор (рост, рост вместе с лыжами, длина рук, ширина плеч, длина ног, масса тела, длина голени, ширина таза, длина туловища); фактор взрывной силы (индекс взрывной силы при отталкивании, индекс взрывной силы в первой части отталкивания, время вертикальной фазы отталкивания, вертикальная высота прыжка); аэродинамический индекс морфологии полета; морфологический индекс отталкивания [19].

Детальное изучение описанных выше морфологических факторов и показателей позволили специалисту из Словении разработать новое направление в оценке техники прыжка на лыжах с трамплина, названное им «Морфология техники прыжка». Основу данного направления составила взаимосвязь между морфологическими и техническими показателями спортсменов, прыгающих с трамплина, которая нашла свое отражение в специально разработанных формулах, позволяющих рассчитать морфологический индекс фазы отталкивания (МИТО) и аэродинамический индекс морфологии полета (АИ) [4].

Выявленные результаты влияния морфологических показателей на дальность прыжка, установленные Б. Йостом, подтверждаются исследованиями других иностранных специалистов. Так, Б. Шмольцер и В. Мюллер определили прямую зависимость между аэродинамическими силами, действующими во время прыжка с трамплина, и весом тела спортсменов. Авторы отмечают, что фактор веса спортсмена приобретает большую значимость на

трамплинах полетной мощности ( $HS$  более 140 м), тогда как на больших ( $HS = 120-140$  м) и нормальных ( $HS = 90-100$  м) трамплинах влияние веса прыгуна на соревновательный результат несколько меньше [18]. Л. Оджиано и Л. Сэтрэн установили, что вес спортсмена и изменения аэродинамических свойств комбинезонов в соответствии с правилами FIS оказывают определенное влияние на дальность прыжка [15]. Основываясь на этих данных, Н. Росавлевич с соавторами построили механическую модель соотношения между массой тела лыжников-прыгунов и длиной выполненного ими прыжка [16].

В свою очередь сотрудники Норвежского университета науки и технологий [17], исследовавшие особенности энергообеспечения лыжников-спринтеров и лыжников-стайеров, установили, что последние имеют более низкие показатели массы тела. Кроме того, по данным ряда исследований [2, 7, 13], показатели массы тела влияют на проявление аэробных механизмов энергетического обеспечения физической подготовленности и работоспособности спортсменов.

Таким образом, показатели массы тела имеют большое значение для лыжников-двоеборцев не только в прыжковой части соревнований, но и в лыжегоночной.

Тем не менее в современной спортивной науке существуют и другие информативные способы оценки морфологических особенностей строения тела спортсменов [13–19]. Современные методы изучения композитного состава тела позволяют не только проводить исследование организма в целом, но и изучать его различные особенности на других уровнях организации биологической системы: элементарном, молекулярном, клеточном, органно-тканевом [13]. Для этого используют эталонные, лабораторные и полевые методы.

К эталонным методам относят многокомпонентные модели: двух-, трех-, четырехкомпонентные и пятиуровневые. В качестве критериев оценки компонентных моделей состава тела используют: плотность тела, содержание воды в организме, минеральную массу тела, общую массу и клеточную массу в организме [13].

Одним из распространенных методов, с помощью которого определяют плотность тела, является гидростатическая денситометрия. Для этого у испытуемых измеряют вес тела в обычных условиях и в воде (с полным погружением). Другим распространенным методом в измерении плотности тела считается воздушная плетизмография. Однако оба этих метода имеют свои недостатки, связанные с трудностью проведения измерительных процедур и необходимостью знаний информации о составе безжировой массы тела [9].

Для определения и оценки содержания воды в организме используют метод изотопного разведения с применением трития и дейтерия. Измерения с помощью данных методов допустимо проводить не только в лабораторных, но и в полевых условиях. Однако итоговое заключение о проведенных обследованиях происходит только в лаборатории в течение нескольких дней. Тем не менее исследования, проводимые с помощью метода изотопного разведения, также имеют свои недостатки: небольшая доза радиации (при использовании трития), высокая стоимость обследования (при применении дейтерия), возможная погрешность (в случае со спортсменами, имею-



пциями нарушения гидратации). Оценка содержания воды возможна с использованием биоэлектрических методов, одним из которых является биоимпедансометрия, активно применяемая в полевых условиях [13].

Оценка общей массы белка связана с определением величины содержания азота, выполняемая методом нейронного активационного анализа, который недоступен для подавляющего большинства исследователей и спортсменов [13].

Исследование состава тела на тканевом уровне также происходит с помощью эталонных методов, которыми являются магнитно-резонансная и компьютерная томографии, позволяющие отдельно определить количество подкожного и внутреннего жира, массы скелетных мышц и внутренних органов. Достоинством данных методов является их высокая разрешающая способность и точность, а недостатком – высокая стоимость обследования, радиоактивный источник излучения, отсутствие нормативных критериев. Определение минеральной плотности, минеральной массы костей, жировой и безжировой массы тела можно производить с помощью метода двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (ДРА), получившего широкое распространение в диагностике состава тела. Высокая точность метода ДРА позволяет использовать его для проверки прогнозирующих формул, основой которых являются расчеты индексов массы тела, показатели калиперометрии и биоимпедансометрии [6, 13].

Вместе с тем в последнее время в практике спорта для морфологических исследований все чаще используют специально разработанные компьютерные программы и аппаратно-программные комплексы. Одним из них является BodyScanner, позволяющий в автоматическом режиме получать трехмерную модель тела человека с использованием большого количества антропометрических показателей, делая его более удобным в сравнении со способами, при которых исследователь выполняет замеры вручную [5].

В лыжном двоеборье BodyScanner применялся для выявления антропометрических особенностей квалифицированных лыжников-двоеборцев, представляющих разные типы соревновательной подготовленности: «универсал», «прыгун» и «гонщик». Установлено, что наибольшие отличия по большинству антропометрических показателей имеют лыжники-двоеборцы прыжкового типа соревновательной подготовленности. При этом сравнение исследуемых показателей между двоеборцами гоночного и универсального типов существенных особенностей не выявило [5].

Анализ показателей состава тела человека имеет большое значение, поскольку по его результатам можно судить о характере обмена веществ, соотношении жировой, мышечной и костной масс, а также о количестве жидкости в организме. В этой связи для оценки влияния систематической тренировки на состав тела спортсменов широкое применение получили профессиональные анализаторы состава тела, основанные на методе мультичастотного анализа биоэлектрического сопротивления (биоимпедансометрия) [5, 9, 13].

В нашей стране широкое распространение в спортивной практике получили профессиональные анализаторы

«Медасс», «Диамант», Tanita, InBody, позволяющие получить информацию об уровне внеклеточной и внутриклеточной воды и дать точную оценку наличия отеков (избытка воды) в различных частях тела, распределения силы и мышечной массы, а также измерить количество скрытого жира, расположенного в брюшной полости [5, 13].

При этом есть сведения о применении в практике лыжного двоеборья профессионального анализатора InBody-720, который был использован при проведении сравнительного анализа результатов соотношения мышечной и жировой тканей квалифицированных лыжников-двоеборцев разных типов соревновательной подготовленности. Результаты исследования свидетельствуют о том, что двоеборцы преимущественно прыжкового типа существенно превосходили спортсменов других типов в весе тела («прыгуны» – 74,9 кг, «гонщики» – 67,3 кг, «универсалы» – 67,2 кг) и массе мышечной ткани («прыгуны» – 40,9 кг, «гонщики» – 37,3 кг, «универсалы» – 37 кг). Интересно и, в общем, логично, что меньше всего жировой массы зафиксировано у спортсменов преимущественно гоночного типа (2,8 кг), тогда как самые большие значения данного показателя – у двоеборцев прыжкового типа (4,1 кг) [5].

В спортивной практике композиционный состав тела определяют с помощью калиперометрического метода, являющегося доступным, простым и портативным, что позволяет использовать его в полевых условиях. Однако данный метод предъявляет высокие требования к квалификации специалистов, проводящих исследования, и к точному соблюдению протокола обследования [5].

Формирование представления о составе тела можно получить, применяя различные индексы массы тела, которые также считаются полевыми методами. Широкую известность получили индексы Брока, Пинье, Рорера, Ливи, Кетле, Вервека, Пирке, Мануврие, Чулицкой, Эрисмана и др. В практике лыжного двоеборья активно используется индекс массы тела Рорера. Однако применение роста-весовых индексов не является надежным методом при определении жировой массы у спортсменов атлетического телосложения.

### Заключение

Таким образом, морфологические показатели оказывают существенное влияние на результативность соревновательной деятельности лыжников-двоеборцев, что указывает на целесообразность их включения в программу педагогического контроля.

Выбор методов оценки композитного состава тела двоеборцев зависит от их доступности и цели исследования. Теоретический анализ показал, что в спортивной практике для этих целей чаще всего используют сравнительно простые, портативные и недорогие методы антропометрии, калиперометрии и биоимпедансного анализа.

В качестве наиболее информативных морфологических показателей лыжников-двоеборцев следует использовать морфологический индекс отталкивания, аэродинамический индекс морфологии полета, индекс массы тела и индекс Рорера.



## Литература

1. *Абрамова, Т.Ф.* Возрастные особенности морфофункционального состояния и физической подготовленности у спортсменов, специализирующихся в академической гребле / Т.Ф. Абрамова, А.И. Головачев, Т.М. Никитина, Т.М. Замотин, Н.И. Кочеткова, О.А. Гилярова, Н.М. Якутович // *Вестник спортивной науки.* – 2016. – № 4. – С. 33–39.
2. *Абрамова, Т.Ф.* Динамика особенностей телосложения, показателей работоспособности и энергообеспечения у лыжников на этапах «спортивного» онтогенеза с учетом биологической зрелости / Т.Ф. Абрамова, А.И. Головачев, Т.М. Никитина, Н.И. Кочеткова, О.А. Гилярова // *Вестник Московского университета.* – 2012. – № 3. – С. 38–55.
3. *Губа, В.П.* Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования (морфобиомеханический подход): научно-методическое пособие / В.П. Губа. – М.: Советский спорт, 2012. – 384 с.
4. *Зебзеев, В.В.* Морфология как инновационный подход в оценке техники прыжка на лыжах с трамплина / В.В. Зебзеев, О.С. Зданович // *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта.* – 2016. – № 1 (131). – С. 91–95.
5. *Зебзеев, В.В.* Сравнительный анализ морфологических особенностей лыжников-двоеборцев, представляющих разные типы соревновательной подготовленности / В.В. Зебзеев // *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта.* – 2015. – № 5 (123). – С. 75–79.
6. *Мартыросов, Э.Г.* Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартыросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
7. *Мартыканова, Д.С.* Влияние состава тела на аэробную работоспособность спортсменов / Д.С. Мартыканова, Г.Н. Хафизова, Р.Р. Альметова, Н.В. Рылова, И.И. Ахметов // *Материалы докладов участников I Всероссийской отраслевой научной интернет-конференции преподавателей спортивных вузов в режиме онлайн «Традиции и инновации в системе подготовки спортсменов и спортивных кадров».* – М.: ФГБОУ ВПО «РГУФКСМиТ», 2013. – С. 102–107.
8. *Методика разработки комплексных целевых программ подготовки региональных сборных команд квалифицированных спортсменов на четырехлетний цикл подготовки (на примере лыжников-двоеборцев РФ) / Г.А. Сергеев, А.А. Злыднев, А.А. Яковлев и др.* – СПб: Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, 2013. – 132 с.
9. *Николаев, Д.В.* Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д.В. Николаев, А.В. Смирнов, И.Г. Бобринская, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2009. – 392 с.
10. *Ушаков, В.И.* Комплексный педагогический контроль в подготовке юных лыжников-двоеборцев 11–14 лет: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ушаков Виталий Иванович. – СПб: ЛНИФК, 1993. – 14 с.
11. *Фарбей, В.В.* Модель управления системой многолетней подготовки спортсменов в лыжных многоборьях / В.В. Фарбей // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта.* – 2014. – № 10 (116) – С. 135–138.
12. *Фарбей, В.В.* Системно-целевое управление многолетней подготовкой спортсменов в лыжных многоборьях: автореф. дис. ... док. пед. наук : 13.00.04 / Фарбей Вадим Валерьевич. – СПб: РГПУ, 2015. – 42 с.
13. *Хафизова, Г.Н.* Современные аспекты изучения состава тела человека / Г.Н. Хафизова, Н.В. Рылова, А.С. Самойлов // *Наука и спорт: современные тенденции.* – 2013. – № 1. – С. 134–141.
14. *Jost, B.* Some model characteristics of ski jumpers found with the standard procedure and with a method of expert modeling / B. Jost // *Kinesiologia Slovenica.* – 1992. – No. 1 (Vol. 1). – Pp. 39–42.
15. *Oggiano, L.* Effects of body weight on ski jumping performances under the new FIS rules (P3) / L. Oggiano, L. Saetran // In V.M. Estivalet and P. Brisson (Eds.). – *The Engineering of Sport.* – Paris: Springer Verlag, 2009. – No. 7 (Vol. 1). – Pp. 1–9.
16. *Rausavljevic, N.* Mechanics model of the relationship between the body mass of ski jumpers and length of the ski jump / N. Rausavljevic, M. Spasić, B. Jošt // *Kinesiologia Slovenica.* – 2012. – 18 (1) – Pp. 14–20.
17. *Sandbakk, Ø.* Physiological determinants of sprint and distance performance level in elite cross-country skiers / Ø. Sandbakk, C.Å. Grasaas, E. Grasaas [et al.] // *6 International Congress on Science and Skiing 2013, St. Christoph a. Arlberg.* – Austria. – 93 p.
18. *Schmolzer, B.* The importance of being light: Aerodynamic forces and weight in ski jumping / B. Schmolzer, W. Muller // *Journal of Biomechanics.* – 2002. – 35 (8). – Pp. 1059–1069.
19. *Vodigar, J.* The relationship between selected kinematic and length of jump of the ski-flying competition / J. Vodigar, B. Jost // *Kinesiology.* – 2011. – 43 (1) – Pp. 74–81.

## References

1. Abramova, T.F., Golovachev, A.I., Nikitina, T.M., Zamotoin, T.M., Kochetkova, N.I., Gilyarova, O.A. and Yakutovich N.M. (2016), Age characteristics of morphofunctional state and physical fitness of athletes specializing in rowing, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 4, pp. 33–39.
2. Abramova, T.F., Golovachev, A.I., Nikitina, T.M., Kochetkova, N.I. and Gilyarova, O.A. (2012), Dynamics of different physical characteristics, health and energy among the skiers at the stages of the “sport” of ontogenesis taking into account the biological maturity, *Vestnik Moskovskogo universiteta*, no. 3, pp. 38–55.
3. Guba, V.P. (2012), *Fundamentals of sport training: evaluation and forecasting methods (morphobiochemical approach)*, Moscow: Sovetskiy sport, 384 p.
4. Zebzeev, V.V., Zdanovich, O.S. and Zebzeev, V.V. (2016), Morphology as innovative approach to the evaluation of jumping techniques in ski jumping, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 1 (131), pp. 91–95.
5. Zebzeev, V.V. (2015), Comparative analysis of the morphological features of Nordic combined skiers representing the different types of competitive qualification, *Ucheniye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 5 (123), pp. 75–79.



6. Martirosov, E.G., Nikolaev, D.V. and Rudnev, S.G. (2006), *Technologies and methods of determination of structure of a body of the person*, Moscow: Nauka, 248 p.
7. Martykanova, D.S., Hafizova, G.N., Almetova, R.R., Rylova, N.V. and Akhmetov, I.I. (2013), Influence of structure of a body on aerobic efficiency of athletes, In: *I All-Russian branch scientific internet conference of teachers of sports higher education institutions in the online mode "Traditions and innovations in the system of training of athletes and sports specialists"*, Moscow: FGBOU VPO "RGUFKS&T", pp. 102–107.
8. Sergeev, G.A. Zlydnev, A.A. Yakovlev A.A. et al. (2013), *Methods of developing comprehensive programs prepare regional national teams qualified athletes to four-year cycle of training (on example of combinatory cross-country skiers from RF)*, St. Petersburg: National State University of Physical Culture, Sport and Health P.F. Lesgafta, 132 p.
9. Nikolaev, D.V., Smirnov, A.V., Bobrinskaya, I.G. and Rudnev, S.G. (2009), *Bioimpedance analysis of structure of a body of a person*, Moscow: Nauka, 392 p.
10. Ushakov, V.I. (1993), *Comprehensive pedagogical supervision in the training of young skiers-Nordic combined 11–14 years: Thesis Ph.D in Pedagogics*, St. Petersburg, 14 p.
11. Farbey, V.V. (2014), Model of management of the long-term preparation of athletes in the all-around ski system, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 10 (116), pp. 135–138.
12. Farbey, V.V. (2015), *System and target management of long-term preparation of athletes in all-around ski system: Thesis, Ph.D.: in pedagogics*, St. Petersburg, 42 p.
13. Khafizova, G.N., Rylova, N.V. and Samoilov A.S. (2013), Contemporary issues of the study the human body composition, *Nauka i sport: sovremenniy tendentsii*, no. 1, pp. 134–141.
14. Jost, B. (1992), Some model characteristics of ski jumpers found with the standard procedure and with a method of expert modeling, *Kinesiologiya Slovenica*, no. 1 (vol. 1), pp. 39–42.
15. Oggiano, L. and Saetran, L. (2009), Effects of body weight on ski jumping performances under the new FIS rules (P3), In: V.M. Estivalet and P. Brisson (Eds.), Paris: Springer Verlag, *The Engineering of Sport*, no. 7 (vol. 1), pp. 1–9.
16. Rausavljevic, N., Spasić, M. and Jošt, B. (2012), Mechanics model of the relationship between the body mass of ski jumpers and length of the ski jump, *Kinesiologia Slovenica*, no. 18 (1), pp. 14–20.
17. Sandbakk, Ø., Grasaas, C.Å., Grasaas, E. [et al.] (2013), Physiological determinants of sprint and distance performance level in elite cross-country skiers, In: *6 International Congress on Science and Skiing 2013, Austria, St. Christoph a. Arlberg*, 93 p.
18. Schmolzer, B. and Muller, W. (2002), The importance of being light: Aerodynamic forces and weight in ski jumping, *Journal of Biomechanics*, no. 35 (8). pp. 1059–1069.
19. Vodigar, J. and Jost, B. (2011), The relationship between selected kinematic and length of jump of the ski-flying competition, *Kinesiology*, vol. 43 (1), pp. 74–81.





## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕДАГОГОВ В СФЕРЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

**О.В. ИЕРУСАЛИМЦЕВА,  
ИРО, Ярославская область, Россия**

### **Аннотация**

*В статье рассмотрены вопросы подготовки специалистов в области физической культуры и спорта в сфере дополнительного профессионального образования. Анализируются исследования, посвященные профессиональной подготовке кадров в соответствии с профессиональным стандартом педагога. Описываются преимущества данного вида образования и трудности, с которыми столкнулись авторы и администраторы курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки с использованием дистанционных образовательных технологий, и пути их разрешения. Представлены конкретные примеры программ дистанционного обучения педагогов, реализуемых в системе дистанционного обучения ILIAS Государственного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования Ярославской области «Институт развития образования». Представлен учебно-тематический план программы профессиональной переподготовки «Физическая культура и спорт», включая название дисциплин, объем часов, формы контроля и контролируемые результаты.*

**Ключевые слова:** профессиональная переподготовка, специалист в области физической культуры и спорта, дистанционное обучение, обучение в дистанционном режиме, повышение квалификации, профессиональные компетенции педагога.

## DISTANCE EDUCATION TEACHERS IN THE SPHERE OF ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION IN THE FIELD OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

**O.V. IERUSALIMTSEVA,  
IDE, Yaroslavl region, Russia**

### **Abstract**

*The article deals with the issues of training specialists in the field of physical culture and sports in the field of additional professional education. Analyzed are studies devoted to professional training in accordance with the professional standard of a teacher. It describes the advantages of this type of education and the difficulties faced by the authors and administrators of advanced training courses and professional retraining using distance learning technologies, and ways to resolve them. Concrete examples of distance learning programs for teachers implemented in the distance learning system ILIAS of the State Educational Institution of Further Professional Education of the Yaroslavl Region "Institute for the Development of Education" are presented. The training and thematic plan of the program of professional retraining "Physical Culture and Sport", including the name of the disciplines, the amount of hours, forms of control and monitored results.*

**Keywords:** professional retraining, a specialist in the field of physical culture and sports, distance learning, distance learning, advanced training, professional competence of a teacher.

Современные требования профессионального стандарта педагога диктуют необходимость в дополнительной профессиональной подготовке специалистов по физической культуре и спорту, тем самым удовлетворяя потребности в их образовании.

Однако при подготовке специалистов в области физической культуры и спорта возникает множество проблем, таких как: отсутствие профессиональной и социальной мобильности, недостаточность ответственности, профессиональной самостоятельности и активности в процессе обучения. По мнению А.М. Воронова, О.В. Гаевской, Л.И. Лубышевой, в теории и практике обучения недостаточно разработано методическое обеспечение профессио-

нальной подготовки специалистов по физической культуре и спорту.

Исследования факторов отношения населения к образовательным услугам (% опрошенных) с применением дистанционных форм обучения указывают, что данный вид образовательной услуги имеет следующие преимущества [2]:

- возможность совмещения работы и учебы (63%);
- отсутствие проблемы предоставления работодателям официального и оплачиваемого отпуска (39%);
- отсутствие потери времени на дорогу до места учебы (36%);
- использование информационно-коммуникационных технологий (34,5%);



– возможность совмещения обучения на двух курсах или специальностях (10%).

В то же время 21% опрошенных считают, что традиционное и дистанционное обучение будут одинаково востребованы на рынке труда [2].

В настоящее время в Ярославской области активно развиваются информационно-коммуникационные технологии, среди которых большую популярность у педагогических кадров приобрели курсы повышения квалификации и профессиональной переподготовки в системе дистанционного обучения ILIAS (СДО ILIAS). Характерными чертами этого обучения является применение современных образовательных технологий и средств обучения в информационной среде Internet.

Система дистанционного обучения ILIAS предназначена для планирования, проведения, а также управления учебными мероприятиями в организации дополнительного профессионального образования, например, обучения по программам повышения квалификации [1]. Авторы программы повышения квалификации с использованием дистанционных образовательных технологий формируют содержание курса, состоящего из учебных, практических и контрольно-тестовых материалов. В течение сроков обучения они сопровождают учебный процесс в «форуме». Администраторы курса вносят в систему дистанционного обучения ILIAS содержание курса, контрольные материалы, регистрируют обучающихся в системе, присваивают логин и пароль каждому обучающемуся для входа в систему, а также обрабатывают результаты мониторинга результативности выполнения заданий обучающихся с целью выявления уровней усвоения программы, выявления типичных ошибок и последующих действий.

Перед авторами дистанционных курсов возникла необходимость в адаптированности дистанционного курса под разный уровень обучающихся, который должен состоять из трех блоков [5]:

- первый – содержательный блок: информация о сроках проведения, инструкции по изучению лекционного материала, открытие презентаций и видеолекций;

- второй – контрольный блок: тестовые задания, практические работы и итоговые аттестационные работы обучающихся;

- третий – организационный блок: групповые и индивидуальные консультации, обсуждения, вопросы и объявления, возникающие в процессе обучения в «форуме» или по e-mail, рефлексия после изучения каждой темы и в конце курса.

При анализе входной, промежуточной и выходной диагностики авторы и администраторы курсов повышения квалификации с применением дистанционных форм обучения педагогов столкнулись с некоторыми сложностями, такими как:

- трудности в усвоении учебного материала у некоторых обучающихся в связи с низким уровнем ИКТ-компетенций;

- трудности в планировании обучения педагогов и контроле качества освоения знаний, т.к. скорость усвоения обучающимися учебной программы значительно отличается.

Обучение педагогов Ярославской области по дополнительным профессиональным программам по направлению «Физическая культура и спорт» осуществляется в Государственном автономном учреждении дополнительного профессионального образования Ярославской области «Институт развития образования» (далее – ИРО) как в очной форме с отрывом от работы, так и дистанционно без отрыва. В настоящее время обучение в дистанционном режиме осуществляется по программам с различным объемом часов (табл. 1).

Внедрение дистанционного образования в Ярославской области повысило конкурентоспособность образовательных организаций, предоставляющих платные образовательные услуги, тем самым цены на дистанционные образовательные услуги значительно ниже, чем на услуги очного обучения.

Таблица 1

**Примеры программ дополнительного профессионального образования в области физической культуры и спорта**

Объем часов			
360	108	72	36
Программа профессиональной переподготовки (ППП) «Физическая культура и спорт»	Программа повышения квалификации (ППК) «Осуществление тренировочного процесса и состязательной деятельности спортсменов»	ППК «Формирование культуры здоровья как основы для реализации требований ФГОС»	ППК «Реализация концепции преподавания учебного предмета «Физическая культура»»
ППП «Физическая культура и спорт»		ППК «Применение физкультурно-оздоровительных технологий в образовательном процессе»	ППК «Реализация адаптированной программы по физической культуре в рамках ФГОС»

В ИРО разработаны видеокурсы для педагогов и старшеклассников для реализации индивидуального образовательного маршрута «Спортивно-оздоровительные дыхательные упражнения» и «Дыхательные упражнения спортивно-оздоровительной йоги». Данные курсы обес-

печивают методическое сопровождение курсов повышения квалификации учителей физической культуры, профессиональной переподготовки по специальности «Физическая культура», «Физическая культура. Фитнес», «Адаптивная физическая культура» [4, с. 43].



В соответствии со ст. 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» программа профессиональной переподготовки направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, а срок освоения должен обеспечивать возможность достижения планируемых результатов, заявленных в программе [3, 6].

Программа профессиональной переподготовки «Физическая культура и спорт» (360 часов), утвержденная ученым советом ИРО, предназначена для специалистов с высшим образованием или средним профессиональным образованием. Желая овладеть дополнительным профессиональным образованием по направлению деятельности, связанной с физической культурой и спортом, имеют возможность повысить профессиональные компетенции, соответствующие профессиональному стандарту педагога, и в будущем осуществлять деятельность в сфере физической культуры и спорта.

У освоивших программу область профессиональной деятельности включает в себя образование в сфере физической культуры и спорта, пропаганду здорового образа жизни и сферу услуг в области физической культуры и спорта.

В программе предусмотрены две формы обучения:

- очно-заочная – с частичным отрывом от основного места работы. Ежемесячно организуется учебная сессия в очной форме в течение одной недели в вечернее время. Режим занятий осуществляется с учетом пожеланий обучающихся;

- заочная – с применением дистанционных форм обучения, самостоятельным изучением теоретических материалов, выполнением контрольно-тестовых и практических заданий в СДО ILIAS.

Курс состоит из трех блоков: медико-биологического, психолого-педагогического и профессионального (табл. 2). Каждый блок содержит профильные дисциплины, после освоения которых осуществляется промежуточная аттестация в форме выполнения контрольно-тестовых заданий и практических работ. Шестнадцать профильных дисциплин построены по принципу перехода от теоретического изучения к практическому овладению новой профессиональной деятельностью, что позволяет при сохранении поэтапного изложения и изучения материала ознакомиться с новыми задачами специалиста по направлению «Физическая культура и спорт», а также способами их решения.

Таблица 2

**Учебно-тематический план профессиональной переподготовки  
«Физическая культура и спорт» (в объеме 360 часов)**

Название блока (или модуля), темы занятия	Всего часов на одного обучающегося	Форма контроля	Контролируемый результат
<b>Медико-биологический блок</b>	118	–	Знание теоретических основ медико-биологических дисциплин, умение на практике решать вопросы по организации образовательного процесса и спортивной подготовки с учетом возрастных, половых и индивидуальных особенностей и влияния специфических спортивных нагрузок
Дисциплина 1. «Анатомия человека»	24	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практическая работа № 1	Знание структурно-функциональной организации опорно-двигательного аппарата, особенностей развития адаптации различных органов и систем к физическим нагрузкам. Утомление, его причины и особенности восстановления организма
Дисциплина 2. «Физиология человека в физкультурно-спортивной деятельности»	30	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–3	Знание физиологических основ ФКиС, умение четко и обоснованно формулировать сведения о физиологических особенностях тела в возрастнополовом аспекте с учетом влияния специфических спортивных нагрузок
Дисциплина 3. «Основы спортивной медицины»	20	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–3	Знание особенностей функционального состояния нервной системы у спортсменов, методов исследования физического развития занимающихся ФКиС. Умение проводить врачебно-педагогическое наблюдение, выявлять проблемы утомляемости
Дисциплина 4. «Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности»	12	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практическая работа № 1	Знание об основных понятиях гигиены и санитарии, методах исследования, закономерностях влияния факторов окружающей среды на здоровье человека, основных положениях по охране здоровья людей. Умение на практике решать вопросы по предупреждению заболеваний и повышению сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам внешней среды



Продолжение табл. 2

Название блока (или модуля), темы занятия	Всего часов на одного обучающегося	Форма контроля	Контролируемый результат
Дисциплина 5. «Актуальные вопросы спортивного питания»	16	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–3	Знание биологической роли основных пищевых веществ и микронутриентов в организме. Умение составлять суточный рацион для разных категорий людей, занимающихся спортом, с учетом возрастных, половых и индивидуальных особенностей
Дисциплина 6. «Биомеханика»	14	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–2	Иметь представления и знания основных положений биомеханики; практические умения по решению конкретных задач организации образовательного процесса и спортивной подготовки в логике биомеханического анализа двигательной деятельности
<b>Психолого-педагогический блок</b>	60	Контрольно-тестовое задание после прохождения блока	Знание теоретических психолого-педагогических подходов в сфере ФКиС; умение на практике решать вопросы по организации образовательного процесса и спортивной подготовки с учетом психолого-педагогических особенностей людей, занимающихся спортом
Дисциплина 1. «Педагогика физической культуры и спорта»	30	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–3	Знание значения ФКиС в развитии личности; педагогического процесса как динамической педагогической системы, а также педагогического взаимодействия и его видов. Умение применять различные методы и средства воспитания в практической деятельности
Дисциплина 2. «Психология физической культуры и спорта»	20	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–2	Знание закономерностей психических явлений, процессов и свойств в специфических условиях спортивной деятельности. Умение применять на практике психологические методы и приемы в профессиональной деятельности педагога в сфере ФКиС
Дисциплина 3. «Теория и методика специальной педагогики и инклюзивного образования»	10	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практическая работа № 1	Знание теоретических подходов по организации специального и инклюзивного образования
<b>Профессиональный блок</b>	136	–	–
Дисциплина 1. «История физической культуры и спорта»	8	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практическая работа № 1	Представления и знания об исторической эволюции ФКиС, их значимости в образовательном процессе и спортивной подготовке
Дисциплина 2. «Правовые основы профессиональной деятельности в области физической культуры и спорта»	12	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–3	Представления и знания основных положений правопедения в области ФКиС, практические умения по решению конкретных задач организации образовательного процесса и спортивной подготовки в логике правовых основ ФКиС
Дисциплина 3. «Менеджмент физической культуры и спорта»	12	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–6	Представления и знания основных положений менеджмента, практические умения по решению конкретных задач образования и спортивной подготовки в логике менеджмента ФКиС



Окончание табл. 2

Название блока (или модуля), темы занятия	Всего часов на одного обучающегося	Форма контроля	Контролируемый результат
Дисциплина 4. «Социология физической культуры и спорта»	8	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–3	Представления и знания основных положений социологии ФКиС; практические умения по решению конкретных задач организации образовательного процесса и спортивной подготовки в логике социологического анализа ФКиС
Дисциплина 5. «Теория и методика физической культуры и спорта»	36	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–4	Представления и знания основных положений теории и методики ФКиС, практических умений по решению конкретных задач организации образовательного и тренировочного процесса в логике методики ФКиС
Дисциплина 6. «Основы адаптивной физической культуры»	10	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–2	Представления и знания основных положений теории и методики АФК, практические умения по решению конкретных задач организации образовательного процесса и спортивной подготовки в логике методики АФК
Дисциплина 7. «Теория и методика обучения базовым видам спорта»	50	Контрольно-тестовые задания после каждой темы дисциплины. Практические работы № 1–6	Представления и знания основных положений теории и методики обучения базовым видам спорта; практические умения по решению конкретных задач организации образовательного процесса и спортивной подготовки в логике методики легкой атлетики, гимнастики, спортивных игр, лыжного спорта и плавания
Стажировка	42	Зачет (отчет о стажировке)	Умение проектировать и реализовывать физкультурное образование и спортивную подготовку в образовательных организациях
Итоговая аттестация	4	Итоговая работа. Проектирование рабочей программы по дисциплине «Физическая культура» для одной возрастной группы	Формирование профессиональных компетенций обучающихся, соответствующих профессиональному стандарту педагога, и позволяющих осуществлять деятельность в сфере ФКиС
Всего часов	360	–	–

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме:

– *трех экзаменов* по трем ведущим дисциплинам: «Физиология человека в физкультурно-спортивной деятельности» (медико-биологический блок), «Педагогика физической культуры и спорта» (психолого-педагогический блок), «Теория и методика физической культуры и спорта» (профессиональный блок) по итогам выполнения контрольно-тестовых заданий и практических заданий;

– *13 зачетов* по другим дисциплинам по итогам выполнения контрольно-тестовых заданий и практических заданий;

– *стажировки*.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты проекта рабочей программы по дисциплине «Физическая культура» для одной возрастной группы, основываясь на представлениях, знаниях и умениях по всем трем блокам изученных дисциплин. К тому же, выполнение итогового

задания предполагает привнесение собственного видения проблемы, собственного варианта решения практических задач в области физкультуры и спорта, проявления творческих способностей в понимании и применении на практике содержания обучения двигательным действиям.

Программа считается завершенной, если обучающиеся полностью выполнили следующие требования:

> освоили предусмотренные учебной программой дисциплины (имеют положительную оценку по всем дисциплинам, представленным в табл. 2).

> прошли итоговую аттестацию в форме, предусмотренной программой.

> произвели оплату за обучение за 10 дней до окончания обучения.

После успешного прохождения дистанционного курса, выполнения квалификационных испытаний обучающиеся получают диплом о профессиональной переподготовке, дающий право на ведение деятельности по направле-



нию «Физическая культура и спорт». Основным видом профессиональной деятельности дипломированных специалистов является педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях.

Анализируя отзывы 176 обучающихся, закончивших в 2018 г. курсы профессиональной переподготовки по программам «Физическая культура и спорт» (в объеме 360 часов) и «Физическая культура. Фитнес» (в объеме 360 часов) в дистанционном режиме, можно выделить следующие преимущества обучения с использованием дистанционных образовательных технологий [5]:

- непосредственный контакт в режиме реального времени с преподавателем, возможностью обсуждения различных учебных тем и вопросов;

- возможность обмена информацией в «форуме» между обучающимися;

- удобный график учебного процесса по возможности обучающегося – по месту жительства или работы;

- контроль качества прохождения курсов по мере освоения материала;

- проверка достижения поставленной цели по результатам текущей и итоговой аттестации.

Можно сделать вывод о том, что дистанционное обучение, обладая такими преимуществами, как модульность, гибкость, эффективность, отвечает требованиям современной жизни и имеет перспективы в сфере дополнительного профессионального образования.

Таким образом, при дистанционном обучении работа обучающегося становится организованной и в основе своей самостоятельной. Обмен учебной информацией происходит с помощью современных информационных и телекоммуникационных технологий на расстоянии. Следовательно, дистанционное обучение является оптимальной формой опережающего обучения педагогов, соответственно, расширяются возможности получения качественного образования, тем самым дистанционное обучение займет выгодную позицию на рынке образовательных услуг.

### Литература

1. Иерусалимцева, О.В., Перфилов, В.П. Повышение профессиональных компетенций педагогов по вопросам профилактики противодействия идеологии экстремизма и терроризма // Педагогический журнал. – 2018. – Т. 8. – № 6А. – С. 262–269.

2. Колганов, Е.А. Дистанционное образование в системе высшего профессионального образования региона: дис. ... канд. соц. наук. // Гос. акад. экономики и сервиса. – Уфа, 2010. – 190 с.

3. Реутова, О.В., Григорьева, Е.Л. Проектирование технологий обучения дисциплине «Физическая культура» в формате требований ФГОС // Вестник Красноярского гос. педаг. ун-та им. В.П. Астафьева. – 2017. – № 4. – С. 103–106.

4. Рощина, Г.О., Иерусалимцева, О.В., Чешуина, Е.И. Технология здоровьесбережения на уроке физической культуры в аспекте гуманистического подхода в образовании // Научный журнал «Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация». – 2016. – Т. 1. – № 2. – С. 42–46.

5. Щербак, А.П., Иерусалимцева, О.В., Чешуина, Е.И. Направления повышения квалификации инструкторов по физической культуре дошкольных образовательных организаций // Материалы Международной научно-практической заочной конференции «Формирование профессиональной компетентности педагога дошкольного профиля в условиях непрерывного образования». – Ярославль: РИО ЯГПУ. – 2016. – С. 66–69.

6. Щербак, А.П., Смирнов, Е.А. Анализ требований федерального государственного стандарта в области физического развития детей дошкольного возраста // Ярославский педагогический вестник. – 2016. – № 5. – С. 128–131.

### References

1. Ierusalimtseva, O.V. and Perfilov, V.P. (2018), Improving the professional competence of teachers in the prevention of countering the ideology of extremism and terrorism, *Pedagogical journal*, vol. 8, no. 6A, pp. 262–269.

2. Kolganov, E.A. (2010), *Distance education in the system of higher vocational education in the region: dis. PhD in Sociology*, Ufa: Gos. Ak. Economy and Service, 190 p.

3. Reutova, O.V. and Grigorieva, E.L. (2017), Designing technology training discipline “Physical Education” in the format of the requirements of the FSSES, *Bulleten’ Krasnoyarskogo Gos. Pedag. Un-ta im. V.P. Astafieva*, no. 4, pp. 103–106.

4. Roshchina, G.O., Ierusalimtseva, O.V. and Cheshuina E.I. (2016), Technology of health preservation at the lesson of physical culture in the aspect of humanistic approach in education, *Nauchnyy zhurnal “Fizicheskaja kul’tura. Sport. Turizm. Dvigatel’naya rekreaciya”*, vol. 1, no. 2, pp. 42–46.

5. Shcherbak, A.P., Ierusalimtseva, O.V. and Cheshuina, E.I. (2016), Directions of advanced training for instructors in physical culture of preschool educational organizations, In: *Materials of the International scientific-practical correspondence conference “Formation of professional competence of a preschool teacher in the context of continuous education”*, Yaroslavl: RIO YAGPU, pp. 66–69.

6. Shcherbak, A.P. and Smirnov, E.A. (2016), Analysis of the requirements of the federal state standard in the field of physical development of children of preschool age, *Yaroslavskaya Pedagogicheskaya Gazeta*, no. 5, pp. 128–131.



## ТРЕНИРОВКА СКОРОСТНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ БЕГУНОВ НА 400 м НА ОСНОВЕ SMART-ТЕХНОЛОГИЙ ЭКСПРЕСС-ИНФОРМАЦИИ

**В.Д. КРЯЖЕВ, В.Л. РОСТОВЦЕВ,  
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК;  
С.В. КРЯЖЕВ,  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва**

### **Аннотация**

Для подготовки четырех квалифицированных бегунов-студентов, специализирующихся на дистанции 400 м, с целью повышения максимальной скорости в течение 5 недель проводились 10 тренировочных занятий, включающих бег на коротких отрезках (10 раз по 20 м с хода). В тренировке использовался метод срочной информации о скорости бега, частоте и длине беговых шагов, реализованный на базе электронного секундомера с фотодатчиками и видеозаписи на смартфоне с частотой съемки 240 к/с. Спортсменам давалось задание повышать скорость бега на каждом последующем 20-метровом отрезке за счет варьирования усилий, длины и частоты беговых шагов. В ходе эксперимента зафиксировано повышение максимальной скорости бега в среднем по группе с  $9,32 \pm 0,23$  м/с до  $9,87 \pm 0,29$  м/с. Увеличение скорости обеспечивалось повышением частоты (с  $4,21 \pm 0,019$  до  $4,38 \pm 0,10$  шаг/с) и длины беговых шагов ( $2,21 \pm 0,063$  до  $2,23 \pm 0,057$  м) при большем влиянии частоты. Высокая достоверность повышения скоростных возможностей подтверждается улучшением среднего времени семи лучших попыток от начального к заключительному занятию (с  $2,191 \pm 0,028$  до  $2,092 \pm 0,0$  с при  $P \leq 0,01$ ). Результат бега на 200 м у участников эксперимента улучшился с  $23,22 \pm 0,27$  с до  $22,95 \pm 0,24$  с или на 0,27 с. Обсуждается возможность разработки мобильного приложения для смартфона с целью автоматической регистрации скорости бега и параметров бегового шага в процессе тренировки.

**Ключевые слова:** бег на 400 м, тренировка, скоростные возможности, Smart-технологии.

## TRAINING THE SPEED CAPABILITIES IN 400 m RUNNERS BASED ON SMART EXPRESS INFORMATION TECHNOLOGIES

**V.D. KRYAZHEV, V.L. ROSTOVITSEV,  
FSBI FSC VNIIFK;  
S.V. KRYAZHEV,  
MSTU named after E.E. Bauman, Moscow**

### **Abstract**

In the training of 4 qualified runners-students specializing in the 400 m distance for 5 weeks used 10 training sessions, which contained running on short stretches (10 times 20 m from the turn) to increase the maximum speed. The training method used the method of urgent information about the speed of running, frequency and length of running steps, implemented on the basis of an electronic stopwatch with photo sensors and video recording on a smartphone with a frequency of 240 k/s. The sportsmen's increased running speed on each 20-metre distance due to varying effort, length and frequency of running steps. During the experiment, the maximum speed of running increased in the group from  $9.32 \pm 0.23$  m/s to  $9.87 \pm 0.29$  m/s. Improvement in speed is provided by increasing the frequency (from  $4.21 \pm 0.019$  to  $4.38 \pm 0.101$  1/s) and length of running steps (from  $2.21 \pm 0.063$  to  $2.23 \pm 0.057$  m) with a greater frequency effect. The high reliability of the speed boost is confirmed by the improvement in the average time of the 7 best attempts from the initial to the key session (from  $2.191 \pm 0.028$  to  $2.092 \pm 0.0$  s at  $P \leq 0.01$ ). The result in the 200 m run for the participants of the experiment improved from  $23.22 \pm 0.27$  s to  $22.95 \pm 0.24$  s or 0.27 s. The possibility of developing a mobile application for a smartphone to automatically record running speed and running parameters during the friction process is discussed.

**Keywords:** 400 m running, training, speed abilities, Smart-technologies.



### Введение

В 1962 г. профессором В.С. Фарфелем был сформулирован принцип срочной информации в совершенствовании техники спортивных движений. Применительно к бегу это может быть информация о скорости бега, частоте беговых шагов, величине вертикальных колебаний центра масс, посадочной скорости стопы и т.д. [1]. Спортсмен во время бега получает эту информацию и корректирует свои движения в соответствии с выбранным критерием. В качестве критерия может быть использован уровень энергозатрат или максимальная скорость [2].

Максимальная скорость бега, которую может развивать спортсмен, является одним из наиболее значимых факторов, определяющим результат в беге на 400 м [3]. Однако это качество весьма консервативно, обусловлено генетически и с трудом поддается тренировке у взрослых спортсменов. Практика показывает, что после использования интенсивных тренировок на коротких отрезках с максимальной скоростью наступает так называемый «скоростной барьер», и скорость дальше не растет [4, 9].

Для преодоления скоростного барьера было разработано устройство на основе использования Smart-технологий, которое позволяет получать информацию о максимальной скорости бега и параметрах беговых шагов. Блок-схема устройства представлена на рис. 1.

Для определения частоты шагов на остановленном кадре отмечается постановка стопы на опору 1-го и 5-го шага. С помощью мобильного приложения определяется время 5 беговых шагов с точностью 0,01 с. Дальнейшие вычисления производятся по формулам:

$$T_{\text{ш}} = \frac{T_{5\text{ш}}}{5}; F_{\text{ш}} = \frac{1}{T_{\text{ш}}}; L_{\text{ш}} = \frac{V}{F_{\text{ш}}}; V_{\text{макс.}} = \frac{20}{T_{20}},$$

где:  $T_{\text{ш}}$  – время шага (с);  $T_{5\text{ш}}$  – время 5-ти шагов (с);  $T_{20}$  – время на 20-метровом отрезке (с);  $F_{\text{ш}}$  – частота беговых шагов (шаг/с);  $L_{\text{ш}}$  – длина бегового шага (м);  $V$  – скорость бега (м/с).

### Методика эксперимента

В эксперименте участвовали четыре квалифицированных бегуна на 400 м, студенты и аспиранты московских вузов – два кмс и два спортсмена 1 разряда. Характеристики спортсменов представлены в табл. 1.



Рис. 1. Блок-схема устройства экспресс-информации о скорости бега и параметрах беговых шагов

Таблица 1

### Характеристики участников эксперимента

№ п/п	Спортсмен	Возраст (лет)	Рост (см)	Вес (кг)	Результат (с)	
					100 м	400 м
1	К.С.В.	20	180,5	64,5	11,61	49,93
2	А.Е.В.	26	185,3	76,4	11,32	49,31
3	В.К.С.	22	181,1	68,3	11,66	51,64
4	М.Р.Г.	19	180,6	72,7	11,84	52,32

После весенних и летних соревнований, которые проходили в мае и июне в летнем подготовительном периоде (июль – август), были проведены 10 скоростных тренировок 2 раза в неделю в течение 5-недельного мезоцикла подготовки. В остальные дни недели выполнялся кроссовый бег в лесу в сочетании с силовыми, прыжковыми, и специальными беговыми упражнениями.

Экспериментальное занятие включало в себя: разминку (бег трусцой – 10 мин, общеразвивающие упражнения – 20 мин, беговые упражнения – 10 мин, ускорения); основную часть (10 раз по 20 м с хода через 2 мин отдыха и бег на 200 м в полную силу); заминку (бег трусцой на 2 км).

Во время бега с помощью электронного секундомера автоматически фиксировалось время преодоления 20-метровых отрезков, а с помощью видеокамеры смартфона – время 5 беговых шагов.

Первые 3 отрезка спринтерского бега выполнялись на уровне примерно 90–95% от максимума. Обычно это 2,30–2,20 с на 20-метровом отрезке. Затем скорость повышалась до максимума за счет варьирования частоты шагов и усилий отталкивания. Примерно на 6-м – 8-м отрезке достигалась максимальная скорость бега. При стабилизации и снижении максимальной скорости бега занятие прекращалось. После 15-минутного отдыха выполнялся бег на 200-метровую дистанцию. Всего за 5 недель проведено 10 экспериментальных тренировочных занятий.





### Результаты эксперимента

Полученные в ходе эксперимента данные представлены в табл. 2. Показано, что результаты улучшились у всех спортсменов. В беге на 20 м с хода результат улучшился в среднем с  $2,145 \pm 0,060$  с до  $2,027 \pm 0,067$  с, т.е. на 0,118 с (на 5,5%). В беге на 200 м средний результат улучшился с  $23,22 \pm 0,27$  с до  $22,95 \pm 0,24$  с или на 0,27 с – для бегунов на 400 м это время является весьма значимым результатом. Максимальная скорость бега спортсменов экспериментальной группы в процессе занятий возросла в среднем с  $9,32 \pm 0,23$  м/с до  $9,87 \pm 0,29$  м/с.

Анализ биомеханических характеристик бегового шага показывает, что повышение скорости бега достигалось как за счет частоты, так и длины беговых шагов (табл. 2) при преимущественном влиянии роста частоты беговых шагов. Так, если средняя частота беговых шагов до эксперимента составляла  $4,21 \pm 0,019$  шаг/с, то на 10-й тренировке экспериментальной программы составила в среднем  $4,38 \pm 0,101$  шаг/с (3,9%). Длина шага за время эксперимента в лучших попытках в беге на 20 м с хода увеличилась в среднем с  $2,21 \pm 0,063$  до  $2,25 \pm 0,057$  м, т.е. на 4 см (1,8%).

Таблица 2

**Динамика максимальной скорости бега и параметров бегового шага на дистанции 20 м с хода за время эксперимента**

№ п/п	Спортсмен	Лучший результат $T_{20}$ (с)		Частота шагов $F_{ш}$ (шаг/с)		Длина шага $L_{ш}$ (м)		Результат бега на 200 м (с)	
		До	После	До	После	До	После	До	После
1	К.С.В.	2,15	1,98	4,21	4,53	2,20	2,23	23,1	22,8
2	А.Е.В.	2,06	1,96	4,22	4,34	2,30	2,33	22,9	22,7
3	В.К.С.	2,17	2,08	4,18	4,31	2,20	2,23	23,4	23,1
4	М.Р.Г.	2,20	2,09	4,22	4,34	2,15	2,20	23,5	23,2
5	В среднем	$2,145 \pm 0,060$	$2,027 \pm 0,067$	$4,21 \pm 0,019$	$4,38 \pm 0,10$	$2,21 \pm 0,063$	$2,25 \pm 0,057$	$23,22 \pm 0,27$	$22,95 \pm 0,24$

Однако говорить о достоверности наблюдаемых в процессе эксперимента изменениях скорости бега по данным табл. 2 затруднительно, ввиду незначительного для статистического анализа количества испытуемых ( $n = 4$ ). Эту проблему можно решить, используя данные о выполнении семи лучших попыток в беге на 20 м с хода в первом и заключительном тренировочном занятии. Анализ этих данных представлен в табл. 3. Показано, что

средний результат семи попыток в беге на 20 м с хода на максимальной скорости с высокой степенью достоверности улучшился за время эксперимента не только в целом по группе (с  $2,191 \pm 0,028$  до  $2,092 \pm 0,023$  с при  $P \leq 0,01$ ), но и у каждого спортсмена в отдельности. Это объясняется высокой точностью измерения временных отрезков и малой дисперсией результатов при беге с максимальной скоростью у каждого из спортсменов.

Таблица 3

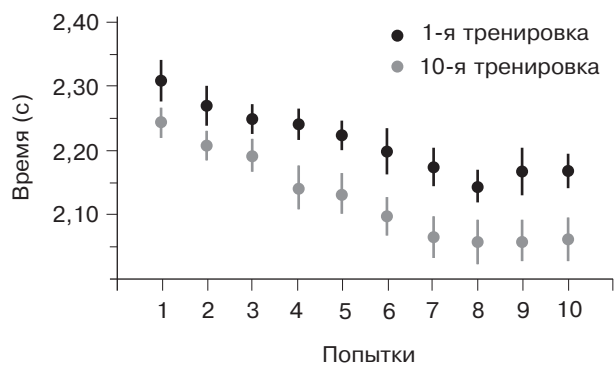
**Динамика среднего результата семи попыток спринтерского бега на 20 м с хода в первой и последней тренировке эксперимента**

№ п/п	Спортсмен	Средний результат $T_{20} \pm \Omega$ (с)		Разница (с)	Достоверность различий			
		1-я тренировка	10-я тренировка		$N$	$T_{эмп.}$	$T_{кр.}$	$P$
1	К.С.В.	$2,181 \pm 0,030$	$2,072 \pm 0,081$	0,109	7	4,1	3,05	$\leq 0,01$
2	А.Е.В.	$2,136 \pm 0,053$	$2,038 \pm 0,068$	0,98	7	3,3	3,05	$\leq 0,01$
3	В.К.С.	$2,207 \pm 0,030$	$2,116 \pm 0,034$	0,91	7	9,1	3,05	$\leq 0,01$
4	М.Р.Г.	$2,241 \pm 0,038$	$2,143 \pm 0,041$	0,98	7	8,2	3,05	$\leq 0,01$
5	В среднем	$2,191 \pm 0,028$	$2,092 \pm 0,023$	0,99	28	6,4	2,66	$\leq 0,01$

Значимость повышения скоростных возможностей бегунов в ходе эксперимента подтверждается и данными, представленными на рис. 2. Линия динамики средних результатов на 20-метровых отрезках на заключительном тренировочном занятии лежит значительно ниже кривой,

характеризующей 1-е тренировочное занятие, и вне зоны среднеквадратического отклонения. Представленные на рисунке данные отражают и характер тренировочного занятия. Первые 3–4 отрезка выполнялись не в полную силу, спортсмены настраивались на оптимальный ритм.





**Рис. 2.** Динамика средних значений времени преодоления семи 20-метровых отрезков на 1-й и 10-й тренировках

На следующих 4 отрезках за счет получения экспресс-информации бегуны улучшали результат в каждой из последующих попыток. Затем наступало истощение возможностей повышения результативности.

### Обсуждение

Полученные результаты не являются неожиданными. В спринтерской тренировке исследователи и раньше получали схожие результаты [7]. Известно, что с точки зрения энергетики для каждой скорости бега существует своя оптимальная частота шагов [5, 6]. В отталкивании при максимальной скорости проявляются близкие к максимальным усилия [7]. Однако индивидуальная максимальная скорость бега достигается при индивидуальной максимальной частоте [8]. Это подтверждено и результатами нашего эксперимента. Наибольший успех наблюдался при настрое спортсмена на бег с максимальной частотой. При этом решающее значение имела экспресс-информация, получаемая спортсменом сразу после выполнения попытки, которая позволяла бегуну анализировать эффективность своих действий.

Укажем на преимущества и перспективы используемой нами технологии. Во-первых, это удобный метод получения, обработки и хранения информации, который позволяет оперативно управлять ходом тренировки. Во-вторых, это возможность передачи данных по интернету на сервер главного тренера или федерации и возможность

организации контроля тренировочного процесса в реальном времени. К недостаткам метода следует отнести необходимость установки лазерных датчиков и ручной ввод моментов постановки ноги при обработке видеозаписи на смартфоне. Однако эти недостатки в будущем могут быть легко устранены за счет разработки специальных мобильных приложений для распознавания образа пересечения бегуном метки отрезка дистанции и момента постановки ноги. В этом случае тренер получает удобное устройство для управления тренировкой на базе смартфона. От него требуется только произвести видеозапись, все остальное будет фиксироваться автоматически.

### Заключение

Результаты эксперимента показывают возможности повышения максимальной скорости бега в процессе подготовки бегунов на 400 м на основе использования Smart-технологий срочной информации о скорости бега и параметрах бегового шага. За 10 специальных тренировочных занятий, проведенных в течение 5-недельного мезоцикла, максимальная скорость бега в группе квалифицированных спортсменов возросла в среднем на 5,6% ( $9,32 \pm 0,23$  м/с до  $9,87 \pm 0,29$  м/с). Повышение скорости обеспечивалось повышением частоты (с  $4,21 \pm 0,019$  до  $4,38 \pm 0,10$  шаг/с) и длины беговых шагов (с  $2,21 \pm 0,063$  до  $2,23 \pm 0,057$  м) при большем влиянии частоты.

Показано, что средний результат семи попыток в беге на 20 м с хода на максимальной скорости с высокой степенью достоверности улучшился за время эксперимента не только в целом по группе (с  $2,191 \pm 0,028$  до  $2,092 \pm 0,023$  с при  $P \leq 0,01$ ), но и каждого спортсмена в отдельности.

Повышение скоростных качеств обеспечило улучшение результата бега на 200 м у участников эксперимента с  $23,22 \pm 0,27$  до  $22,95 \pm 0,24$  с, или на 0,27 с как в среднем по группе, так и у каждого из спортсменов в отдельности.

Перспективы развития представленного нами метода связаны с автоматизацией регистрации момента постановки стопы на опору и регистрацией момента пересечения бегуном контрольных отметок на видеозаписи смартфона, что возможно реализовать на основе разработки специальных мобильных приложений.

### Литература

1. Бурбан, Ф.М. Влияние установки на формирование компонентов скорости (длины и частоты шагов) в беге на короткие дистанции: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М.: ЦОЛИФК, 1972. – 21 с.
2. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания [3-е изд.] / В.М. Зациорский. – М.: Советский спорт, 2009. – 192 с.
3. Кряжев, В.Д. Совершенствование беговых движений / В.Д. Кряжев. – М.: ВНИИФК, 2002. – 191 с.
4. Озолин, Э.С. Спринтерский бег / Э.С. Озолин. – М.: Человек, 2010. – 176 с.
5. Ростовцев, В.Л. Биологическое обоснование технологии применения внутренировочных средств для повышения работоспособности спортсменов высокой квалификации: автореф. дис. ... докт. биол. наук / В.Л. Ростовцев. – М., 2009.
6. B.T. van Oeveren. Optimal stride frequencies in running at different speeds. – NCBI <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29059198> (2017).
7. Morin, J.-B., Edouard, P., Samozino, P. Technical Ability of Force Application as a Determinant Factor of Sprint Performance. – *Medicine & Science in Sports & Exercise* 43.9 (2011): 1680–688.



8. Stride Length vs. Stride Frequency in Reaching Max Speed <https://simplifaster.com/.../stride-length-vs-stride-frequency/> 1 мая 2018 г. – By Dr. Hristo Stoyanov. Biomechanical Parameters and Speed Development.

9. Snyder, K.L., Farley, C.T. Energetically optimal stride frequency in running: the effects of incline and decline. – *J. Exp. Biol.* – 2011. – June 15; 214 (pt. 12). – Pp. 2089–2095.

### References

1. Burban, F.M. (1972), *Impact of setting on forming components of speed (the length and frequency of steps) in the run for short distances: Autoref. dis. ... Ph.D (Pedagogics)*, M.: GCOLIFK, 21 p.

2. Zatsiorskiy, V.M. (2009), *Physical qualities of an athlete: the basics of theory and methodology of education* [3 ed.], M.: Sovetskiy sport, 192 p.

3. Kryazhev, V.D. (2002), *Improve running movements*, M.: VNIIFK, 191 p.

4. Ozolin, E.S. (2010), *Sprint running*, M.: Chelovek, 176 p.

5. Rostovtsev, V.L. (2009), *Biological justification for the use of off-training technology tools to enhance the health of sportsmen of high qualification: Autoref. Dis. ... Doct. Biology*, Moscow.

6. Van Oeveren, B.T. (2017), *Optimal stride frequencies in running at different speeds*, NCBI <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29059198>

7. Morin, J.B., Edouard, P. and Samozino, P. (2011), Technical Ability of Force Application as a Determinant Factor of Sprint Performance, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43.9, pp. 1680–688.

8. Stoyanov H. (2018), Biomechanical Parameters and Speed Development, *Stride Length vs. Stride Frequency in Reaching Max Speed*, <https://simplifaster.com/.../stride-length-vs-stride-frequency/> 1 мая 2018.

9. Snyder, K.L. and Farley, C.T. (2011), Energetically optimal stride frequency in running: the effects of incline and decline, *J. Exp. Biol.*, June 15; 214 (pt. 12), pp. 2089–2095.



## ПРИМЕНЕНИЕ ТУРНИРНОЙ КИБЕРСПОРТИВНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ АНАЛИЗА КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ИГРОКОВ COUNTER-STRIKE и DOTA 2

А.С. ТАЛАН,  
РГУФКСМиТ, г. Москва;

М.С. ТАЛАН,  
КГМУ, г. Казань, Республика Татарстан, Россия

### Аннотация

В условиях трансформации индустриального общества меняются требования и к личностным способностям человека, прежде всего, когнитивным. Согласно литературным данным, киберспортивные дисциплины активно задействуют и развивают когнитивные способности. Киберспортсменам необходимо работать над развитием когнитивных способностей, чтобы быстро отслеживать визуальные и аудиостимулы и выбирать правильную ответную реакцию. Имея в виду, что аудитория киберспорта стремительно растет, а сам киберспорт можно считать культурным феноменом, встает вопрос об актуальности проведения исследования влияния киберспортивных дисциплин на когнитивные способности. С целью изучения требований, которые различные киберспортивные дисциплины применяют к когнитивным способностям, была спроектирована, разработана и внедрена система сбора результатов участников киберспортивных турниров на киберспортивную онлайн-платформу Click-Storm.com, а также создан и внедрен на платформу тренажер реакции. Авторы исследования сопоставили турнирные результаты игроков платформы с результатами прохождения этими игроками тренажера реакции. Изучались данные игроков двух популярных киберспортивных дисциплин различных жанров – Counter-Strike:GO (командный шутер от первого лица) и DOTA 2 (боевая арена). В рамках исследования было показано наличие корреляции между занятым турнирным местом и результатами прохождения тренажера. Кроме того, было выявлено, что у игроков Counter-Strike:GO более высокая скорость реакции и точность поражения целей, чем у игроков DOTA 2.

**Ключевые слова:** киберспорт, компьютерный спорт, когнитивные способности, киберспортивная платформа.

## APPLICATION OF TOURNAMENT E-SPORTS PLATFORM TO ANALYZE COGNITIVE ABILITIES OF COUNTER-STRIKE AND DOTA 2 PLAYERS

A.S. TALAN,  
RSUPCSY&T, Moscow;

M.S. TALAN,  
KSMU, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia

### Abstract

In the conditions of transformation of industrial society, the requirements for personal abilities of a person, especially, cognitive change. According to literary data, e-Sports disciplines actively engage and develop cognitive abilities. Cybersportsmen need to work on developing cognitive abilities in order to quickly track visual and audio stimuli and choose the right response. Bearing in mind that the audience of esports is growing rapidly, and e-Sports itself can be considered a cultural phenomenon, the question arises of the relevance of conducting research into the influence of e-Sports disciplines on cognitive abilities. In order to study the requirements that various e-Sports disciplines apply to cognitive abilities, an algorithm for collecting results of e-Sports tournament participants was developed and implemented on the e-Sports online platform Click-Storm.com, also, a reaction trainer was created and implemented on the same platform. The authors of the study compared the tournament results of the players on the platform with the results of the tasks accomplished by these players in the reaction trainer. We studied the players' data of two popular e-Sports disciplines of various genres – Counter-Strike: GO (team first-person shooter) and DOTA 2 (combat arena). The study showed the presence of a correlation between the placing in the tournament and the results in the reaction trainer. In addition, it was found that Counter-Strike: GO tournament players have a faster reaction and a higher accuracy than DOTA 2 tournament players.

**Keywords:** e-Sports, computer sports, cognitive abilities, e-Sports platform.

### Введение

Представители разных наук (социологи, психологи, педагоги) в нашей стране и за рубежом когнитивное развитие изучают с разных позиций. В научной литературе когнитивные способности личности понимаются как познавательные способности, имеющие отношение к познанию, познаваемые, соответствующие познанию [1, 2]. В настоящее время многие теоретические (в том числе понятийные – «когнитивный ресурс», «интеллектуально-личностный



потенциал», «интеллектуальная одаренность» и т.п.) вопросы о познавательных способностях находятся в стадии обсуждения, однако параллельно представителями прикладных наук ведутся замеры, вырабатываются методики и определяются эффективные инструменты (в том числе педагогические).

В спортивной литературе есть научно-исследовательские работы, которые доказывают взаимосвязь спортивного результата со степенью развития когнитивных способностей. К примеру, все прошедшие конкурс на обучение в японской футбольной школе игроки 8–11 лет показали более высокие значения исполнительных когнитивных функций, чем игроки, которые не получили возможность пройти обучение [3].

Российские спортивные психологи обнаружили, что уровень игры футболистов можно повысить, развивая их внимание, кратковременную память, скорость реакции и координацию [4]. Так, авторы констатируют эффект «переноса» навыков на игровую деятельность: увеличилось количество точных передач и реализованных голевых моментов. Прирост показателей наблюдался в среднем от 30 до 100% от индивидуальной нормы. Еще один пример – диссертация Нгуен Куок Хайя [5].

Нейропластичность позволяет взрослому человеку формировать новые линии поведения и видоизменять нейроструктуры, ответственные за обучение [6]. Киберспортивные игры, благодаря нейропластичности, могут позволить развивать взрослому человеку когнитивные способности и противостоять системным изменениям (например, таким, как старение) [7].

Первый вопрос, который, по нашему мнению, встает перед исследователями киберспорта – какие требования к развитию когнитивных способностей предъявляют занятия киберспортом? Может ли эта деятельность оказаться полезной с точки зрения саморазвития человека и его когнитивных навыков?

К настоящему моменту в литературе уже накоплены сведения о влиянии видеоигр на когнитивные способности, в том числе на обработку визуальной информации. К примеру, показано, что 50 часов игры в шутеры (за период 10–12 недель) улучшают способность лучше различать оттенки серого [8]. В другом мета-исследовании, в котором задействовано 600 игроков в шутеры, показано, что взрослые игроки благодаря шутерам смогли улучшить такие когнитивные способности, как исполнительные функции, скорость обработки информации, реакцию, а также память [9].

Показательным для нас является исследование, в котором продемонстрировано следующее. Хирурги, которые ранее увлекались компьютерными играми более трех часов в неделю, совершили на 37% меньше ошибок, действовали на 27% быстрее и набрали на 46% больше баллов в хирургическом тесте *Top Gun* (включает проведение лапароскопических действий) по сравнению с хирургами, которые не увлекались компьютерными играми. Более того, исследование показало, что хирургический опыт и частые тренировки на тренажере *Top Gun* у тех, кто не увлекался компьютерными играми, не помогли им показать лучшие результаты в сравнении с теми, кто увлекался компьютерными играми. Также исследователи пришли к выводу, что решающим фактором

для тренировки когнитивных способностей является количество времени, потраченное на игры [10].

Вместе с тем в литературе практически отсутствуют сведения о сравнении между собой различных киберспортивных дисциплин как в пределах одного жанра, так и нескольких.

В рамках исследования волонтеры, которые до этого практически не играли в компьютерные игры (меньше двух часов в неделю), были протестированы с помощью батареи тестов (тест Струпа, *ANT*, *BART* и др.). Средний возраст волонтеров – 20 лет, все – женщины, т.к. найти мужчин, которые бы играли в игры менее двух часов в неделю, исследователям в заданных ограничениях не удалось. Волонтеров разделили на три группы, они должны были в течение месяца играть в различные игры 40 часов (не более часа за игровую сессию). Одна группа играла в некиберспортивную игру – симулятор домохозяйства *The Sims*, а другие две группы – в различные версии киберспортивной игры *Starcraft*, стратегии в реальном времени [11], которая требует быстро оценивать ситуацию, переключаться между задачами и собирать информацию из различных источников. Схема теста приведена на рис. 1.

В результате исследования обнаружилось, что через 40 игровых часов в течение месяца когнитивные способности игроков в *Starcraft* драматически улучшились, тогда как у игроков в *The Sims* они практически не претерпели каких-либо изменений.

Второй важнейший вопрос заключается в том, какие именно когнитивные способности важны киберспортсменам в зависимости от выбранной дисциплины. Пример такого исследования – сравнение когнитивных способностей игроков *World of Tanks* и *DOTA 2*, киберспортивных игр различных жанров [12]. Было показано, что обе категории киберспортсменов обладают более высокой скоростью сложных реакций и совершают меньше ошибок при их реализации, чем некиберспортсмены. В то же время, было выявлено, что *World of Tanks* предъявляет более высокие требования к когнитивным способностям, в частности, к комбинаторным и способностям к анализу и синтезу [13].

Таким образом, задача исследования влияния киберспортивных дисциплин на когнитивные способности является актуальной. Более того, исследователям недоступны инструменты для изучения когнитивных способностей киберспортсменов в действительно больших масштабах. Как показали авторы в предыдущей публикации [14], для проведения масштабных исследований можно применять функционал киберспортивных платформ.

**Цель исследования:** установить наличие зависимости между скоростью реакции киберспортсменов, которые выступают на турнирах по *Counter-Strike:GO* и *DOTA 2*, от занятого места в турнире и выбранной дисциплины.

### Задачи исследования

1. Определить точность, количество пораженных целей и среднее время реакции киберспортсменов – участников турниров *Counter-Strike:GO* и *DOTA 2* – с помощью тренажера реакции.
2. Выявить наличие или отсутствие зависимости между результатами выступления игроков на турнирах



и результатами измерения скорости реакции, количества пораженных целей и точности, полученных с помощью тренажера реакции.

3. Выявить, какая из дисциплин, *Counter-Strike:GO* или *DOTA 2* более требовательна к скорости и точности реакции.

### Место проведения исследования

Данное научное исследование проводилось с применением авторского тренажера в интеллектуально-киберспортивной среде на специализированной игровой платформе *click-storm.com*. Платформа работает с 2013 г. и обладает функционалом создания турниров и поиска команды.

С целью проведения данного исследования была разработана, внедрена и протестирована программная архитектура для встраивания в киберспортивную платформу с использованием языков программирования *PHP*, *Javascript*, *HTML*, *node.js*. В качестве серверных модулей использовался *nginx*. База данных – *MySQL*. Были проведены тесты на высокую нагрузку.

Программный комплекс киберспортивной платформы с использованием тренажера выдерживает обращения с нагрузкой в сотни гигабайт в сутки.

Тренажер реакции создан с использованием технологий *HTML5*.

### Методика исследования

Чтобы выявить, как именно скорость реагирования и точность влияют на спортивные результаты киберспортсменов, для работы на платформе *click-storm.com* было разработано веб-приложение, которое позволяет фиксировать разные проявления когнитивных способностей. Тренажер позволяет учитывать следующие показатели: количество пораженных целей, среднее время реакции и точность (насколько близко к центру мишени был осуществлен выстрел).

Непосредственно научное исследование когнитивных способностей с помощью тренажера проводилось в период с 2016 по 2018 г. Всего в исследовании учтены 1455 лучших результатов игроков в *Counter-Strike* (564 результата) и в *DOTA 2* (891 результат), которые сделали как минимум три попытки игры на тренажере.

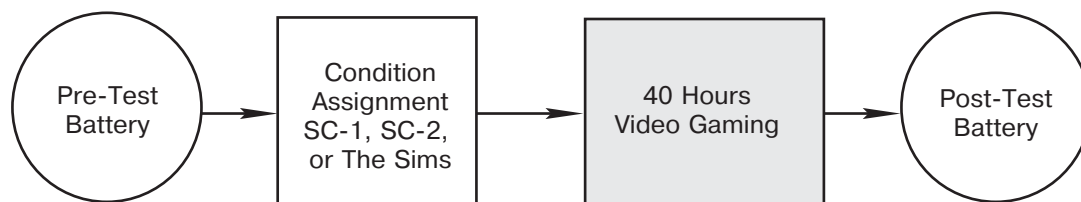


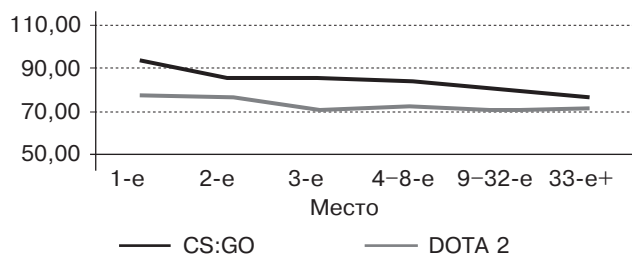
Рис. 1. Схема тестирования

Таблица 1

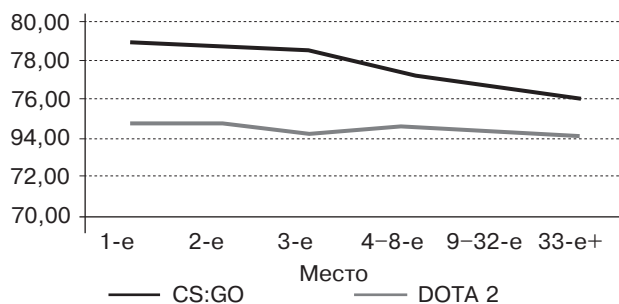
### Лучшие попытки на тренажере игроков, которые заняли первые места в турнирах по *Counter-Strike*

Игрок	Количество пораженных целей	Точность (количество баллов в тренажере)	Время реакции (количество баллов в тренажере)
1	104	81	91
2	104	81	81
3	104	80	89
4	104	82	84
5	103	82	83
6	103	76	94
7	102	76	98
8	102	83	88
9	101	82	97
10	96	77	76
11	95	77	96
12	83	72	97
13	78	77	126
14	77	82	90
15	75	81	100
16	73	75	93
Среднее значение	94	79	93





**Рис. 2.** Корреляция между количеством пораженных целей в тренажере и результатами выступлений на платформе



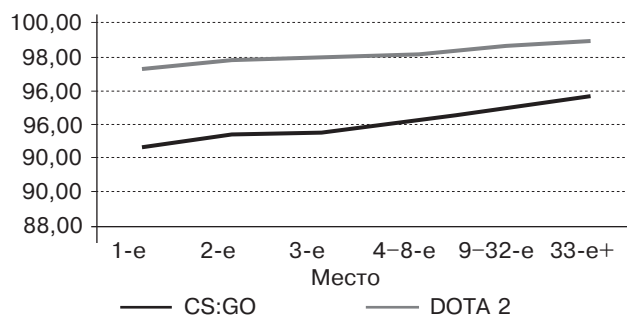
**Рис. 3.** Корреляция между средней точностью пораженных целей на тренажере и результатами выступлений на платформе

Для этих целей на киберспортивной платформе были организованы более 200 киберспортивных турниров с призовым фондом от 10 до 500 долл США. Все турниры попадают в категорию так называемых полупрофессиональных турниров – в них не участвовали киберспортсмены мирового класса, у которых наличествует контракт с международной киберспортивной организацией. Вместе с тем всех участников проведенных турниров характеризует высокая игровая активность – от 400 до нескольких тысяч наигранных часов в выбранной дисциплине по данным платформы *Steam*. Этот показатель проверялся благодаря сверке данных *Steam*-аккаунта, привязанного к платформе *Click-Storm* с помощью *API*.

Средний возраст участников – 18 лет, устанавливался с помощью открытой информации, привязанной к платформе учетных записей *ВКонтакте*, пол – мужской.

Специально для данного исследования был разработан программный комплекс записи данных тренажера в базу данных *MySQL* платформы *click-storm.com* с учетом идентификатора пользователя, даты попытки, версии (эксперт или база) и ключевых показателей.

Данные о результатах игроков в турнирах и тренажерах собирались из базы данных платформы *click-storm.com* с помощью серии *MySQL*-запросов к базе данных *MySQL*.



**Рис. 4.** Корреляция между средним временем реакции, продемонстрированным на тренажере, и результатами выступлений на платформе

Полученные результаты экспортировались в таблицу *Excel*.

В качестве результатов тренажера для учета в исследовании использовались лучшие попытки из всех, которые сделали игроки. Далее была сделана выборка результатов игроков в зависимости от их места в турнире. Пример полученных результатов приведен в табл. 1.

### Результаты исследования

Для каждого места каждой дисциплины была получена серия результатов участников, из которой было вычислено среднеарифметическое. Этот результат использовался для построения графиков (рис. 2–4).

### Выводы

1. Было показано, что для игроков в *Counter-Strike* наблюдается восходящая зависимость от результатов, полученных в тренажере, и занятого места в турнирах на платформе по всем трем параметрам, тогда как для игроков в *DOTA 2* зависимость наблюдалась только в случае показателя средней скорости реакции.

2. Игроки в *Counter-Strike* показали более высокую скорость реагирования, точности и количества пораженных целей, чем игроки в *DOTA 2*, которые занимали аналогичные места в турнирах.

3. Созданный программный комплекс сбора статистики и полученные данные открывают возможность для проведения на платформе *click-storm.com* уникальных исследований киберспортивных дисциплин и сравнения игр, принадлежащих к одним и тем же дисциплинам, привлекая большое количество испытуемых.

4. Будущие исследования могут задействовать тренажеры по изучению таких когнитивных способностей киберспортсменов, как мониторинг и различные виды памяти – кратковременная, визуальная, пространственная и т.д.

### Литература

1. Алиева, Э.Ф. Формирование социально-коммуникативных компетенций учащихся посредством киберспорта / Э.Ф. Алиева, Е.В. Сарафанова, М.А. Новоселов, Е.Н. Скаржинская // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – Москва. – 2018. – № 3. – С. 28–31.

2. Жиганов, В.М. Акмеологические особенности развития когнитивных способностей кадров государственной службы [Онлайн]. – Доступ: <http://nauka-pedagogika.com/>

[com/psihologiya-19-00-13/dissertaciya-akmeologicheskie-osobennosti-razvitiya-kognitivnyh-sposobnostey-kadrov-gosudarstvennoy-sluzhby](http://nauka-pedagogika.com/psihologiya-19-00-13/dissertaciya-akmeologicheskie-osobennosti-razvitiya-kognitivnyh-sposobnostey-kadrov-gosudarstvennoy-sluzhby) (дата доступа 26 июня 2019).

3. Sakamoto, S., Takeuchi, H., Ihara, N., Ligao, B., Suzukawa, K. Possible requirement of executive functions for high performance in soccer. *PLoS One*. 2018; 13 (8). <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0201871> (дата доступа 26 июня 2019).



4. Bend it like Beckham: Improving soccer players' professional training [Онлайн]. – URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/03/160324133018.htm> (дата доступа 3 Мая 2019).

5. Нгуен, К.Х. Тактико-психологическая подготовка в зависимости от когнитивных способностей теннисистов 13–16 лет : автореф. дис. ... «Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта, молодежи и туризма». – М., 2012. – 24 с.

6. Lillard, A.S., Erisir, A. Old dogs learning new tricks: Neuroplasticity before and after critical periods. *Developmental Review*. – 2011; 31: 207–239.

7. Fisher, M., Holland, C., Merzenich, M.M., Vinogradov, S. Using neuroplasticity-based auditory training to improve verbal memory in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*. – 2009; 166: 805–811.

8. Goh, J.O., Park, D.C. Neuroplasticity and cognitive aging: The scaffolding theory of aging and cognition. *Restorative Neurology and Neuroscience*. – 2009; 27: 391–403.

9. Li, R., Polat, U., Makous, W. Bavelier, D. Enhancing the contrast sensitivity function through action video game training. *Nat Neurosci*. – 2009 May; 12(5): 549–551.

10. Bediou, B., Adams, D.M., Mayer, R.E., Tipton, E., Green, C.S., Bavelier, D. Meta-Analysis of Action Video Game Impact on Perceptual, Attentional, and Cognitive Skills. *Psychological Bulletin*. – 2017; 144 (1): 77–110.

11. Rosser, J.C.Jr., Lynch, P.J., Cuddihy, L., Gentile, D.A., Klonsky, J., Merrell, R. The impact of video games on training surgeons in the 21<sup>st</sup> century. *Arch Surg*. – 2007; 142 (2): 181–186.

12. Glass, B.D. Maddox, W.T. Love, B.C. Real-Time Strategy Game Training: Emergence of a Cognitive Flexibility Trait. – 2013; *PLoS ONE* 8 (8). <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0070350>

13. Стрельникова, Г.В. Особенности сенсомоторной и когнитивной сфер киберспортсменов, выступающих в разных дисциплинах / Г.В. Стрельникова, И.В. Стрельникова, Е.Л. Янкин // Наука и спорт: современные тенденции. – Казань. – 2016. – № 3 (т. 12). – С. 64–69.

14. Талан, А.С. Перспективность разработки тренажеров для развития когнитивных способностей с помощью киберспорта // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 8. – 86 с.

### References

1. Alieva, E.F., Sarafanova, E.V., Novosyolov, M.A. and Skarzhinskaya, E.N. (2018), Formation of social and communicative competencies of students through e-Sports, *Municipal'noe obrazovanie: innovacii i eksperiment*, no. 3, pp. 28–31.

2. Zhiganov, V.M. *Acmeological features of the development of cognitive abilities of civil service personnel*, [Online] Available at: <http://nauka-pedagogika.com/psihologiya-19-00-13/dissertaciya-akmeologicheskie-osobennosti-razvitiya-kognitivnyh-sposobnostey-kadrov-gosudarstvennoy-služhb> [Accessed 26 June 2019].

3. Sakamoto, S., Takeuchi, H., Ihara, N., Ligao, B. and Suzukawa K. (2018), Possible requirement of executive functions for high performance in soccer, *PLoS One*, 13 (8). URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0201871> [Accessed 26 June 2019].

4. Bend it like Beckham: Improving soccer players' professional training [Online], Available at: <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/03/160324133018.htm> [Accessed 3 May 2019].

5. Nguen, K.H. (2012), Tactical and psychological training, depending on the cognitive abilities of tennis players of 13–16 years: *Thesis diss. PhD (pedagogs)*, Moscow: Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, 24 p.

6. Lillard, A.S. and Erisir, A. (2011), Old dogs learning new tricks: Neuroplasticity before and after critical periods, *Developmental Review*, no. 31, pp. 207–239.

7. Fisher, M., Holland, C., Merzenich, M.M. and Vinogradov, S. (2009), Using neuroplasticity-based auditory training to improve verbal memory in schizophrenia, *American Journal of Psychiatry*, no. 166, pp. 805–811.

8. Goh, J.O. and Park, D.C. (2009), Neuroplasticity and cognitive aging: The scaffolding theory of aging and cognition, *Restorative Neurology and Neuroscience*, no. 27, pp. 391–403.

9. Li, R., Polat, U., Makous, W. and Bavelier, D. (2009), Enhancing the contrast sensitivity function through action video game training, *Nat Neurosci*, May; 12 (5): 549–551.

10. Bediou, B., Adams, D.M., Mayer, R.E., Tipton, E., Green, C.S. and Bavelier, D. (2017), Meta-Analysis of Action Video Game Impact on Perceptual, Attentional, and Cognitive Skills, *Psychological Bulletin*, 144 (1): 77–110.

11. Rosser, J.C.Jr., Lynch, P.J., Cuddihy, L., Gentile, D.A., Klonsky, J. and Merrell, R. (2007), The impact of video games on training surgeons in the 21<sup>st</sup> century, *Arch Surg*, 142 (2): 181–6.

12. Glass, B.D., Maddox, W.T. and Love, B.C. (2013), Real-Time Strategy Game Training: Emergence of a Cognitive Flexibility Trait, *PLoS ONE* 8 (8), <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0070350>

13. Strelnikova, G.V., Strelnikova, I.V. and Yankin, E.L. (2016), Features of the sensorimotor and cognitive spheres of cybersportsmen acting in different disciplines, *Nauka i sport: sovremennye tendencii*, no. 3 (12), pp. 64–69.

14. Talan, A.S. (2018), Prospects for the development of simulators for the development of cognitive abilities through e-Sports, *Teoriya i praktika fizicheskoj kul'tury*, no. 8, 86 p.





# ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО СПОРТА

## СПОРТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

**В.Ф. СОПОВ, А.В. ШАКИРОВА,  
РГУФКСМиТ, г. Москва**

### **Аннотация**

*В данной статье рассмотрено понятие социальной успешности детей с расстройством аутистического спектра. Обосновано применение спортивной деятельности в качестве средства формирования социальной успешности. Его применение возможно в виде групповых занятий в определенной адаптированной среде обучения с возможностью переноса полученных навыков в другие сферы социального взаимодействия.*

**Ключевые слова:** адаптивный спорт, фигурное катание, аутизм, расстройство аутистического спектра (РАС), психофизическое развитие детей, визуальное расписание, визуализация, ментальные нарушения, социальная успешность.

## SPORT AS A MEANS FOR THE SOCIAL SUCCESS OF CHILDREN WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER

**V.F. SOPOV, A.V. SHAKIROVA,  
RSUPCSY&T, Moscow**

### **Abstract**

*This article describes the concept of social success for children with autism spectrum disorder. It justifies the use of sports activities as the formation of social success. These are possible in the form of group classes in a specific adapted learning environment with the ability to transfer acquired skills to other areas of social interaction.*

**Keywords:** adaptive sports, figure skating, autism, autism spectrum disorder, psychophysical development of children, visual schedule, visualization, mental disorders, social success.

### **Актуальность исследования**

Социальная успешность, с точки зрения педагогики, – это качественная характеристика результатов успешности, имеющая протяженность во времени [5]. Социальная успешность личности – есть результат социального воспитания и социализации. Формирование социальной успешности ребенка – это процесс его педагогически направленной социализации. Успешная социализация – есть эффективная адаптация человека в обществе и способность противостоять обществу в части жизненных трудностей в плане саморазвития, самореализации.

С точки зрения учебного процесса, формирование социальной успешности предполагает три взаимосвязанных процесса: педагогическое управление, соразвитие субъектов учебной деятельности, саморазвитие личности учащегося в зоне опережающего развития [6].

Проблема формирования социальной успешности лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) является актуальной в современном мире. Особый инте-

рес представляет рассмотрение данного вопроса в ракурсе адаптивного спорта для ментальных инвалидов. В соответствии с основными законодательными документами: положениями концепции «Образование для всех», «Законом об образовании Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г., каждый обучающийся с ОВЗ имеет право на доступную форму инклюзии. «Создаются необходимые условия для получения без дискриминации качественного образования лицами с ограниченными возможностями здоровья для коррекции нарушений развития и социальной адаптации, оказания ранней коррекционной помощи на основе специальных педагогических подходов...» [4].

Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», вступивший в силу с 30 марта 2008 г., позиционирует развитие адаптивной физической культуры и спорта людей с ОВЗ как государственный приоритет, что делает данное направление надежным



условием формирования социальной успешности лиц с ОВЗ [5].

На данный момент аспект психолого-педагогического, методического сопровождения образовательного процесса, обеспечивающего социальную адаптацию лиц с ОВЗ для формирования их успешной жизнедеятельности, недостаточно разработан – не раскрыт аспект проблемы создания системы целостности образовательного и тренировочного процесса, направленного на формирование социальной успешности обучающихся с ментальными нарушениями.

Двигательная деятельность в любом виде физкультурно-спортивной деятельности формирует волевые качества личности, укрепляет здоровье, вырабатывает мотивацию достижения, а это ведет к самореализации и социальной успешности личности с РАС [1]. То есть существует противоречие между потребностью общества в реализации идей инклюзии, обеспечении равных прав всех категорий граждан на получение образовательных услуг, услуг спорта, способствующих социальной успешности, и отсутствием разработки целостного образовательно-спортивного комплекса занятий для лиц с ментальными нарушениями. Соответственно, проблема формирования социальной успешности у лиц с РАС средствами физической культуры и спорта является актуальной.

### Цель исследования

Обосновать применение спортивной деятельности в качестве средства формирования социальной успешности ребенка с расстройством аутистического спектра. Исследование основано на предположении, что на формирование социальной успешности лиц с аутизмом влияют групповые занятия в определенной адаптированной среде обучения с возможностью переноса полученных навыков в другие сферы жизнедеятельности и социальной коммуникации.

**Организация исследования.** Исследование было проведено на базе секции адаптивного фигурного катания АНО «Хрустальные пазлы» для детей с расстройством аутистического спектра.

**Испытуемые.** В исследовании приняли участие 15 детей с расстройством аутистического спектра. Обучающиеся посещали занятия от одного до трех раз в неделю на крытом катке.

### Методы исследования

Исследования проводились по результатам анкетирования психомоторных, социальных и коммуникативных навыков, а также по методу научного наблюдения.

Нами было проведено анкетирование для родителей с целью выявления динамики социальных, коммуникативных и психомоторных навыков детей, посещающих занятия по фигурному катанию. Анкетирование проводилось на основе: опросника по спектральным нарушениям развития ребенка (*PDD – pervasive developmental disorder*) (Lord C., Risi S., Lambrecht L., Cook E.H., Levental B.L., Dilavore et al., 2000); рейтинговой шкалы детского аутизма (*CARS – the Childhood Autism Rating Scale*) [7];

шкалы адаптивного поведения Вайленда (*VABS*) [2]; теста для оценки динамики и выявления проблем (*ATEC – the Autism Treatment Evaluation Checklist*) [3]. В анкетировании принимали участие 15 родителей, регулярно приводящих детей на групповые занятия по фигурному катанию на коньках в течение полугода и более.

Анкетирование включало в себя 16 вопросов и условно было разделено на три блока: 1-й – общие вопросы (возраст, количество занятий, основные нарушения психомоторного развития на момент начала посещения занятий); 2-й – вопросы об изменениях физического, психического состояния и развития социального взаимодействия; 3-й – перенос навыков, специфика выполнения упражнений и тревожности на занятиях.

### Результаты исследования

По результатам анкетирования было выявлено следующее.

1) Большинство детей, посещающих секцию, находятся в возрастной градации от 5 до 11 лет (5 лет – 6,6%; 6 лет – 6,6%; 7 лет – 33,3%; 8 лет – 20%; 9 лет – 20%; 11 лет – 13,3%).

2) Количество посещений занятий в неделю: 1 раз – 80%; 2 раза – 13,3%; 3 раза – 6,7%.

3) Основной диагноз: умственная отсталость – 6,7%; аутизм – 6,7%; расстройство аутистического спектра (РАС) – 40,1%; ранний детский аутизм (РДА) – 6,7%; синдром Аспергера – 13,3%; умственная отсталость легкой степени – 13,3%; атипичный аутизм – 13,3%.

4) Основные нарушения психомоторного развития на момент начала посещения занятий наблюдались в областях, показанных на рис. 1.

Из рисунка 1 видно, что большинство родителей отметили несколько показателей нарушения психомоторного развития. Наиболее распространенными ответами были: нарушение развития крупной моторики и координации, сниженная концентрация внимания и повышенная тревожность.

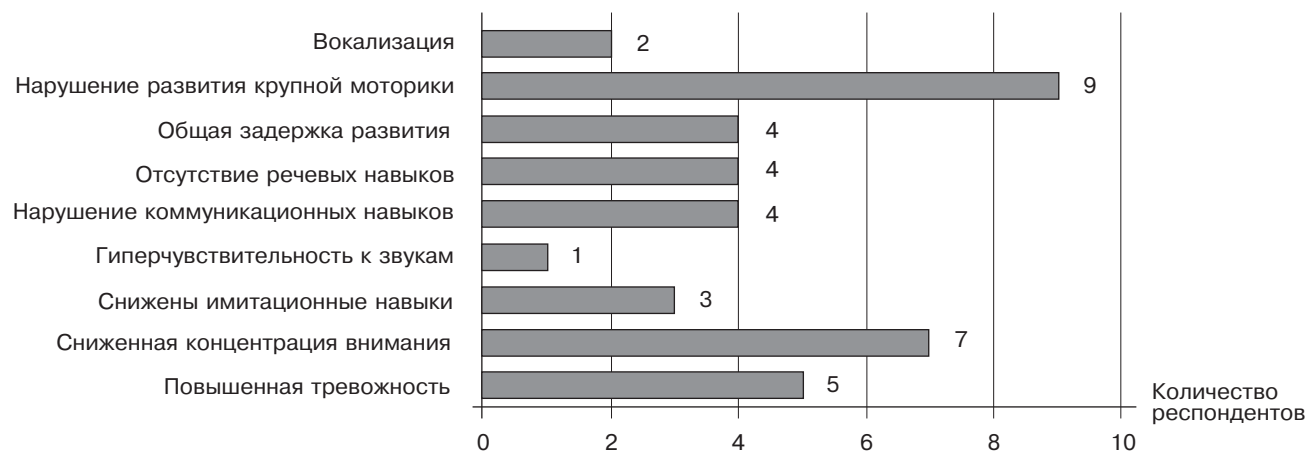
5) Ответы на вопрос: «Какие улучшения в психофизическом состоянии ребенка вы можете связать с регулярными групповыми занятиями фигурным катанием на коньках?» показаны на рис. 2.

По мнению родителей ( $n = 14$ ), с момента начала посещения групповых занятий по фигурному катанию на коньках у детей наблюдается снижение вокализаций; развиваются коммуникативные навыки (понимание простых и сложных инструкций, дисциплина), навыки имитации; улучшилась концентрация внимания; снизилась тревожность, повысился мышечный тонус; появилась координация движений.

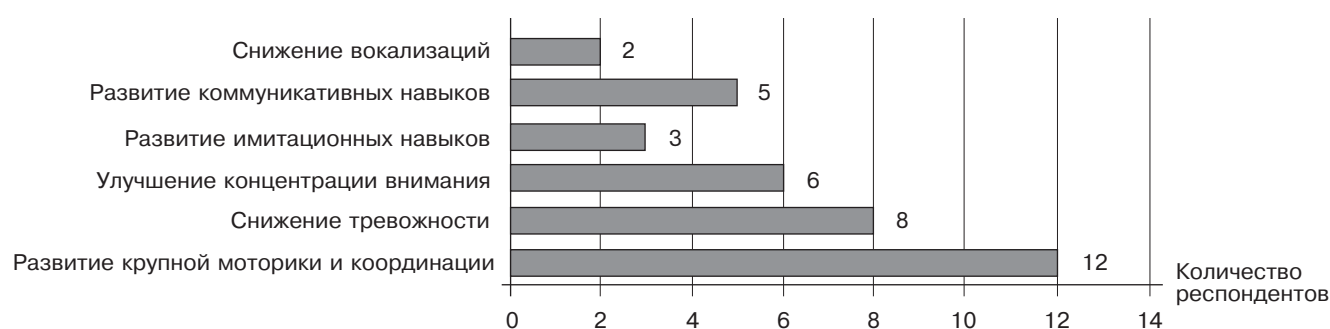
Большинство респондентов отметило появление интереса у детей к окружающим людям, понимание инструкций, умение работать в команде.

6) Ответы на вопрос: «Отмечаете ли вы перенос навыков, приобретенных на занятии, в другие сферы социального взаимодействия?» приведены на рис. 3.

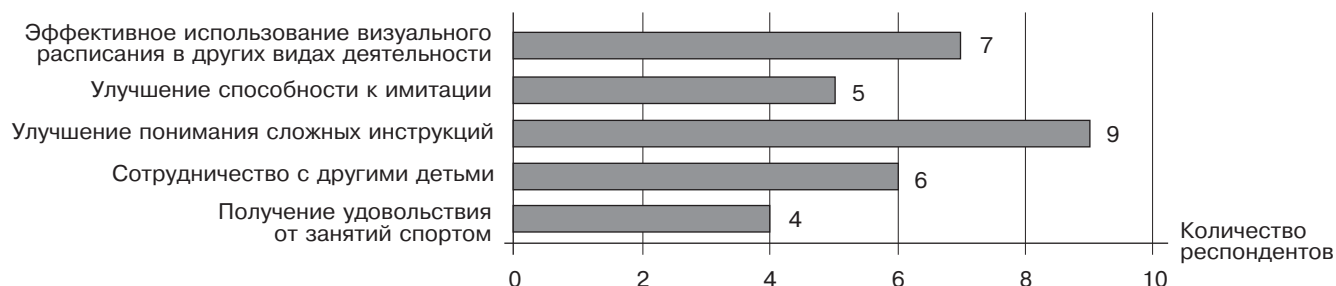




**Рис. 1.** Количество основных нарушений психомоторного развития на момент начала посещения занятий



**Рис. 2.** Динамика отдельных психофизических качеств под влиянием групповых занятий



**Рис. 3.** Динамика развития социального взаимодействия под влиянием групповых занятий

Из рисунка 3 видно, что большинство родителей ( $n = 10$ ), отмечая наличие переноса навыков, выделило в динамике социального взаимодействия сотрудничество с другими детьми, понимание сложных инструкций, применение визуального расписания в других сферах социального взаимодействия и заметили улучшение способности к имитации на других занятиях.

### Обсуждение результатов исследования

Спорт как средство формирования социальной успешности детей с РАС должен быть обеспечен определенными видами педагогической поддержки, а именно:

1. Учет и актуализация возможностей развития социальных качеств детей для решения проблем социального взаимодействия.

2. Разрешение проблемных ситуаций, благодаря которым личность обучающегося может подняться на новый уровень собственных возможностей достижения социального успеха.

3. Необходимо учитывать индивидуальные особенности детей для формирования личностных смыслов к деятельности. Поскольку основной подход к организации обучения – личностно-ориентированный и лично-деятельностный, соответственно педагогический состав должен ставить цели, опираясь на индивидуальные особенности каждого обучающегося, осуществлять планирование, регуляцию, контроль и оценку деятельности.

Социальная успешность в спорте для ребенка с РАС проявляется в понимании норм поведения, дисциплине, успешности в приобретенных навыках, отсутствии



явной тревожности, внутренней свободе и умении выражать собственные мысли доступным образом. Основное приобретаемое качество – это желание добиться положительных результатов в деятельности, т.е. появление мотива достижения, наличие самоконтроля и саморегуляции поведения в зависимости от обстоятельств, общая средовая адаптация – интеграция в общество.

### Литература

1. Кашапова, Л.М., Костарев, А.Ю., Матвеева, Л.М., Шеина, Л.П., Шейн, Ю.П. Паралимпизм как средство формирования социальной успешности лиц с ограниченными возможностями здоровья // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12, ч. 5. – С. 870–874.
2. Сайфутдинова, Л.Р. Шкала Вайнленд как метод комплексной оценки адаптивного функционирования детей с нарушениями развития // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2007. – № 45. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkala-vaynland-kak-metod-kompleksnoy-otsenki-adaptivnogo-funktsionirovaniya-detey-s-narusheniyami-razvitiya> (дата обращения: 19.02.2019).
3. Тест на аутизм АТЕК для оценки динамики и выявления проблем // StopAutism. – URL: <http://stopautism.ru/тест-атек/> (дата обращения: 19.02.2019).
4. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Консультант Плюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 11.02.2019).
5. Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» // Консультант Плюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_73038/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/) (дата обращения: 11.02.2019).
6. Яшнова, О.А. Успешность младшего школьника. – М.: Академический проект, 2003.
7. Schopler, E., Reichler, R.J., DeVellis, R.F., Daly, K. Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). – *J. Autism Dev. Disord.* – 1980. – No. 10 (1). – Pp. 91–103.

### References

1. Kashapova, L.M., Kostarev, A.Yu., Matveeva, L.M., Sheina, L.P. and Shein, Yu.P. (2015), Paralympism as a means of shaping the social success of people with disabilities, *Sovremennyye naukoemkiye tehnologii*, no. 12, part 5, pp. 870–874.
2. Saifutdinova, L.R. (2007), *The Vineland scale as a method for the integrated assessment of the adaptive functioning of children with developmental disabilities* [Online], *Izvestiya RGPU im. A.I. Gercena*, no. 45, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkala-vaynland-kak-metod-kompleksnoy-otsenki-adaptivnogo-funktsionirovaniya-detey-s-narusheniyami-razvitiya> (access date: 02.19.2019).
3. *Test for Autism ATEK to assess the dynamics and identify problems. StopAutism* [Online], URL: <http://stopautism.ru/test-//> (access date: 02/19/2019).
4. Government of the Russian Federation (2012), *Federal Law of 12.29.2012 No. 273-FZ “On Education in the Russian Federation”*, Consultant Plus, [Online] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (access date: 11.02.2019).
5. Government of the Russian Federation (2007) *Federal Law of 04.12.2007 No. 329-FZ “On Physical Culture and Sport in the Russian Federation”*, Consultant Plus [Online], URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_73038/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/) (access date: 11.02.2019).
6. Yashnova, O.A. (2003), *The success of the younger student*, Moscow: Academic project.
7. Schopler, E., Reichler, R.J., DeVellis, R.F. and Daly, K. (1980), Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS), *J. Autism Dev. Disord.*, no. 10 (1), pp. 91–103.



# МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СПОРТА

## ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЫШЕЧНОЙ СИЛЫ И МАССЫ У СПОРТСМЕНОВ

**М.О. АКСЕНОВ,**  
БГУ им. Доржи Банзарова, г. Улан-Удэ,  
Республика Бурятия, Россия

### **Аннотация**

Исследования проводятся на базе научно-исследовательской лаборатории спортивной генетики Бурятского государственного университета. До настоящего времени мы проводили исследования по поиску генетической предрасположенности к проявлению силовых способностей человека в спортивной деятельности по четырем полиморфизмам генов: ACE (ангиотензинконвертирующий фермент), ACTN3 (альфа-актинин 3), PPARGC1A (коактиватор пролиферации пероксисом) и MSTN (миостатин). В рамках реализации данного проекта спектр исследуемых полиморфизмов генов был существенно расширен с 4 до 73. Было установлено, что из 73 исследуемых полиморфизмов 22 связаны с проявлением силы скелетных мышц человека. На основе полученных нами данных было установлено, что наибольшим генетическим вкладом обладают 3 полиморфизма, это две мутации гена Миостатин (rs11333758, rs1805086) и полиморфизм гена IGF-1 (rs35767). На первом этапе работы были исследованы 178 испытуемых, на втором – 161. В ходе проведения исследований мы сравнивали силовые показатели испытуемых по генотипам каждого из исследуемых генов, например, группа с генотипом LL MSTN сравнивалась с группой испытуемых с генотипом KK MSTN, а также с группой по гетерозиготе. Общее количество испытуемых экспериментальной группы составило 339 человек. Была собрана и проанализирована ДНК из буккального эпителия ротовой полости спортсменов, имеющих уровень спортивной квалификации не ниже МС России. Генотипирование проводилось в лаборатории фармакогеномики ИХБФМ СО РАН и в ООО «Центр исследования ДНК» при ИМБ РАН. С применением методов математической статистики была установлена частота встречаемости генотипов в выборке испытуемых, а также связь генотипов с уровнем развития силовых способностей испытуемых.

**Ключевые слова:** тренировка, сила, мышцы, ген, геном, ДНК-диагностика.

## GENETIC FACTORS OF THE FORMATION OF MUSCULAR POWER AND MASS IN ATHLETES

**M.O. AKSENOV,**  
BBSU, Ulan-Ude, Republic of Buryatiya, Russia

### **Abstract**

Studies are conducted on the basis of the Research Laboratory of Sports Genetics of the Buryat State University. To date, we have conducted research on the search for genetic susceptibility to the manifestation of human power abilities in sports activities on four gene polymorphisms, these are: ACE (angiotensin-converting enzyme), ACTN3 (alpha-actinin 3), PPARGC1A (peroxisome proliferation coactivator) and MSTN (myostatin). As part of this project, the spectrum of the studied polymorphisms of genes was significantly expanded from 4 to 73. Of the 73 polymorphisms studied, 22 were found to be associated with the manifestation of human skeletal muscle strength. Based on our data, it was found that 3 polymorphisms have the greatest genetic contribution, these are two mutations of the Myostatin gene (rs11333758, rs1805086) and polymorphism of the IGF-1 gene (rs35767). At the first stage of work, we studied 178 subjects, at the second stage – 161. In the course of the research, we compared the power indicators of the subjects by the genotypes of each of the studied genes, for example, the group with the LL MSTN genotype was compared with the group of subjects with the KK MSTN genotype, as well as with the heterozygote group. The total number of subjects of the experimental group was 339 people. DNA was collected and analyzed from the buccal epithelium of the oral cavity of athletes with a level of sports qualification not lower than the Master of Sports of Russia. Genotyping was carried out at the Laboratory of Pharmacogenomics of the ICBFM SB RAS and at the Center for DNA Research, LLC at the Institute of Biophysics of the RAS. Using the methods of mathematical statistics, the frequency of occurrence of genotypes in a sample of subjects was established, as well as the relationship of genotypes with the level of development of the power abilities of the subjects.

**Keywords:** training, strength, muscle, gene, genome, DNA-diagnostics.



## Введение

В последние годы в генетике наибольшее развитие получает такой подход, как молекулярно-генетический, направленный на выявление определенных маркеров для занятий спортом, эти же маркеры определяют способность спортсмена к выполнению тяжелых физических нагрузок. Правильное распределение нагрузок с учетом индивидуальных особенностей спортсмена поможет добиться высоких спортивных результатов в короткие сроки [1, 2].

В 2000 г. была разработана генетическая карта. Особенность данной разработки заключается в том, что в нее вносятся гены, имеющие связь с физическими показателями и показателями здоровья человека. Еще одним немаловажным показателем является то, что генетическая карта выявляет индикаторы малоподвижного образа жизни, который влияет на характер занятий физической культурой [3, 5].

Главная задача спортивной генетики – помочь спортсмену достичь высоких спортивных результатов, реализуя свои индивидуальные способности и задатки, которые определяются наследственностью. Тренировочный процесс у высококвалифицированных спортсменов выстроен на основе учета всех вышеперечисленных качеств и имеет четкую структуру. Использование ДНК-диагностики позволит выявить те проблемные тренировочные моменты, которые с первого взгляда можно упустить. Такой подход к планированию тренировочного процесса сможет оптимизировать процесс многолетней тренировки спортсменов практически в любом виде спорта.

Анализ полиморфизма генов выявляет индивидуальные черты спортсменов и помогает установить положительную динамику увеличения объема и интенсивности тренировочного процесса. Такой подход даст возможность наиболее полно оценить вклад вариантов генотипов различных генов в физическую работоспособность человека [7, 10].

## Методы и организация исследования

Метод выделения ДНК: из буккального эпителия со специальных зондов. Выделение ДНК проводили с помощью фенол-хлороформной экстракции по общепринятой методике. Был использован метод генотипирования однонуклеотидных замен, который проводился с помощью ПЦР в режиме реального времени с использованием конкурирующих *TaqMan*-зондов, комплементарных полиморфным участкам ДНК.

Генотипирование образцов биологического материала проводилось методом ассиметричной ПЦР в режиме реального времени с использованием *TaqMan*-зонда, комплементарного участку ДНК.

Кроме методов ДНК-диагностики в работе был использован метод анализа параметров тренировочных нагрузок испытуемых, который проводился с использованием специализированной компьютерной программы. В программе регистрировались тренировочные нагрузки испытуемых: наименование выполняемых упражнений, объем и интенсивность нагрузок, количество подходов, повторений и общая физическая подготовка.

Метод биоимпедансного анализа позволил определить состояние спортивной формы испытуемых, а также компонентный состав по регионам тела испытуемых. В ходе эксперимента была получена информация о количестве и качестве мышечной массы испытуемых, состояние которой определялось по фазовому углу. Для этого был использован одночастотный, четырехполярный биоимпедансный анализатор «Медасс АВС-01» версии «Спорт». Анализ проводился контактным методом измерения электрической проводимости биологических тканей, дающий возможность оценки широкого спектра параметров организма. Было определено активное и реактивное сопротивление тела испытуемых и его сегментов на различных частотах.

Полученные данные были обработаны методами математической статистики в программе SPSS 17.0. В качестве критерия определения статистической значимости был использован непарный *t*-тест и метод ANOVA [20].

## Результаты исследования и их обсуждение

В ходе реализации проекта мы собрали ДНК высококвалифицированных спортсменов в силовых видах спорта, таких как тяжелая атлетика, пауэрлифтинг, подъем штанги, гиревой спорт, жим штанги «лежа», силовой экстрим и некоторые другие. Все спортсмены имели уровень спортивной квалификации МС и МСМК. Значительную часть выборки составили неоднократные рекордсмены мира, России, Европы, призеры Олимпийских игр.

На первом этапе работы мы собирали ДНК во время учебно-тренировочного процесса 178 высококвалифицированных спортсменов с соблюдением этических, юридических, медицинских и гигиенических требований к испытуемым. ДНК собиралась специальными зондами с внутренней стороны щеки испытуемых. На первом этапе работы мы исследовали связь четырех полиморфизмов генов: ангиотензинконвертирующего фермента (*ACE*), альфа-актина-3 (*ACTN3*), коактиватора пролиферации пероксисом (*PPARGC1A*) и гена миостатина (*MSTN*). Было исследовано влияние полиморфизмов вышеперечисленных генов на уровень спортивной одаренности испытуемых. После выделения ДНК фенол-хлороформным методом был проведен ассоциативный анализ с параметрами силовых показателей испытуемых, а также с параметрами тренировок спортсменов, в частности, с количеством и качеством тренировочной нагрузки в структуре больших и средних тренировочных циклов.

Для исследования были взяты показатели, отражающие уровень спортивной одаренности испытуемых: время достижения звания МС (количество лет); годовая тренировочная нагрузка (количество выполненной работы за год); объем (количество подъемов штанги) и максимальные результаты, показанные на соревнованиях. Параметры тренировочной нагрузки испытуемых анализировались в специализированной компьютерной программе «Спорт». Затем данные о силовых показателях и времени их развития были сопоставлены с генотипами испытуемых по вышеуказанным полиморфизмам.

На втором этапе реализации проекта нами была собрана еще 161 проба ДНК высококвалифицированных



спортсменов, представителей силовых видов спорта. Все испытуемые также имели уровень спортивной квалификации не ниже МС. На втором этапе ДНК была проанализирована в Лаборатории фармакогеномики Института химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук. На этом этапе спектр исследуемых генов был существенно расширен – исследовано 60 полиморфизмов генов, влияющих на уровень спортивной одаренности человека. Исследуемые гены были выбраны на основе литературных данных и данных, которые содержатся в базах *NCBI*, *Scopus* и *Web of Science* [4–19].

Были исследованы следующие полиморфизмы генов: *ACE* нуклеотидная замена I/D (полиморфизм rs4646994); *ACTN3* C/T (rs1815739); *ACVR1B* A/G (rs2854464); *ACVR2B* A/G (rs2276541); *ADRB2* G/A (rs1042713); *ADRB2* C/G (rs1042714); *AGTR2* C/A (rs11091046); *AHSG* C/T (rs4917); *AMPD1* G/A (rs17602729); *ANKRD6* C/T (rs61739327); *AQP1* G/C (rs1049305); *ARHGEF28* A/G (rs17664695); *BMP2* A/C (rs15705); *CALCR* A/G (rs17734766); *CAPN3* A/G (rs12439003); *CCL2* A/T (rs1024610); *CCR2* A/C (rs3918358); *CKMT/C* (rs8111989); *CNTF* G/A (rs1800169); *COL5A1* T/C (rs12722); *CREM* C/T (rs1531550); *CYP1A2* A/C (rs762551); *DMD* G/A (rs939787); *ERC1* A/G (rs10505721); *G6PC2* C/T (rs560887); *GALNT13* A/G (rs10196189); *GLYAT* C/A (rs2507838); *GNB3* C/T (rs5443); *HFE* C/G (rs1799945); *HIF1A* C/T (rs11549465); *IGF1* C/T (rs6214); *IGFBP3* G/T (rs2854744); *IL15RA* T/G (rs2228059); *IL15RA* A/C (rs2296135); *KCNJ11* C/T (rs5219); *LEPR* A/G (rs1137101); *LILRB2* G/A (rs2361797); *MCT1* T/A (rs1049434); *MnSOD* A/G (rs4880); *MTHFR* G/A (rs1801133); *MYB* C/T (rs2050019); *NFIA-AS2* G/T (rs1572312); *NOS3* T/C (rs2070744); *NOS3(e)* G/T (rs1799983); *NRG1* G/A (rs17721043); *PPARA* G/C (rs4253778); *PPARD* T/C (rs1053049); *PPARG* C/G (rs1805192); *PPARGC1A* C/T (rs8192678); *PPARGC1B* T/C (rs10060424); *SGMS1* G/T (rs884880); *SLC22A3* T/C (rs2457571); *SUCLA2* G/T (rs10397); *TRHR* C/T (rs7832552); *UCP2* G/A (rs660339); *UCP3* G/A (rs1800849); *VEGFA* G/C (rs2010963); *VEGFR2* T/A (rs1870377); *MSTN* C/T (rs1805086); *NEATC1* A/T (rs549752) [21].

Среди вышеперечисленных полиморфизмов была выявлена связь между силовыми показателями испытуемых и исследуемыми полиморфизмами генов. В частности, в список полиморфизмов генов, влияющих на проявление силовых способностей, вошли следующие полиморфизмы: *ACE* (rs4646994); *ACTN3* (rs1815739); *AMPD1* (rs17602729); *ARHGEF28* (rs17664695); *CALCR* (rs17734766); *CKM* (rs8111989); *DMD* (rs939787); *G6PC2* (rs560887); *GBF1* (rs2273555); *GPC5* (rs852918); *HIF1A* (rs11549465); *IL6* (rs1800795); *LRPPRC* (rs7582693); *MPRIP* (rs6502557); *MTHFR* (rs1801131); *PPARA* (rs4253778); *PPARG* (rs1805192); *PPARGC1A* (rs8192678); *SUCLA2* (rs10397); *UGT2B4* (rs17671289); *ZNF608* (rs4626333); *MSTN* (rs1805086); *IGF1* (rs6214) [21].

Полученные данные также подтвердились нами методом биочипирования в ООО «Центр исследования ДНК» (г. Москва). Были установлены следующие аллели генов,

влияющие на проявление абсолютной силы скелетных мышц: аллель *D* гена *ACE*, аллель *C* гена *ACTN3*, аллель *G* гена *AMPD1*, аллель *G* гена *ARHGEF28*, аллель *G* гена *CALCR*, аллель *C* гена *CKM*, аллель *A* гена *DMD*, аллель *C* гена *G6PC2*, аллель *T* гена *HIF1A*, аллель *A* гена *MTHFR*, аллель *C* гена *PPARA*, аллель *G* гена *PPARG*, аллель *C* гена *PPARGC1A*, аллель *T* гена *SUCLA2*, аллель *C* гена *MSTN* и аллель *T* гена *IGF1*.

Требуют дальнейшего уточнения и проведения дополнительных исследований следующие гены: *GBF1*, *GPC5*, *IL6*, *LRPPRC*, *MPRIP*, *UGT2B4*, *ZNF608*. Статистическая значимость полиморфизмов в нашей выборке испытуемых на втором этапе работы оказалась ниже 95% уровня ( $P > 0,05$ ).

Наиболее большой вклад был установлен в трех полиморфизмах генов – две мутации гена *MSTN*: [*p.Lys153Arg* (*p.K153R*); *c.373 + 90delA* (*rs11333758*)] и [*c.458A > G* (*rs1805086*)] и полиморфизм гена *IGF-1* (*rs35767*). Для более достоверного получения результата необходимо полногеномное секвенирование этих генов.

Более детально на первом этапе исследований из установленных полиморфизмов нами был изучен полиморфизм [*p.Lys153Arg* (*p.K153R*)].

Было установлено, что дальнейшие исследования, в которых будет рассматриваться ген *MSTN* и одноименный белок, могут привести к открытию новых, более эффективных методов тренировочного процесса. Более того, нами была доказана связь *MSTN* с периодом выполнения норматива МС в тяжелоатлетических видах спорта. Были получены результаты анализа эффективности тренировок высококвалифицированных спортсменов тяжелоатлетических видов спорта по генотипам гена *MSTN*.

Более 85% генеральной совокупности составили испытуемые с генотипом *KK MSTN*. В то же время данный генотип связан с невысокими значениями эффективности подготовки высококвалифицированных спортсменов тяжелоатлетических видов спорта. Они отличаются относительно большими сроками выполнения норм звания МС, их темпы прироста соревновательных результатов также невысокие. При расчете эффективности подготовки путем отношения количества выполненной работы в макроцикле к годовому приросту соревновательных результатов было установлено, что средний показатель эффективности спортсменов с генотипом *KK* составил  $X_{cp} = 219,36$  подъема штанги на единицу прироста соревновательных результатов в год, выраженных по коэффициенту Уилкса. По сравнению с другими генотипами этого гена данный показатель наименее выгодный, т.к. испытуемые с генотипом *KK* прикладывают больше всего усилий для достижения высоких соревновательных результатов. В более выгодном положении, с точки зрения эффективности выполнения тренировочной нагрузки в макроцикле, находятся спортсмены с гетерозиготным генотипом гена миостатин. Они имеют сравнительно невысокие показатели соревновательных результатов на уровне  $X_{cp} = 417,33 \pm 0,88$  ед. по формуле Уилкса при средних величинах объемов тренировочной работы в течение года. Тем не менее наличие аллеля *L* в гене миостатин дает им некоторое преимущество в годовых приростах соревно-



вательных показателей, их среднегодовая прибавка составляет  $X_{\text{ср.}} = 139 \pm 5,57$  ед. по формуле Уилкса. На этом основании была выявлена высокая эффективность их процесса подготовки к соревнованиям. В течение года у спортсменов с генотипом *KL* приходится  $X_{\text{ср.}} = 201,28$  подъема штанги на каждую единицу прироста соревновательных результатов по Уилксу. Этот показатель более выгодный по сравнению с монозиготой *KK* и дает атлетам некоторое преимущество в темпах прироста результатов.

Уникальные данные были получены нами при изучении редко встречающегося генотипа *LL MSTN*. Мастера спорта с данным генотипом показали весьма впечатляющие параметры подготовительно-соревновательной деятельности в тяжелоатлетических видах спорта. Так, эти спортсмены имели рекордно низкие показатели выполнения норматива МС ( $X_{\text{ср.}} = 1,8 \pm 0,4$  года), их соревновательные рекорды были абсолютно максимальными ( $X_{\text{ср.}} = 72,7 \pm 17,30$  ед. по Уилксу), годовые приросты результатов также отличались максимальными, рекордными значениями ( $X_{\text{ср.}} = 318,17 \pm 90,85$  ед.).

Расчет критерия эффективности позволил выявить наиболее эффективный генотип для занятий тяжелоатлетическими видами спорта, эффективность тренировки спортсменов с генотипом *LL* составила в среднем  $X_{\text{ср.}} = 96,44$  подъема штанги на каждую единицу прироста соревновательных результатов в макроцикле подготовки.

Установленный факт позволяет сделать заключение о статистической значимости на уровне  $P < 0,05$  при вкладе гена 7,34%. Таким образом, при анализе монозиготы *LL* заслуживают особого внимания три показателя: тренировочный стаж, соревновательные результаты и максимальные спортивные достижения у спортсменов силовых видов спорта. Установленные характеристики выводят генотип *LL* как маркер высокой эффективности тренировки в развитии силы скелетных мышц. Он характеризуется большими темпами прироста соревнователь-

ных результатов в течение года и имеет значения почти в 2,5 раза выше, чем у спортсменов с другими генотипами гена *MSTN*. Низкая активность экспрессии *MSTN* способствует повышению эффективности подготовки спортсменов в тяжелоатлетических видах спорта. Полученные данные по гетерозиготе *KL MSTN* являются статистически недостоверными ( $P > 0,05$ ) в силу того, что данный генотип встречается очень редко и величина выборки была недостаточна для высокого уровня статистической значимости.

В ходе проведения исследований мы сравнивали силовые показатели испытуемых по генотипам каждого из исследуемых генов. Например, группа с генотипом *LL MSTN* сравнивалась с группой испытуемых с генотипом *KK MSTN*, а также с группой по гетерозиготе.

### Выводы и рекомендации

Проведенный нами анализ генотипов испытуемых выявил показатели, которые значимо отличают спортсменов с генотипом *LL* гена *MSTN* от спортсменов с другими генотипами этого гена. К этим показателям относятся тренировочный стаж, соревновательные результаты, максимальные спортивные достижения и эффективность тренировки. Генотип *LL* характеризуется сравнительно короткими сроками выполнения норматива МС, быстрым приростом соревновательных результатов в течение года, имеет высокие показатели абсолютных соревновательных результатов, выраженных по формуле Уилкса, и отличается высокой эффективностью тренировки, т.е. сравнительно небольшим отношением годового объема тренировочной работы спортсменов, выраженного в количестве подъемов штанги, к годовому приросту соревновательных результатов, рассчитанного по формуле Уилкса. Ингибирование экспрессии *MSTN* способствует повышению эффективности подготовки спортсменов силовых видов спорта.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ  
и Министерства образования и науки Республики Бурятия  
в рамках научного проекта № 18-413-030001

### Литература

1. Аксенов, М.О. Оценка эффективности тренировок в тяжелой атлетике по гену «Миостатин» // Вестник спортивной науки. – 2018. – № 6. – С. 31–37.

2. Аксенов, М.О., Аксенова, А.В. Организация тренировочного процесса штангиста на основе данных анализа биоимпеданса // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 12. – С. 74–76.

3. Ferland, Pierre-Marc; Comtois, Alain S. Classic Powerlifting Performance a Systematic Review. – The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2019 July; (33). – Pp. 194–201. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000003099

4. Fuku, N., Alis, R., Yvert, T., Zempo, H., Naito, H., Abe, Y., Arai, Y., Murakami, H., Miyachi, M., Pareja-Galeano, H., Emanuele, E., Hirose, N., Lucia, A. Muscle-Related Polymor-

phisms (*MSTN* rs1805086 and *ACTN3* rs1815739) are not Associated with Exceptional Longevity in Japanese Centenarians. – PLoS One. – 2016 Nov. 18; – 11 (11): e0166605. – DOI: 10.1371/journal.pone.0166605. – PubMed PMID: 27861536. – Pub. Med. Central PMCID: PMC5115755

5. Garatachea, N., Lucia, A. Genes and the ageing muscle: a review on genetic association studies. – Age (Dordr.). – 2013 Feb. – No. 35 (1). – Pp. 207–33. – DOI: 10.1007/s11357-011-9327-0. – Epub. 2011 Oct. 27. – Pub. Med. PMID: 22037866. – Pub. Med. Central PMCID: PMC3543750.

6. Garatachea, N., Pinós, T., Cámara, Y., et al. Association of the K153R polymorphism in the myostatin gene and extreme longevity. – Age (Dordr.). – 2013. – 35 (6). – Pp. 2445–2454. – DOI: 10.1007/s11357-013-9513-3





7. Gineviciene, V., Jakaitiene, A., Kucinskas, V., Utkus, A., Aksenov, M.O., Aksenova, A.V., Druzhevskaya, A.M., Astratenkova, I.V., Egorova, E.S., Gabdrakhmanova, L.J., Tubelis, L. Association analysis of ACE, ACTN3 and PPARGC1A gene polymorphisms in two cohorts of European strength and power athletes. – *Biology of Sport*. – 2016 May 3. – No. 33 (3). – Pp. 199–206. – DOI: 10.5604/20831862.1201051

8. Kota, J., Handy, C.R., Haidet, A.M., et al. Follistatin gene delivery enhances muscle growth and strength in non-human primates. – *Sci. Transl. Med.* – 2009. – No. 1 (6): 6ra15. – DOI: 10.1126/scitranslmed.3000112

9. Ma, F., Yang, Y., Li, X., Zhou, F., Gao, C., Li, M., Gao, L. The association of sport performance with ACE and ACTN3 genetic polymorphisms: a systematic review and meta-analysis. – *PLoS ONE*, 8 (1). – e54685. – DOI: 10.1371/journal.pone.0054685

10. McCabe, K., Collins, C. Can Genetics Predict Sports Injury? The Association of the Genes GDF5, AMPD1, COL5A1 and IGF2 on Soccer Player Injury Occurrence. – *Sports (Basel)*. – 2018. – No. 6 (1): 21. – Published 2018 Mar. 5. – DOI: 10.3390/sports6010021

11. Paoli, A., Mancin, L., Saoncella, M., Grigoletto, D., Pacelli, F., Zamparo, P., Schoenfeld, B., Marcolin, G. Mind-muscle connection: effects of verbal instructions on muscle activity during bench press exercise. *European Journal of Translational Myology*. – 2019. – No. 29 (2). – <https://doi.org/10.4081/ejtm.2019.8250>

12. Pirruccello-Straub, M., Jackson, J., Wawersik, S., et al. Blocking extracellular activation of myostatin as a strategy for treating muscle wasting. *Sci Rep.* – 2018. – No. 8 (1): 2292. – Published 2018 Feb. 2. – <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20524-9>

13. Rodino-Klapac, L.R., Haidet, A.M., Kota, J., Handy, C., Kaspar, B.K., Mendell, J.R. Inhibition of myostatin with emphasis on follistatin as a therapy for muscle disease. – *Muscle Nerve*. – 2009. – No. 39 (3). – Pp. 283–296. – DOI: 10.1002/mus.21244

14. Santiago, C., Ruiz, J.R., Rodríguez-Romo, G., Fiuza-Luces, C., Yvert, T., et al. The K153R Polymorphism in the Myostatin Gene and Muscle Power Phenotypes in Young,

Non-Athletic Men. – 2011. – *PLoS ONE* 6 (1). – e16323. – DOI: 10.1371/journal.pone.0016323

15. Schoenfeld, B.J. The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2010 Oct. – No. 24 (10). – Pp. 2857–2872. – DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181e840f3

16. Schoenfeld, Brad J., Peterson, Mark D., Ogborn, D., Contreras, B.; Sonmez, Gul T. Effects of Low-vs. High-Load Resistance Training on Muscle Strength and Hypertrophy in Well-Trained Men. – *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2015 October. – 29 (10). – Pp. 2954–2963. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000000958

17. Sidney, G., Thomas, J., Florent, L., Charalambos, P., Alain, M. Neural mechanisms of strength increase after one-week motor imagery training. – *European Journal of Sport Science*. – 2018. – No. 18 (2). – Pp. 209–218. – DOI: 10.1080/17461391.2017.1415377

18. Solberg, P.A., Hopkins, W.G., Paulsen, G., Haugen, T.A. Peak Age and Performance Progression in World-Class Weightlifting and Powerlifting Athletes. – *Int. J. Sports Physiol. Perform.* – 2019. – Apr. 8. – Pp. 1–24. – DOI: 10.1123/ijsp.2019-0093. [Epub ahead of print] *Pub. Med.* PMID: 30958059

19. Thiago, L., Carlos, U., Brad, J.S., Hamilton, R., Lucas, D.T., Eduardo, O.De S., Gilberto, L., Valmor, T. Effects of different intensities of resistance training with equated volume load on muscle strength and hypertrophy. – *European Journal of Sport Science*. – 2018. – No. 18 (6). – Pp. 772–780. – DOI: 10.1080/17461391.2018.1450898

20. Travis, S.K., Goodin, J.R., Beckham, G.K., Bazzyler, C.D. Identifying a Test to Monitor Weightlifting Performance in Competitive Male and Female Weightlifters. – *Sports (Basel, Switzerland)*. – 2018. – No. 6 (2). – 46 p. – DOI: 10.3390/sports6020046

21. Zmijewski, P., Cięszczyk, P., Ahmetov, I.I., et al. The NOS3 G894T (rs1799983) and -786T/C (rs2070744) polymorphisms are associated with elite swimmer status. – *Biol. Sport*. – 2018. – No. 35 (4). – Pp. 313–319. – DOI: 10.5114/biol sport.2018.76528

## References

1. Aksenov, M.O. (2018), Evaluation of training effectiveness in weightlifting sports with regard to «Myostatin» gene, *Sports Science Bulletin*, (6), pp. 31–37.

2. Aksenov, M.O. and Aksenova A.V. (2015), Weight lifter training process organization based on bioimpedance analysis data, *Theory and Practice of Physical Culture*, 12, pp. 74–76.

3. Ferland, Pierre-Marc and Comtois, Alain S. (2019 July), Classic Powerlifting Performance a Systematic Review, *The Journal of Strength and Conditioning Research*, (33), 194–201, DOI: 10.1519/JSC.0000000000003099

4. Fuku, N., Alis, R., Yvert, T., Zempo, H., Naito, H., Abe, Y., Arai, Y., Murakami, H., Miyachi, M., Pareja-Galeano, H., Emanuele, E., Hirose, N. and Lucia, A. (2016 Nov. 18), Muscle-Related Polymorphisms (MSTN rs1805086 and

ACTN3 rs1815739) are not Associated with Exceptional Longevity in Japanese Centenarians, *PLoS One*, 11 (11): e0166605, DOI: 10.1371/journal.pone.0166605. *Pub. Med.* PMID: 27861536; *Pub. Med. Central* PMID: PMC5115755.

5. Garatachea, N. and Lucia, A. Genes and the ageing muscle: a review on genetic association studies, *Age (Dordr.)*. 2013 Feb; 35(1): 207–33, DOI: 10.1007/s11357-011-9327-0, *Epub*. 2011 Oct. 27, *Pub. Med.* PMID: 22037866, *Pub. Med. Central* PMID: PMC3543750.

6. Garatachea, N., Pinós, T., Cámara, Y., et al. Association of the K153R polymorphism in the myostatin gene and extreme longevity, *Age (Dordr)*, 2013; 35 (6): 2445–2454, DOI: 10.1007/s11357-013-9513-3



7. Gineviciene, V., Jakaitiene, A., Kucinskas, V., Utkus, A., Aksenov, M.O., Aksenova, A.V., Druzhevskaya, A.M., Astratenkova, I.V., Egorova, E.S., Gabdrakhmanova, L.J. and Tubelis L., Association analysis of ACE, ACTN3 and PPARGC1A gene polymorphisms in two cohorts of European strength and power athletes, *Biology of Sport*, 2016 May 3, 33 (3), 199–206, DOI: 10.5604/20831862.1201051
8. Kota, J., Handy, C.R., Haidet, A.M., et al., Follistatin gene delivery enhances muscle growth and strength in non-human primates, *Sci. Transl. Med.* 2009, 1 (6): 6ra15, DOI: 10.1126/scitranslmed.3000112
9. Ma, F., Yang, Y., Li, X., Zhou, F., Gao, C., Li, M. and Gao L., The association of sport performance with ACE and ACTN3 genetic polymorphisms: a systematic review and meta-analysis, *PLoS ONE*, 8 (1), e54685, DOI: 10.1371/journal.pone.0054685
10. McCabe, K. and Collins, C., Can Genetics Predict Sports Injury? The Association of the Genes GDF5, AMPD1, COL5A1 and IGF2 on Soccer Player Injury Occurrence, *Sports (Basel)*, 2018; 6 (1): 21, Published 2018 Mar. 5, DOI: 10.3390/sports6010021
11. Paoli, A., Mancin, L., Saoncella, M., Grigoletto, D., Pacelli, F., Zamparo, P., Schoenfeld, B. and Marcolin, G. (2019), Mind-muscle connection: effects of verbal instructions on muscle activity during bench press exercise, *European Journal of Translational Myology*, 29 (2), <https://doi.org/10.4081/ejtm.2019.8250>
12. Pirruccello-Straub, M., Jackson, J., Wawersik, S., et al., Blocking extracellular activation of myostatin as a strategy for treating muscle wasting, *Sci. Rep.* 2018; 8 (1): 2292, Published 2018 Feb., 2, <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20524-9>
13. Rodino-Klapac, L.R., Haidet, A.M., Kota, J., Handy, C., Kaspar, B.K. and Mendell, J.R., Inhibition of myostatin with emphasis on follistatin as a therapy for muscle disease, *Muscle Nerve*, 2009, 39 (3), 283–296, DOI: 10.1002/mus.21244
14. Santiago, C., Ruiz, J.R., Rodríguez-Romo, G., Fiuza-Luces, C., Yvert, T., et al. (2011), The K153R Polymorphism in the Myostatin Gene and Muscle Power Phenotypes in Young, Non-Athletic Men, *PLoS ONE* 6 (1), e16323, DOI: 10.1371/journal.pone.0016323
15. Schoenfeld, B.J., The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2010 Oct.; 24 (10), 2857–2872, DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181e840f3
16. Schoenfeld, Brad J.; Peterson, Mark D.; Ogborn, Dan; Contreras, Bret and Sonmez, Gul T., Effects of Low- vs. High-Load Resistance Training on Muscle Strength and Hypertrophy in Well-Trained Men, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2015 October; 29 (10), 2954–2963, DOI: 10.1519/JSC.0000000000000958
17. Sidney, G., Thomas, J., Florent, L., Charalambos, P. and Alain, M., Neural mechanisms of strength increase after one-week motor imagery training, *European Journal of Sport Science*, 2018; 18 (2), 209–218, DOI: 10.1080/17461391.2017.1415377
18. Solberg, P.A., Hopkins, W.G., Paulsen, G. and Haugen, T.A., Peak Age and Performance Progression in World-Class Weightlifting and Powerlifting Athletes, *Int. J. Sports Physiol. Perform.*, 2019 Apr. 8; 1–24, DOI: 10.1123/ijsp.2019-0093. [Epub ahead of print] Pub. Med. PMID: 30958059.
19. Thiago, L., Carlos, U., Brad, J.S., Hamilton, R., Lucas, D.T., Eduardo, O.De S., Gilberto, L. and Valmor, T., Effects of different intensities of resistance training with equated volume load on muscle strength and hypertrophy, *European Journal of Sport Science*. 2018; 18 (6), 772–780, DOI: 10.1080/17461391.2018.1450898
20. Travis, S.K., Goodin, J.R., Beckham, G.K. and Bazzyler, C.D. (2018), Identifying a Test to Monitor Weightlifting Performance in Competitive Male and Female Weightlifters, *Sports (Basel, Switzerland)*, 6 (2), 46, DOI: 10.3390/sports6020046
21. Zmijewski, P., Ciężczyk, P., Ahmetov, I.I., et al., The NOS3 G894T (rs1799983) and -786T/C (rs2070744) polymorphisms are associated with elite swimmer status, *Biol. Sport*. 2018; 35 (4): 313–319, DOI: 10.5114/biol-sport.2018.76528



## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ТРЕНЕРСКИХ КАДРОВ

**Т.В. ДОЛМАТОВА,  
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК**

### **Аннотация**

*В данной статье приводятся результаты анализа изучения рефлексивности как компонента психологического здоровья и механизма повышения профессионального мастерства тренерских кадров в сфере физической культуры и спорта. Данные приведены на основании мнения 60 тренеров, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам и опрошенных посредством анонимной интернет-анкеты. Выявляется взаимосвязь между уровнем психологического здоровья тренеров в области физической культуры и спорта и их мотивацией к постоянному повышению профессионального мастерства посредством дополнительного профессионального образования. Делается вывод о том, что дополнительное профессиональное образование является не только инструментом повышения профессионального мастерства, но и фактором укрепления психологического здоровья спортивных тренеров.*

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, профессиональное мастерство, тренеры, психологическое здоровье, рефлексивность, непрерывное образование, физическая культура и спорт.

## FURTHER PROFESSIONAL EDUCATION AS A FACTOR OF THE SPORTS COACHES PSYCHOLOGICAL HEALTH

**T. V. DOLMATOVA,  
FSBI FSC VNIIFK**

### **Abstract**

*The paper describes the results of study of reflexivity as a component of psychological health and a mechanism for professional skills excellence among coaching staff in physical culture and sports. The analysis was made on the base of 60 experts' opinion received via anonymous online survey. The correlation between the level of psychological health of sports coaches and their motivation towards upgrade of the professional skills through the lifelong learning is revealed. Thus, further professional education could be considered as a tool for professional skills upgrade as well as a factor that contributes to psychological health for sports coaches is concluded in the article.*

**Keywords:** professional education, professional excellence, sport coaches, psychological health, reflexivity, lifelong learning, physical culture and sports.

### **Введение**

Динамика развития системы физической культуры и спорта в современном мире предъявляет всё более высокие требования к профессионализму тренерских кадров. На сегодняшний день повсеместно отмечается проблема недостаточно эффективной системы организации профессиональной подготовки педагогов в сфере физической культуры и спорта.

Вместе с тем профессиональную компетентность современного специалиста составляют не только уровень полученного им профессионального образования, но и его способность постоянно обучаться новым знаниям и совершенствовать имеющиеся компетенции [1]. При этом большое значение приобретает психологическое здоровье тренера. Только в этом случае тренер способен удовлетворять предъявляемым ему повышенным требованиям и обеспечить эффективную организацию спортивной под-

готовки в целях достижения максимального спортивного результата своих воспитанников.

Специалистами ФГБУ ФНЦ ВНИИФК было проведено исследование в рамках общей дискуссии о современной профессиональной подготовке тренерских кадров в области физической культуры и спорта.

**Цель исследования** заключалась в изучении рефлексивности тренеров как компонента их психологического здоровья и механизма мотивации к повышению профессионального мастерства. **Задачи исследования** состояли в выявлении взаимосвязи уровня психологического здоровья тренеров в области физической культуры и спорта с их мотивацией к постоянному повышению профессионального мастерства посредством дополнительного профессионального образования.

В исследовании приняли участие 60 тренеров в сфере физической культуры и спорта, прошедших обучение по



дополнительным профессиональным программам повышения квалификации в учебном центре ФГБУ ФНЦ ВНИИФК (г. Москва) и опрошенные посредством анонимной интернет-анкеты.

В рамках исследования использовались методики изучения рефлексивности А.В. Карпова, экспресс-оценки уровня соматического здоровья Г.Л. Апанасенко, методика диагностики уровня профессионального выгорания В.В. Бойко, анкета оценки функционального состояния личности. В работе применялись методы статистической обработки данных SPSS "15.0 for Windows".

### Результаты исследования и их обсуждение

В контексте акмеологического подхода было выявлено, что важную роль для сохранения и повышения психологического здоровья спортивного тренера имеет развитие у него профессиональной рефлексивности как свойства личности [2].

Профессиональная рефлексивность подразумевает осмысление специалистом содержания собственной профессиональной деятельности, т.е. «своего поведения как целостного отношения к окружающему миру» [3]. Как один из механизмов самоанализа, рефлексия является необходимой основой для саморазвития личности как субъекта деятельности. Данное качество тренера обеспечивает возможность самодетерминации и последующей самореализации [4].

При этом основным источником развития рефлексии специалиста выступает дополнительное профессиональное образование, обеспечивающее получение актуальных знаний и развитие новых компетенций, необходимых для творческой самореализации и достижения высокого уровня профессионального мастерства. Как нам представляется, в такой динамично развивающейся конкурентной среде как физическая культура и спорт, профессиональное развитие тренера, а, следовательно, и его способность обучаться, в т.ч. уровень рефлексивности, представляется одним из наиболее значимых профессиональных качеств и свойств личности.

Следует отметить, что рефлексивность является важнейшим фактором личностного и профессионального самосовершенствования. Развитие профессиональных качеств требует постоянного обучения и работы над собой [3]. Вместе с тем важно учитывать, что обучение может включать различные формы: от самостоятельного чтения профессиональной литературы до прохождения программ обучения в учебных центрах. Эффективность процесса обучения всегда зачастую определяется мотивацией самих обучаемых. При этом следует выявить прямую взаимосвязь между степенью профессиональной рефлексивности специалиста и уровнем его психологического здоровья.

В результате проведенного исследования на основе анализа данных анкетирования среди опрошенных тренеров были выявлены группы респондентов, имеющих соответственно низкий, средний и высокий уровни рефлексивности.

В первую группу с наиболее низким уровнем рефлексивности (менее 4 стенов) вошли 13% общего числа

тренеров. Результаты исследования показали, что такие испытуемые не склонны к анализу происходящих или уже произошедших событий. Как правило, тренеры данной группы испытывают затруднения при планировании и организации своей деятельности, не всегда контролируют свое поведение, остро реагируют на внешние эмоциональные факторы. Представителей данной группы также отличает повышенная тревожность, подверженность спонтанным эмоциям, психологическая неустойчивость, беспокойство. Из-за чувствительности к реакциям окружающих педагоги в области физической культуры и спорта данной категории подвержены всевозможным психологическим пертурбациям, влекущим к неуравновешенности нервно-психической деятельности. В результате низкий уровень рефлексивности не позволяет контролировать чувства и эмоции, так же, как и нести ответственность за происходящие события, что в конечном счете приводит к формированию синдрома эмоционального выгорания в профессиональной деятельности. В целом тренерам с низким уровнем рефлексивности свойственен низкий уровень развития способности разумного планирования не только профессионального роста, но и достижения своих жизненных целей.

Средний уровень рефлексивности (от 4 до 7 стенов) оказался свойственен 67% испытуемым. Тренеры данной категории, как правило, контролируют свои поступки, способны адекватно их оценивать и анализировать. Имея достаточную адаптированность к профессиональному сообществу, они способны развиваться в том числе под влиянием изменяющихся условий. В целом представители данной группы склонны к самоанализу. Вместе с тем чрезмерные изменения и нагрузки могут повлиять на их нестабильное поведение и привести к возникновению негативных эмоциональных состояний. Вследствие чего тренерам данной категории свойственна развивающаяся фаза эмоционального выгорания – так называемая фаза напряжения [5].

Таким образом, следует отметить, что испытуемым 1-й и отчасти 2-й группы соответствует в целом низкий уровень психологического здоровья. Психологическое нездоровье спортивных тренеров может обуславливаться целым рядом факторов, среди которых: высокий уровень ежедневной психической перегрузки, ответственность за подготовку и выступление спортсменов, несоответствие между затраченными временными ресурсами и полученным итоговым результатом. При этом значительную часть тренеров из 1-й и 2-й групп составили женщины, что обуславливает их стремление обеспечить баланс отводимого времени на профессиональную деятельность и заботы о детях и семье.

В группу с наиболее высоким уровнем рефлексивности (от 7 стенов и выше) вошли порядка 20% общего числа опрошенных педагогов в области физической культуры и спорта. Представители данной группы отличаются высоким самоконтролем поведения, способностью к анализу происходящих событий и их координации в соответствии с изменяющимися условиями и собственным состоянием. Как правило, они хорошо контролируют свое поведение, планируют и организуют свою деятель-



ность, вполне уверенно принимают решения и несут за них ответственность. Следует также отметить, что таких испытуемых характеризует умение приспосабливаться и развиваться, в том числе профессионально в изменяющихся условиях.

Таким образом, тренеров представленной категории отличают эмоциональное равновесие, низкий уровень тревожности и устойчивость к стрессам. Таким испытуемым присущ высокий уровень рефлексивности, а следовательно, и высокий уровень психологического здоровья. В целом тренеры данной категории в достаточной мере ощущают свою компетентность и при этом готовы к дальнейшему профессиональному развитию, в том числе через обучение по программам дополнительного профессионального образования в области физической культуры и спорта.

Примечательно, что согласно данным анкетирования, среди представителей 1-й и 2-й групп более трети респондентов (38%) имеют среднее профессиональное образование в области физической культуры и спорта. Лишь половина опрошенных данных групп (54%) проходили обучение по дополнительным профессиональным программам за последние 4 года.

Напротив, представители группы тренеров с высоким уровнем рефлексии и психологической устойчивостью в подавляющем большинстве имеют высшее профессиональное образование в области физической культуры и спорта (91%). Большинство из них также активно интересуются нововведениями в профессиональной среде, регулярно участвуют в профессиональных семинарах и конференциях, проходят программы повышения квалификации и обмениваются опытом с коллегами.

Как показали результаты анкетирования, тренеры с высоким уровнем рефлексии обладают значительно более высокой мотивацией к обучению и зачастую самостоятельно подают заявки на обучение. В то же время тренеры 1-й и в некоторой степени 2-й групп участвовали преимущественно только в тех программах повышения квалификации, которые инициировали их работодатели – организации, осуществляющие спортивную подготовку или спортивные федерации. В последнем случае мотивация сотрудников при организации подобного обучения не всегда является высокой, так как чаще всего такое обучение проводится «для галочки».

Важно подчеркнуть, что способность рефлексировать, проводить качественный самоанализ, крайне необходима в профессиональном развитии каждого специалиста. В сфере физической культуры и спорта, где главной конечной целью является спортивный результат занимающихся, способность к анализу спортивной подготовки, тренировочной и соревновательной деятельности, является, пожалуй, ключевым фактором в выстраивании алгоритма действий спортивного тренера, представляя ключевое качество его профессиональной деятельности.

Важно учитывать то обстоятельство, что тренерская деятельность как процесс постоянного совершенствова-

ния спортивной подготовки и достижения максимального спортивного результата предполагает постоянное развитие, самообучение и совершенствование профессиональных компетенций. Принцип «образование через всю жизнь» призван сопровождать профессиональную подготовку тренера на всем протяжении тренерской деятельности. Одним из ключевых механизмов в решении данной задачи является внедрение системы непрерывного образования или образования через всю жизнь [6].

Результаты проведенного исследования подтвердили корреляцию между высоким уровнем рефлексии и уровнем профессионального образования и мастерства. В частности, исследование показало, что тренеры, добившиеся значительных результатов в подготовке спортсменов, продемонстрировали существенный интерес к программе обучения дополнительного профессионального образования, активно включившись в учебный процесс на всем периоде обучения.

Те же испытуемые, кто менее охотно принимал участие в дополнительном профессиональном обучении, фактически посещая занятия «для галочки», в целом существенно уступают и в своих профессиональных результатах, имея более низкую тренерскую категорию и уровень достижений своих воспитанников.

Представленное исследование выявило, что только 20% спортивных тренеров имеют высокий уровень рефлексивности, позволяющий обеспечивать самоанализ своей профессиональной деятельности и справляться с высокими профессиональными нагрузками. Вместе с тем большинству спортивных тренеров (80%) необходимо уделять больше внимания развитию рефлексии как необходимому условию саморазвития и профессионального самосовершенствования. Выявленные корреляционные связи свидетельствуют о том, что спортивные тренеры с высоким уровнем рефлексии отличаются высоким уровнем психологического здоровья и менее подвержены эмоциональному выгоранию. Развитие рефлексивности является одной из важнейших линий развития личности и профессиональной деятельности тренера и может служить основой для сохранения и повышения психологического здоровья [7].

Следует отметить, что высокий уровень рефлексии, а именно способности к восприятию новой информации, готовность постоянно учиться и получать новые знания, является неотъемлемым слагаемым профессионального развития и успеха для тренерских кадров.

В результате непрерывное профессиональное образование через реализацию дополнительных профессиональных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки является не только эффективным инструментом развития рефлексивности и повышения профессионального мастерства, но и фактором укрепления психологического здоровья спортивных тренеров.



### Литература

1. Долматова, Т.В., Клинов, В.В., Тарасова, Л.В. Методологические подходы к формированию профессионально-педагогической культуры будущих спортивных педагогов / Т.В. Долматова, В.В. Клинов, Л.В. Тарасова // Вестник спортивной науки. – 2018. – № 1. – С. 18–22.
2. Бехтерев, В.М. Избранные труды по психологии личности: в 2 т. Т. 2. Личность и условия ее развития и здоровья / под ред. Г.С. Никифорова, Л.А. Коростылевой. – СПб, 1999. – 467 с.
3. Маркова, А.К. Психология профессионализма. – М., 1996. – 128 с.
4. Сорокина, Л.В., Сова, Ю.И. Научные основы здоровьесберегающих технологий. – Тамбов, 2009. – 200 с.
5. Куликов, Л.В. Здоровье и субъективное благополучие // Психология здоровья / под ред. Г.С. Никифорова. – СПб, 2000. – 374 с.
6. Долматова, Т.В. Нормативное правовое обеспечение подготовки тренерских кадров в спорте / Т.В. Долматова // Вестник спортивной науки. – 2017. – № 6. – С. 20–22.
7. Никифоров, Г.С. Здоровье как системное понятие // Психология здоровья / под ред. Г.С. Никифорова. – СПб, 2000. – 275 с.

### References

1. Dolmatova, T.V., Klinov, V.V. and Tarasova L.V. (2018), Methodological approaches to the formation of professional and pedagogical culture of future sports teachers, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 1, pp. 18–22.
2. Bechterev, V.M. (1999), *Selected Works on Personality Psychology: In 2 vol. V. 2. Personality and the conditions of its development and health*, Ed. G.S. Nikiforova, L.A. Korostyleva, SPb, 467 p.
3. Markov A.K. (1996), *Psychology of professionalism*, Moscow, 128 p.
4. Sorokina L.V. and Sova, Yu.I. (2009), *The scientific basis of health-saving technologies*, Tambov, 200 p.
5. Kulikov L.V. (2000), Health and subjective well-being, In: *Health Psychology*, Ed. G.S. Nikiforov, SPb, 374 p.
6. Dolmatova, T.V. (2017), Regulatory legal support for the training of coaching staff in sports, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 6, pp. 20–22.
7. Nikiforov, G.S. (2000), Health as a system concept, In: *Health Psychology*, ed. G.S. Nikiforov, SPb, 275 p.



# МАССОВАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ОЗДОРОВЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ

Н.А. ДАРДАНОВА, Т.В. БАЛАБОХИНА, Е.Н. БОБКОВА,  
СТАФКСиТ, г. Смоленск, Россия

### **Аннотация**

*В статье обоснована актуальность применения трех практических уроков физической культуры с учащимися начальных классов, что способствует повышению их интереса к двигательной активности, мотивации к систематическим занятиям физическими упражнениями, позволяет улучшить показатели физической подготовленности. Внедрение теоретического раздела в уроки физической культуры не должно способствовать снижению количества движений, а наоборот, позволять учащимся углублять свои знания в области физической культуры и спорта.*

**Ключевые слова:** учащиеся младших классов, урок физической культуры, физическая подготовленность.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL PREPAREDNESS OF PUPILS OF JUNIOR CLASSES

N.A. DARDANOVA, T.V. BALABOKHINA, E.N. BOBKOVA,  
SSAPCS&T, Smolensk, Russia

### **Abstract**

*The article substantiates the relevance of the application of three practical lessons of physical culture with primary school students, which contributes to increasing their interest in physical activity, motivation for systematic physical exercises, and allows to improve physical fitness. The introduction of the theoretical section in the lessons of physical culture should not contribute to reducing the number of movements, but on the contrary, allow students to deepen their knowledge in the field of physical culture and sports.*

**Keywords:** primary school students, physical education lesson, physical fitness.

### **Введение**

Изучение и анализ особенностей физической подготовленности младших школьников необходим для овладения программным материалом по физической культуре в период биологического созревания организма и формирования их индивидуальных особенностей [2]. Развитие физических качеств в сенситивные периоды, одним из которых у детей является младший школьный возраст, приводит к существенным сдвигам в изменении физической подготовленности [3]. Однако при переходе из класса в класс наблюдается снижение двигательной активности из-за увеличения интенсивности образовательного процесса. Поэтому крайне важно обеспечить детям в соответствии с их возрастом и состоянием здоровья достаточный объем суточной двигательной деятельности [4].

С целью увеличения объема двигательной активности обучающихся, развития их физических качеств и со-

вершенствования физической подготовленности Министерством образования и науки Российской Федерации в 2010 г. был добавлен третий час в неделю физической культуры. (Приказ № 889 от 30.08.2010 г. «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».) При этом ряд специалистов считают, что данный урок необходимо посвятить теоретическому компоненту, позволяющему стать основой при формировании двигательных умений и навыков [1].

Таким образом, все вышесказанное послужило основанием для проведения исследования, направленного на изучение динамики физической подготовленности младших школьников с разным количеством практических уроков физической культуры в неделю.

**Цель исследования:** изучить динамику физической подготовленности учащихся 1–2 классов с различным



количеством практических уроков физической культуры в неделю.

Физическую подготовленность детей 7–9 лет определяли посредством контрольно-педагогических испытаний согласно нормам комплексной программы по физическому воспитанию школьников 1–11 классов (Лях В.И., Зданевич А.А., 2013). Тестирование проводилось в начале и конце учебного года (2015/2016 и 2016/2017 уч. гг.) на базе двух средних школ Промышленного района г. Смоленска, в котором приняли участие 88 учащихся 1–2-х классов (42 мальчика и 46 девочек). Все дети в течение учебного года посещали уроки физической культуры, проводимые по программе, и дополнительно не занимались в спортивных секциях и хореографических кружках. Экспериментальную группу (ЭГ) составили 46 учащихся

(26 девочек и 20 мальчиков) средней школы, в которой все три урока физической культуры были практически и проводились учителем в спортивном зале или на спортивной площадке. Контрольную группу (КГ) составили 42 ученика (22 мальчика и 20 девочек) средней школы, в которой только 2 урока в неделю были практически, а один урок проходил в виде теоретического занятия.

### Результаты исследования

В ходе эксперимента установлено, что в начале учебного года различий между группами выявлено не было ( $p > 0,05$ ). В соответствии с нормативами физической подготовленности школьников 1–2-х классов среднegrupповые показатели тестов соответствовали среднему и низкому уровню (рис. 1).

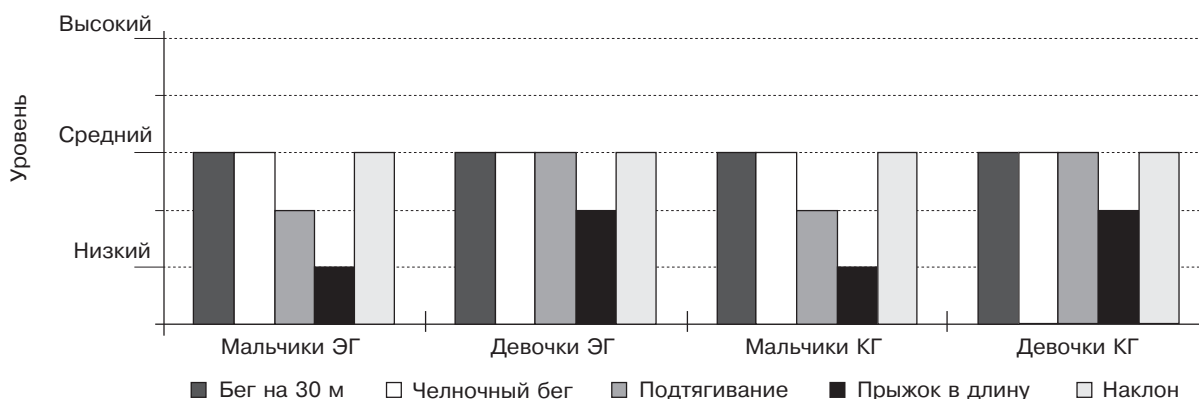


Рис. 1. Уровень физической подготовленности участников эксперимента в начале исследования

В конце первого учебного года проведенное повторное тестирование позволило оценить динамику показателей физической подготовленности в обеих группах по выраженности приростов результатов контрольных испытаний (табл. 1).

Выявлено, что у мальчиков обеих групп показатели физической подготовленности улучшились, однако в КГ

по некоторым показателям достоверных различий получено не было. Так, в беге на 30 м результат в ЭГ улучшился на 3,1%, а в КГ – на 2,1% ( $p < 0,05$ ); в челночном беге соответственно на 3,4% ( $p < 0,05$ ) и 1,8% ( $p > 0,05$ ); в подтягивании – на 61,5% и 58,4% ( $p < 0,05$ ); в прыжке в длину с места – на 12,1% и 6,1% ( $p < 0,05$ ); в тесте на гибкость – на 36,8% ( $p < 0,05$ ) и 12,4% ( $p > 0,05$ ).

Таблица 1

### Показатели контрольно-педагогических испытаний учащихся 1-х классов в течение учебного года

№ п/п	Контрольно-педагогические испытания	Дата тестирования	Результаты тестирования		P
			КГ	ЭГ	
Мальчики (n = 20)					
1	Бег на 30 м (с)	09.2015	6,53 ± 0,06	6,56 ± 0,06	> 0,05
		05.2016	6,33 ± 0,06*	6,42 ± 0,06*	> 0,05
2	Челночный бег 3×10 м (с)	09.2015	10,43 ± 0,11	10,38 ± 0,09	> 0,05
		05.2016	10,08 ± 0,10*	10,19 ± 0,09	> 0,05
3	Подтягивание (кол-во раз)	09.2015	1,30 ± 0,15	1,52 ± 0,17	> 0,05
		05.2016	2,10 ± 0,16*	1,98 ± 0,15*	> 0,05
4	Прыжок в длину с места (см)	09.2015	108,60 ± 1,39	110,56 ± 1,44	> 0,05
		05.2016	121,80 ± 1,36*	117,33 ± 1,40*	> 0,05
5	Наклон вперед из положения «сидя» (см)	09.2015	3,80 ± 0,21	3,88 ± 0,23	> 0,05
		05.2016	5,20 ± 0,20*	4,36 ± 0,23	> 0,05





Окончание табл. 1

№ п/п	Контрольно-педагогические испытания	Дата тестирования	Результаты тестирования		P
			КГ	ЭГ	
<i>Девочки (n = 26)</i>					
1	Бег на 30 м (с)	09.2015	6,78 ± 0,06	6,81 ± 0,07	> 0,05
		05.2016	6,52 ± 0,06*	6,64 ± 0,05*	> 0,05
2	Челночный бег 3×10 м (с)	09.2015	10,82 ± 0,12	10,79 ± 0,11	> 0,05
		05.2016	10,40 ± 0,12*	10,55 ± 0,12	> 0,05
3	Подтягивание (кол-во раз)	09.2015	4,16 ± 0,29	4,00 ± 0,30	> 0,05
		05.2016	6,73 ± 0,25*	6,10 ± 0,27*	> 0,05
4	Прыжок в длину с места (см)	09.2015	101,33 ± 1,23	103,60 ± 1,35	> 0,05
		05.2016	112,81 ± 1,28*	109,90 ± 1,33*	> 0,05
5	Наклон вперед из положения «сидя» (см)	09.2015	6,11 ± 0,22	6,00 ± 0,23	> 0,05
		05.2016	8,24 ± 0,24*	7,12 ± 0,22*	> 0,05

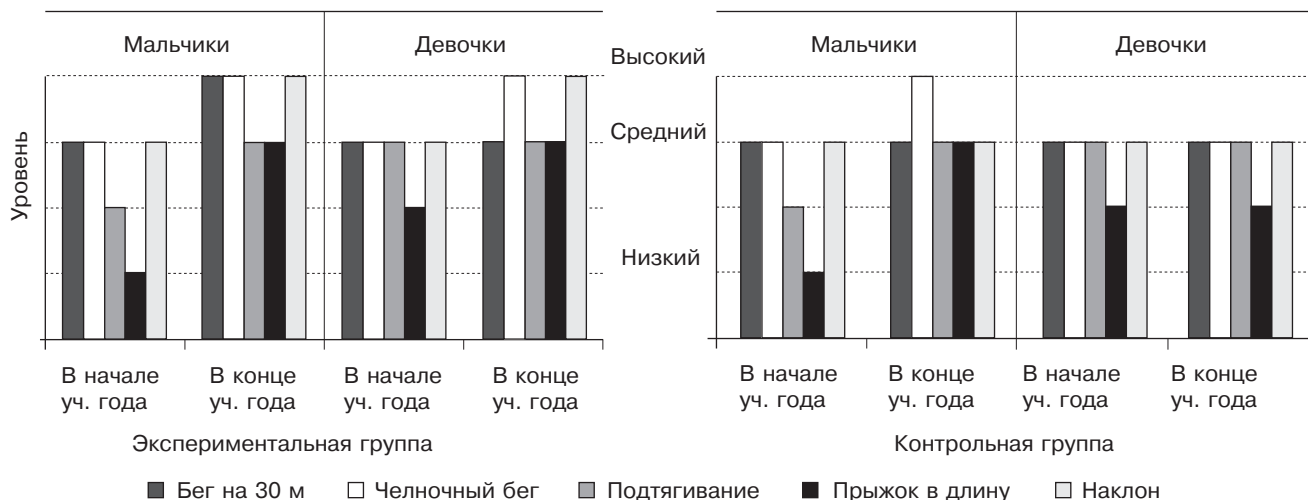
*Примечание.* Показатель достоверности различий внутри группы: \*p < 0,05.

Межгрупповой анализ позволил установить, что в конце учебного года статистически значимых различий выявлено не было, однако по результатам в подтягивании и наклоне вперед из положения «сидя» прослеживается тенденция к улучшению показателей у мальчиков ЭГ в сравнении с КГ (соответственно на 6,1% и 19,2%; p > 0,05).

Сравнение результатов контрольных испытаний первоклассниц за учебный год показало, что межгрупповых различий по результатам тестов в конце года не наблюдалось (p > 0,05). Однако в обеих группах произошли

положительные изменения, но, как и у мальчиков, в КГ значимые различия получены не по всем тестам. Так, в беге на 30 м результат в ЭГ улучшился на 3,8%, а в контрольной – на 2,5% (p < 0,05); в челночном беге соответственно на 3,5% (p < 0,05) и 2,2% (p > 0,05); в подтягивании – на 61,8% и 52,5% (p < 0,05); в прыжке в длину с места – на 11,3% и 6,8% (p < 0,05); в тесте на гибкость – на 34,9% и 18,7% (p < 0,05).

При этом уровень физической подготовленности у представителей КГ за первый год обучения в школе практически не изменился в сравнении с ЭГ (рис. 2).



**Рис. 2.** Динамика уровня физической подготовленности учащихся первых классов

Таким образом, у первоклассников в течение учебного года занятия физической культурой способствовали росту их физической подготовленности, причем в большей степени возрастали результаты в тесте на гибкость (на 12–35%), подтягивании (на 52–62%) и прыжке в длину с места (на 6–12%). К концу учебного года в группе детей с тремя практическими уроками физической культуры в неделю отмечается тенденция к улучшению результатов в подтягивании и наклоне вперед из положения

«сидя» по сравнению с КГ (соответственно на 6–10% и 15–19%).

Анализ результатов тестирования учащихся в начале второго года обучения показал, что выявленная тенденция к улучшению результатов ЭГ в подтягивании и наклоне вперед из положения «сидя» по сравнению с КГ не наблюдалась. На наш взгляд, это связано с отсутствием целенаправленных физических нагрузок у детей в период летних каникул. Из таблицы 2



видно, что у мальчиков ЭГ приросты показателей в тестах существенны и имели более высокую степень значимости различий, чем в КГ. Так, по всем тестам результаты улучшились в ЭГ и КГ: в беге на 30 м соответственно на 5,6% ( $p < 0,01$ ) и 3,7% ( $p < 0,05$ ); в 6-минутном беге – на 15,3% ( $p < 0,01$ ) и 6,7% ( $p < 0,05$ ); в челночном беге – на 5,9% ( $p < 0,05$ ) и 3,1% ( $p < 0,05$ ); в подтягивании – на 104,5% ( $p < 0,01$ ) и 73,2% ( $p < 0,05$ ); в прыжке в длину с места – на 11,6% ( $p < 0,01$ ) и 7,2% ( $p < 0,05$ ); в наклоне вперед из положения «сидя» – на 87,5% ( $p < 0,01$ ) и 59,9% ( $p < 0,01$ ).

Межгрупповой анализ результатов итогового тестирования показал, что по всем тестам мальчики экспериментальной группы превосходили своих сверстников из контрольной. Наиболее выраженные различия установлены в таких тестах, как подтягивание (26,8%,  $p < 0,05$ ), наклон вперед из положения «сидя» (22,2%,  $p < 0,05$ ), 6-минутный бег (6,9%,  $p < 0,05$ ) и прыжок в длину с места (6,5%,  $p < 0,05$ ). В беге на 30 м и челночном беге различия соответственно составили 2,8% и 3,6% (во всех случаях  $p < 0,05$ ).

Таблица 2

Показатели контрольно-педагогических испытаний учащихся 2-х классов в течение учебного года

№ п/п	Контрольно-педагогические испытания	Дата тестирования	Результаты тестирования		P
			ЭГ	КГ	
<i>Мальчики (n = 20)</i>					
1	Бег на 30 м (с)	09.2016	6,37 ± 0,05	6,42 ± 0,06	> 0,05
		05.2017	5,98 ± 0,04**	6,18 ± 0,04*	< 0,05
2	6-минутный бег (м)	09.2016	886,3 ± 15,52	895,5 ± 16,03	> 0,05
		05.2017	1022,0 ± 16,6**	950,5 ± 16,1*	< 0,05
3	Челночный бег 3×10 (с)	09.2016	10,10 ± 0,10	10,18 ± 0,09	> 0,05
		05.2017	9,40 ± 0,08*	9,86 ± 0,08*	< 0,05
4	Подтягивание (кол-во раз)	09.2016	2,20 ± 0,31	2,05 ± 0,28	> 0,05
		05.2017	4,50 ± 0,33**	3,05 ± 0,32*	< 0,05
5	Прыжок в длину с места (см)	09.2016	120,50 ± 1,59	117,74 ± 1,64	> 0,05
		05.2017	134,50 ± 1,61**	126,32 ± 1,66*	< 0,05
6	Наклон вперед из положения «сидя» (см)	09.2016	4,00 ± 0,22	3,84 ± 0,25	> 0,05
		05.2017	7,50 ± 0,24**	6,14 ± 0,21**	< 0,05
<i>Девочки (n = 26)</i>					
1	Бег на 30 м (с)	09.2016	6,48 ± 0,06	6,52 ± 0,05	> 0,05
		05.2017	6,14 ± 0,05*	6,31 ± 0,05*	< 0,05
2	6-минутный бег (м)	09.2016	798,50 ± 14,83	787,20 ± 14,15	> 0,05
		05.2017	914,50 ± 15,03**	846,00 ± 14,86*	< 0,05
3	Челночный бег 3×10 (с)	09.2016	10,46 ± 0,09	10,51 ± 0,11	> 0,05
		05.2017	9,84 ± 0,08*	10,20 ± 0,09*	< 0,05
4	Подтягивание (кол-во раз)	09.2016	5,52 ± 0,41	5,30 ± 0,38	> 0,05
		05.2017	9,42 ± 0,41**	7,20 ± 0,38*	< 0,05
5	Прыжок в длину с места (см)	09.2016	110,12 ± 1,64	108,50 ± 1,71	> 0,05
		05.2017	125,17 ± 1,61**	119,50 ± 1,75**	> 0,05
6	Наклон вперед из положения «сидя» (см)	09.2016	7,12 ± 0,25	6,80 ± 0,27	> 0,05
		05.2017	11,90 ± 0,21**	9,40 ± 0,24**	< 0,05

Примечание. Показатель достоверности различий внутри группы: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Сравнение результатов обеих групп показало, что по всем тестам, за исключением прыжка в длину с места, обнаружены межгрупповые различия в пользу девочек ЭГ. Как и у мальчиков, наиболее выраженные различия получены в подтягивании (30,8%,  $p < 0,05$ ), в тесте на гибкость (26,6%,  $p < 0,05$ ) и 6-минутном беге (8,1%,  $p < 0,05$ ). В беге на 30 м и челночном беге различия были невелики, но достоверны (соответственно 2,7% и 3,5%,  $p < 0,05$ ). При этом у девочек в ЭГ и КГ по всем тестам результаты улучшились: в беге на 30 м соответственно на 5,3% ( $p < 0,05$ )

и 3,2% ( $p < 0,05$ ); в 6-минутном беге – на 14,5% ( $p < 0,01$ ) и 7,4% ( $p < 0,05$ ); в челночном беге – на 5,9% ( $p < 0,05$ ) и 2,9% ( $p < 0,05$ ); в подтягивании – на 70,7% ( $p < 0,01$ ) и 35,8% ( $p < 0,05$ ); в прыжке в длину с места – на 11,7% ( $p < 0,01$ ) и 107,2% ( $p < 0,01$ ); в наклоне вперед из положения «сидя» – на 67,1% ( $p < 0,01$ ) и 38,2% ( $p < 0,01$ ).

Таким образом, уровень физической подготовленности второклассников возрастал в течение учебного года, причем в большей степени улучшились результаты в таких тестах, как подтягивание, 6-минутный бег,



наклон вперед из положения «сидя» (рис. 3). Результаты тестирования, проведенного в конце учебного года, свидетельствовали о пользе третьего практического урока физической культуры, т.к. получены статистически достоверные различия между ЭГ и КГ, за исключением результатов в прыжке в длину с места у девочек.

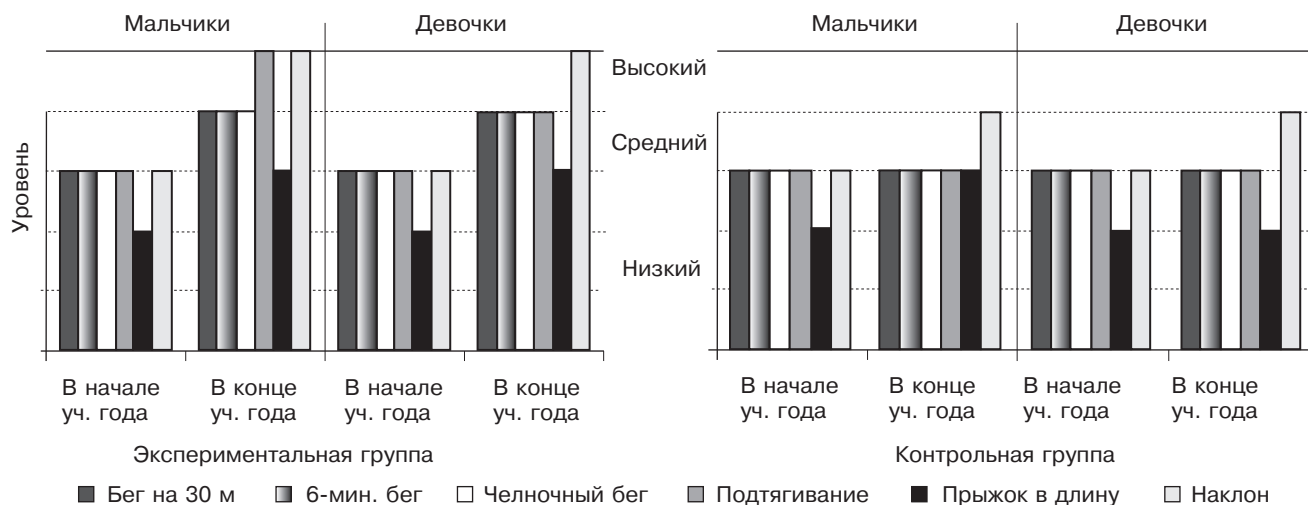


Рис. 3. Динамика уровня физической подготовленности учащихся вторых классов

### Заключение

В ходе исследования установлено, что у детей, поступающих в первый класс, уровень физической подготовленности ниже среднего. В ходе обучения у первоклассников наблюдался рост уровня физической подготовленности, однако различия между показателями тестов детей, имеющих два и три практических урока физической культуры, недостоверны.

В процессе обучения во втором классе произошло достоверное повышение уровня физической подготовленности, причем более выраженные приросты отмечаются у детей с тремя практическими уроками физкультуры.

По результатам педагогических наблюдений установлено, что на уроках физической культуры с учащимися 2-х классов уделялось больше внимания воспитанию физических качеств и двигательных способностей, чем в 1-м классе, и дети с тремя часами физической культуры получают явное преимущество. Таким образом, введение третьего часа физической культуры в общеобразовательные школы оправдано, но только если это полноценный практический урок физкультуры. Поэтому рекомендуем в начальной школе не планировать отдельные теоретические занятия по физической культуре.

### Литература

1. Богородицкий, И.Д. Методические условия реализации теоретического компонента школьной программы на уроках физической культуры / И.Д. Богородицкий, Ж.В. Тома, О.Д. Григорьева // Физическая культура, спорт, наука и образование: матер. I Всероссийской науч. конф. с межд. участием / под ред. С.С. Гуляевой, А.Ф. Сыроватской. – 2017. – С. 89–92.
2. Моргачёв, О.В. Особенности физической подготовленности младших школьников в условиях дифференцированного по полу обучения / О.В. Моргачёв, П.И. Храмов // Медико-биологические, клинические и социальные вопросы здоровья и патологии человека: матер. III Всероссийской образовательно-научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием в рамках XIII областного фестиваля «Молодые ученые – развитию Ивановской области». – 2017. – С. 447–449.
3. Плотникова, И.И. Опережающий подход в физическом воспитании учащихся начальной школы / И.И. Плотникова, Г.Я. Галимов, М.Д. Кудрявцев // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2016. – № 1. – С. 20–22.
4. Ярлыкова, О.В. Тестирование как форма педагогического контроля физической подготовленности младших школьников / О.В. Ярлыкова, В.В. Казак // Таврический научный обозреватель. – 2016. – № 1–3 (6). – С. 86–88.

### References

1. Bogoroditsky, I.D., Toma, Zh.V. and Grigorieva, O.D. (2017), Methodological conditions for the implementation of the theoretical component of the school program in physical education lessons, In: *Physical culture, sports, science and education: mater. I all-Russian scientific. Conf. with int. participation*, edited by S.S. Gulyaeva, A.F. Syrovatskaya, pp. 89–92.
2. Morgachev, O.V. and Khramtsov, P.I. (2017), Features of physical fitness of younger students in conditions of differentiated by sex training, In: *Medical-biological, clinical and social issues of human health and pathology: mater. III all-Russian educational and scientific conference of students and young scientists with international participation in the XIII regional festival “Young scientists – the development of the Ivanovo region”*, pp. 447–449.
3. Plotnikova, I.I., Galimov, G.Ya. and Kudryavtsev, M.D. (2016), Advanced approach in physical education of pupils of elementary school, *Fizicheskaya kul'tura: vospitaniye, obrazovaniye, trenirovka*, no. 1, pp. 20–22.
4. Yarlykova, O.V. and Kazak, V.V. (2016), Test as a form of pedagogical control of physical fitness of Junior schoolchildren, *Tavricheskiy nauchniy obozrevatel'*, no. 1–3 (6), pp. 86–88.



## АНАЛИЗ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

*Е.Г. КОЗЛОВА, Н.В. МИХАЙЛОВА,  
ВГМХА им. Н.В. Верещагина, г. Вологда, Россия*

### **Аннотация**

*В статье рассматриваются проблемы мотивации студентов к занятиям физической культурой и здоровому образу жизни. Приведенные результаты социологического исследования среди студентов Вологодской государственной молочно-хозяйственной академии определили уровень мотивации к занятиям физической культурой, отношения к спорту и здоровому образу жизни среди отдельных курсов и факультетов. Наименьшая заинтересованность к занятиям физической культурой наблюдается у студентов 2 курсов, поэтому на данную категорию обучающихся нужно обратить особое внимание во всех аспектах физического воспитания. Формирование и повышение мотивации предполагается соответствующей организацией занятий, включением в учебный процесс игровых и соревновательных методов, правильным выбором физической нагрузки и индивидуального подхода.*

**Ключевые слова:** физическая культура, студенты, занятия, здоровый образ жизни.

## ANALYSIS OF STUDENTS' MOTIVATION TO ENGAGE IN PHYSICAL CULTURE AND HEALTHY LIFESTYLE

*E.G. KOZLOVA, N.V. MIKHAYLOVA,  
VSDEA named after N.V. Vereshchagin, Vologda, Russia*

### **Abstract**

*The article deals with the problems of motivating students to engage in physical culture and a healthy lifestyle. The results of a sociological study among students of the Vologda State Dairy Academy have determined the level of motivation for physical education, attitude to sports and a healthy lifestyle among individual courses and faculties. The least interest in physical education is observed in 2-year students, therefore, this category of students should pay special attention in all aspects of physical education. Formation and increase of motivation is supposed to be the appropriate organization of classes, the inclusion of playing and competitive methods in the educational process, the right choice of physical activity and an individual approach.*

**Keywords:** physical culture, the students, the lessons, healthy lifestyle.

### **Введение**

Изменения, которые в настоящее время происходят во всех сферах жизни, не обошли стороной и физическую культуру. Правительством России разработана «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года», согласно которой определена роль физической культуры и спорта в развитии человеческого потенциала России. Одним из основных целевых ориентиров данной стратегии является увеличение доли обучающихся и студентов, систематически занимающихся физической культурой и спортом [1].

В настоящее время курс физической культуры в вузе решает задачи комплексного развития основных физических качеств – выносливости, гибкости, силы и ловкости. Но кроме того, важной задачей физического воспитания является формирование мотивационной сферы студентов к двигательной активности [2].

Мотивация к физической активности – особое состояние личности, направленное на достижение оптимального уровня физической подготовленности и работоспособности. Процесс формирования интереса к занятиям физической культурой и спортом – это не одномоментный,

а многоступенчатый процесс: от первых элементарных гигиенических знаний и навыков до глубоких психофизиологических знаний теории и методики физического воспитания и интенсивных занятий спортом [3].

Проблема мотивации студентов к здоровому образу жизни и двигательной активности является сложной ввиду повсеместного использования различного оборудования и машин, облегчающих и заменяющих физический и умственный труд, а также широкого распространения всевозможных «малоподвижных» средств рекреации, отдыха и развлечений [4].

**Цель исследования:** определение уровня мотивации студентов к занятиям физической культурой, здоровому образу жизни и обоснование основных направлений совершенствования процесса физического воспитания.

### **Материалы и методы исследования**

С этой целью были разработаны опросные листы (анкеты). Исследование проводилось среди студентов 1–3 курсов Вологодской государственной молочно-хозяйственной академии им. Н.В. Верещагина с октября 2017 г. по октябрь 2018 г. Всего было опрошено 248 человек. В работе использовались следующие методы: анализ и обобщение научной литературы, анкетирование,



методы математической статистики. Всем студентам предлагалось выбрать один или несколько ответов на 10 вопросов анкеты:

1. Зачем, с Вашей точки зрения, нужна физкультура?
2. Ходите ли Вы на физкультуру?
3. Если Вы не ходите на физкультуру, объясните причины.
4. Что Вы чувствуете, посещая занятия по физкультуре?
5. Сколько раз в неделю, по Вашему мнению, необходимы занятия по физкультуре?
6. Как Вы относитесь к занятиям по физической культуре?
7. Как Вы оцениваете уровень своей физической подготовленности?
8. Ведете ли Вы здоровый образ жизни?
9. Что означает для Вас понятие «вести здоровый образ жизни»?

10. Как Вы считаете, нужно ли заниматься физкультурой и вести здоровый образ жизни?

**Результаты исследования и их обсуждение**

На вопрос: «Зачем нужна физкультура?» большинство студентов всех факультетов академии (85%) отвечают, что она улучшает здоровье и формирует хорошую фигуру (рис. 1). Стоит отметить, что так считают в основном студенты 2 и 3 курсов, в то время как первокурсники выражают мнение, что физкультура помогает разнообразить студенческую жизнь. Обращает внимание то, что 94% студентов 2 курса инженерного факультета выбирают 1 вариант ответа. Скорее всего, это объясняется тем, что на факультете учится очень много юношей. Но в тоже время студенты 2 курса технологического факультета, факультета агрономии и лесного хозяйства и 3 курса технологического колледжа считают так же (76%, 80% и 78% ответов соответственно).

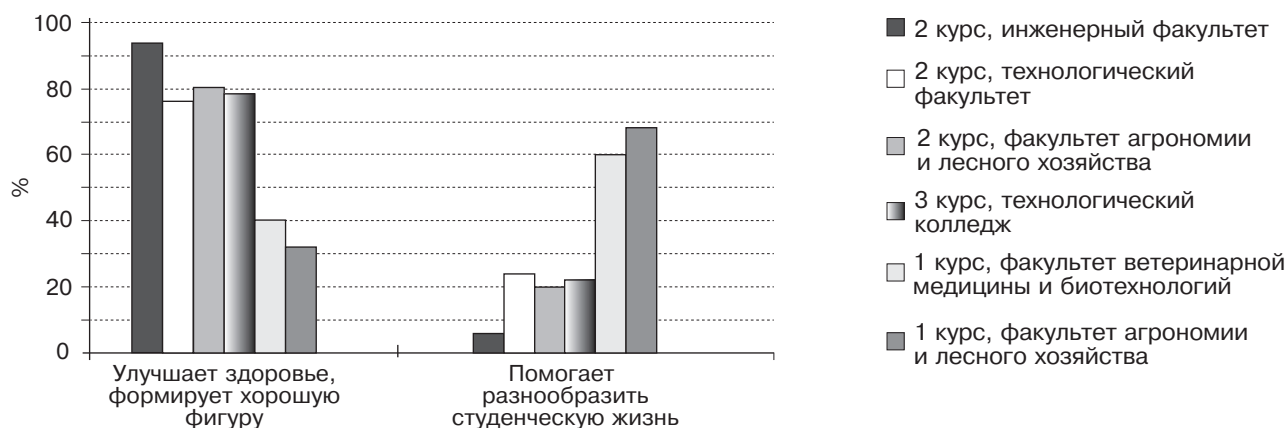


Рис. 1. Ответы студентов на вопрос о необходимости физкультуры в вузе

Ответы на вопрос: «Ходите ли вы на физкультуру?» также различались по факультетам и курсам (рис. 2). Обращает внимание тот факт, что на всех факультетах количество студентов, постоянно посещающих занятия, примерно одинаковое. Наиболее высокий процент посещения занятий у студентов 3 курса технологического колледжа (88%). На 2 курсе факультета агрономии и лесного хозяйства отмечается наибольшее количество пропускающих занятия студентов (56%) по сравнению с другими факультетами. На 1 курсе факультета ветеринарной

медицины и биотехнологий 11% студентов вообще не посещают занятия по физической культуре.

Причины пропусков занятий по курсам и факультетам отображены на рис. 3. Основной причиной пропусков является болезнь (53,7%). Полное освобождение от занятий имеют 20,8% опрошенных, причем большинство из них – студенты 2 курса инженерного факультета; 8% – считают, что занятия плохо организованы; 13% – пропускают занятия из-за высоких нагрузок и лишь 4% – считают, что физкультура не нужна.

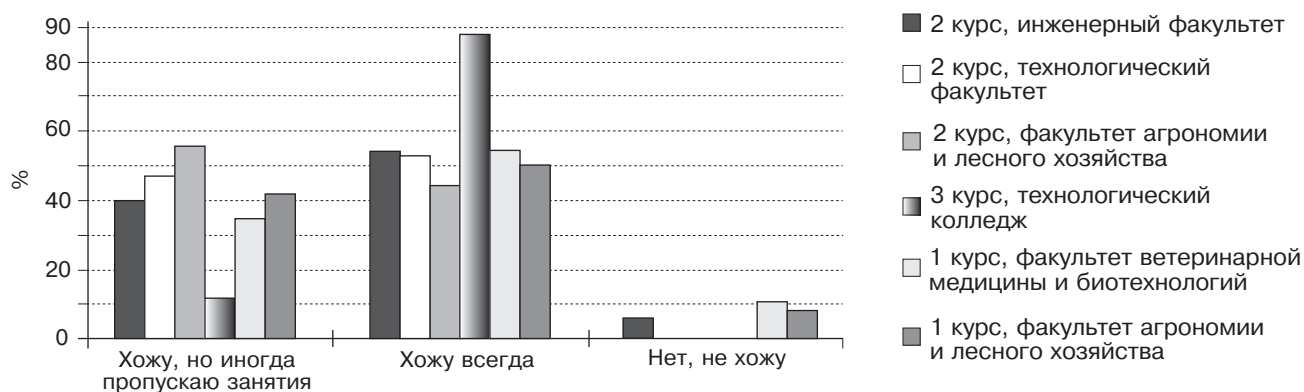


Рис. 2. Посещение занятий по физической культуре



На вопрос о самочувствии после занятий по физической культуре 42% опрошенных студентов отмечают усталость, 39% – хорошее настроение, 17,3% – радость и вдохновение и лишь 9% испытывают всё перечисленное (рис. 4). Как видно из рисунка, сильнее всего устают после занятий студенты вторых курсов, что, скорее всего, объясняется большей учебной занятостью. Студенты первых курсов после занятий чувствуют себя хорошо (50% ответивших), радость ощущают 22,5% первокурсников.



Рис. 3. Причины пропусков занятий

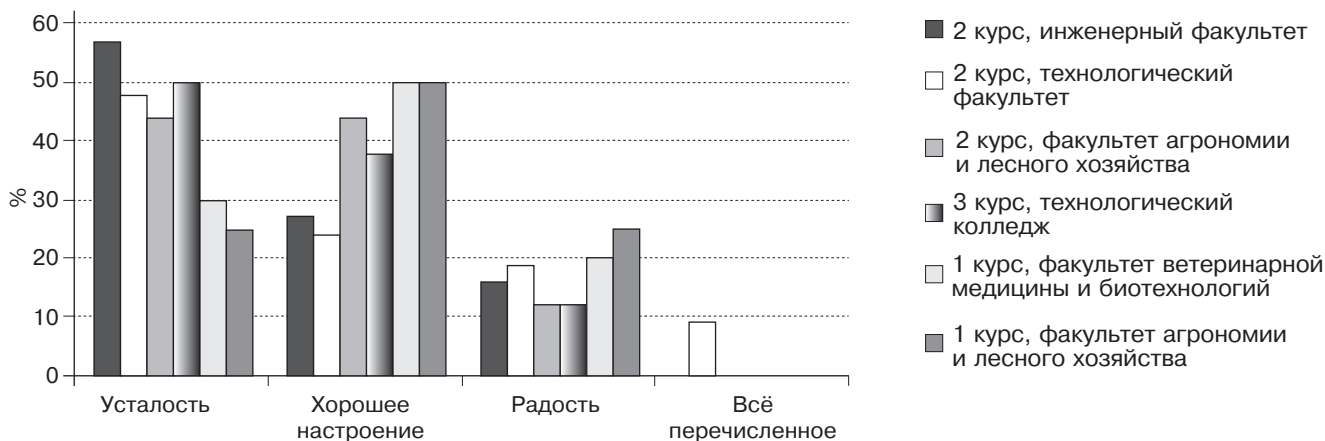


Рис. 4. Самочувствие студентов после занятий физкультурой

Отвечая на вопрос о количестве занятий в неделю, многие обучающиеся предпочли бы одно занятие в неделю (рис. 5). Так считает 48% общего числа ответивших. Причем, это в основном студенты вторых и третьих курсов (53%). Двухразовые занятия в неделю устраивают 44% респондентов, большинство из них – первокурсники. Желание заниматься 3 раза в неделю высказали примерно в равной степени студенты 2 курсов инженерного, технологического факультета и факультета агрономии и лесного хозяйства (10%, 14%, 12% соответственно).

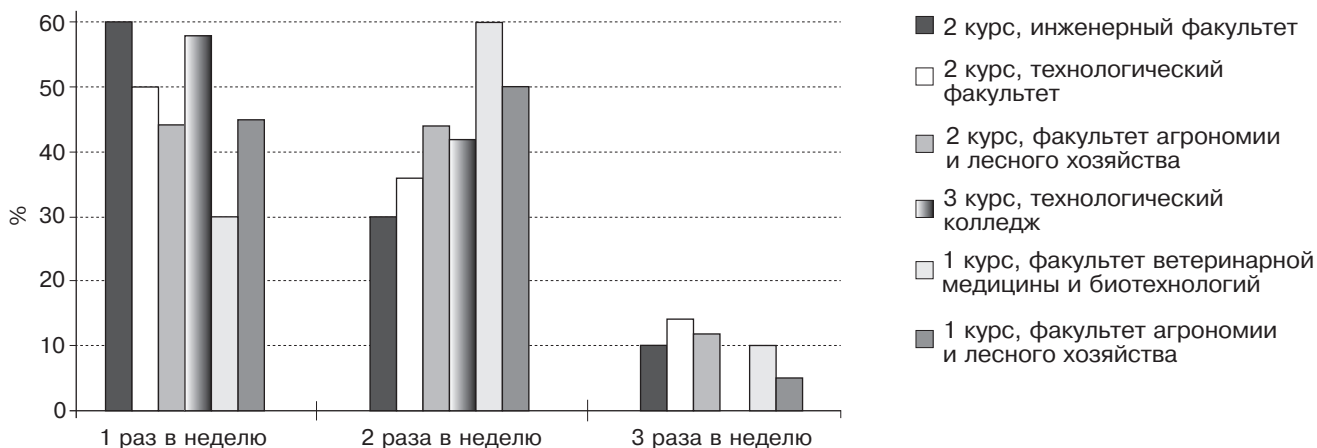


Рис. 5. Мнение студентов о количестве занятий в неделю



Ответы на вопрос об отношении к занятиям физической культурой различались у студентов в зависимости от курса обучения (рис. 6). На первом курсе занятия по физической культуре нравятся 71% респондентов. Однако и количество равнодушных к занятиям достаточное – 22%, совсем не нравится заниматься – 7% первокурсников. На 2 курсе выражают симпатию к занятиям 50% опрошенных, 12% студентов занятия не нравятся, а количество равнодушных к занятиям еще больше – 39%.

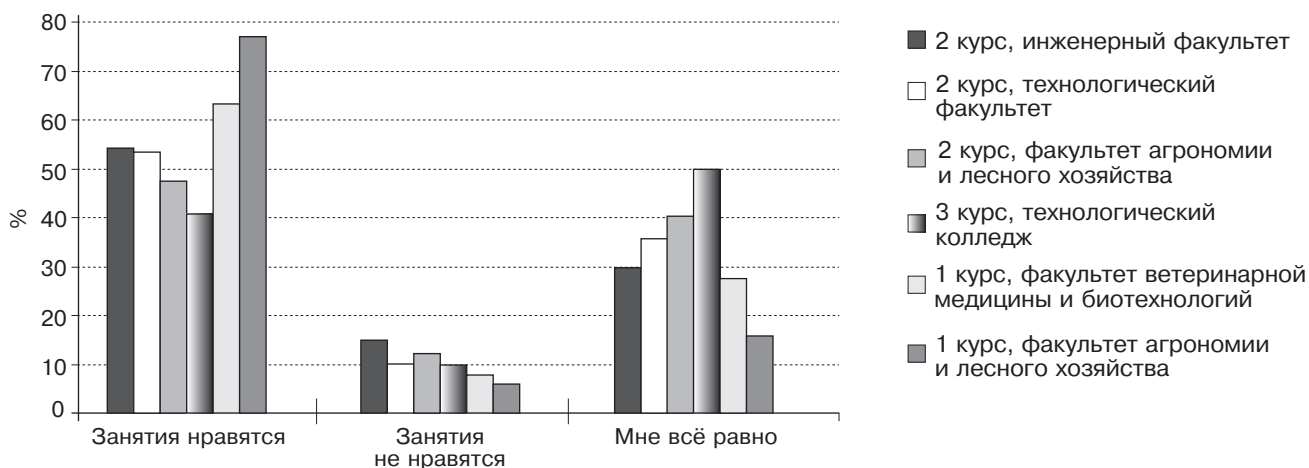


Рис. 6. Отношение к занятиям по физической культуре

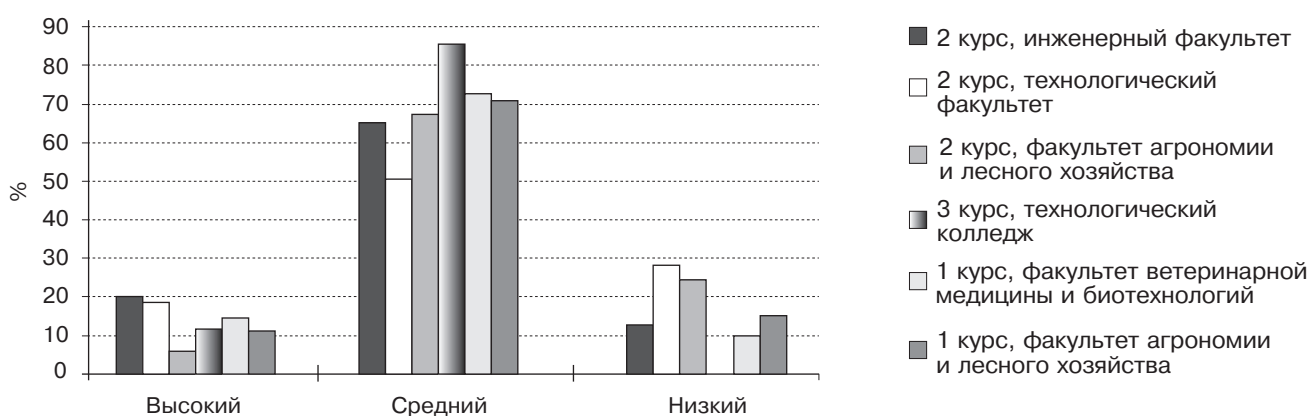


Рис. 7. Самооценка уровня физической подготовленности

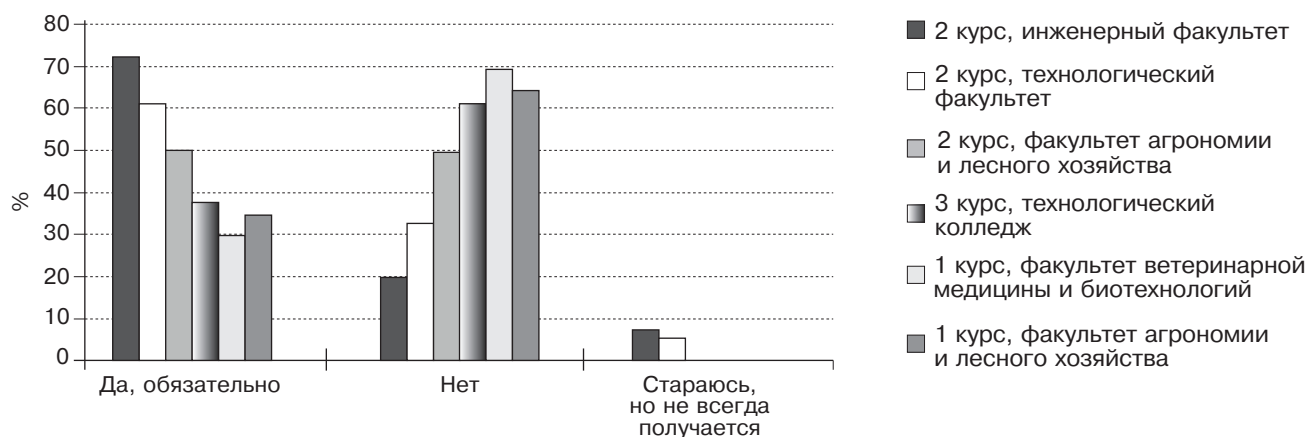


Рис. 8. Отношение студентов к здоровому образу жизни



При ответе на вопрос об уровне своей физической подготовленности (рис. 7) большая часть студентов (71%) называют средний уровень, высокий уровень имеют 14% опрошенных, низкий – 15%. Таким образом, количество студентов с низким и высоким уровнем подготовки фактически одинаковое. Самую высокую подготовленность имеют студенты 2 курса инженерного факультета, а самую низкую – 2 курса технологического факультета.

При ответе на вопрос: «Ведете ли Вы здоровый образ жизни?» 48% ответили утвердительно (рис. 8). Причем, среди студентов 2 курса здорового образа жизни придерживаются 56% опрошенных, в то время как среди первокурсников – лишь 32%. 6% респондентов хотели бы соблюдать здоровый образ жизни, но не всегда получается.

На вопрос: «Что означает “вести здоровый образ жизни”?» 40% студентов утверждают, что это означает отсутствие вредных привычек, 27% – значит ежедневно заниматься физкультурой или спортом, 13,5% – что это правильное питание, 20% опрошенных полагают, что здоровому образу жизни способствует комплекс факторов (рис. 9).

На вопрос: «Нужно ли заниматься физкультурой и вести здоровый образ жизни?» количество ответивших утвердительно составило 79% всех респондентов (рис. 10) и всего 6% – отрицательно. Причем, среди студентов технологического факультета и технологического колледжа отрицательных ответов вообще нет. Обращает на себя внимание тот факт, что 15% опрошенных полагают, что это зависит от того, как человек относится к физической культуре или здоровому образу жизни.

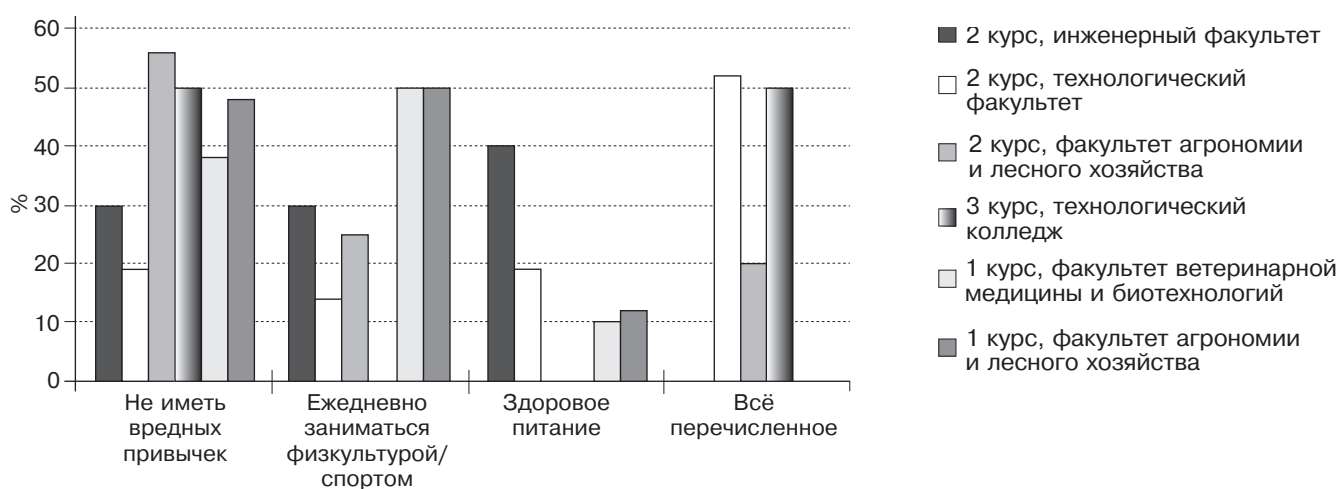


Рис. 9. Определение понятия «вести здоровый образ жизни»

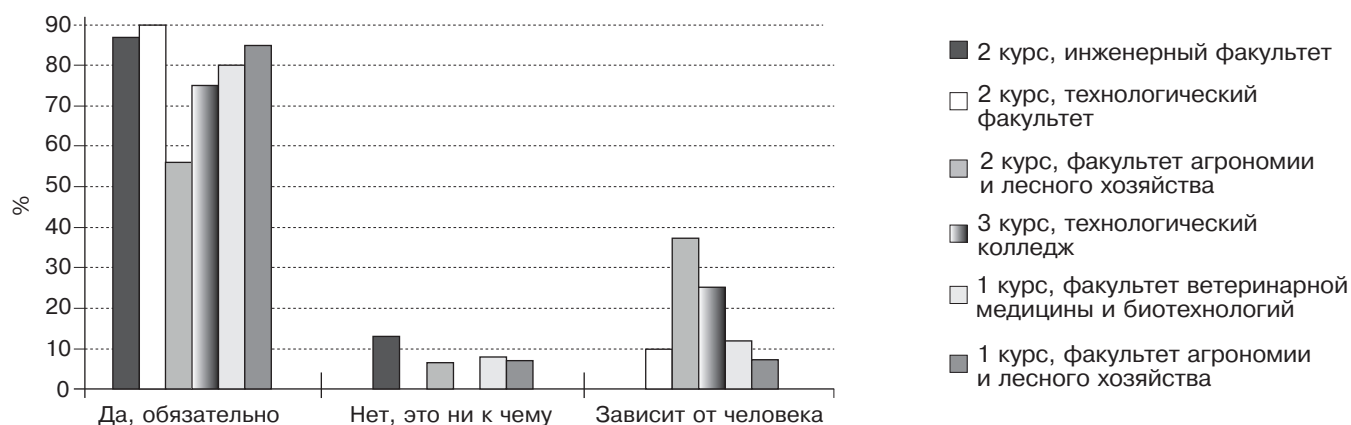


Рис. 10. Необходимость заниматься физкультурой и вести здоровый образ жизни

### Заключение

Таким образом, анализ результатов анкетирования позволяет сделать вывод о том, что студенты в своем большинстве считают, что физическая культура в вузе нужна, и всегда посещают занятия. Большинству опрошенных нравится ходить на занятия. В основном уровень

своей физической подготовленности студенты оценивают как средний, поскольку не многие до поступления в вуз занимались каким-либо видом спорта. По данным опроса большинство студентов ведут здоровый образ жизни или пытаются ему следовать и считают, что заниматься





физкультурой, так же, как и вести здоровый образ жизни, обязательно нужно. Обращает на себя внимание достаточно высокий процент студентов, чувствующих после занятий усталость (причем 50% из них – второкурсники), а также обучающихся, равнодушных к занятиям. Следует отметить, что наименьшая заинтересованность к занятиям физической культурой наблюдается также у студентов 2 курсов, многие из них считают, что достаточно 1 занятия по физкультуре в неделю, при этом многие второкурсники не ведут здоровый образ жизни. Эти факты свидетельствуют о низкой мотивации к занятиям физическими упражнениями. Вероятно, это объясняется тем, что на втором курсе осваиваются очень большие объемы учебного материала, и нагрузка является максимальной.

В связи с этим на данную категорию студентов нужно обратить особое внимание во всех аспектах физического воспитания в вузе.

Для решения этой задачи нужно подбирать физическую нагрузку с учетом индивидуального подхода, разнообразить занятия по физической культуре, учитывая интересы обучающихся, включать в учебный процесс игровые и соревновательные методы, которые будут способствовать повышению эмоционального фона занятий, сформируют у студентов положительное отношение к физическим упражнениям, потребность к самосовершенствованию и ведению здорового образа жизни. Это послужит основой повышения физической подготовленности студентов и улучшению состояния их здоровья.

### Литература

1. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года / Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 августа 2009 г. № 1101-р / <https://www.minsport.gov.ru/activities/federal-programs/2/26363/> (доступ 01.10.2018).
2. Пушкарская, Ю.А., Алексанянц, Г.Д., Имаев, Ш.А. Уровень мотивации у студентов вузов к занятиям физической культурой // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2017. – Т. 12. – № 2. – С. 97–107.
3. Рогов, М.Г. Ценности и мотивы личности в системе непрерывного профессионального образования: дис. ... д-ра псих. наук / М.Г. Рогов. – Казань, 1999. – 349 с.
4. Калинина, И.Ф. Формирование мотивации студентов к здоровому образу жизни в образовательном процессе по физической культуре / Вестник спортивной науки. – 2016. – № 3. – С. 39–43.

### References

1. Government of Russian Federation (2009), *Strategy for the Development of Physical Culture and Sports in the Russian Federation for the period up to 2020. Approved by the Federal Government on August 7, 2009 No. 1101-p* [Online], URL: <https://www.minsport.gov.ru/activities/federal-programs/2/26363/> (access date 01.10.2018).
2. Pushkarskaya, Y.A., Aleksanyants, G.D. and Imnaev, S.A. (2017), The level of motivation of university students to engage in physical culture, *Pedagogiko-psihologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta*, vol. 12, no. 2, pp. 97–107.
3. Rogov, M.G. (1999), *Personal values and motives in the system of continuing professional education: Dis. ... Dr. Psychology*, Kazan, 349 p.
4. Kalinina, I.F. (2016), Formation of students' motivation for a healthy lifestyle in the educational process in physical culture, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 3, pp. 39–43.



**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
ВИДОВ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В РАБОТЕ С ПОДРОСТКАМИ 14–15 ЛЕТ ГРУППЫ СОЦИАЛЬНОГО РИСКА  
В СПОРТИВНЫХ КЛУБАХ ПО МЕСТУ ЖИТЕЛЬСТВА ПРИ ПОДГОТОВКЕ  
К ТЕСТИРОВАНИЮ ПО ПРОГРАММЕ ВФСК ГТО IV СТУПЕНИ**

**В.А. КУРЕНЦОВ, Э.А. ЗЮРИН, Е.Н. ПЕТРУК,  
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК;  
А.А. КОЗЛОВ,**

*Дирекция спортмероприятий, Московская область*

**Аннотация**

*В статье рассматривается вопрос повышения эффективности занятий с подростками, относящимися к группе социального риска, занимающихся в физкультурно-спортивных клубах. В рамках педагогического эксперимента выявлены виды двигательной активности и подтверждена их эффективность в работе физкультурно-спортивного клуба с подростками, относящимися к группе социального риска. Сформирован интерес занимающихся к физкультурно-спортивной деятельности через механизм приоритетных для подростков видов спорта, что позволило в свою очередь улучшить уровень физической подготовленности испытуемых и успешно подготовить занимающихся к тестированию по программе комплекса ГТО, положительно скорректировать психоэмоциональное состояния подростков.*

**Ключевые слова:** девиантное поведение, группы социального риска, комплекс ГТО, тестирование, физическая активность.

**EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF TYPES OF SPORTS ACTIVITY  
IN WORK WITH TEENAGERS OF 14–15 YEARS OF SOCIAL RISK GROUP  
IN SPORTS CLUBS AT THE PLACE OF RESIDENCE IN PREPARATION  
FOR TESTING UNDER THE PROGRAM OF VFSK GTO IV STAGE**

**V.A. KURENTOV, E.A. ZYURIN, E.N. PETRUK,  
FSBI FSC VNIIFK;  
A.A. KOZLOV,**

*Directorate of Sports Activities, Moscow region*

**Abstract**

*The article deals with the issue of improving the effectiveness of classes with adolescents belonging to the group of social risk involved in physical culture and sports club. As part of the pedagogical experiment, the types of motor activity were identified and their effectiveness in the work of a sports club with adolescents belonging to the group of social risk was confirmed. The interest of those engaged in physical culture and sports activities through the mechanism of priority sports for adolescents, which in turn allowed to improve the level of physical fitness of the subjects and successfully prepare those involved in the testing program of the GTO complex, to positively adjust the psycho-emotional state of adolescents.*

**Keywords:** deviant behavior, social risk groups, GTO complex, testing, physical activity.

**Актуальность**

Анализ физической активности различных групп и категорий населения, поиск механизмов по включению в двигательную активность большего числа жителей страны выявил категорию подростков, относящихся к группе социального риска, которые ввиду социальной дезадаптации исключены из социально-значимой деятельности [2]. При этом одной из эффективных и наиболее привлекательных форм организации занятости подростков различных возрастов и средством профилактики асоциального поведения среди несовершеннолетних является физическая культура, обладающая универсальной способностью в комплексе решать проблемы повышения уровня

здоровья, воспитания и формирования гармонично развитой личности [1, 3, 4]. Основой педагогического процесса по включению в социально значимую деятельность федерального проекта «Спорт – норма жизни» для детей и подростков, относящихся к группе социального риска, может являться Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне», который определен нормативно-программой основой системы физического воспитания учащейся молодежи [5].

**Цель исследования:** повышение эффективности использования возможностей физической культуры в социальной адаптации и целенаправленной подготовке подростков группы социального риска к выполнению



нормативных требований ВФСК ГТО в условиях деятельности физкультурно-спортивного клуба по месту жительства.

**Методы исследования:** теоретический анализ и обобщение литературных данных, педагогические наблюдения, социологические методы. Тестирование физической подготовленности и психодиагностика проводились в начале и конце педагогического эксперимента. Результаты исследований обработаны методами математической статистики

### Организация исследования

Исследование проводилось на базе физкультурно-спортивного клуба Московской области в два этапа.

Первый этап направлен на определение социального статуса и изучение физической подготовленности подростков, склонных или имеющих различные степени социальной дезадаптации. С этой целью на начальном этапе, спустя месяц после начала занятий в физкультурно-спортивном клубе по месту жительства, были проведены: анкетирование подростков ( $n = 100$ ); опрос преподавателей школы и тренеров клуба; тестирование физической подготовленности и психоэмоционального состояния подростков, в ходе которого также выявлено отношение учащихся к физической культуре и спорту в целом, в том числе и к комплексу ГТО.

Результаты социологического исследования позволили составить обобщенную социально-педагогическую характеристику личности подростка и выявить из общего числа занимающихся различные степени социальной дезадаптации (76 учащихся с признаками девиантного поведения).

На основе опроса подростков выявлен интерес к определенным видам двигательной активности и сформированы 3 экспериментальные группы (ЭГ): 1-я состояла из подростков, предпочитающих занятия единоборствами ( $n = 25$ ); 2-я – спортивными играми ( $n = 26$ ) и 3-я – атлетической гимнастикой ( $n = 25$ ). Была еще одна группа, которая состояла из подростков, не участвующих в эксперименте ( $n = 24$ ), с которыми предполагалась работа по существующей программе физкультурно-спортивного клуба. Возраст испытуемых: 14–15 лет (IV ступень ГТО). Тестирование физической подготовленности учащихся на всех этапах работы осуществлялось по программе ВФСК ГТО IV ступени в соответствии с возрастом подростков [6].

Учебно-тренировочные занятия в ЭГ проводились в удобное для испытуемых время (с 19 до 21 часа) три раза в неделю, по два часа каждое занятие. В выходные дни проводились спортивно-массовые мероприятия и соревнования в соответствии с планом физкультурно-спортивного клуба.

### Результаты исследований и их обсуждение

Проведенное социологическое исследование по выявлению отношения подростков с признаками девиантного поведения к физической культуре и спорту показало следующее: 54,8% юношей считают, что занятия спортом необходимы современному человеку; 32,4% – что занятия

физическими упражнениями положительно влияют на здоровье, но при этом отметили негативное воздействие спорта на здоровье человека; 12,8% – не видят необходимости в занятиях спортом; к урокам физической культуры относятся безразлично 38% занимающихся в клубе и стараются их не посещать. При этом отмечают интерес к занятиям избранным видом спорта в спортивном клубе по месту жительства. На вопрос анкеты: «Каким видом спорта Вы хотели бы заниматься в физкультурно-спортивном клубе?» 25% опрошенных предпочли бы занятия атлетической гимнастикой, спортивными играми – 26%, единоборствами – 25% и 24% респондентов выбрали другие виды спорта (бег, плавание, лыжные гонки, паркур и пр.).

Учитывая интерес испытуемых к определенным видам спорта, для проведения основного педагогического эксперимента на базе подросткового физкультурно-спортивного клуба были созданы три группы, с которыми в течение 2017/2018 уч. г. проводились учебно-тренировочные занятия по специально разработанной программе с целью выявления влияния занятий различными видами физкультурно-спортивной деятельности на формирование социального статуса подростков-девиантов и успешной подготовки испытуемых к выполнению нормативов ВФСК ГТО.

Включение в экспериментальную программу элементов видов спорта и систем физических упражнений (волейбола, футбола, самбо, карате, атлетической гимнастики, воркаута) способствовало решению задач формирования мотивационных установок к занятиям физическими упражнениями, коррекции нравственного, физического и психофизического состояния, подготовке к тестированию по нормативам комплекса ГТО. Эффективность экспериментальной программы проверялась в ходе педагогического эксперимента.

Направленное использование специально подобранных упражнений из разделов единоборств, спортивных игр и атлетической гимнастики в сочетании с педагогическими приемами позволили по окончании педагогического эксперимента улучшить физическую подготовленность большинства трудновоспитуемых подростков.

Результаты тестирования по завершении педагогического эксперимента (табл. 1) свидетельствуют о существенном изменении изучаемых показателей с разной степенью достоверности. Так, в группах единоборств (самбо, карате) и спортивных игр (волейбол, футбол) наиболее достоверные положительные изменения произошли в тех видах испытаний, на которые направлены средства специальной физической подготовки, а именно: в тестах на быстроту и координацию движений, общую выносливость и гибкость ( $P < 0,01$ ), а в группе атлетической гимнастики – скоростных и скоростно-силовых тестах ( $P < 0,01$ ). Анализ межгрупповых различий свидетельствует о том, что трудновоспитуемые подростки из первой и второй группы достоверно превзошли своих сверстников из третьей группы в этих же видах испытаний, а в силовых показателях существенное преимущество имели юноши, специализирующиеся в атлетической гимнастике ( $P < 0,05$ ).



Таблица 1

**Изменение показателей физической подготовленности подростков 14–15 лет группы социального риска, занимающихся различными видами спорта в подростковом физкультурно-спортивном клубе (X + Sx)**

№ п/п	Показатель	Период измерения	Вид спорта		
			Единоборства (самбо), n = 25	Спортивные игры, n = 26	Атлетическая гимнастика, n = 25
1	Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	Н	7,71 ± 0,81	6,7 ± 0,69	9,26 ± 0,54
		К	8,45 ± 0,36	8,83 ± 0,51	12,36 ± 0,54
		Р	< 0,001	< 0,001	< 0,001
2	Прыжок в длину с места (см)	Н	176,95 ± 3,63	186,43 ± 3,47	211,37 ± 4,29
		К	223,41 ± 4,05	220,94 ± 2,06	216,74 ± 3,22
		Р	< 0,001	< 0,001	> 0,05
3	Гибкость (см)	Н	6,64 ± 0,50	7,29 ± 1,16	6,39 ± 0,59
		К	12,72 ± 1,08	14,83 ± 1,09	7,00 ± 0,32
		Р	< 0,001	< 0,001	> 0,05
4	Бег на 30 м (с)	Н	4,86 ± 0,06	4,96 ± 0,08	5,04 ± 0,03
		К	4,32 ± 0,04	4,47 ± 0,05	4,62 ± 0,04
		Р	< 0,001	< 0,001	< 0,001
5	Челночный бег 5×10 м (с)	Н	15,50 ± 0,25	15,01 ± 0,28	15,74 ± 0,31
		К	13,78 ± 0,16	12,58 ± 0,16	14,07 ± 0,29
		Р	< 0,001	< 0,001	< 0,001
6	Бег на 3000 м (с)	Н	933 ± 1,49	914 ± 1,61	947 ± 1,58
		К	840 ± 3,81	820 ± 1,23	890 ± 3,40
		Р	< 0,05	< 0,001	> 0,05

Обозначение: Н – начало эксперимента, К – конец эксперимента (в табл. 1 и 3).

Проведя анализ результатов тестирования по окончании эксперимента и сравнивая полученные данные с данными оценочных таблиц, следует отметить, что большинство испытуемых, практически до 80%, независимо от вида физкультурно-спортивной деятельности имеют «средний» и «высокий» уровень физической подготовленности. Среди юношей первой и второй группы соответственно 15 и 18% имеют «высокий» уровень

подготовленности, а среди испытуемых третьей группы – 10%. «Низкий» уровень зарегистрирован соответственно у 3%, 2,6% и 6% испытуемых.

Определенный интерес представляет анализ готовности подростков к выполнению нормативов комплекса ГТО IV ступени на золотой, серебряный и бронзовый знаки отличия. Полученные данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Результативность выполнения нормативов комплекса ГТО IV ступени на знаки отличия комплекса ГТО подростками группы социального риска, занимающихся различными видами спорта в подростковом физкультурно-спортивном клубе в конце педагогического эксперимента**

Вид физкультурно-спортивной деятельности	Общее количество испытуемых (чел.)	Количество подростков, выполнивших испытания комплекса ГТО (чел./%)	Количество подростков, выполнивших испытания комплекса ГТО по знакам отличия (чел./%)			Количество подростков, не выполнивших испытания комплекса ГТО (чел./%)
			золотой	серебряный	бронзовый	
Самбо, карате	25	22/88	8/32	12/48	2/8	3/12
Футбол, волейбол	26	22/84,6	8/30,7	11/42,3	3/11,5	2/7,7
Атлетическая гимнастика, воркаут	25	17/68	6/24	7/28	4/16	8/32



Анализ результативности выполнения испытуемыми тестов комплекса ГТО свидетельствует о том, что наиболее предпочтительными видами двигательной активности, способствующими наилучшей подготовке подростков группы социального риска к тестированию по программе комплекса ГТО, следует считать занятия единоборствами (преимущественно самбо) 88% подростков; выполнивших испытания и занятия спортивными играми (преимущественно футбол) – 84,6%. Этот вывод подтверждается и качеством выполнения нормативов на знаки отличия комплекса ГТО. Так, на золотой знак отличия комплекса ГТО готовы выполнить нормы 32% юношей, занимающихся в спортивных секциях единоборств и 30,7% – спортивных игр; на серебряный знак отличия – 48% и 42,3%

соответственно; на бронзовый знак отличия – 8% и 11,5% соответственно. В группе атлетической гимнастики лишь 68% подростков выполнили испытания комплекса ГТО, что также является значимым результатом и может быть рекомендовано как эффективное средство по подготовке к тестированию по программе комплекса ГТО.

В ходе эксперимента отмечено положительное влияние занятий различными видами спортивной деятельности и на психоэмоциональную сферу трудновоспитуемых подростков. В таблице 3 представлены результаты тестирования психоэмоционального состояния подростков 14–15 лет с признаками социальной дезадаптации, занимающихся различными видами спорта в физкультурно-спортивном клубе.

Таблица 3

**Показатели психоэмоционального состояния дезадаптированных подростков 14–15 лет, занимающихся различными видами спорта в подростковом физкультурно-спортивном клубе ( $X \pm Sx$ )**

№ п/п	Показатель	Период измерения	Виды спорта		
			Единоборства, $n = 25$	Спортивные игры, $n = 26$	Атлетическая гимнастика, $n = 25$
1	Тревожность	Н	10,15 ± 0,49	10,09 ± 0,45	10,84 ± 0,48
		К	9,91 ± 0,56	8,17 ± 0,64	9,58 ± 0,43
		Р	> 0,05	< 0,05	< 0,05
2	Агрессивность	Н	11,08 ± 0,51	11,50 ± 0,35	10,53 ± 0,38
		К	11,50 ± 0,54	8,56 ± 0,46	10,01 ± 0,27
		Р	> 0,05	< 0,01	< 0,05
3	Самооценка личности	Н	5,85 ± 0,21	5,50 ± 0,20	6,19 ± 0,28
		К	6,62 ± 0,14	7,30 ± 0,12	7,68 ± 0,17
		Р	< 0,05	< 0,01	< 0,05
4	Эффективность работы	Н	45,85 ± 2,98	44,51 ± 1,01	44,05 ± 1,13
		К	44,41 ± 2,09	34,92 ± 1,51	44,89 ± 1,83
		Р	> 0,05	< 0,01	> 0,05
5	Время вработываемости	Н	0,94 ± 0,03	1,12 ± 0,01	0,95 ± 0,02
		К	0,95 ± 0,02	1,00 ± 0,03	0,93 ± 0,02
		Р	> 0,05	< 0,01	> 0,05
6	Психическая устойчивость	Н	0,97 ± 0,03	1,13 ± 0,03	0,995 ± 0,02
		К	0,99 ± 0,02	0,95 ± 0,05	0,93 ± 0,02
		Р	> 0,05	< 0,01	> 0,05

Преимущественное использование средств игровой и силовой направленности (2-я и 3-я ЭГ) позволяет более эффективно воздействовать на психоэмоциональное состояние и нормализовать уровень тревожности и агрессивности, повысить самооценку личности в среднем у 74,3% испытуемых. В процессе проведенного исследования выявилась отличительная особенность юношей из группы спортивных игр, в частности, при решении вопросов, касающихся поиска путей выхода из конфликтных ситуаций. К завершению педагогического эксперимента количество испытуемых с выраженными признаками проявления агрессии в этой ЭГ сократилось с 16,7 до 5,9%. Уйти от конфликта предпочитают до 70,5% испытуемых, что свидетельствует об эффективности предлагаемых средств и методов педагогического воздействия.

В группе испытуемых, занимающихся одним из видов спортивной борьбы (самбо), к завершению эксперимента отмечается снижение уровня тревожности и повышение

самооценки личности ( $P < 0,05$ ), при этом отмечается незначительное повышение уровня агрессивности. Эти изменения не существенны при 5% уровня значимости, однако, даже незначительное повышение уровня агрессивности ( $P > 0,05$ ) у некоторой части испытуемых, занимающихся единоборствами (до 25%), является неблагоприятным фактором в процессе становления личности.

Изучение функции внимания (табл. 3) свидетельствует о том, что к завершению исследований у испытуемых трех ЭГ наметилась тенденция к повышению эффективности работы и уменьшению времени вработываемости. При этом следует отметить, что наиболее существенные положительные изменения произошли среди испытуемых ЭГ, занимающихся спортивными играми ( $P < 0,01$ ). В группах единоборств и атлетической гимнастики исследуемые показатели также улучшились, но эти изменения не существенны при 5% уровня значимости. К завершению педагогического эксперимента психическая устой-



чивость испытуемых, не зависимо от вида спортивной деятельности, оценивается меньше единицы, что согласно методике обработки результатов тестирования является положительным фактором. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что по завершении педагогического эксперимента произошли положительные изменения в психоэмоциональном состоянии дезадаптированных подростков 14–15 лет, занимающихся различными видами спорта, что свидетельствует об эффективности комплексного использования средств и методов физического воспитания в сочетании с педагогическими приемами. При этом наиболее предпочитаемыми видами двигательной активности, оказывающими существенное влияние на стабилизацию тревожного и агрессивного состояния испытуемых, способствующими достоверному повышению самооценки личности и умственной работоспособности, следует отнести средства игровой и силовой направленности.

### Выводы

Полученные в ходе педагогического эксперимента результаты по обоснованию выбора средств и методов физической активности в работе с подростками 14–15 лет группы социального риска в спортивных клубах по месту жительства показали следующее. Наиболее предпочтительным видом двигательной активности, оказывающим существенное влияние на формирование интереса к систематическим занятиям физической культурой и спортом, стабилизацию тревожного и агрессивного состояния, достоверное повышение самооценки личности, подготов-

ку и выполнение нормативов комплекса ГТО, следует считать занятия единоборствами и спортивными играми с обязательным использованием средств силовой направленности.

Внедрение в учебно-тренировочный процесс физкультурно-спортивного клуба экспериментальной программы по подготовке подростков группы социального риска к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО IV ступени с использованием психологических, педагогических и социальных методов позволило:

- положительно изменить и достоверно повысить мотивацию 14–15-летних подростков группы социального риска к учебной и физкультурно-спортивной деятельности до 76%;
- сформировать интерес к определенным видам физкультурно-спортивной деятельности, среднее значение – 54,7%. Продолжить занятия в избранных видах спорта изъявили желание более 59,4% из секции атлетической гимнастики; 48,3% – из группы спортивных игр и 56,5% – из секции единоборств;
- стабилизировать психоэмоциональное состояние и нормализовать уровень тревожности, агрессивности и повысить самооценку личности в среднем у 74,3% подростков в группах игровой и силовой направленности;
- достоверно улучшить уровень физической подготовленности испытуемых ( $P < 0,05$ );
- успешно подготовить и выполнить нормативные требования комплекса ГТО IV ступени у 80% испытуемых.

### Литература

1. Жуков, М.Н. Воспитание детей и подростков с девиантным поведением с использованием средств физической культуры и спорта: монография. – Ярославль: 2004. – 356 с.
2. Родионов, А.В., Родионов, В.А. Выявление факторов зависимости от психоактивных веществ в работе с несовершеннолетними. – М., 2003. – 167 с.
3. Кабачков В.А., Куренцов В.А., Зюрин Э.А. Профилактика наркомании средствами физической культуры. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 223 с.
4. Кабачков В.А., Куренцов В.А. Профилактика наркомании среди детей и подростков средствами физической культуры и спорта: монография. – М.: Советский спорт, 2012. – 215 с.
5. Постановление Правительства РФ от 11 июня 2014 г. № 540 «Об утверждении Положения о Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/70675222/> (дата обращения 04.08.2019).
6. Приказ Министерства спорта РФ от 12 февраля 2019 г. № 90 «Об утверждении государственных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72093512/> (дата обращения: 04.07.2018).

### References

1. Zhukov, M.N. (2004), *Raising children and adolescents with deviant behavior using the means of physical culture and sports: Monograph*, Yaroslavl, 356 p.
2. Rodionov, A.V. and Rodionov, V.A. (2003), *Identification of psychoactive substance dependence factors in work with minors*, Moscow, 167 p.
3. Kabachkov V.A., Kurentsov, V.A. and Zyurin, E.A. (2015), *Prevention of drug addiction by means of physical culture*, Moscow: Academy Publishing Center, 223 p.
4. Kabachkov, V.A. and Kurentsov, V.A. (2012), *Drug abuse prevention among children and adolescents by means of physical culture and sports: Monograph*, Moscow: Sovetsky Sport, 215 p.
5. Government of the Russian Federation (2014), *Resolution of the Government of the Russian Federation of June 11, 2014 No. 540 "On Approval of the Regulations on the All-Russian Sports and Sports Complex "Ready for Labor and Defense" (with amendments and additions)* [Online], URL: <http://base.garant.ru/70675222/> (access date: 04.08.2019).
6. Ministry of Sports of the Russian Federation (2019), *Order of the Ministry of Sports of the Russian Federation of February 12, 2019 no. 90 "On Approval of State Requirements of the All-Russian Sports and Sports Complex "Ready for Labor and Defense" (GTO)"* [Electronic resource], URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72093512/> (access date: 07.07.2018).



## СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ МУЖЧИН 20–30 ЛЕТ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

**И.Б. СИВАЧЕНКО, Д.С. МЕДВЕДЕВ,**  
*НИИ ГПЭЧ ФМБА России, Ленинградская область;*  
**А.Е. ЛОВЯГИНА,**  
*СПбГУ, г. Санкт-Петербург*

### **Аннотация**

*В статье представлены результаты исследования стрессоустойчивости мужчин 20–30 лет с различным уровнем физической активности: занимающихся профессиональным спортом; занимающихся физической культурой; не занимающихся физической культурой и спортом. Использовались методы: анкетирование, стресс-тестирование, регистрация физиологических показателей. Установлено, что в условиях воздействия стресс-факторов динамика показателей электрической активности кожи, частоты сердечных сокращений, состояния сосудистого тонуса и кровенаполнения сосудов различается в зависимости от уровня физической активности мужчин.*

**Ключевые слова:** уровень физической активности, стресс-факторы, адаптация в условиях стресса, стрессоустойчивость.

## STRESS STABILITY OF 20–30 YEARS OLD MEN WITH DIFFERENT LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY

**I.B. SIVACHENKO, D.S. MEDVEDEV,**  
*RIHOPHE FMBA of Russia, Leningrad region, Russia;*  
**A.E. LOVYAGINA,**  
*SPbSU, St. Petersburg, Russia*

### **Abstract**

*The article presents the results of a pilot study of stress resistance of men 20–30 years old with different levels of physical activity: professional athletes, engaged in physical culture, and not engaged in physical culture and sports. Used methods: questioning, stress testing, registration of physiological parameters. It was established that under the influence of stress factors, the dynamics of the electrical activity of the skin, heart rate, condition of vascular tone and blood vessels varies depending on the level of physical activity of men.*

**Keywords:** level of physical activity, stress factors, adaptation under stress, stress resistance.

### **Актуальность исследования**

Подверженность молодых людей стрессогенным факторам неуклонно возрастает и это приводит к снижению их адаптационного потенциала [2, 3]. Физическая активность человека рассматривается рядом авторов как важный критерий эффективности социально-психологической и физиологической адаптации. Известно, что физическая подготовленность способствует оптимизации функционального состояния в сложных и экстремаль-

ных ситуациях [1, 5]. Однако динамика показателей состояния при воздействии стресс-факторов у людей с разным уровнем физической активности изучена недостаточно.

**Цель исследования** – изучить динамику физиологических показателей эмоционального напряжения в условиях воздействия стрессогенных факторов у мужчин 20–30 лет с разным уровнем физической активности.

### **Организация и методы исследования**

Исследование было проведено на базе ФГУП «Научно-исследовательского института гигиены профпатологии и экологии человека» Федерального медико-биологического агентства. В исследовании приняли участие 60 практически здоровых мужчин (студенты различных вузов города, в том числе спортивных кафедр) в возрасте 20–30 лет с исходным весом тела 53–100 кг и нормальным индексом массы тела.

Уровень физической активности испытуемых определялся на основании анкетирования и методики оценки переносимости нагрузки аэробной мощности (беговая дорожка “Intertrack-750”, Schiller A.G., Швейцария).

Методика воздействия стрессогенных факторов предполагала выполнение теста Горбова-Шульте (предусматривающего 3-кратное предъявление таблиц 7×7 квадратов [4]) в условиях дефицита времени, повышенной мотивации (моделировался процесс соревнования) и влияния помех (метронома с частотой 1 стук в секунду). Стрессоустойчивость оценивалась на основании динамики физиологических коррелятов эмоционального напряжения: показателей состояния сосудистого тонуса и кровенаполнения сосудов, частоты сердечных сокращений, электрической активности кожи. Регистрация указанных показателей осуществлялась в процессе выполнения



методики оценки воздействия стрессогенных факторов (на всех ее этапах) посредством их съема с датчиков автономного блока АБП-4 аппаратно-программного комплекса «Эгоскоп» (Медиком МТД, Таганрог).

### Результаты исследования

На основании опроса о количестве и интенсивности тренировок, цели занятий физической активностью, вся выборка в соответствии с рекомендациями ВОЗ была поделена на три группы: занимающиеся физической культурой (ФК), не занимающиеся физической культурой

и спортом (ФКиС) и занимающиеся профессиональным спортом (ПС), что представлено в табл. 1.

Группу лиц, занимающихся ПС составили представители лыжных гонок, биатлона, самбо, греко-римской борьбы, имеющие квалификацию от 1 взрослого разряда до МС. В группу лиц, занимающихся ФК, вошли участники, которые регулярно, но не чаще 1–2 раз в неделю, посещают тренировки по легкой атлетике, футболу, волейболу, фехтованию, дзюдо, лыжным гонкам.

Результаты тестирования по методике оценки переносимости нагрузки аэробной мощности представлены в табл. 2.

Таблица 1

### Характеристика групп испытуемых

Группа	Цель физической активности	Количество тренировок в неделю	Уровень физической активности по ВОЗ
Занимающиеся ПС ( $n = 25$ )	Достижение спортивных результатов: разряды, места на соревнованиях и др.	3–6 и более	Высокий
Занимающиеся ФК ( $n = 23$ )	Поддержание «хорошей» физической формы, оздоровление	1–2	Умеренный
Не занимающиеся ФКиС ( $n = 12$ )	Активный отдых, развлечения	Менее 1	Низкий

Таблица 2

### Результаты выполнения физических нагрузок на беговой дорожке

Группа	Максимальная (достигнутая) мощность на кг массы тела (Вт/кг)	Выполненная работа (энерготраты) на массу тела (Вт мин/кг)	Время выполнения нагрузки (мин)
Занимающиеся ПС ( $n = 25$ )	$16,4 \pm 0,4$	$197,4 \pm 10,1$	$17,5 \pm 0,6$
Занимающиеся ФК ( $n = 23$ )	$14,2 \pm 0,3^*$	$150,9 \pm 5,9^*$	$14,6 \pm 0,4^*$
Не занимающиеся ФКиС ( $n = 12$ )	$12,7 \pm 0,4^{**}$	$130,9 \pm 8,3^{**}$	$13,1 \pm 0,7^{**}$

\* Достоверное различие с первой группой ( $p < 0,05$ ).

\*\* Достоверное различие со второй группой ( $p < 0,05$ ).

Группа спортсменов достоверно (критерий Манна-Уитни  $p < 0,05$ ) отличалась от остальных двух групп по всем трем оцениваемым показателям значительно выше по сравнению с показателями в других группах: от 13,3 до 23,5% в отличие от занимающихся ФК; от 22,8 до 33,7% – в отличие от не занимающихся ФКиС.

Средние значения оцениваемых показателей в группе занимающихся ФК выше, чем в группе не занимающихся ФКиС на 10,5, 13,2 и 10,2% соответственно. Отмеченные различия по всем трем показателям достоверны ( $p < 0,05$ ).

Выявленные различия средних значений показателей переносимости нагрузки аэробной мощности подтверждают обоснованность распределения участников исследования по выделенным группам и полностью согласуются с данными опроса.

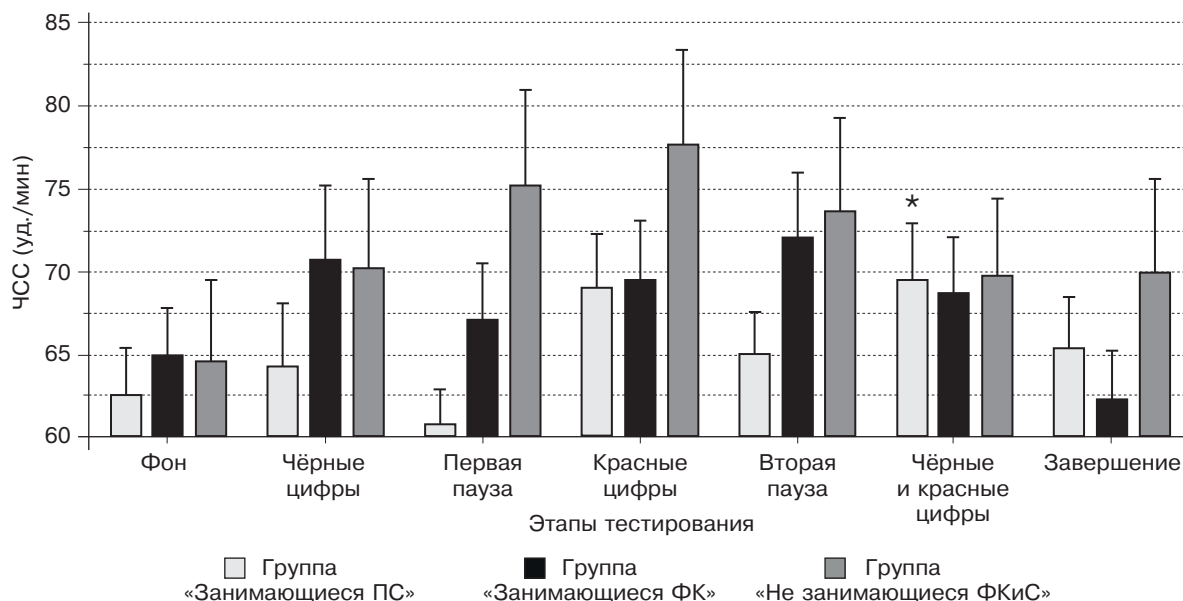
После разделения обследуемых на три группы было проведено стресс-тестирование. В группах «Занимающиеся ПС» и «Не занимающиеся ФКиС» отмечена тенденция снижения времени распространения пульсовой волны (ВРПВ, мс) на этапах тестирования (на 7,0–8,0%) относительно фонового. В группе «Занимающиеся ФК» динамика ВРПВ характеризовалась отчетливым ростом значений. Во всех трех группах выявлены периодические

снижения в паузах между тестовыми заданиями. На этапе попеременного выбора черных и красных цифр (предпоследний этап методики) значение ВРПВ в группе «Занимающиеся ПС» достоверно выше (на 7,8%,  $p < 0,05$ ) относительно других групп. Прослеживается отчетливое увеличение ( $p < 0,05$ ) времени быстрого и медленного кровенаполнения сосудов (ВБКН и ВМКН соответственно) в группе спортсменов в процессе прохождения тестовых заданий. В то же время динамика значений по данным показателям в группах «Занимающиеся ФК» и «Не занимающиеся ФКиС» характеризуется нестабильностью и не отчетливо выраженным трендовым направлением. Выявлено достоверное превышение (на 8,9%,  $p < 0,05$ ) значения ВБКН в группе «Занимающиеся ПС» относительно группы «Занимающиеся ФК» на этапе первой паузы (между отдельным поиском черных и красных цифр).

Результаты оценки ЧСС в исследуемых группах представлены на рис. 1. В группе «Занимающиеся ПС» максимальные значения ЧСС отмечены на этапах выбора красных (прирост частоты на 13,3% по сравнению с исходным значением) и черных и красных цифр попеременно (на 14,5%,  $p < 0,05$ ).

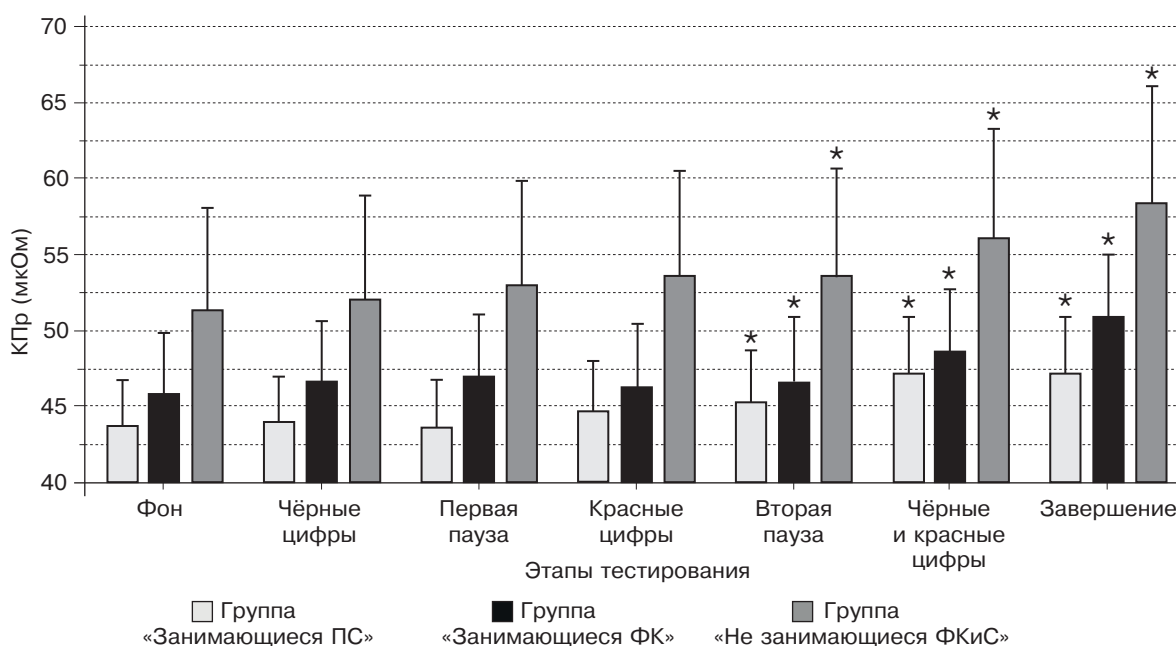






**Рис. 1.** Динамика частоты сердечных сокращений в моделируемых условиях воздействия стрессогенных факторов

\* Различия в группе достоверны (критерий Вилкоксона,  $p < 0,05$ ) по сравнению с данными первого этапа.



**Рис. 2.** Динамика электрической активности кожи в моделируемых условиях воздействия стрессогенных факторов

\* Различия в группе достоверны (критерий Вилкоксона,  $p < 0,05$ ) по сравнению с данными первого этапа.

Динамика значений ЧСС в группе лиц, занимающихся ФК, характеризовалась увеличением на этапе выполнения 1-го задания (прирост в среднем 12,4%) и на этапе окончания 2-го (прирост 15,2%). Затем следовало постепенное снижение ЧСС, что указывает на процесс динамической регуляции организма в ответ на дозированную когнитивную нагрузку. Наиболее выражены изменения в группе «Не занимающиеся ФКиС». К этапу поиска красных цифр значение ЧСС в среднем увеличилось на 29,0%

[достоверное отличие ( $p < 0,050$ ) по сравнению с другими группами в данной точке] с последующим снижением до уровня +17,7% к концу теста. В группе «Занимающиеся ПС» наблюдается резкое снижение ЧСС в периоды пауз между заданиями.

Изменения электрической активности кожи у лиц во всех группах характеризовались достоверным градуальным увеличением проводимости кожи в процессе воздействия стрессогенных факторов, что представлено на рис. 2.



С момента начала теста и к его завершению прирост значения КПр у лиц, занимающихся ПС, составил практически 7,0%; у лиц, систематически занимающихся ФК, – 13,2%; в группе лиц, не занимающихся ФКиС – 14,6%. Достоверные изменения ( $p < 0,05$ ) отмечены на последних трех этапах относительно исходных значений. В целом уровень электрической проводимости кожи в среднем по этапам тестирования у лиц группы «Не занимающиеся ФКиС» выше, чем у испытуемых, занимающихся ФК на 12,2%, и значительно выше, чем у спортсменов на 16,5%.

### Обсуждение результатов исследования

Представленные результаты ВРПВ характеризуют общее состояние сосудов и их реакцию на предъявляемые факторы эмоционального напряжения. Увеличение времени быстрого и медленного кровенаполнения в процессе выполнения тестовых заданий у группы лиц, занимающихся ФК, свидетельствует о более высоком уровне адаптационных возможностей работы сердечно-сосудистой системы в условиях воздействия стрессогенных факторов по сравнению с лицами других групп. Прослеживаемая тенденция к снижению времени распространения пульсовой волны в паузы между заданиями может свидетельствовать об изменении функционального состояния, расслаблении организма перед последующим краткосрочным увеличением общего тонуса.

Процесс контрастной активации функциональных ресурсов, оцениваемый по динамике ЧСС в группе спортсменов на этапах максимально быстрого выполнения заданий и в паузы между ними, характеризует кратковременные высокие энергозатраты. Максимальное вовлечение ресурсов организма спортсменов способствует результативности, что соответствует привычной деятельности соревнования, однако является энергозатратным.

Указанные в группах отличия значений электрической активности кожи свидетельствуют о более высоком уровне эмоционального напряжения в процессе выполнения заданий в условиях воздействия стрессогенных факторов у обследованных лиц, не занимающихся ФКиС. При этом наблюдаемая динамика значений показателя характеризует нарастание напряжения. В остальных двух группах выявленный эффект менее выражен.

### Выводы

Лица, систематически занимающиеся физической культурой, в условиях воздействия факторов стресса имеют более высокий адаптационный потенциал сосудистого звена сердечно-сосудистой системы в сравнении с профессиональными спортсменами и не занимающимися физкультурой и спортом. Динамика значений частоты сердечных сокращений у участников отмеченной группы также свидетельствует о невысоком уровне эмоционального напряжения.

Регуляция частоты сердечных сокращений и электрической активности кожи у лиц, не занимающихся физическими тренировками, в ситуации предъявления стрессогенных факторов среди трех групп отмечена как «неоптимальная».

На основании выявленной динамики показателей электрической активности кожи, частоты сердечных сокращений, состояния сосудистого тонуса и кровенаполнения сосудов в условиях стресса можно утверждать, что лица, занимающиеся физической активностью умеренной интенсивности, лучше адаптируются и являются наиболее стрессоустойчивыми среди оцениваемых групп.

Полученные результаты могут быть положены в основу разработки оздоровительных и профилактических программ в области оптимизации адаптации к условиям стресса.

### Литература

1. Зеленина, М.Т., Русанова, И., Мальчикова, Е.В. Влияние физической подготовленности на стресс-устойчивость студенток младших курсов / М.Т. Зеленина // Научно-медицинский вестник центрального Черноземья. – 2009. – № 37. – С. 155–157.
2. Манухина, С.Ю. и др. Психология труда: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.Ю. Манухина. – Москва, 2015. – 485 с.
3. Мельникова, И.Е. Адаптация детей и подростков в условиях эмоционального стресса / И.Е. Мельникова // Гуманитарный вектор. – 2013. – № 1 (33). – С. 138–144.
4. Методические рекомендации к аппаратно-программному комплексу «Эгоскоп». – А\_3892-01\_МР от 01.04.2008 г. [Электронный ресурс]. – Научно-производственно-конструкторская фирма «Медиком МТД». – [Http://medicom-mtd.com/PDF/booklet/catalogue\\_Egoscop\\_Ru.pdf](http://medicom-mtd.com/PDF/booklet/catalogue_Egoscop_Ru.pdf) 01.03.2019
5. Полянская, Н.В., Чернова, М.Б., Герасимов, М.М. Влияние острой физической нагрузки различной интенсивности на психологические аспекты функционального состояния детей в критический период адаптации к школе / Н.В. Полянская. – Москва, 2015. – С. 62–69.

### References

1. Zelenin, M.T., Rusanova, I. and Malchikova, E.V. (2009), Influence of physical fitness on stress resilience of students of younger courses, *Nauchno-medicinskiy vestnik central'nogo Chernozem'ya (Voronezh)*, no. 37, pp. 155–157.
2. Manukhina, S.Yu. and others (2015), *Psychology of work: tutorial and workshop for undergraduate academic education*, Moscow, 485 p.
3. Melnikova, I.E. (2013), Adaptation of children and adolescents under emotional stress, *Gumanitarniy vector*, no. 1 (33), pp. 138–144.
4. *Guidelines for the hardware-software complex "Egoscop" model A\_3892-01\_MP from 01.04.2008*, [Online], Scientific and production engineering firm "Medicom MTD", [http://medicom-mtd.com/PDF/booklet/catalogue\\_Egoscop\\_Ru.pdf](http://medicom-mtd.com/PDF/booklet/catalogue_Egoscop_Ru.pdf) access date 01.03.2019
5. Polyanskaya, N.B., Chernova, M.B. and Gerasimov, M.M. (2015), *Influence of the acute physical activity of different intensity on the psychological aspects of the children's functional state in the critical period of adaptation to school*, Moscow, pp. 62–69.



# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

## ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: СТАТИСТИЧЕСКИЕ ФАКТЫ И ТЕНДЕНЦИИ

С.Б. ЕРОШКИНА,  
ФГБУ ФНЦ ВНИИФК

### Аннотация

*В настоящее время руководство нашей страны уделяет особое внимание развитию физической культуры и спорта. Государственная политика в сфере физической культуры и спорта направлена на формирование культуры занятий спортом у населения, но при этом необходимо, чтобы эта политика была эффективной. В работе проанализированы текущие тенденции в сфере физической культуры и спорта за последние годы и выявлены путем экономико-статистического анализа факторы, влияющие на вовлеченность граждан Российской Федерации в занятия физической культурой и спортом. Кроме того, дана оценка реального состояния сферы физической культуры и спорта в Российской Федерации в настоящее время.*

**Ключевые слова:** спорт, физическая культура, федеральное статистическое наблюдение, финансирование, федеральный бюджет, бюджет субъекта Российской Федерации, кадровая политика, спортивные сооружения, продолжительность жизни, тренерский состав, цена услуги, индекс потребительских цен.

## PHYSICAL CULTURE AND SPORT IN MODERN RUSSIA: STATISTICAL FACTS AND TRENDS

S.B. EROSHKINA,  
FSBI FSC VNIIFK

### Abstract

*Currently, the leadership of our country pays special attention to the development of physical culture and sports. State policy in the field of physical culture and sports is aimed at shaping a culture of sports among the population, but it is necessary that this policy be effective. The paper analyzes the current trends in the field of physical culture and sports and identified by economic and statistical analysis of factors affecting the involvement of citizens of the Russian Federation in physical education and sports, based on the analysis of data for recent years. In addition, an assessment is made of the real state of the sphere of physical culture and sports in the Russian Federation at present.*

**Keywords:** sport, physical education, federal statistical observation, financing, the federal budget, the budget of a constituent entity of the Russian Federation, personnel policy, sports facilities, life expectancy, coaching staff, price of services, consumer price index.

### Введение

Физическая культура и спорт (ФКиС) – одна из самых быстро развивающихся за последние десятилетия отраслей социальной сферы во всем мире. По данным отечественных и зарубежных ученых, здоровье человека только на 10–15% зависит от деятельности учреждений здравоохранения. Спорт выполняет множество социальных и политических функций, и в большинстве стран над ним осуществляется государственный контроль путем принятия соответствующих нормативных правовых актов, реализации программ и выделения финансирования [3]. Руководство нашей страны также уделяет особое внимание развитию ФКиС. Данному вопросу посвящены государственная программа Российской Федерации «Раз-

витие физической культуры и спорта» [1] и «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» от 07.08.2009 № 1101-р, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации [2].

В большинстве случаев научное сообщество представляет отрицательные стороны проведения государственной политики в сфере ФКиС. Однако, во-первых, авторы, как правило, затрагивают отдельные составляющие государственной политики; во-вторых, практически отсутствуют работы, в которых приводятся статистически обоснованные выводы. В настоящем исследовании проведен всесторонний анализ данных в сфере ФКиС в динамике



и по структуре. За основу взяты данные годовых форм федерального статистического наблюдения 1-ФК «Сведения о физической культуре и спорте» и 5-ФК «Сведения по организациям, осуществляющим спортивную подготовку» [4], а также данные официальной статистики.

#### Финансовое обеспечение

Многие авторы отмечают недостаточное финансирование системы ФКиС как на федеральном, так и на региональном уровнях. Так, С.А. Яковитов [5] отмечает, что бюджетное финансирование не обеспечивает в полной мере как потребности спорта высших достижений, так и развитие спорта для всех, а для инвесторов, готовых вкладывать средства в физическую культуру и спорт, не созданы соответствующие условия. Е.Н. Корнеева в своем исследовании [6] выявляет проблемы с финансированием только в спорте высших достижений. Рассмотрим реальное положение дел.

Система финансирования спорта в России изменилась в 2011 г. Именно тогда в федеральном бюджете у физкультуры и спорта появилась отдельная строка. Выделение отдельной строки в федеральном бюджете

сделало спорт полноценной отраслью государственной политики [7]. Федеральным законом от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [8] определено, за счет средств каких бюджетов бюджетной системы РФ осуществляются различные виды расходов на физическую культуру и спорт. Рассмотрим финансирование сферы ФКиС из федерального бюджета за 2005–2010 гг. (по данным Высшей школы экономики) [9]. Информация по данному направлению представлена в табл. 1.

За период с 2005 г. расходы федерального бюджета на физическую культуру и спорт в фактически действовавших ценах возросли в 12,5 раза. По нашему мнению, учитывая достаточно серьезное изменение цен и тарифов с 2005 г., наиболее информативным будет показатель увеличения объема расходов федерального бюджета в реальном выражении. Для расчета реального изменения объема расходов федерального бюджета в ценах 2005 г. необходимо определить индекс физического объема расходов федерального бюджета (2017 г. в % к 2005 г.). Расчет представлен на рис. 1.

Таблица 1

Финансирование сферы физической культуры и спорта из федерального бюджета, уточненная сводная бюджетная роспись (млрд руб.)

Наименование статьи расходов федерального бюджета	Год													
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Физическая культура и спорт, итого	8,2	12,2	23,4	22,9	29,7	34,1	44,9	46,1	68,5	71,5	74,6	67,2	102,4	
Физическая культура							0,2	2,5	2,6	2,5	4,6	5,7	4,0	
Массовый спорт	7,3	10,6	20,2	22,4	28,9	33,1	13,8	13,0	13,8	9,2	11,8	4,8	6,5	
Спорт высших достижений							29,6	27,5	50,6	57,6	56,6	55,2	90,0	
Прикладные научные исследования в области физической культуры и спорта	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Другие вопросы в области физической культуры и спорта	0,8	1,5	3,1	0,3	0,5	0,7	0,8	2,7	1,2	1,9	1,3	1,2	1,6	

$$\text{Индекс физического объема расходов федерального бюджета (2017/2005, \%)} = \frac{\text{Темп роста объема расходов федерального бюджета (2017/2005, \%)}}{\text{Индекс потребительских цен на товары и услуги (2017/2005, \%)}}$$

Рис. 1. Расчет индекса физического объема расходов федерального бюджета (2017/2005 г.)



Индекс потребительских цен на товары и услуги в сфере ФКиС 2017 г. к 2005 г. составляет 267,3% или 2,7 раза. Индекс физического объема расходов федерального бюджета – 467,7% или 4,7 раза.

Таким образом, расходы федерального бюджета на физическую культуру и спорт в реальном выражении

(в ценах 2005 г.) увеличились в 4,7 раза. По аналогии получаем изменение финансирования в ценах 2010 г. – в 1,8 раза.

Одновременно с этим обратим внимание на ежегодное изменение финансирования из федерального бюджета. Темпы прироста показателя представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Темпы прироста финансового обеспечения сферы физической культуры и спорта из федерального бюджета с 2011 по 2017 год**

Наименование статьи расходов федерального бюджета	Темп прироста цепной					
	2012 г. в % к 2011 г.	2013 г. в % к 2012 г.	2014 г. в % к 2013 г.	2015 г. в % к 2014 г.	2016 г. в % к 2015 г.	2017 г. в % к 2016 г.
Физическая культура и спорт, итого	1,0	48,8	4,4	4,3	-9,9	52,4
Физическая культура	12,5	4,0	-3,8	84,0	23,9	-29,8
Массовый спорт	0,9	6,2	-33,3	28,3	-59,3	35,4
Спорт высших достижений	0,9	84,0	13,8	-1,7	-2,5	63,0
Прикладные научные исследования в области физической культуры и спорта	0,7	-14,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Другие вопросы в области физической культуры и спорта	3,4	-55,6	58,3	-31,6	-7,7	33,3

Таблица 3

**Финансирование сферы физической культуры и спорта из бюджетов субъектов Российской Федерации (уточненная сводная бюджетная роспись, млрд руб.)**

Наименование статьи расходов бюджета	Год						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Физическая культура и спорт (итого)	168,5	182,4	191,1	208,8	209,8	226,0	269,4
в том числе:							
физическая культура	42,3	43,1	47,2	54,8	53,2	60,1	82,4
массовый спорт	47,9	49,2	58,5	54,2	51,6	44,2	50,8
спорт высших достижений	54,5	67,4	64,2	76,5	84,5	92,0	115,3
Прикладные научные исследования в области физической культуры и спорта	0,6	0,08	-	-	0,06	0,05	0,05
Другие вопросы в области физической культуры и спорта	23,2	22,6	21,2	23,3	20,4	29,6	20,8

Анализируя данные табл. 2, можно сделать вывод о неравномерности темпов увеличения финансирования ФКиС, а иногда и сокращения. Так, наибольший прирост отмечается на спорт высших достижений в 2013 и 2017 гг. Увеличение финансирования из федерального бюджета на спорт высших достижений обусловлено проведением в 2014 г. XXII Олимпийских зимних игр в Сочи и подготовкой к проведению чемпионата мира по футболу FIFA-2018 в России и Кубка Конфедераций FIFA-2017. Финансирование прикладных научных исследований в области физической культуры и спорта последние 5 лет вообще не изменялось. При этом именно наука двигает вперед развитие как массового спорта, так и спорта высших достижений.

Финансирование сферы ФКиС из бюджетов субъектов Российской Федерации представлены в табл. 3. Анализируя эти данные, отмечаем неравномерность финансирования бюджетов субъектов Российской Федерации по годам, сходную с ситуацией по расходам федерального бюджета. Финансирование расходов только по одной статье, а именно на физическую культуру и спорт, стабильно растут. Финансирование спорта высших достижений имеет также тенденцию к увеличению, что обусловлено проведением мероприятий международного уровня (о них упомянуто выше). При этом финансирование расходов на массовый спорт с 2011 г. практически не менялось, колеблясь в пределах 50 млрд руб. в год.



По итогам рассмотрения данных о финансировании отрасли ФКиС можно сделать вывод о тенденции к увеличению расходной части на всех уровнях бюджетной системы РФ. Считаем, что вопросы последовательного финансирования и обеспечения оптимальной структуры расходов, организации эффективного мониторинга и контроля целевого использования средств являются весьма актуальными.

#### **Кадровая политика**

Состояние кадрового обеспечения, способного выполнять профессиональные задачи и отвечать современным вызовам, является определяющим фактором развития отрасли. Модернизация системы подготовки спортивного резерва и развития массовой физической культуры практически полностью зависит от кадровой политики. Для того чтобы отрасль ФКиС оформилась как таковая, должна быть выстроена система воспроиз-

водства кадров, их эффективного использования и развития. Современная кадровая политика отрасли ФКиС определяется нормативной правовой базой, в первую очередь Федеральным законом № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [8] и изменениями к нему, майскими указами Президента и стратегией развития отрасли на федеральном и региональном уровнях.

В 2017 г. численность штатных работников ФКиС в России составила 375,4 тыс. чел., на 7,3% больше, чем в 2014 г. При этом нагрузка на штатных работников физической культуры и спорта существенно возросла. Численность занимающихся физической культурой и спортом, приходящихся на одного штатного работника ФКиС в 2017 г., по сравнению с 2014 г., возросла почти на 20% и достигла 133,5 занимающихся [4]. Динамика этого показателя с 2014 по 2017 г. в разрезе федеральных округов представлена в табл. 4.

Таблица 4

**Численность занимающихся физической культурой и спортом, приходящихся на одного штатного работника физической культуры и спорта (чел.)**

Субъект Российской Федерации	Год			
	2014	2015	2016	2017
Центральный федеральный округ	110,6	121,8	127,2	132,5
Северо-Западный федеральный округ	96,9	99,1	105,0	115,4
Южный федеральный округ	137,7	141,0	145,2	151,4
Северо-Кавказский федеральный округ	96,2	119,3	136,0	145,5
Приволжский федеральный округ	129,0	139,4	146,0	152,4
Уральский федеральный округ	92,2	98,5	103,2	108,7
Сибирский федеральный округ	105,6	112,5	118,4	128,1
Дальневосточный федеральный округ	102,2	108,5	119,4	121,7
Российская Федерация	111,6	120,2	126,6	133,5

По данным формы федерального статистического наблюдения 5-ФК «Сведения по организациям, осуществляющим спортивную подготовку», число тренеров неуклонно сокращается. Так, за период с 2014 по 2017 г. число тренеров в организациях, осуществляющих спортивную подготовку, сократилось более чем на 4 тыс. чел. (на 4,1%). При этом число штатных сотрудников возросло на 849 чел. (на 1,2%) [4].

Следует отметить, что уровень образования тренерского состава повышается из года в год. Если в 2014 г. штатных специалистов без образования насчитывалось 49,7%, то уже в 2017 г. только 39,6%. Информация об изменениях тренерского состава представлена в табл. 5.

По состоянию на 1 января 2018 г. число тренеров на предприятиях, организациях и учреждениях, осуществляющих спортивную подготовку, составило 95 229 специалистов. 59 834 тренеров (из них штатных 36 497) работают в 17 696 детских спортивных школах, где обучаются 2 183 491 юных спортсменов. Из них в ДЮСШ – 53 293 тренера (из них штатных – 36 497), в СДЮСШОР –

6541 (из них штатных – 5439). В центрах спортивной подготовки трудятся 91 793 тренера (из них штатных – 1134) [4].

По данным статистического наблюдения (форма 5-ФК), в 2017 г. в Российской Федерации действовали:

- 55 профессиональных образовательных организаций – училищ (техникумов) и колледжей олимпийского резерва;

- 5020 образовательных организаций дополнительного образования, из которых: 403 специализированные детско-юношеские спортивные школы олимпийского резерва, 635 спортивных школ олимпийского резерва, 693 спортивные школы и 2866 детско-юношеских спортивных школ [10].

Таким образом, рассмотрев реальное положение дел в отношении кадровой политики в отрасли ФКиС, можно сделать вывод о нехватке тренеров в целом по стране и особенно в спорте высших достижений. При этом необходимо отметить положительную тенденцию в отношении образования тренерского состава. Более 70% трене-



ров имеют высшее образование и, соответственно, можно предположить, что все больше специалистов, получающих высшее образование в области ФКиС, стремятся работать тренерами. Это в свою очередь в перспективе может переломить ситуацию с нехваткой специалистов при повышении эффективности, проводимой государством кадровой политики.

Таблица 5

**Тренерский состав в организациях, осуществляющих спортивную подготовку за период с 2014 по 2017 г. (чел.)**

Тренерский состав	Год				% соотношение		
	2014	2015	2016	2017	2016 г. к 2015 г.	2017 г. к 2015 г.	2017 г. к 2016 г.
Число тренеров (всего)	99 250	98 039	95 848	95 229	-2,2	-2,9	-0,6
в том числе штатных	68 566	68 833	68 990	69 415	0,2	0,8	0,6
Имеют образование:	66 146	66 643	67 124	67 772	0,7	1,7	1,0
высшее	54 273	55 305	56 396	57 298	2,0	3,6	1,6
в том числе физкультурное	44 888	46 009	47 854	49 711	4,0	8,0	3,9
среднее	11 873	11 338	10 728	10 474	-5,4	-7,6	-2,4
в том числе физкультурное	6868	6737	6913	7014	2,6	4,1	1,5
Без образования	33 104	31 396	28 724	27 457	-8,5	-12,5	-4,4
Доля тренеров, имеющих высшее или среднее образование, от общего числа тренеров (%)	66,6	68,0	70,0	71,2	2,0	3,2	1,2

#### **Обеспеченность спортивными сооружениями**

Важным фактором развития ФКиС является обеспеченность населения спортивными объектами, сооружениями, спортивным инвентарем, использованием указанных объектов с максимальной эффективностью и их доступностью.

По состоянию на 1 января 2018 г. в России насчитывается 305 288 спортивных сооружений, из них 48,3% составляют плоскостные сооружения, 23,8% – спортивные залы, 1,9% – бассейны и 0,6% – стадионы.

Число спортивных сооружений в разрезе федеральных округов по состоянию на 1 января 2018 г. представлено в табл. 6.

Таблица 6

**Число спортивных сооружений в разрезе федеральных округов по состоянию на 1 января 2018 года**

Субъект РФ	Спортивные сооружения				
	Всего	Стадионы	Плоскостные спортсооружения	Залы	Бассейны
Центральный федеральный округ	80 847	414	41 032	16 872	1522
Северо-Западный федеральный округ	25 684	87	10 644	6419	718
Южный федеральный округ	32 054	237	17 038	6989	458
Северо-Кавказский федеральный округ	13 372	101	7646	3881	175
Приволжский федеральный округ	69 590	371	32 461	16 577	1281
Уральский федеральный округ	27 127	133	11 730	7559	631
Сибирский федеральный округ	43 424	292	20 672	10 608	642
Дальневосточный федеральный округ	13 190	94	6249	3764	227
Российская Федерация	305 288	1729	147 472	72 669	5654

Общее количество спортивных сооружений в России за 2010–2017 гг. возросло на 57,3 тыс. (на 23,1%). По наличию спортивных сооружений лидируют Центральный и Приволжский федеральные округа [4]. Это обусловлено самодостаточностью данных округов, ВРП которых на протяжении многих лет превышал доходы населения в среднем на 20–40%, в Центральном регионе на территории г. Москвы находятся офисы крупнейших компаний

страны [11]. Данный показатель представлен в динамике с 2010 по 2017 г. в табл. 7.

При определении нормативной потребности субъектов Российской Федерации в объектах физической культуры и спорта, кроме городов федерального значения, рекомендуется использовать усредненный норматив единовременной пропускной способности (ЕПСнорм) – 122 чел. на 1000 чел. населения. Для городов федераль-



ного значения, учитывая плотность проживающего населения, при определении нормативной потребности в объектах ФКиС рекомендуется использовать усредненный норматив ЕПСнорм – 72 чел. на 1000 населения [12].

По состоянию на 1 января 2018 г. данный норматив составил в целом по России 60,9 чел. на 1000 чел. населения (расчет осуществлен по данным формы федерального статистического наблюдения 1-ФК «Сведения о физической культуре и спорте»).

В разрезе субъектов РФ значения вышеуказанного показателя составляют:

- Центральный федеральный округ – 60,9;
- Северо-Западный федеральный округ – 55,8;
- Южный федеральный округ – 61,3;

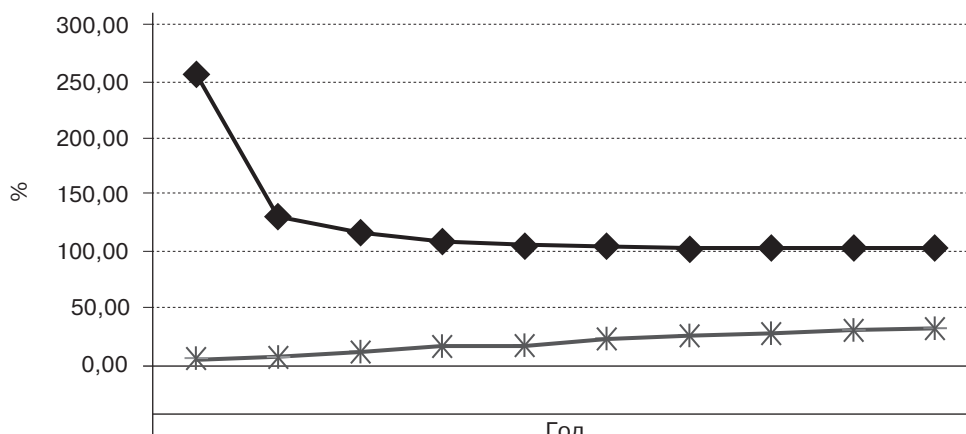
- Северо-Кавказский федеральный округ – 43,9;
- Приволжский федеральный округ – 71,4;
- Уральский федеральный округ – 60;
- Сибирский федеральный округ – 62,4;
- Дальневосточный федеральный округ – 68,0.

По результатам анализа показателей материально-технического обеспечения отрасли считаем, что проблема существует и является реальностью, особенно на региональном уровне. Эта проблема достаточно сильно связана с организацией финансирования из региональных бюджетов на строительство новых универсальных спортивных площадок и ремонт уже имеющихся. При этом отмечаем, что положительная тенденция уже намечена.

Таблица 7

**Количество спортивных сооружений в разрезе федеральных округов за период с 2010 по 2017 г.**

Субъект Российской Федерации	Год							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Число спортивных сооружений, всего	247 955	253 927	261 756	265 942	276 652	281 842	290 947	305 288
Центральный федеральный округ	58 905	60 628	65 454	67 017	69 402	71 729	77 725	80 847
Северо-Западный федеральный округ	20 302	20 865	21 289	21 985	22 519	23 457	24 280	25 684
Южный федеральный округ	24 020	24 930	25 268	25 600	29 525	29 890	30 290	32 054
Северо-Кавказский федеральный округ	11 439	11 581	11 962	12 123	12 300	12 551	12 917	13 372
Приволжский федеральный округ	59 877	60 855	61 711	62 022	64 169	65 307	65 945	69 590
Уральский федеральный округ	23 333	23 657	23 966	24 280	24 789	25 375	25 906	27 127
Сибирский федеральный округ	38 211	39 268	39 990	40 560	41 403	40 738	41 200	43 424
Дальневосточный федеральный округ	11 868	12 142	12 116	12 355	12 545	12 795	12 684	13 190



	Год									
	1995	2000	2005	2009	2010	2013	2014	2015	2016	2017
✱ Доля занимающихся в общей численности населения (%)	7,09	8,72	12,18	17,22	18,38	24,58	26,71	29,66	31,81	34,12
◆ Индексы потребительских цен (тарифов) на услуги физической культуры и спорта (декабрь к декабрю предыдущего года; %)	260	131,9	118,6	111,5	107,2	106	105,1	104,8	104,7	103,9

**Рис. 2.** Зависимость показателя доли занимающихся физической культурой и спортом в общей численности населения от изменения индекса потребительских цен (тарифов) на услуги физической культуры и спорта





### **Цены на услуги физической культуры и спорта**

Следующим немаловажным фактором, влияющим на показатель занимающихся физической культурой и спортом, является цена на услуги ФКиС. Следует отметить, что типичные потребители спортивных услуг – дети, подростки, учащаяся молодежь. Работа с ними признана в качестве приоритетного направления государственной молодежной политики. Однако в большинстве случаев потребляемые услуги оплачиваются не ими, а частично родителями, частично – за счет бюджетных и благотворительных средств, заинтересованных спонсоров, меценатов и т.п. При этом и сами родители готовы заниматься физической культурой и спортом, поскольку на современном этапе развития в условиях качественного преобразования всех сторон жизни общества возрастают и требования к физической подготовленности граждан, необходимой для успешной трудовой деятельности. Но бюджет далеко не каждой семьи выдержит оплату услуг и родителям, и детям. Цены на услуги ФКиС с каждым годом растут, а заработные платы населения индексируются в меньшей степени.

По результатам, полученным в рамках репрезентативного для России исследования ВЦИОМ в феврале 2016 г., уже 65% россиян считают необходимым сократить расходы, максимально откладывая деньги на будущее [13].

Зависимость показателя доли занимающихся физической культурой и спортом в общей численности населения от изменения индекса потребительских цен (тарифов) на услуги ФКиС представлена на рис. 2.

Услуги в сфере ФКиС по-прежнему дорогие. Этот фактор является основным при мотивации активного вовлечения граждан России в занятия физической культурой и спортом наряду с шаговой доступностью спортивной площадки, зала, бассейна и других объектов. При этом проведенный анализ показал, что положительная тенденция есть и она достаточно устойчива, а ее наличие обусловило прирост населения, занимающегося физической активностью.

### **Заключение**

Всесторонний анализ статистических данных отрасли ФКиС показал следующее:

1) Финансовое обеспечение отрасли в основном ориентировано на мероприятия мирового уровня, при этом его нельзя назвать достаточным применительно к массовому спорту. Вместе с тем отмечается устойчивая тенденция к увеличению финансирования из всех бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

2) Современная кадровая политика отрасли ФКиС не решает вопросы по привлечению специалистов для работы с профессиональными спортсменами. Подготовка специалистов в основном ориентирована на работу в частных клубах.

3) Количество спортивных сооружений растет достаточно быстрыми темпами, но при этом далеко не во всех регионах нашей страны.

4) Зависимость между ценой на услуги ФКиС и количеством желающих заниматься прямо пропорциональна. В нашей стране вопрос цены занятий остается злободневным. Однако необходимо отметить замедление темпов роста цен на услуги физической культуры и спорта.

### **Литература**

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 302 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162179/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162179/) (Дата обращения: 20.03.2019.)
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 7 августа 2009 г. № 1101-р «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_90500/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90500/) (Дата обращения: 20.03.2019.)
3. Панов, Е.В., Кравчук, А.И., Паршин, С.А., Сундуков, А.С. Тенденции развития спорта и физической культуры в России. – Научный журнал «Дискус». – 2017. – № 10 (12). – С. 59–65.
4. Сайт Министерства спорта Российской Федерации. – URL: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Дата обращения: 21.02.2019.)
5. Яковитов, С.А. Современное состояние физической культуры и спорта в России. – URL: [https://otherreferats.allbest.ru/sport/00487874\\_0.html/](https://otherreferats.allbest.ru/sport/00487874_0.html/) (Дата обращения: 21.05.2019.)
6. Корнеева, Е.Н. Проблемы финансирования российского спорта. – URL: <https://novainfo.ru/article/4316/> (Дата обращения: 19.05.2019.)
7. Исполнение федерального бюджета и бюджетов бюджетной системы Российской Федерации за 2016 год. – 2017: Иллюстрированное информационное издание / Минфин России. – М., 2017 – 144 с.
8. Федеральный закон № 329-ФЗ от 04.12.2007 «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_73038/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/) (Дата обращения: 21.02.2019.)
9. Романова, В.В., Рудник, Б.Л., Мацкевич, А.В. Показатели бюджетных расходов по отраслям социально-культурной сферы (консолидированный бюджет Российской Федерации и бюджеты государственных внебюджетных фондов, федеральный бюджет) // Издательский дом Высшей школы экономики. – 2012. – 86 с.
10. Основные результаты работы Министерства спорта Российской Федерации за 2017 г. – URL: [http://www.government.ru/dep\\_news/32253/](http://www.government.ru/dep_news/32253/) (Дата обращения: 11.03.2019.)
11. Дубынина, Т.Г. Анализ дифференциации регионов России по уровню социально-экономического развития // Вопросы статистики. – 2014. – № 5. – С. 59–62.



12. Приказ Минспорта России от 21.03.2018 № 244 «Об утверждении методических рекомендаций о применении нормативов и норм при определении потребности субъектов Российской Федерации в объектах физической культуры и спорта». – URL: <http://legalacts.ru/doc/prikaz-minsporta-rossii-ot-21032018-n-244-ob-utverzhenii/> (Дата обращения: 05.03.2019.)

13. Александрова, О.А., Ярашева, А.В. Влияние экономических ожиданий на финансовое поведение российского населения // Вопросы статистики. – 2016. – № 5. – С. 70–79.

### References

1. Government of the Russian Federation [Online] (2014), *Decree of the Government of the Russian Federation dated April 15, 2014 No. 302 "On approval of the state program of the Russian Federation "Development of physical culture and sport"*, Online available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162179/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162179/) (Accessed 20 March 2019.)

2. Government of the Russian Federation (2009), *Decree of the Government of the Russian Federation of August 7, 2009 No. 1101-p "On approval of the Strategy for the development of physical culture and sports in the Russian Federation for the period up to 2020"*, [Online], URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_90500/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90500/) (Accessed 20 March 2019.)

3. Panov, E.V., Kravchuk, A.I., Parshin, S.A. and Sundukov, A.S. (2017), Tendencies of development of sport and physical culture in Russia, *Nauchiy jurnal "Discus"*, no. 10 (12), pp. 59–65.

4. The official website of the Ministry of Sports of the Russian Federation [Online], URL: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Accessed 21 February 2019.)

5. Yakovitev, S.A. (2014), *The current state of physical culture and sports in Russia* [Online], URL: [https://other-referats.allbest.ru/sport/00487874\\_0.html](https://other-referats.allbest.ru/sport/00487874_0.html) (Accessed 21 May 2019.)

6. Korneeva, E.N. (2016), *Problems of financing the Russian sport* [Online], URL: <https://novainfo.ru/article/4316> (Accessed 19 May 2019.)

7. *Execution of the federal budget and budgets of the budget system of the Russian Federation for 2016: Illustrated*

*information edition*, Moscow, Ministry of Finance of Russia, 2017, 144 p.

8. *Federal Law dated 04.12.2007 no. 329-FZ (last revised) "About Physical Culture And Sport In The Russian Federation"*, [Online] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_73038/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/) (Accessed 21 February 2019.)

9. Romanova, V.V., Rudnik, B.L. and Matskevich, A.V. (2012), *Indicators of budget expenditures by branches of the socio-cultural sphere (consolidated budget of the Russian Federation and budgets of state extra-budgetary funds, the federal budget)*, Moscow, Publishing House of the Higher School of Economics, 86 p.

10. *Main results of the work of the Ministry of Sport of the Russian Federation for 2017* [Online], URL: [http://www.government.ru/dep\\_news/32253/](http://www.government.ru/dep_news/32253/) (Accessed 11 March 2019.)

11. Dubynina, T.G. (2014), Analysis of the differentiation of Russian regions in terms of socio-economic development, *Nauchnyy jurnal "Voprosy statistiki"*, no. 5, pp. 59–62.

12. Ministry of Sport of the Russian Federation, Order of March 21, 2017, no. 244 *"On approval of guidelines on the use of standards and norms in determining the needs of the constituent entities of the Russian Federation in physical culture and sports facilities"*, URL: <http://legalacts.ru/doc/prikaz-minsporta-rossii-ot-21032018-n-244-ob-utverzhenii/> (Accessed 3 May 2019.)

13. Aleksandrova, O.A. and Yarasheva, A.V. (2016), The influence of economic expectations on the financial behavior of the Russian population, *Voprosy statistiki*, no. 5, pp. 70–79.



# ТРУДЫ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ У БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

**В.В. ЕФИМОВ,**  
**ПВИ ВНГ РФ, г. Пермь, Россия**

### **Аннотация**

*Стандартные методики развития физической подготовленности военнослужащих практически исчерпали свои ресурсы. Для повышения уровня физической подготовленности курсантов – будущих офицеров (проводников в войска технологий повышения физической подготовленности военнослужащих), обеспечения качества выполнения повседневных задач служебно-боевой деятельности в новой силовой структуре – войсках национальной гвардии России – необходимо использовать новые, не стандартные подходы, средства и методы физической подготовки. В связи с этим целью нашего исследования стало выявление педагогических условий развития функциональной подготовленности в процессе физической подготовки как основополагающего фактора, способствующего поднятию физической подготовленности на новый (прорывной) уровень, а также проверка их эффективности в условиях обучения будущих офицеров в военном институте. В исследовании приняли участие две группы курсантов, не имеющие в начале эксперимента статистически достоверных различий между собой. В процессе исследования применялись методы: экспертной оценки, педагогического наблюдения, эксперимента, по результатам которых можно достоверно судить об эффективности выявленных авторами педагогических условий. Выявленные опытным путем педагогические условия повышения эффективности развития функциональной подготовленности в процессе физической подготовки стимулируют обучающихся к развитию физических данных для обеспечения выполнения служебно-боевых и других задач служебно-боевой деятельности.*

**Ключевые слова:** педагогические условия; функциональная подготовленность; физическая подготовка; физическая подготовленность

## PEDAGOGICAL CONDITIONS OF DEVELOPMENT OF MILITARY AND PROFESSIONAL QUALITIES IN FUTURE OFFICERS IN THE COURSE OF PHYSICAL TRAINING

**V.V. EFIMOV,**  
**PMI NGT RF, Perm, Russia**

### **Abstract**

*Standard techniques of development of physical fitness of the military personnel practically exhausted the values. For increase in level of physical fitness of cadets – future officers (conductors in troops of technologies of increase in physical fitness of the military personnel), for ensuring quality of performance of daily problems of office and fighting activity in new law enforcement agency – the National Guard Troops – it is necessary to use new, not standard approaches, means and methods of physical training. In this regard identification of pedagogical conditions of development of functional readiness in the course of physical training as the fundamental factor promoting a raising of physical fitness on new (breakthrough) level and also check of their efficiency in the conditions of training of future officers at military institute became the purpose of our research. Two groups of cadets which do not have at the beginning of the experiment of statistically reliable distinctions among themselves participated in a research. In the course of the research methods were applied: expert assessment, pedagogical observation, an experiment by results of which it is possible to judge efficiency of the pedagogical conditions revealed by authors authentically. The pedagogical conditions of increase in efficiency of development of functional readiness revealed by practical consideration in the course of physical training stimulate the physical data studying to development for ensuring performance of office and fighting and other problems of office and fighting activity.*

**Keywords:** pedagogical conditions; functional readiness; physical training; physical fitness.



Стандартные методики физической подготовки военнослужащих практически исчерпали свои ресурсы в повышении уровня физической подготовленности курсантов – будущих офицеров. В современных условиях все сильнее назревает потребность в использовании новых, не стандартных подходов, средств и методов развивающейся физической культуры и спорта. Применение курсантами в будущей служебно-боевой деятельности знаний, умений, навыков, подкрепленных собственным опытом повышения уровня личной физической подготовленности посредством акцентированного повышения функциональных возможностей организма (активно развивающегося функционального тренинга), способствует развитию физической подготовленности у военнослужащих (подчиненного личного состава), что обеспечивает качество выполнения повседневных задач служебно-боевой деятельности.

Функциональные возможности организма – это показатели функциональной подготовленности, а функциональная подготовленность военнослужащего – это результат специальной функциональной подготовки [1, 2], т.е. целенаправленного управляемого процесса развития функциональных возможностей организма, обеспечивающих повышение эффективности развития физической подготовленности военнослужащих. Специальная функциональная подготовка направлена на высокоинтенсивную функциональную тренировку общей, скоростно-силовой и специальной выносливости, развитие широкого диапазона адаптационных возможностей военнослужащих, сотрудников войск национальной гвардии Российской Федерации [3].

Проблема развития функциональной подготовленности как основополагающего фактора повышения уровня физической подготовленности в процессе физической подготовки военнослужащих является актуальным направлением исследования.

Структура функциональной подготовленности, изложенная В.С. Фоминым [4], представлена четырьмя взаимосвязанными компонентами. Автор выделяет 4 вида функциональных возможностей:

1) двигательные компонент – уровень развития физических качеств: быстроты, силы, выносливости, гибкости, ловкости;

2) энергетический компонент – уровень развития работоспособности: аэробная производительность – общая физическая работоспособность и выносливость; анаэробная производительность – скоростная работоспособность и выносливость;

3) психологический компонент – уровень морально-психологической устойчивости: восприятие, внимание, оперативный анализ ситуации, прогнозирование, выбор и принятие решения, быстрота и точность реакции, скорость переработки информации, другие функции высшей нервной деятельности;

4) нейродинамический компонент – уровень подвижности, устойчивости, стабильности корковых процессов головного мозга: возбудимость, подвижность и устойчивость, напряженность и стабильность вегетативной регуляции.

Функциональная подготовка оказывает комплексное воздействие на исполнительные, обеспечивающие и уп-

равляющие системы организма, активизируя их совместную работу и повышая их эффективность.

К исполнительной системе организма относится опорно-двигательный аппарат (двигательный компонент): мышцы, кости, связки, сухожилия, суставы, хрящи. К обеспечивающим системам (энергетический компонент) – система энергообеспечения (митохондрии, запасы АТФ, глюкоза, гликоген, жиры, ферменты); сердечно-сосудистая и дыхательная системы (транспорт кислорода и продуктов обмена) и система питания (пищеварение, выделение и обмен веществ). К системе управления (психологический и нейродинамический компонент) – система получения информации (слух, зрение) и система обработки информации, коррекции и выработки решения (центральная нервная система).

В основе повышения функциональной подготовленности лежат процессы развития адаптационных возможностей организма и его функциональных резервов. Так, Ю.В. Верхошанский [5] ведущую роль в формировании межсистемных отношений в организме и развитии адаптационного процесса в условиях напряженной мышечной деятельности уделял методике развития именно двигательного компонента – физической подготовленности.

И.Н. Солопов [6] считает, что функциональная подготовленность является фундаментальной базой для развития физической подготовленности. В то же время автор отмечает, что изучение функциональной подготовленности спортсменов во всех ее аспектах – это, безусловно, предмет исследования физиологии, а разработка методик и технологий процесса функциональной подготовки – предмет исследования теории и методики физической подготовки и спорта.

В исследованиях А.В. Кузнецова, Е.П. Горбаневой, И.Н. Солопова [7] при сравнительном анализе корреляционных связей компонентов функциональной подготовки и величины общей работоспособности ведущее место отводят энергетическому компоненту как наиболее эффективно влияющему на повышение физической работоспособности.

А.А. Шамардин, И.Н. Солопов [8] отмечают, что все компоненты функциональной подготовленности развиваются практически единственным средством – мышечными нагрузками, определенным образом организованными в рамках специфической биомеханической структуры, т.е. физическими упражнениями.

И.Ш. Мутаевой [9] выявлено, что использование комплексного подхода в оценке функционального состояния занимающихся позволяет своевременно провести коррекцию средств и методов тренировочных программ с учетом направленности, задач и этапов подготовки.

М.Е. Агафонова [10] считает, что выполнение программы функциональной подготовки в течение 3 недель обеспечивает стабильное повышение профессионально значимых физических качеств и ускорение процессов восстановления работоспособности, повышает эффективность служебной деятельности при сохранении здоровья и профессионального долголетия военнослужащего.

А.Н. Корженевский [11] с коллективом авторов, говоря о развитии функциональной подготовленности студентов, подчеркивают, что для повышения физической работоспособности, предотвращения напряженного со-



стояния миокарда необходимо увеличить объем циклической работы, сочетать ее с силовой, скоростно-силовой и координационной работой.

Использование имеющихся в арсенале спортивной метрологии диагностических средств для определения уровня функциональной подготовленности способствует совершенствованию тренировочных воздействий на системы организма и, соответственно, более качественному развитию физической подготовленности [12].

Следовательно, как свидетельствуют литературные источники, специальная функциональная подготовка через развитие функциональных возможностей организма способствует развитию физической подготовленности (физических качеств) военнослужащего, необходимой ему для выполнения стоящих перед ним конкретных задач.

Все вышесказанное обосновывает необходимость поиска педагогических условий повышения уровня физической подготовленности посредством развития функциональных возможностей организма.

С целью выявления и ранжирования педагогических условий повышения уровня физической подготовленности посредством развития функциональных возможностей организма, эффективность развития которых зависит от организации специальной функциональной подготовки как одной из форм физической подготовки военнослужащих, проводился опрос офицеров (преподавателей физической подготовки и спорта, спортсменов) и слушателей военного института по специальности «Физическая подготовка и спортивная работа». В анкетировании приняли участие 97 человек. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Педагогические условия, способствующие повышению уровня физической подготовленности посредством развития функциональных возможностей организма, и их ранговая структура**

Значимость (ранговое место)	Педагогические условия	Ранговый показатель (%)
1	Решение учебных задач осуществляется в форме специальной функциональной подготовки	27,2
2	Основой специальной функциональной подготовки являются функциональные тренировки (функциональный тренинг)	22,4
3	Функциональные тренировки имеют три уровня физической нагрузки (для физически подготовленных, базовый – общий, для начинающих – начальный)	15,2
4	Наличие методических разработок (пособий, учебных фильмов), раскрывающих порядок выполнения тренировочных заданий специальной функциональной подготовки для саморазвития, самовоспитания, самосовершенствования	11,5
5	Тренировочные задания (программы тренировки) доступны и разнообразны, имеют описание о влиянии на развитие тех или иных функциональных возможностей организма	10,1
6	Имеется арсенал доступных диагностических средств для определения уровня развития функциональных возможностей систем организма	7,9
7	Доведение значения специальной функциональной подготовки в служебно-боевой деятельности с реальными практическими примерами ее результативности	5,7

Для проверки педагогических условий и научного обоснования их эффективности был проведен педагогический эксперимент.

В педагогическом эксперименте приняли участие два подразделения (всего 51 курсант 3 курса обучения по 25 и 26 человек соответственно): экспериментальное – 25 и контрольное – 26 человек. При выборе экспериментального (ЭП) и контрольного подразделения (КП) мы исходили из того, что подразделения не должны иметь статистически достоверных различий между собой, что говорит о правильном выборе курсантских подразделений с учетом их возраста, рода деятельности, прикладной и физической подготовленности. Данные подразделения находились в абсолютно одинаковых условиях повседневной деятельности и быта.

Для организации исследования в ЭП использовали классическую форму проведения физической подготовки, в основу которой заложили создание педагогических условий, влияющих на повышение эффективности развития физической подготовленности посредством развития функциональных возможностей организма у кур-

сантов военного института. Создание этих условий осуществлялось в течение 2017/2018 уч. г. и имело комплексное воздействие на курсантское подразделение лично командирами подразделений, преподавателями кафедры физической подготовки и спорта, офицерами-кураторами в процессе всех форм проведения физической подготовки, а также наиболее подготовленными курсантами и сержантами из числа сборных команд военного института по различным видам спорта в процессе утренней физической зарядки и самостоятельной подготовки (физической тренировки).

Основная идея педагогического эксперимента заключалась в том, что решение задачи повышения эффективности развития физической подготовленности в процессе физической подготовки возможно посредством вовлечения курсантов (курсантских подразделений) профессорско-преподавательским составом и спортивным активом подразделения в систему педагогических условий, способствующих повышению уровня физической подготовленности посредством развития функциональных возможностей организма.



Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют, что созданные педагогические условия повышения уровня физической подготовленности посредством развития функциональных возможностей организма позволили достичь более высоких показателей развития

физических качеств у курсантов ЭП (табл. 2). В таблице представлены физические качества и военно-прикладные двигательные навыки, показатели которых имели статистически достоверные различия между собой до и после эксперимента.

Таблица 2

**Показатели физических качеств и военно-прикладных двигательных навыков у курсантов опытных подразделений до и после эксперимента ( $X \pm m$ )**

№ п/п	Физическое упражнение, военно-прикладной двигательный навык	Подразделение	До	После	Р
			эксперимента (чел.)		
<i>Физические качества</i>					
1	Быстрота: бег на 100 м (с)	КП ЭП	13,77 ± 0,13	12,68 ± 0,11	< 0,01
			13,99 ± 0,14	12,97 ± 0,08	< 0,01
2	Сила: подъем силой на перекладине (кол-во раз)	КП ЭП	7,23 ± 0,21	8,29 ± 0,09	< 0,01
			6,15 ± 0,44	7,98 ± 0,06	< 0,01
3	Выносливость: бег на 3000 м в экипировке (мин, с)	КП ЭП	13,29 ± 0,22	12,29 ± 0,17	< 0,01
			13,40 ± 0,14	12,51 ± 0,08	< 0,01
<i>Военно-прикладные двигательные навыки (9-балльная шкала)</i>					
1	Боевые приемы	КП ЭП	5,1 ± 1,1	7,0 ± 0,4	> 0,05
			5,0 ± 1,2	7,9 ± 0,5	< 0,05
2	Ускоренное передвижение по пересеченной местности	КП ЭП	7,8 ± 0,03	7,9 ± 0,03	< 0,05
			7,6 ± 0,04	8,3 ± 0,03	< 0,05
3	Прикладное плавание	КП ЭП	5,1 ± 0,2	6,0 ± 0,3	< 0,05
			5,0 ± 0,3	6,8 ± 0,2	< 0,05
4	Атлетическая подготовка	КП ЭП	8,7 ± 0,05	8,9 ± 0,03	< 0,05
			8,2 ± 0,04	9,2 ± 0,04	< 0,05
5	Спортивный разряд по военно-прикладному спорту	КП	1-й – 6	1-й – 11	–
			2-й – 8	2-й – 9	
		3-й – 14	3-й – 15		
		ЭП	1-й – 3	1-й – 7	
			2-й – 6	2-й – 9	
			3-й – 10	3-й – 16	

Исходя из вышеизложенного, следует, что выявленные и апробированные педагогические условия доказали свою эффективность. Создание особых педагогических условий способствовало повышению уровня развития физических качеств и военно-прикладных двигательных навыков, т.е. повышению уровня физической подготовленности у курсантов – будущих офицеров.

Участие курсантов в функциональных тренировках способствовало заучиванию тренировочных программ (заданий), которые будущие офицеры выполняли и смогут применить в войсках с учетом специфики професси-

ональной деятельности подчиненного им структурного подразделения (военнослужащего). Дальнейшее изучение перспективного направления – повышение уровня физической подготовленности путем внедрения в образовательный процесс военного института выявленных педагогических условий – способно улучшить степень усвоения дисциплины «Физическая культура (подготовка)» и вывести ее на современный (прорывной) уровень военно-профессиональной подготовленности будущих офицеров войск национальной гвардии Российской Федерации.

### Литература

1. Ефимов, В.В. Специальная функциональная подготовка военнослужащих войск национальной гвардии / Развитие системы подготовки военных специалистов в войсках национальной гвардии Российской Федерации: традиции и современность // под. общ. ред. В.Ф. Купавского. – Пермь: изд-во Пермского военного института войск национальной гвардии, 2018. – С. 313–318.

2. Ефимов, В.В. Педагогические аспекты специальной функциональной подготовки. Гуманитарные и социально-экономические науки: вопросы теории и практики: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции (с очным участием), г. Пермь, 30 ноября 2018 г. Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации. – Пермь: ПВИ ВНГ РФ, 2018. – С. 108–114.



3. Наставление по физической подготовке в войсках национальной гвардии Российской Федерации: приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации № 100 от 29 марта 2018 г. – М.: ЦА ВНГ РФ, 2018. – 73 с.

4. Фомин, В.С. Структура функциональной подготовленности спортсмена // Медико-биологические системы спортивной тренировки. – М., 1985. – С. 48–58.

5. Верхошанский, Ю.В. Закономерности функциональной специализации организма в ходе становления спортивного мастерства // Теория и практика физической культуры, 1970. – № 6. – С. 4–9.

6. Солопов И.Н. Функциональная подготовленность и функциональная подготовка спортсменов. Проблемы оптимизации функциональной подготовленности спортсменов / Тематический сборник научных работ. – Волгоград, 2007. – С. 4–12.

7. Кузнецов, А.В., Горбанева, Е.П., Солопов, И.Н. Значение различных компонентов функциональной подготовленности в обеспечении физической работоспособности спортсменов, специализирующихся в разных видах спортивных игр // Сборник статей победителей IV международного научно-практического конкурса / А.В. Кузнецов и др. – Пенза: «Наука и Просвещение», 2016. – С. 26–31.

8. Шамардин, А.А., Солопов, И.Н. Функциональные аспекты тренировки спортсменов / А.А. Шамардин, И.Н. Солопов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–13. – С. 2996–3000.

9. Мутаева, И.Ш. Функциональная подготовка студентов-легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции // Перспективы развития современного студенческого спорта. Итоги выступлений российских спортсменов на Универсиаде-2013 в Казани: материалы Всероссийской научно-практической конференции / Редколлегия: Ф.Р. Зотова, Н.Х. Давлетова, М.Н. Савосина, Т.В. Заячук. – 2013. – С. 408–410.

10. Агафонова, М.Е. Опыт выполнения программы тренировок по функциональной подготовке на обучающих курсах по тактической стрельбе / Прикладная спортивная наука. – 2015. – № 2. – С. 5–11.

11. Корженевский, А.Н., Корженевская, Е.И., Колокатова, Л.Ф., Воробьев, А.А. Повышение эффективности физической подготовки студентов с учетом данных комплексного контроля состояния основных функциональных систем организма / А.Н. Корженевский, Е.И. Корженевская, Л.Ф. Колокатова, А.А. Воробьев // Вестник спортивной науки. – М.: Советский спорт. – 2014. – № 4. – С. 59–65.

12. Зацюрский, В.М. Спортивная метрология. – М.: Физкультура и спорт. – 1982. – 256 с.

## References

1. Efimov, V.V. (2018), *Special functional training of the military personnel National Guard Troops*, Perm military institute of the National Guard Troops, pp. 313–318.

2. Efimov, V.V. (2018), *Pedagogical aspects of special functional preparation, Humanitarian and social and economic sciences: questions of the theory and practice: the collection of works of the All-Russian scientific and practical conference (with international participation)*, Perm: PVI VNG Russian Federation, pp. 108–114.

3. *Order of Federal service of the National Guard Troops of the Russian Federation of 29.03.2018 no. 100* “Manual on physical training in the National Guard Troops of the Russian Federation”.

4. Fomin, V.S. (1985), *Strukture of functional readiness of the athlete, Medicobiological systems of a sports training*, Moscow, pp. 48–58.

5. Verkhoshansky, Yu.V. (1970), Regularities of functional specialization of an organism with the course of formation of sports skill, *Theory and practice of physical culture*, no. 6, pp. 4–9.

6. Solopov, I.N. (2007), Functional readiness and functional training of athletes, Problems of optimization of functional readiness of athletes, *Thematic collection of scientific works, Volgograd*, 2007, pp. 4–12.

7. Kuznetsov, A.V. Gorbaneva, E.P. Solopov, I.N. (2016), Znachenie of various components of functional readiness in ensuring physical efficiency of the athletes specializing in different types of sports, *the Collection of articles of winners of the IV international scientific and practical competition*, Penza: Science and Education, pp. 26–31.

8. Shamardin, A.A., Solopov, I.N. (2013), Functional aspects of a training of athletes, *Basic researches*, no. 10–13, pp. 2996–3000.

9. Mutayeva, I.Sh. (2013), Functional training of the students athletes specializing in run on average distances, Prospects of development of modern student’s sport, *Results of speeches of the Russian athletes on the Universiade-2013 in Kazan, Materials of the All-Russian scientific and practical conference*, pp. 408–410.

10. Agafonova, M.E. (2015), Experience of implementation of the program of trainings on functional preparation on training courses on tactical firing, *Applied sports science*, no. 2, pp. 5–11.

11. Korzhenevsky, A.N., Korzhenevskaya, E.I., Kolokatova L.F, Vorobyov A.A. (2014), Increase in efficiency of physical training of students taking into account data of complex control of a condition of the main functional systems of an organism, *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 4, pp. 59–65.

12. Zatsiorsky, V.M. (1982), *Sports metrology*, Moscow: Physical culture and sport, 256 p.



## ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

**Е.Ю. КОЛЧИНА,**  
ЛГМУ им. Святителя Луки, г. Луганск, ЛНР

### **Аннотация**

Во многих видах спорта связанных прежде всего с развитием выносливости, основная роль принадлежит системе обеспечения организма кислородом. Составными элементами такой системы являются сердечно-сосудистая и дыхательная, между которыми существует теснейшая функциональная связь. При этом у одних лиц более выраженные изменения претерпевает сердечно-сосудистая система, а у других – дыхательная. Среди многих факторов, от которых эти сдвиги зависят, можно выделить величину физической нагрузки, уровень тренированности и возраст обследуемых.

**Ключевые слова:** спортсмены, ССС, дыхательная система, физическая нагрузка, велоэргометр.

## PECULIARITIES OF HEMODYNAMIC PARAMETERS OF CARDIOVASCULAR SYSTEM AT PERSONS OF YOUNG AGE INVOLVED IN SPORTS ACTIVITIES

**E.Yu. KOLCHINA,**  
LSMU named after St. Luke, Lugansk, LPR

### **Abstract**

In many sports, associated primarily with the development of endurance, the main role belongs to the system of providing the body with oxygen. The components of such a system are cardiovascular and respiratory, between which there is a close functional relationship. At the same time, some people have more pronounced changes in the cardiovascular system, and others – the respiratory system. Among the many factors on which these changes depend, it is possible to distinguish the amount of physical activity, the level of fitness and age of the subjects.

**Keywords:** athletes, ССС, respiratory system, physical activity, Bicycle ergometer.

**Цель исследования** – изучение особенностей гемодинамики, внешнего дыхания, газообмена, а также введение коэффициента оценки реакции кардиореспираторной системы на физические нагрузки.

**Испытуемые.** В исследовании принимали участие спортсмены ЛНР, юноши и девушки в возрасте от 15 до 29 лет, занимающиеся теми видами спорта, которые развивают выносливость. Все спортсмены были разделены на три группы. В 1-ю группу вошли подростки 15–16 лет (11 чел.), во 2-ю – юноши и девушки от 17 до 21 года (12 чел.), в 3-ю – взрослые спортсмены 22–29 лет (10 чел.).

### **Методы исследования**

Все обследуемые выполняли ступенчато возрастающую велоэргометрическую нагрузку в диапазоне от 50 до 200 Вт без отдыха. Длительность каждой ступени составляла 4 мин. За 15–20 с до конца каждой ступени нагрузки регистрировали диффеограмму с электродов, которые при помощи резинового пояса крепились на шее и грудной клетке спортсменов в области мечевидного отростка. Анализировали 6–10 комплексов диффеограммы. В формулу, которую мы использовали, был введен усредненный периметр грудной клетки для учета

особенностей конституции тела обследуемых. Запись электрокардиограмм проводили в одном из отделений по Небу. Минутный объем крови (МОК) находили расчетным способом [1]. Выдыхаемый воздух собирали в мешок Дугласа и производили его газоанализ на парамагнитном оксиганализаторе АК-5. Минутный объем дыхания (МОД) и частоту дыхания (ЧД) определяли с помощью пневмотахографа. Градуировку оксиганализатора контролировали ежедневно с использованием точных газовых смесей [3].

### **Обсуждение результатов исследования**

Как показали результаты исследований, имеются различные механизмы, достаточно полно обеспечивающие организм кислородом при мышечной деятельности и зависящие от возраста спортсменов. К наиболее совершенным можно отнести механизмы, связанные с увеличением показателей МОК и КИО<sub>2</sub>, характерные для групп юношей и взрослых спортсменов, и с повышением МОД – для групп подростков. Однако для оценки эффективности кислородного обеспечения, основанной на комплексном подходе, необходимо введение показателя, учитывающего реакцию сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Сердечно-сосудистая система,





как правило, выступает в роли лимитирующего звена в цепи транспорта кислорода к работающим мышцам, а дыхательная – может ее компенсировать. Это происходит в результате более низкой «пропускной способности» сердца, т.к. во время физических нагрузок субмаксимальной и большой мощности МОК возрастает в 4–5 раз, а объем воздуха, перекачиваемого через легкие, – в 15–20 раз. Поэтому критерием оценки взаимодействия этих систем можно считать их кислородтранспортную эф-

фективность, которая будет оцениваться как результат взаимодействия центральной гемодинамики, внешнего дыхания и газообмена.

Был использован коэффициент комплексной оценки обеспечения организма кислородом, представляющий собой отношение произведений:

$$\frac{\text{УОК} \times \text{КИО}_2}{\text{ЧСС} \times \text{МОД}} \quad (\text{в } \%).$$

Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Коэффициент комплексной оценки обеспечения организма кислородом в группах спортсменов при ступенчато возрастающей велоэргометрической нагрузке ( $M \pm m$ )**

Нагрузка	Группа		
	1-я	2-я	3-я
ФОН	178,36 ± 30,75	226,08 ± 24,26	352,41 ± 42,60***
50 Вт	92,00 ± 11,57	144,26 ± 10,47*	213,60 ± 14,61***
100 Вт	55,01 ± 7,13	115,42 ± 10,77*	149,11 ± 15,09**
150 Вт	40,11 ± 6,24	94,92 ± 10,14*	114,79 ± 11,17**
200 Вт	25,56 ± 3,02	67,50 ± 5,50*	83,00 ± 8,90**

Примечание (для таблиц 1 и 2): \* Достоверность различий между данными 1-й и 2-й групп.

\*\* Достоверность различий между данными 1-й и 3-й групп.

\*\*\* Достоверность различий между данными 2-й и 3-й групп.

Таблица 2

**Показатели гемодинамики, внешнего дыхания и газообмена в группах спортсменов при ступенчато возрастающей велоэргометрической нагрузке**

Нагрузка	Показатель	Группа		
		1-я	2-я	3-я
ФОН	ЧСС	77,51 ± 4,63	64,38 ± 2,95*	63,88 ± 3,54**
	УОК	62,55 ± 3,55	76,27 ± 4,59*	78,93 ± 4,52**
	МОК	4,77 ± 0,28	4,91 ± 0,29	5,01 ± 0,44
	МОД	9,73 ± 0,81	11,28 ± 0,98	8,82 ± 1,15
	КИО <sub>2</sub>	21,36 ± 1,98	19,55 ± 0,86	22,09 ± 1,21
50 Вт	ЧСС	105,62 ± 5,21	91,19 ± 2,62*	87,59 ± 2,40**
	УОК	81,08 ± 3,44	105,05 ± 6,60*	108,38 ± 8,80**
	МОК	8,46 ± 0,50	9,72 ± 0,82	9,51 ± 0,69
	МОД	25,76 ± 1,74	25,97 ± 1,56	23,69 ± 2,68
	КИО <sub>2</sub>	28,52 ± 1,86	31,14 ± 1,72	36,78 ± 1,65***
100 Вт	ЧСС	133,13 ± 6,05	108,85 ± 2,54*	103,49 ± 2,62**
	УОК	80,07 ± 3,45	118,29 ± 6,70*	122,66 ± 7,30**
	МОК	10,53 ± 0,41	13,04 ± 0,65*	12,69 ± 0,32**
	МОД	40,35 ± 3,04	35,64 ± 1,78	37,03 ± 3,97
	КИО <sub>2</sub>	33,39 ± 2,02	36,77 ± 1,99	41,49 ± 1,86**
150 Вт	ЧСС	161,24 ± 6,26	131,12 ± 2,85*	123,78 ± 2,76**
	УОК	77,83 ± 4,60	122,71 ± 4,81*	133,46 ± 7,55**
	МОК	12,35 ± 0,56	16,04 ± 0,65*	16,44 ± 0,82**
	МОД	54,15 ± 3,21	43,98 ± 1,95*	46,85 ± 3,07
	КИО <sub>2</sub>	36,35 ± 2,56	42,34 ± 1,53	47,03 ± 1,44***
200 Вт	ЧСС	178,10 ± 6,98	149,62 ± 3,27*	143,01 ± 3,46**
	УОК	73,30 ± 5,45	130,76 ± 7,31*	134,41 ± 8,06**
	МОК	12,90 ± 0,87	17,77 ± 1,23*	19,10 ± 0,97**
	МОД	68,57 ± 3,84	59,04 ± 2,26*	60,10 ± 4,35
	КИО <sub>2</sub>	40,82 ± 1,64	44,99 ± 1,60	50,41 ± 1,59***



С увеличением мощности работы на велоэргометре данный коэффициент, как видно по данным табл. 2, снижался, причем наиболее значительно в группе подростков, что свидетельствует о ведущей роли у них дыхания в обеспечении организма кислородом. Это совпадает с мнением С.Н. Кучкина (2000 г.), согласно которому на начальном этапе учебно-тренировочного процесса работоспособность обеспечивается в основном за счет аппарата внешнего дыхания. Однако вентиляционные возможности были выше в других группах спортсменов. Удовлетворение же кислородного запроса происходило у них за счет показателей сердечно-сосудистой системы. Тот путь, по которому организм подростков снабжается кислородом, считается малоэффективным, т.к. большая часть кислорода, доставляемая в организм, обеспечивает энергетические потребности мышц самой дыхательной системы.

Между подростками и остальными группами, которые были обследованы, достоверные различия в отношении коэффициента наиболее четко проявлялись с первой ступени нагрузки. Следовательно, с помощью предлагаемого показателя можно обнаружить различия между возрастными группами даже при использовании небольших по мощности нагрузок. Включение механизмов адаптации к физическим нагрузкам происходит неодновременно, отражая сложную систему регуляции и взаимокompенсации функций. Это можно видеть на примере нагрузок повышающейся мощности (табл. 2).

При нагрузке мощностью в 50 Вт во всех группах спортсменов доминирующее значение приобретала сердечно-сосудистая система. В таком случае помимо вполне естественной хронотропной реакции наблюдалось увеличение насосной функции сердца, т.к. сердечный выброс в равной степени обеспечивался за счет как ЧСС, так и УОК (табл. 3).

Таблица 3

**Увеличение частоты сердечбиений и ударного объема крови по сравнению с таковыми в покое при ступенчато возрастающей велоэргометрической нагрузке (%)**

Нагрузка	Показатель	Группа		
		1-я	2-я	3-я
50 Вт	ЧСС	36	42	38
	УОК	30	38	37
100 Вт	ЧСС	72	69	63
	УОК	28	55	55
150 Вт	ЧСС	108	104	94
	УОК	24	61	69
200 Вт	ЧСС	130	132	125
	УОК	17	71	70

В последующем при повышении мощности нагрузки в группе подростков рост сердечного выброса происходит в большей степени, чем в других группах, благодаря увеличению частоты сердечбиений, что является малоэффективным, потому что предельная хронотропная реакция сердца биологически детерминирована функциональными возможностями синусового узла. В других группах МОК обеспечивался за счет как хронотропного, так и инотропного компонентов сердечной деятельности. Однако и в этих группах, особенно при нагрузках мощностью в 150 и 200 Вт, роль частоты сердечбиений была более значительной, чем ударного выброса.

При дальнейшем повышении мощности нагрузки в группе подростков возрастает роль дыхательного компонента сердечно-сосудистой и дыхательной систем, т.е. аппарат внешнего дыхания приобретает значение ведущего фактора в обеспечении организма подростков кислородом при нагрузках мощностью 100, 150 и 200 Вт. В этом случае компенсируется насосная функция сердца, т.к. рост величины УОК не прослеживается. Следовательно, компенсация производительности сердца у подростков происходит по дыхательному типу [1, 2].

### Выводы

Таким образом, динамика кардиореспираторных показателей у спортсменов разная, и поддержание задаваемой нагрузки обеспечивается различным сочетанием взаимодействия систем транспорта и утилизации кислорода, зависящим от возраста спортсменов. Предлагаемый нами

коэффициент комплексной оценки обеспечения организма кислородом может быть использован для определения компенсаторных и адаптивных реакций организма спортсменов при выполнении ими физических нагрузок повышающейся мощности.



**Литература**

1. Лопатина, Л.А., Семенов, С.Н., Серезенко, Н.П. Вариабельность сердечного ритма у юношей разных соматотипов при проведении ортостатической пробы // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – № 2. – С. 170–172.
2. Олейник, Е.А. Анатомо-антропологические характеристики спортсменок игровых видов спорта // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 6. – С. 94–98.
3. Радыш, И.В., Юсупова, Р.А., Ермакова, Н.В., Ходорович, А.М., Старшинов, Ю.П., Коротеева, Т.В. Динамика показателей кардиореспираторной системы у женщин различных соматотипов под воздействием физической нагрузки // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2007. – № 6. – С. 240–243.

**References**

1. Lopatina, L.A., Semenov, S.N. and Seredenko, N.P. (2012), Heart rate variability in boys of different somatotype during orthostatic testing, *Vestnik novyh medizinskih tehnologiy*, no. 2, pp. 170–172.
2. Oleynik, E.A. (2013), Anatomical and anthropological characteristics of female athletes in game sports, *Ucheniye zapiski Universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 6, pp. 94–98.
3. Radysh, I.V., Yusupova, R.A., Ermakova, N.V., Khodorovich, A.M., Starshinov, Yu.P. and Koroteeva, T.V. (2007), Dynamics of cardiorespiratory system indicators in women of different somatotype under the influence of physical loads, *Pedagogicheskie, psychologicheskie, medico-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta*, no. 6, pp. 240–243.



## СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТ АДАПТИВНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ С МЕНТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

**И.В. ФЕДОТОВА, И.С. ТАМОЖНИКОВА,  
ВГАФК, г. Волгоград, Россия;  
В.В. СКВОРЦОВ,  
ВолГМУ, г. Волгоград, Россия**

### **Аннотация**

Данное исследование посвящено перспективам использования диагностических и коррекционных методик в системе комплексной реабилитации и социализации детей с ограниченными возможностями здоровья. С их помощью удастся максимально оптимизировать процессы адаптации, обучения и развития детей в целом. Тщательный мониторинг позволяет максимально индивидуализировать процесс адаптации, подбирая программу реабилитационных мероприятий, отвечающих потребностям того или иного ребенка. Такой подход позволяет свести возможные ошибки в процессе реабилитации к минимуму, а также значительно повысить эффективность данных мероприятий. Метод социологического мониторинга позволяет контролировать эффективность реабилитационных мероприятий, своевременно вносить коррективы в процесс реабилитации, таким образом повышая его эффективность. Социологический мониторинг является весьма универсальным средством контроля эффективности, так как его можно использовать при реализации самых разных вариантов реабилитационных мероприятий.

**Ключевые слова:** адаптивное физическое воспитание, дети с ограниченными возможностями здоровья, диагностические методики, коррекционные мероприятия, реабилитация, социологическое исследование.

## SOCIOLOGICAL STUDY OF THE COMPONENTS OF ADAPTIVE PHYSICAL EDUCATION OF CHILDREN WITH MENTAL PATHOLOGY

**I. V. FEDOTOVA, I. S. TAMOZHNIKOVA,  
VSAFC, Volgograd, Russia;  
V. V. SKVORTSOV,  
VSMU, Volgograd, Russia**

### **Abstract**

This study focuses on the prospects for the use of diagnostic and correctional techniques in the system of comprehensive rehabilitation and socialization of children with disabilities. With their help, it is possible to optimize the processes of adaptation, learning and development of children as a whole. Careful monitoring allows you to customize the adaptation process as much as possible, selecting a rehabilitation program that meets the needs of a child. Such an approach allows to reduce possible errors in the rehabilitation process to a minimum, as well as significantly improve the effectiveness of these activities. The method of sociological monitoring allows you to monitor the effectiveness of rehabilitation measures, make timely adjustments to the rehabilitation process, thus increasing its effectiveness. Sociological monitoring is a very universal means of monitoring effectiveness, since this method of control may be used in the implementation of a variety of rehabilitation options.

**Keywords:** adaptive physical education, children with disabilities, diagnostic methods, remedial measures, rehabilitation, sociological research.

Своевременная комплексная диагностика, адекватно подобранные коррекционные методики, интегрированный, личностно-ориентированный подход к проблемам позволяет на сегодняшний день максимально скорректировать процесс адаптации детей с ограниченными возможностями здоровья, что предоставит ребенку возможность успешно развиваться, обучаться, адаптироваться в обществе сверстников и взрослых [2, 3, 6]. Разностороннее интегрированное мониторинговое наблюдение помогает специалистам избежать ошибок при определении отклонений и причин их возникновения. Оно способствует грамотному отбору наиболее оптимальных, адекватных структуре

дефекта, возрасту ребенка и особенностям его развития традиционных и нетрадиционных профилактических, коррекционно-развивающих методик (в том числе методов и средств адаптивного физического воспитания). Это позволяет не только скорректировать имеющиеся нарушения, но и обеспечить полноценное развитие личности детей с ограниченными возможностями здоровья при условии, что в диагностическом и коррекционном процессе будут объединены усилия всех специалистов [4, 7, 8].

С целью контроля результатов социальной составляющей адаптации лиц несовершеннолетнего возраста



с ограниченными возможностями здоровья к постоянно меняющимся факторам внешней и внутренней среды используются социологические методы и многочисленные опросники [1, 3, 5]. На сегодняшний день в качестве диагностического инструментария в оценке процесса адаптивного физического воспитания детей с ментальной патологией в свете их приспособления к интегрированной среде взаимодействия широко используются следующие методики: определение ценностных ориентаций по М. Рокичу; диагностика коммуникативной толерантности по В.В. Бойко; экспресс-диагностика социальной изолированности Д. Рассела и М. Фергюсона; методика интерактивной направленности Н.Е. Щурковой в модификации Н.П. Фетискина; методика СЖО, Crumbaugh, Maholick в модификации Д.А. Леонтьева и другие [1, 3, 5].

*Социологический мониторинг* специалистами в сфере педагогики, медицины, социологии и (или) родителем, лицом, его замещающим, под руководством специалиста, за которым остается ведущая роль, обеспечит необходимый контроль процесса коррекционных мероприятий детей с ограниченными возможностями здоровья [3, 7, 9]. Необходимо осуществление диагностики особенностей отношений ребенка к себе, своему состоянию, другим людям. Проведение социологического исследования позволит определить содержание процесса адаптивного физического воспитания и моделировать систему восстановительных мероприятий индивидуализированного характера, оговаривать особенности ее реализации.

### Материалы и методы исследования

В исследовании задействовано 52 ребенка в возрасте от 6 до 12 лет, 29 мальчиков и 23 девочки, с диагнозами: синдром Дауна, детский церебральный паралич, аутизм. Разработан специальный авторский опросник, позволяющий эксплицировать компоненты состояния здоровья детей с ограниченными возможностями здоровья. Анкета предназначена для родителей и основана на стратегии принудительного выбора; состоит из 12 вопросов с несколькими вариантами ответов. Проведен однократный опрос. С целью статистической обработки данных проведено сравнение относительных частот негативных и позитивных ответов на вопросы анкеты. Использован вероятностный калькулятор. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования

Проведена оценка медицинской, психологической и социальной компонент процесса адаптивного физического воспитания лиц несовершеннолетнего возраста с ментальной патологией. Эксплицированы позитивные и негативные ответы на вопросы по разработанному авторскому опроснику. По результатам анализа полученных данных установлен факт, что достоверно чаще из-за физических проблем дети сокращали количество времени, которое обычно затрачивали на игру, прогулки или другие виды деятельности, в сравнении с теми, которые вели привычный активный образ жизни (табл. 1). Родители отмечают достоверное превалирование частоты встречаемости различных заболеваний острого и хронического характера в 83% случаев в сравнении

с теми детьми, которые болеют не часто (17%). Лидирующую позицию среди патологий занимают частые респираторные заболевания (70%), специфическая патология (20%), сразу несколько болезней встречается в 8% случаев. Родители утверждают отсутствие у своего ребенка патологии опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, возможно связанное с их недостаточной осведомленностью о состоянии здоровья и (или) не полном обследовании организма ребенка.

Выполняли меньший объем работы в связи с алгическими проявлениями различной локализации статистически значимо большее количество детей (63%) относительно тех, которые трудились в запланированном режиме (37%). Установлен факт связи основного заболевания с достоверно значимым снижением когнитивных функций (59%) в сравнении с теми детьми, которые играли, занимались уроками или другими видами деятельности менее старательно, чем обычно (41% случаев).

В результате возникающих эмоциональных проблем, таких как плохое настроение, раздражительность, тревожность дети статистически значимо чаще сокращали количество времени, отведенное на игру, прогулки и другие виды деятельности (55%) в сравнении с детьми, ведущими активный вид ежедневной деятельности (45%). Достоверно чаще встречается ответ родителей, что их ребенок в связи с психологическими проблемами выполнял меньший объем работы, чем было запланировано (54%), в сравнении с теми детьми, у которых не отмечалось связи между эмоциями и работоспособностью (46%). Психоэмоциональный компонент откладывает отпечаток у детей с ментальной патологией и на когнитивный компонент. 53% детей были старательны и аккуратны при выполнении поставленных перед ними задач относительно тех, кто был менее организован (37%). Таким образом, проведенное социологическое исследование позволит в индивидуальном порядке мониторить процесс занятий адаптивным физическим воспитанием детей с ограниченными возможностями здоровья.

### Выводы

Социологический анализ компонент состояния здоровья в процессе адаптивного физического воспитания детей с ментальной патологией позволил установить проблемы медицинского, психологического и социального характеров, требующие коррекционных мероприятий комплексной, индивидуализированной направленности.

Выявлены негативные компоненты у лиц несовершеннолетнего возраста с ментальной патологией в период занятий восстановительными мероприятиями: частые респираторные заболевания; трудности в ведении активного образа жизни, связанные с патологией, психоэмоциональными и социальными проблемами; нарушение когнитивных функций; ограничения в повседневной деятельности, связанные с болевыми ощущениями; проблемы организационного характера.

Специально разработанный опросник может быть использован в качестве важного критерия в оценке адаптации/дизадаптации детей с ограниченными возможностями здоровья в процессе адаптивного физического воспитания.



Таблица 1

**Медицинская, психологическая и социальные компоненты процесса  
адаптивного физического воспитания детей с ментальной патологией**

Частота встречаемости негативных ответов на вопросы анкеты (%)	Частота встречаемости позитивных ответов на вопросы анкеты (%)
Состояние здоровья ребенка плохое или удовлетворительное (31)	Состояние здоровья ребенка превосходное, очень хорошее или хорошее (69)
В сравнении с прошлым годом на настоящий момент состояние ребенка без изменений, в некоторой степени хуже, намного хуже (28)	В сравнении с прошлым годом на настоящий момент состояние ребенка намного лучше, в некоторой степени лучше (72)
Ребенок за последние четыре недели испытывал трудности, связанные с выполнением ежедневных видов деятельности, из-за физических проблем (33)	Ребенок за последние четыре недели не испытывал трудности, связанные с выполнением ежедневных видов деятельности из-за физических проблем (67)
Ребенок сокращал количество времени, которое обычно затрачивал на игру, прогулки или другие виды деятельности из-за физических проблем (58)	Ребенок не сокращал количество времени, которое обычно затрачивал на игру, прогулки или другие виды деятельности из-за физических проблем (42)
Ребенок выполнял меньший объем работы ежедневной деятельности, чем планировали (63)	Выполняемый ребенком объем работы ежедневной деятельности не изменился или выполнял даже больше, чем планировали (37)
Ребенок играл, занимался уроками или другими видами деятельности менее старательно и аккуратно, чем обычно (59)	Ребенок играл, занимался уроками или другими видами деятельности как обычно или более старательно и аккуратно, чем обычно (41)
За последние четыре недели ребенок испытывал трудности, связанные с выполнением ежедневной деятельности, из-за эмоциональных проблем (55)	За последние четыре недели ребенок не испытывал трудности, связанные с выполнением ежедневной деятельности из-за эмоциональных проблем (45)
Ребенок увеличивал количество времени, которое обычно затрачивал на ежедневную деятельность (55)	Ребенок сокращал или не изменял количество времени, которое обычно затрачивал на ежедневную деятельность (45)
Ребенок выполнял меньший объем работы, чем планировали (58)	Ребенок выполнял достаточный или даже больший объем работы, чем планировали (42)
Ребенок выполнял различные виды деятельности менее старательно и аккуратно, чем обычно (37)	Ребенок выполнял различные виды деятельности как обычно или более старательно и аккуратно (63)
За последние четыре недели проблемы со здоровьем или эмоциональные проблемы мешали ребенку вести привычный образ жизни в кругу семьи, друзей, соседей и др. социальных групп (48)	За последние четыре недели физическое здоровье и эмоциональное состояние ребенка были стабильными и нисколько не мешали его привычному образу жизни в кругу семьи, друзей, соседей и др. социальных групп (52)
В течение 4 последних недель ребенка достаточно сильно беспокоили боли различного происхождения (13)	В течение 4 последних недель ребенка абсолютно не беспокоили боли различного происхождения (87)
За последние 4 недели физическая боль мешала ребенку в выполнении привычной для него деятельности – умственной, игровой (11)	За последние 4 недели физическая боль абсолютно не мешала ребенку в выполнении привычной для него деятельности – умственной, игровой (89)
За последние 4 недели физическое состояние или эмоциональные проблемы достаточно часто мешали ребенку в общении с друзьями, родственниками или другими социальными группами (10)	За последние 4 недели физическое состояние или эмоциональные проблемы абсолютно не мешали ребенку в общении с друзьями, родственниками или другими социальными группами (90)
Ребенок болеет легче, чем другие дети (56)	Ребенок здоров, как и дети, которых я знаю (44)
Ребенок болеет достаточно часто (52)	Ребенок болеет не чаще других детей, которых я знаю (48)

*Примечание:* достоверность различий между частотой встречаемости позитивных и негативных ответов на вопросы анкеты при  $p < 0,05$ .



## Литература

1. Венедиктова, Л.В. Дифференциальная диагностика речевых расстройств у детей дошкольного и школьного возраста: метод. рекомендации / Л.В. Венедиктова. – СПб: Детство-Пресс, 2010.
2. Герасименко, О.А., Дименштейн, Р.П. Несколько слов к вопросу об интеграции / О.А. Герасименко, Р.П. Дименштейн // Особый ребенок: исследования и опыт помощи, 2000. – Вып. 3. – С. 5–21.
3. Левченко, И.Ю. Многоуровневая модель диагностики в системе ранней помощи детям с ограниченными возможностями здоровья / И.Ю. Левченко, И.В. Евтушенко // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – С. 45–48.
4. Нечаев, В.С. «Реабилитация» и «абилитация» как критерии выбора медицинских реабилитационных мероприятий / В.С. Нечаев, З.А. Магомедова // Российская академия медицинских наук. Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья, 2013. – Т. 1. – С. 155–157.
5. Поникарова, В.Н., Погорелова, Т.В. Диагностика школьной адаптации детей младшего школьного возраста с ограниченными возможностями здоровья / В.Н. Поникарова, Т.В. Погорелова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 5. – С. 4–7.
6. Федотова, И.В., Таможникова, И.С. Современные подходы в процессе адаптивного воспитания детей с хроническими заболеваниями опорно-двигательного аппарата / И.В. Федотова, И.С. Таможникова // Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Современные проблемы физического воспитания подрастающего поколения: перспективы и пути решения». – ВГАФК, 2017. – С. 236–241.
7. Чепурышкин, И. К вопросу о сущности понятия «абилитация» как педагогический феномен / И. Чепурышкин // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по Матер. I междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2010. – № 1. – Ч. IV. – С. 27–32.
8. Шипицына, Л.М. Психолого-медико-педагогическая консультация: метод. рек. / Л.М. Шипицына. – СПб: Детство-ПРЕСС, 2002. – 352 с.
9. Ширшина, Н.В. Программа персонифицированного сопровождения детей с ограниченными возможностями здоровья / Н.В. Ширшина, И.С. Таможникова, И.В. Федотова // Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Современные проблемы физического воспитания подрастающего поколения: перспективы и пути решения». – ВГАФК, 2017. – С. 227–231.

## References

1. Venediktova, L.V. (2010), *Differential diagnosis of speech disorders in children of preschool and school age: Methodic recommendations*, St. Petersburg: Detstvo.
2. Gerasimenko, O.A. and Dimenshtein, R.P. (2000), A few words to the question of integration, *Osobiy rebenok: issledovaniya i opyt pomoshchi*, vol. 3, pp. 5–21.
3. Levchenko, I.Yu. and Yevtushenko, I.V. (2015), Multilevel model of diagnosis in the system of early care for children with disabilities, *Sovremenniye problemy nauki i obrazovaniya*, no. 6, pp. 45–48.
4. Nechaev, V.S. and Magomedov, Z.A. (2013), “Rehabilitation” and “habilitation” as criteria for selecting medical rehabilitation measures, *Rossiyskaya akademiya meditsinskikh nauk. Byulleten' Natsional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya*, vol. 1, pp. 155–157.
5. Ponikarova, V.N. and Pogorelova T.V. (2015), Diagnosis of school adaptation of children of primary school age with disabilities, *Sovremenniye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologiy*, no. 5, pp. 4–7.
6. Fedotova, I.V. and Tamozhnikova, I.S. (2017), Modern approaches in the process of adaptive education of children with chronic diseases of the musculoskeletal system, In: *materials of the All-Russian with international participation scientific-practical conference “Modern problems of physical education of the younger generation: prospects and solutions”*, Volgograd: VGAFK, pp. 236–241.
7. Chepuryshkin, I. (2010), To the question of the essence of the concept of “habilitation” as a pedagogical phenomenon, In: *Personality, family and society: questions of pedagogy and psychology: Mat. 1<sup>st</sup> Intern. scientific-practical Conf.*, Novosibirsk: SibAK, no. 1, part IV, pp. 27–32.
8. Shipitsyna, L.M. (2002), *Psycho-medical-pedagogical consultation: methodic recommendations*, SPb: Childhood-PRESS, 352 p.
9. Shirshina, N.V., Tamozhnikova, I.S. and Fedotova, I.V. (2017), The program of personalized support of children with disabilities, In: *Proceedings of the All-Russian with international participation scientific-practical conference “Modern problems of physical education of the younger generation: prospects and solutions”*, Volgograd: VGAFK, pp. 227–231.



## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

---

**Аксенов Максим Олегович** – доктор педагогических наук, доцент, заведующий лабораторией спортивной генетики факультета физической культуры, спорта и туризма Бурятского государственного университета им. Доржи Банзарова; руководитель комплексной научной группы мужской сборной команды Республики Бурятия по вольной борьбе Центра спортивной подготовки, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия.

E-mail: maxim.axjonow@mail.ru

**Балабохина Татьяна Валентиновна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологических дисциплин Смоленской государственной академии физической культуры, спорта и туризма.

**Бобкова Елена Николаевна** – кандидат педагогических наук, доцент, проректор по научной работе и международной деятельности Смоленской государственной академии физической культуры, спорта и туризма.

E-mail: gtosmolensk@mail.ru

**Дарданова Наталья Александровна** – кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой теории и методики гимнастики Смоленской государственной академии физической культуры, спорта и туризма.

**Долматова Тамара Владимировна** – кандидат политических наук, руководитель учебного центра ФГБУ ФНЦ ВНИИФК.

E-mail: tamara.dolmatova@vniifk.ru

**Ерошкина Светлана Борисовна** – кандидат экономических наук, заведующая лабораторией исследования проблем государственного управления системой физической культуры и спорта ФГБУ ФНЦ ВНИИФК.

E-mail: eroshkina@vniifk.ru

**Ефимов Виталий Викторович** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической подготовки и спорта Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации.

E-mail: efimov083@mail.ru

**Зебзеев Владимир Викторович** – кандидат педагогических наук, доцент, старший научный сотрудник Чайковского государственного института физической культуры, г. Чайковский, Пермский край, Россия.

E-mail: zebzeev85@mail.ru

**Зюрин Эдуард Адольфович** – кандидат педагогических наук, заведующий лабораторией проблем физической культуры и массового спорта ФГБУ ФНЦ ВНИИФК.

E-mail: rudra54@mail.ru

**Иерусалимцева Ольга Васильевна** – старший преподаватель Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Ярославской области «Институт развития образования».

E-mail: ierusalimceva@iro.yar.ru

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

---

**Aksenov Maxim Olegovich** – Doctor of Pedagogics, Associate Professor, Head of the Laboratory of Sports Genetics at the Faculty of Physical Culture, Sports and Tourism of the Banzarov Buryat State University; Head of the Comprehensive Scientific Group of the Men's Wrestling Team of the Republic of Buryatiya Sports Training Center, Ulan-Ude, Republic of Buryatiya, Russia.

E-mail: maxim.axjonow@mail.ru

**Balabokhina Tatyana Valentinovna** – PhD (Biology), Associate Professor of the Department of Biological Disciplines of the Smolensk State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Smolensk, Russia.

**Bobkova Elena Nikolaevna** – PhD (Pedagogics), Associate Professor, Vice-Rector for Scientific Work and International Activities of the Smolensk State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Smolensk, Russia.

E-mail: gtosmolensk@mail.ru

**Dardanova Natalya Aleksandrovna** – PhD (Pedagogics), Head of the Department of Theory and Methods of Gymnastics of the Smolensk State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Smolensk, Russia.

**Dolmatova Tamara Vladimirovna** – PhD (Politics), Head of the Training Center of the FSBI FSC VNIIFK.

E-mail: tamara.dolmatova@vniifk.ru

**Eroshkina Svetlana Borisovna** – PhD (Economics), Head of the Laboratory for the Study of Public Administration Problems of the Physical Culture and Sports System of the FSBI FSC VNIIFK.

E-mail: eroshkina@vniifk.ru

**Efimov Vitaliy Viktorovich** – PhD (Pedagogics), Associate Professor of the Department of Physical Training and Sports of the Perm Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, Perm, Russia.

E-mail: efimov083@mail.ru

**Zebzeev Vladimir Viktorovich** – PhD (Pedagogics), Associate Professor, Senior Research Fellow of the Tchaikovsky State Institute of Physical Culture, Tchaikovsky, Perm region, Russia.

E-mail: zebzeev85@mail.ru

**Zyurin Eduard Adolfovich** – PhD (Pedagogics), Head of the Laboratory of Problems of Physical Culture and Mass Sports of the FSBI FSC VNIIFK.

E-mail: rudra54@mail.ru

**Ierusalimtseva Olga Vasilyevna** – Senior Lecturer, State Autonomous Institution of Continuing Professional Education of the Yaroslavl Region "Institute for the Development of Education", Yaroslavl, Russia.

E-mail: ierusalimceva@iro.yar.ru



**Козлов Александр Анатольевич** – кандидат педагогических наук, начальник отдела Государственного автономного учреждения Московской области «Дирекция по организации и проведению спортивных мероприятий и мероприятий по работе с молодежью».

**Козлова Елена Георгиевна** – старший преподаватель кафедры физической культуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия им. Н.В. Верещагина», г. Вологда, Россия.  
E-mail: el.kozlova6767@mail.ru

**Колчина Елена Юрьевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры физической культуры Луганского государственного медицинского университета им. Святителя Луки, г. Луганск, Луганская Народная Республика.  
E-mail: kolba76@yandex.ua

**Кряжев Валерий Дмитриевич** – доктор педагогических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем спортивной подготовки ФГБУ ФНЦ ВНИИФК.  
E-mail: kryzev@mail.ru

**Кряжев Сергей Валерьевич** – студент 2 курса МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва.

**Куренцов Вадим Алексеевич** – кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник лаборатории проблем физической культуры и массового спорта ФГБУ ФНЦ ВНИИФК.

**Ловягина Александра Евгеньевна** – кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии факультета психологии Санкт-Петербургского государственного университета, руководитель специализации «Психология спорта и физической активности» факультета психологии СПбГУ.  
E-mail: Lovagina2@mail.ru

**Медведев Дмитрий Станиславович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом физиологической оценки и медицинской коррекции Научно-исследовательского института гигиены, профпатологии и экологии человека ФМБА России; профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург.  
E-mail: gpech@fmbamail.ru;  
E-mail: rsc-ide@yandex.ru

**Михайлова Наталия Владимировна** – старший преподаватель кафедры физической культуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия им. Н.В. Верещагина», г. Вологда, Россия.  
E-mail: mihnv240679@yandex.ru

**Петрук Елена Николаевна** – научный сотрудник лаборатории ГТО ФГБУ ФНЦ ВНИИФК.  
E-mail: umsdou@mail.ru

**Kozlov Alexander Anatolyevich** – PhD (Pedagogics), Head of Department of the State Autonomous Institution of the Moscow region “Directorate for the organization and conduct of sporting events and activities for working with youth”, Moscow.

**Kozlova Elena Georgievna** – Senior Lecturer, Department of Physical Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Vologda State Dairy and Economics Academy named after N.V. Vereshchagin”, Vologda, Russia.  
E-mail: el.kozlova6767@mail.ru

**Kolchina Elena Yurievna** – PhD (Biology), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Culture of the Lugansk State Medical University named after St. Luke, Lugansk, Lugansk People’s Republic.  
E-mail: kolba76@yandex.ua

**Kryazhev Valery Dmitrievich** – Doctor of Pedagogics, Professor, Leading Researcher at the Laboratory for Sports Training Problems of the Federal Scientific Center for Physical Culture and Sports of the FSBI FSC VNIIFK.  
E-mail: kryzev@mail.ru

**Kryazhev Sergey Valerievich** – 2<sup>nd</sup> year student of MSTU named after N.E. Bauman, Moscow.

**Kurentsov Vadim Alekseevich** – PhD (Pedagogics), Senior Researcher of the Laboratory of Problems of Physical Culture and Mass Sports of the FSBI FSC VNIIFK.

**Lovagina Aleksandra Evgenievna** – PhD (Psychology), Associate Professor of the Department of General Psychology of the Faculty of Psychology of the St. Petersburg State University, Head of the Specialization “Psychology of Sport and Physical Activity” of the Psychology Department, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia.  
E-mail: Lovagina2@mail.ru

**Medvedev Dmitry Stanislavovich** – Doctor of medicine, Professor, Head of the Department of Physiological Assessment and Medical Correction of the Federal State Unitary Enterprise “Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology” FMBA of Russia; Professor of the Department of Physiotherapy and Sports Medicine of the North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia.  
E-mail: gpech@fmbamail.ru  
E-mail: rsc-ide@yandex.ru

**Mikhailova Natalia Vladimirovna** – Senior Lecturer of the Department of Physical Education of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Vologda State Dairy and Economics Academy named after N.V. Vereshchagin”, Vologda, Russia.  
E-mail: mihnv240679@yandex.ru

**Petruk Elena Nikolaevna** – researcher of the laboratory of GTO of the FSBI FSC VNIIFK.  
E-mail: umsdou@mail.ru



**Ростовцев Владимир Леонидович** – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории медико-биологических проблем физической культуры и спорта ФГБУ ФНЦ ВНИИФК.  
E-mail: rost.177@yandex.ru

**Сиваченко Иван Борисович** – научный сотрудник Научно-исследовательского института гигиены, профпатологии и экологии человека ФМБА России, г. Санкт-Петербург.  
E-mail: gpech@fmbamail.ru; avans\_d@mail.ru

**Скворцов Всеволод Владимирович** – доктор медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней Волгоградского государственного медицинского университета.  
E-mail: vskvortsov1@ya.ru

**Сопов Владимир Федорович** – кандидат психологических наук, профессор кафедры психологии Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.  
E-mail: vladimirsopov@mail.ru

**Талан Алексей Сергеевич** – кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры теории и методики компьютерного спорта и прикладных компьютерных технологий Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.  
E-mail: alex@click-storm.com

**Талан Матвей Сергеевич** – аспирант кафедры оториноларингологии Казанского государственного медицинского университета.

**Таможникова Ирина Сергеевна** – кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры спортивной медицины ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры».  
E-mail: d2264@mail.ru

**Федотова Ирина Викторовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры спортивной медицины ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры».  
E-mail: calin.fedotova@mail.ru

**Шакирова Анита Васильевна** – аспирант кафедры психологии Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва.  
E-mail: kidotaku@yandex.ru

**Rostovtsev Vladimir Leonidovich** – Doctor of Biology, Leading Researcher of the Laboratory of Medical and Biological Problems of the FSBI FSC VNIIFK.  
E-mail: rost.177@yandex.ru

**Sivachenko Ivan Borisovich** – Researcher, Federal State Unitary Enterprise “Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology” FMBA of Russia, St. Petersburg.  
E-mail: gpech@fmbamail.ru; avans\_d@mail.ru

**Skvortsov Vsevolod Vladimirovich** – Doctor of Medicine, Associate Professor of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases of the Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia.  
E-mail: vskvortsov1@ya.ru

**Sopov Vladimir Fedorovich** – PhD (Psychology), Professor of the Department of Psychology of the Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow.  
E-mail: vladimirsopov@mail.ru

**Talan Alexey Sergeevich** – PhD (Chemistry), Senior Lecturer, Department of Theory and Methods of Computer Sports and Applied Computer Technologies of the Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow.  
Email: alex@click-storm.com

**Talan Matvey Sergeevich** – Postgraduate Student of the Department of Otorhinolaryngology of the Kazan State Medical University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia.

**Tamozhnikova Irina Sergeevna** – PhD (Medicine), Senior Lecturer of the Department of Sports Medicine of the Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd, Russia.  
E-mail: d2264@mail.ru

**Fedotova Irina Viktorovna** – PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Sports Medicine of the Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd, Russia.  
E-mail: calin.fedotova@mail.ru

**Shakirova Anita Vasilievna** – Postgraduate Student of the Department of Psychology of the Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow.  
E-mail: kidotaku@yandex.ru

*Для связи с авторами, не имеющими электронной почты,  
просим обращаться в редакцию журнала по адресу:  
vniifk@yandex.ru*



# ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК СПОРТИВНОЙ НАУКИ»

Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, не опубликованным ранее в других печатных изданиях.

Принимаются к рассмотрению статьи, как на русском, так и на английском языке.

Желательно, чтобы объем передовых и обзорных статей не превышал 15 страниц маши-

нописного текста; оригинальных сообщений – 12 страниц; работ молодых ученых – 7 страниц.

Рукописный вариант статьи (при наличии) должен быть подписан всеми авторами.

Студентам рекомендуется публиковать статьи в соавторстве с научным руководителем.

### Оформление рукописи

Представляемая рукопись должна быть напечатана через 1,5 интервала на листах формата А4 с полями слева – 30 мм, остальные – 20 мм. Все страницы рукописи, включая таблицы, список литературы, рисунки и подписи к рисункам, должны быть пронумерованы. Материалы должны быть распечатаны с использованием шрифта Times New Roman размером 14 pt.

#### *Состав рукописи:*

– заголовок;  
– инициалы и фамилии авторов, полные и сокращенные названия учреждений, в которых работают авторы, город, страна.

– аннотация на русском языке (до 250 слов), полностью отражающая содержание статьи. Использование формул и сокращений в аннотации нежелательно;

– ключевые слова на русском языке;  
– заголовок, фамилии и место работы авторов, аннотация и ключевые слова на английском языке;

– текст статьи;  
– список литературы на русском языке;  
– список литературы на английском языке.

### Пример оформления статьи:

#### **СИЛОВАЯ ТРЕНИРОВКА ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ**

И.И. Иванов,  
РГУФКСМиТ, Москва, Россия

**Аннотация.** <Через 1 интервал>.

**Ключевые слова:** <Через 1 интервал>.

#### **STRENGTH TRAINING OF SKI RACERS**

I.I. Ivanov,  
RGUFKSM&T, Moscow, Russia

**Abstract.** <Через 1 интервал>.

**Keywords:** <Через 1 интервал>.

<Текст статьи через 1,5 интервала>.

#### **Литература**

1. <Через 1 интервал>.

#### **References**

1. <Через 1 интервал>.



### Оформление иллюстраций

Формат рисунка должен обеспечивать ясность передачи всех деталей (минимальный размер рисунка: 90–120 мм, максимальный: 130–200 мм). В электронном виде принимаются к обработке, как сканированные, так и рисованные на компьютере черно-белые иллюстрации. Графика должна быть выполнена в одном из векторных или растровых форматов: EPS, TIF, GIF, JPEG

и т.п. Выполнять рисунки с разрешением не ниже 300 dpi (точек на дюйм). Для хорошего различия тонких и толстых линий их толщины должны различаться в 2–3 раза. На рабочем поле рисунка следует использовать минимальное количество буквенных и цифровых обозначений. Текстовые пояснения желательно включать только в подрисуночные подписи.

### Оформление ссылок

Пристатейный список литературы на русском языке оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках. Рекомендуется использовать в оригинальных статьях до 15 литературных источников, в том числе желательно иностранных, последних 10 лет, в научных обзорах — до 30 источников. В список литературы не включаются неопубли-

кованные работы. Ссылки располагать в порядке появления в тексте. Автор несет ответственность за правильность данных, приведенных в пристатейном списке литературы.

Список литературы на английском языке оформляется в соответствии с правилами *Harvard Reference System*. Недопустимо использование символов кириллицы, в частности знака номера (№).

### Порядок рассмотрения присылаемых материалов

Для публикации статьи в журнале авторы представляют в редакцию:

- статью, оформленную в соответствии с Правилами, – 2 экз.;
- сведения об авторах (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, специальность, должность, организация, научный руководитель (консультант – при наличии, для студентов и аспирантов), почтовый и электронный адрес). – 1 экз.;
- лазерный диск, содержащий электронные копии всех документов – 1 экз.; возможна передача на другом носителе;

– аспиранты и магистранты предоставляют дополнительно заключение кафедры о возможности опубликования статьи – 1 экз.;

– сопроводительное письмо (на фирменном бланке) из учреждения, где выполнена работа, подтверждающее передачу прав на публикацию, с указанием, что данный материал не был опубликован в других изданиях – 1 экз. (не обязательно).

Предпочтительна отправка текста статьи и всех сопроводительных документов по электронной почте.

### Рецензирование

Все присылаемые статьи направляются на рецензирование независимым экспертам в соответствующей области науки, имеющим ученую степень доктора или кандидата наук, а также публикации по данному направлению в течение последних 3 лет. Решение о публикации принимается только при наличии положительной рецензии либо после исправления замечаний.

Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять принятые работы.

Статьи, направленные авторам для исправления, должны быть возвращены в редакцию с внесенными изменениями не позднее чем через месяц после получения.

Рукописи, оформленные не в соответствии с настоящими Правилами, не рассматриваются.

В случае принятия статьи, сроки и условия публикации оговариваются с ответственным редактором.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна

