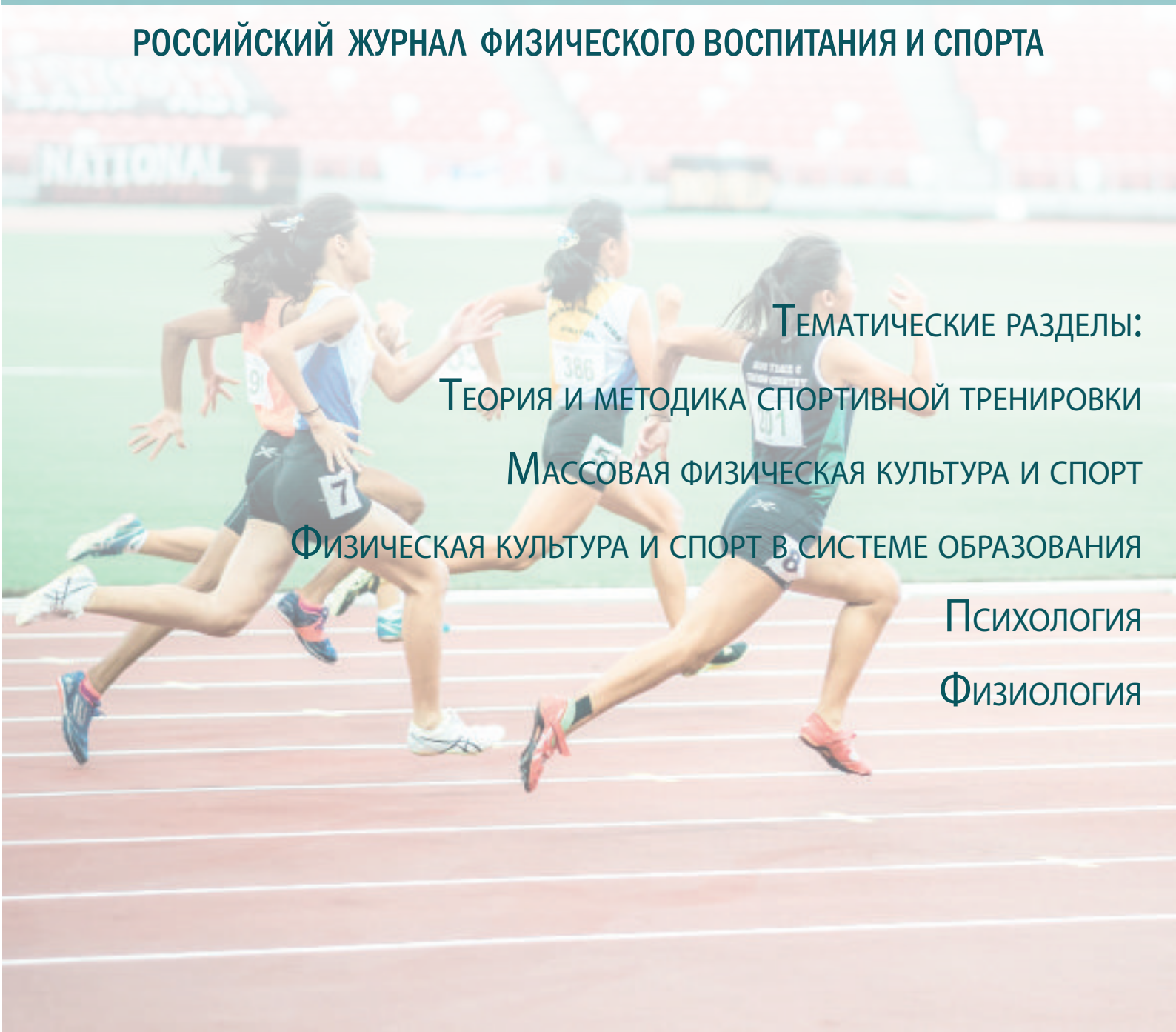


Том 15 №1 2020

ISSN 2070-4798

# ПЕДАГОГИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА



ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

МАССОВАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Психология

Физиология

**ПЕДАГОГИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
И СПОРТА**

---

РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА

**Т. 15, №1, 2020**

# ПЕДАГОГИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА

## Главный редактор:

Кузнецов Александр Семенович – доктор педагогических наук, профессор (УВО «Университет управления «ТИСБИ», Набережные Челны, Россия)

## Научный редактор:

Кузнецова Зинаида Михайловна – доктор педагогических наук, профессор (УВО «Университет управления «ТИСБИ», Набережные Челны, Россия)

## Редакционная коллегия:

Александрянец Гайк Дереникович – доктор медицинских наук, профессор (КГУФКСИТ, Краснодар, Россия)

Горелов Александр Александрович – доктор педагогических наук, профессор (СПб университет МВД, Санкт-Петербург, Россия)

Денисенко Юрий Прокофьевич – доктор биологических наук, доцент (НГПУ, Набережные Челны, Россия)

Неверкович Сергей Дмитриевич – доктор педагогических наук, профессор, академик РАО (РГУФКСМиТ, Москва, Россия)

Назаренко Людмила Дмитриевна – доктор педагогических наук, профессор (УЛГПУ, Ульяновск, Россия)

Пьянзин Андрей Иванович – доктор педагогических наук, профессор (ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, Чебоксары, Россия)

Паначев Валерий Дмитриевич – доктор социологических наук, профессор (ПНИПУ, Пермь, Россия)

Болотин Александр Эдуардович – доктор педагогических наук, профессор (СПбПУ, Санкт-Петербург, Россия)

Шустин Борис Николаевич – доктор педагогических наук, профессор (ФНЦ ВНИИФК, Москва, Россия)

Вассил Гиргинов – PhD Reader in Sport Management (Университет Брунел, Великобритания)

Врублевский Евгений Павлович – доктор педагогических наук, профессор (Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Белоруссия, Uniwersitet of Zielona Góra, Польша)

Мухамеджанов Эмиль Копеевич – доктор медицинских наук, профессор (главный научный сотрудник лаборатории

фармакологии и токсикологии, Казахстан) Benedicte Le Pans – PhD physiological sciences (Le Panse Academy, France)

Pere Lavega-Burgués – Dr. Professor (National Institute of Physical Education of Catalonia (INEFC), affiliated to University of Lleida (Spain), Lleida, Catalonia, Spain)

Francis Mundia Mwangi – PhD, Dr (Kenyatta University, Department of Recreation Management and Exercise Science, Nairobi, Kenya)

Hanno Felder – Professor. Dr. (Olympic Training Center Hermann-Neuberger-Sportschule 2, Saarbruecken, Germany)

Luminita Georgescu – MD. PhD professor in the Department of Medical Assistance and Kinesitherapy at the Faculty of Sciences (University of Pitesti, Romania)

Jonas Liudas Poderys – Dr. Hab., professor (Lithuanian Sports University, Lithuania)

John Saunders – PhD, professor (Australian Catholic University, Australia)

**Учредитель:** ООО «Корсика»

**Адрес редакции:** УВО Университет управления «ТИСБИ» Россия, 420 012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Муштари, д. 13. Телефон: (8855)27-10-00

**Свидетельство о регистрации в СМИ:** ПИ № ФС77-27659 от 22 марта 2012 г.

Номер подписан – 25.03.2020

Опубликован на сайте - <http://journalsport.ru> – 30.03.2020

## СОДЕРЖАНИЕ

### Теория и методика спортивной тренировки

<i>Francis Mundia Mwangi</i>	
Взаимосвязь между антропометрическими, спирометрическими, кардиореспираторными показателями и показателями выносливости у кенийских бегунов-мужчин	5
<i>Жесткова Ю.К., Мутаева И.Ш., Шарифуллина С.Р.</i>	
Сравнительный анализ технических действий студентов-бадминтонистов с учетом свойства темперамента и мониторинга показателей частоты сердечных сокращений	15
<i>Распопова Е.А.</i>	
Изменение мотивов, побуждающих к занятиям детей 9-11 лет, в процессе занятий прыжками в воду	24
<i>Распопова Е.А., Чеботарева И.В.</i>	
Половой диморфизм у юных прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет	29
<i>Рязанов В.Н., Ткач Е.Н.</i>	
Инновационное спортивно-техническое устройство для использования в пауэрлифтинге	36
<i>Мутаева И.Ш., Петров Р.Е.</i>	
Последовательность и продолжительность развития физических качеств в циклических видах спорта с проявлением выносливости	41
<i>Эпов О.Г.</i>	
Влияние соревновательной нагрузки на организм спортсменов ударных видов олимпийских единоборств	48
<i>Рональд Конде</i>	
Джиу-джитсу и аскетизм: духовный подход, основанный на традиции действия	54

### Массовая физическая культура и спорт

<i>Тарабрина Н.Ю., Грабовская Е.Ю., Краев Ю.В.</i>	
Психологические особенности личности студентов разных специальностей	59
<i>Нагейкина С.В.</i>	
Эффективность реализации элективного курса по физической культуре с применением скандинавской ходьбы в условиях вузовского образования	67
<i>Макеева В.С., Ямалетдинова Г.А., Бруй К.Е.</i>	
Психофизическая подготовка студентов. От обязанности к личностной потребности	76
<i>Кузнецова Л.Н., Анисимова А.Ю., Гибадуллин И.Г.</i>	
Влияние системы упражнений «Изотон» на состав тела студенток специальных медицинских групп	82
<i>Будук-оол Л.К., Ховалыг А.М.</i>	
Самооценка физического развития студентов физкультурного и нефизкультурного профиля университета	89
<i>Степанова О.Н., Савин С.В.</i>	
Направленность, содержание и методика комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста	96

<i>Попович А.П., Безукладнов А.В.</i> Роль семьи, школы, вуза, государства в решении проблемы физического воспитания молодежи	106
<i>Доронцев А.В., Ермолина Н.В., Майорова Е.Б., Лямина Ю.А.</i> Изучение эффективности использования паркового волейбола во внеурочной деятельности старшеклассников	115

## **Физическая культура и спорт в системе образования**

<i>Шитова Л.Ш., Мьяконьков В.Б.</i> Европейский опыт создания и развития спортивных кластерных объединений	120
<i>Круглик И.И.</i> Проблема периодизации международного олимпийского движения на основе эволюции олимпизма	127
<i>Филипов А.Ф., Ахтариева Р.Ф.</i> Мониторинг эффективности профессиональной деятельности учителя физической культуры	135

## **Физиология**

<i>Голубев Д.В., Щедрина Ю.А., Мельников Д.С.</i> Моделирование адаптационно-приспособительных реакций функционального состояния юных футболистов-профессионалов 15-17 лет на основе интегрального мониторинга	142
<i>Ванюшин Ю.С., Елистратов Д.Е., Ишмухаметова Н.Ф., Галимов Д.Р., Ильин С.Н.</i> Функциональное состояние спортсменов при тестирующих нагрузках	152
<i>Шувалова Н.В., Драндров Г.Л., Леженина С.В., Карпунина А.В., Акимова В.П., Денисова Е.А., Куприянова Л.Ю.</i> Эффект комбинированной аэробной и силовой тренировки у пациентов с ишемической болезнью сердца	158
<i>Ванюшин Ю.С., Хузина Г.К.</i> Контроль за тренировочным процессом на основе анализа функционального состояния организма спортсменов	165
<i>Ванюшин Ю.С., Федоров Н.А., Кузнецова Н.О.</i> Функциональное взаимодействие сердечно-сосудистой и дыхательной систем при тестирующих нагрузках	169
<i>Зюкин А.В., Анисимова А.Ю., Воротова М.С., Рубцова Л.В.</i> Динамика показателей резервных и функциональных возможностей организма студентов 1-3 курсов ИжГСА	176

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-5-14

## Взаимосвязь между антропометрическими, спирометрическими, кардиореспираторными показателями и показателями выносливости у кенийских бегунов-мужчин

*Francis Mundia Mwangi\**

*Кафедра физического воспитания и спорта*

*Кениаттский университет*

*Найроби, Кения*

*ORCID: 0000-0003-0147-9140, mwangi.francis@ku.ac.ke\**

**Аннотация:** Общие сведения: антропометрические показатели, такие как рост и возраст, используются в уравнениях для оценки спирометрических показателей для различных популяций, в то время как в некоторых исследованиях сообщалось о значительных взаимосвязях между некоторыми спирометрическими, кардио-респираторными показателями и показателями выносливости. Уравнения для оценки спирометрических величин обычно основаны на данных, полученных из выборок определенных групп людей, которые могут не быть репрезентативными для всего многообразия населения мира. Таким образом, целью настоящего исследования явилось определение взаимосвязи между антропометрическими, спирометрическими и кардиореспираторными показателями кенийских элитных бегунов на выносливость. **Методы.** Десять (10) специально отобранных элитных кенийских бегунов мужского пола вызвались принять участие в исследовании. Они были использованы в антропометрических оценках, спирометрических оценках и инкрементном тесте беговой дорожки на истощение в сочетании с кардио-респираторными оценками. **Результаты.** Корреляционный анализ Пирсона из текущего исследования показывает значимые взаимосвязи между ростом тела испытуемых и наивысшим потоком выдоха (PEF) ( $r=.741$ ;  $P=.002$ ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ) ( $r=.640$ ;  $P=.010$ ) и объем форсированного выдоха за одну секунду (ОФВ1) ( $r=.587$ ;  $p=.021$ ). Форсированная жизненная емкость легких бегунов и минутная вентиляция легких (VE) имели достоверную корреляцию с объемом потребления кислорода ( $VO_2$ ) как при субмаксимальном ( $p<.01$ ) и максимальном уровнях ( $p<.05$ ). Высота человека сидя зафиксировала тесную положительную связь с  $VO_2$  ( $P=.667$ ;  $p=.009$ ), чем рост тела ( $r=.Пятьсот шестьдесят четыре$ ;  $P=.029$ ), в то время как последний имеет более сильную положительную связь с субмаксимальной скоростью выносливости ( $r=.668$ ;  $P=.009$ ), чем первый ( $r=.617$ ;  $P=.019$ ). Зависимая выборка  $t$  теста показала, что спирометрические значения существенно не отличаются от прогнозируемых значений ( $p>.05$ ), но максимальная частота сердечных сокращений оказалась значительно ниже прогнозируемой ( $P=.001$ ). **Заключение.** Современные уравнения спирометрического прогнозирования, использующие антропометрические переменные, достаточно точны. Однако необходимы дополнительные исследования для улучшения прогноза и референтных значений кардиореспираторных параметров.

**Ключевые слова:** переменные упражнения на выносливость, прогнозируемые значения, соматотип.

**Для цитирования:** Francis Mundia Mwangi\*. Взаимосвязь между антропометрическими, спирометрическими, кардиореспираторными показателями и показателями выносливости у кенийских бегунов-мужчин. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 5-14. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-5-14

## Relationships between anthropometric, spirometric, cardio-respiratory and endurance performance values among male Kenyan runners

*Francis Mundia Mwangi*

*(PhD), Lecturer,*

*Department of Physical Education, Exercise and Sports Science, Kenyatta University,*

*P.O. Box 43844 - 00100, Nairobi, Kenya.*

*Tel: +254722761379*

ORCID: 0000-0003-0147-9140, [mwangi.francis@ku.ac.ke](mailto:mwangi.francis@ku.ac.ke)\*

**Abstract:** Anthropometric measures such as height and age are used in equations for estimating spirometric values for various populations, while some studies have reported significant relationships between some spirometric, cardio-respiratory and endurance performance. Equations for evaluating spirometric values are usually based on data derived from samples of certain groups of people which may not be representative of the world's diverse population. This study therefore sought to determine the relationships between anthropometric, spirometric and cardio-respiratory values of Kenyan elite endurance runners. **Methods.** Ten (10) male purposively selected elite Kenyan runners volunteered to take part in the study. They were instrumented in anthropometric assessments, spirometry assessments, and an incremental treadmill test to exhaustion coupled with cardio-respiratory assessments. **Results.** Pearson correlation analyses show Pearson correlation analyses from in the current study shows significant relationships between subjects' body height and peak expiratory flow (PEF) ( $r=.741$ ;  $p=.002$ ), forced vital capacity (FVC) ( $r=.640$ ;  $p=.010$ ) and forced expiratory volume in one second (FEV<sub>1</sub>) ( $r=.587$ ;  $p=.021$ ). The runners' FVC and minute ventilation (VE) had significant correlation with volume of oxygen consumption (VO<sub>2</sub>) both at submaximal ( $p<.01$ ) and maximal levels ( $p<.05$ ). Sitting height recorded a stronger positive association with VO<sub>2</sub> ( $r=.667$ ;  $p=.009$ ) than body height ( $r=.564$ ;  $p=.029$ ), while the latter has a stronger positive association with submaximal endurance speed ( $r=.668$ ;  $p=.009$ ) than the former ( $r=.617$ ;  $p=.019$ ). Dependent sample t test showed that spirometric values are not significantly different from predicted values ( $p>.05$ ), but maximum heart rate was significantly lower than predicted ( $p=.001$ ). **Conclusion.** Current spirometric prediction equations that use anthropometric variables are fairly accurate. However, more studies are needed to improve prediction and reference values for cardio-respiratory parameters. **Keywords:** Endurance exercise variables, Predicted values, Somatotype

**For citation:** Francis Mundia Mwangi. Relationships between anthropometric, spirometric, cardio-respiratory and endurance performance values among male Kenyan runners. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 5-14. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-5-14.

## INTRODUCTION

Anthropometric measures such as height and age are used in equations for estimating/predicting spirometric values for various populations (Hankinson, Odenchantz & Fedan, 1999; Stanojevic et al., 2008). Most of these equations have been derived from measurements data collected from people outside Africa. On the other hand, some studies have reported positive relationships between some spirometric variables and endurance performance (Adegoke & Arogundade, 2002; Fatemi, Shakerian, Ghanbarzade, Habibi & Moghaddam, 2012; Pringle, Latin & Berg, 2005). Use of equations derived from other population may lead to development of research instruments which have not been validated for the particular population, and may underrate or overrate test parameters. This can have adverse implications in health and fitness appraisal, training, as well as in performance. According to Sood, Dawson, Henkle, Hopkins-Price and Qualls (2007), ancestral background, altitude, and area of residence are some of the factors that

may contribute to biological variation which may cause lack of agreement with reference values from different population.

In the last several decades (since 1968) athletes from East Africa have dominated international distance running events (International Association of Athletics Federation [IAAF], 2012; Larsen, 2003; Onywera, Scott, Boit & Pitsiladis, 2006; Scott & Pitsiladis, 2007). This is especially the case for runners from Kenya. Noakes (2001) noted that no international sport has ever been dominated by athletes from one country to the extent the Kenyans have done in international competitions from 800 m to the marathon, winning between 40 and 50% of all medals.

Favourable anthropometric characteristics have been touted as contributing to success of East African runners. Lucia et al. (2008), and Saunders, Pyne, Telford, and Hawley (2004) observe that reduced muscle mass below the centre of gravity (i.e. thin calves compared with Caucasians) can increase efficiency of running, and seems to be

the main determinants of efficiency of human locomotion. However, the extent to which various factors contribute to Kenyan runners dominating the field remains as yet to be determined (Scott and Pitsiladis, 2007; Onywera et al., 2006; Scott et al., 2005; Pitsiladis, Onywera, Geogiades, O'Connell, W. & Boit, 2004). This study therefore sought to determine the relationships between anthropometric, spirometric and respiratory values, and endurance performance indicators (sub-maximal and maximal oxygen consumption and speed) among Kenyan distance runners.

## MATERIALS AND METHODS

Ten (10) purposively selected elite Kenyan runners were instrumented in anthropometric assessments, baseline spirometry and an incremental treadmill running test to exhaustion with respiratory assessments. Prior to instrumentation and baseline testing sessions, each participant signed an informed consent form and completed a physical activity readiness screening questionnaire (PAR-Q). After the inclusion criteria were met, the participants underwent basic anthropometry measurements, resting physiological measurements (ventilation [tidal volume and frequency], respiratory gases, blood pressure and heart rate), baseline spirometric tests, and a treadmill test to exhaustion with respiratory measurements regularly taken.

Anthropometric measures (heights, segments, skinfolds, girths and breaths) were taken and used to establish the general body type and composition of the participants using procedures recommended by ISAK (Marfell-Jones, Olds, Stewart & Carter, 2006). Digital scale (Seca aura 807, Leicester) was used for weight measurements, stadiometer (Height Measure SE001, Leicester) for height, skin fold calliper (Slimguide Body Care, England) for skin fold measurements, sliding calliper (Rosscraft Cambell 10, USA) for breaths, segmometer (Rosscraft Segmometer 4, Canada) for segments, and tape (Rosscraft Anthrotape ORC, USA) for girths.

Spirometric variables measured included forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second ( $FEV_1$ ), forced expiratory volume in one second as a proportion of forced vital capacity

( $FEV_1/FVC$ ) and maximum inspiratory pressure (MIP). Respiratory measures obtained during treadmill test included tidal volume (VT), breathing frequency (Fb), minute ventilation (VE), oxygen consumption ( $VO_2$ ), carbon dioxide production ( $VCO_2$ ) and respiratory exchange ratio (RER).

Participants performed 3-6 forced vital capacity maneuvers. This test involved breathing on a turbine Pneumotachograph (HR800L, HansRudolph, USA) from a portable spirometer system (ML 311, ADInstruments, Australia), taking several normal breaths followed by a large inspiration to total lung capacity and a full forceful expiration to residual volume. From this maneuver, researcher recorded values for the forced vital capacity (FVC), the forced expiratory volume in 1 second ( $FEV_1$ ) and peak expiratory flow rates (PEF). Maximal Inspiratory (MIP) was also taken to measure the strength of the respiratory muscles using a pressure manometer (Raytech Instruments, Vancouver, BC). The measurements required the subject to breathe in as hard as possible for at least 1 second at functional residual volume.

The participants began the running test on a treadmill at a starting speed of  $14 \text{ Km h}^{-1}$  with no elevation (after a 5 minute warm-up at a speed of  $5-8 \text{ Km h}^{-1}$ ). Every three minutes the treadmill speed was increase by  $1 \text{ Km hr}^{-1}$  until exhaustion. The participants were made to breathe through a mouthpiece of spirometer system with nose clip fixed, allowing the measurement of ventilation to be made. In addition, the respired gases were analyzed using respiratory gasses analyzers (17625 and 17630, Vacumed, Ventura, California, USA) such that the amount of carbon dioxide produced and oxygen consumed was determined. Heart rate was measured and monitored using Polar heart rate monitor (S610i, Polar Electro, Kempele, Finland). The last five stages leading to maximal exercise were considered in the data analyses. Average speed for these five exercise stages leading to termination of exercise were  $14.72 \pm 1.35$ ,  $15.60 \pm 1.51$ ,  $16.70 \pm 1.34$ ,  $17.70 \pm 1.34$ ,  $18.70 \pm 1.34$  (mean  $\pm$  sd) [km/h]. At the time of termination of the incremental exercise, the participants reached average speed of  $18.7 \pm .34 \text{ Km/hr}$ , the highest being  $21 \text{ Km/hr}$ .

## *Participants' Characteristics*



The average age of the participants was  $26.90 \pm 4.175$  (mean  $\pm$  sd) and is within the range at which endurance athletes are in their prime (Schulz & Curnow, 1988), while the BMI average was  $18.376 \pm 1.624$ , typical of values reported for Kenyan distance runners (Kong & Heer, 2008). The participants' training attributes include running training frequency of  $5.10 \pm 0.316$  per week, training distance  $12.70 \pm 5.10$  km, weekly training mileage of  $111.60 \pm 44.06$  [km], and duration of competitive running of  $5.10 \pm 2.02485$  (mean  $\pm$  sd) years.

## RESULTS AND DISCUSSION

### *Anthropometric Values*

The participants' anthropometric values were summarised as calculated using Heath-Carter formula as adopted in ISAK Manual (Marfell-Jones et al., 2006). The somatotype values indicate that the participants had moderate ectomorphy and mesomorphy components, with low endomorphic values (Endomorphy;  $0.91 \pm 0.34$ , Mesomorphy;  $3.31 \pm 0.98$ , Ectomorphy;  $4.80 \pm 1.32$ ). The values are similar to those reported by Abraham (2010) showing low endomorphic characteristics and with ectomorphic component highly marked among middle and long distance runners. Percent body fat by six skin folds ( $5.25 \pm 0.59\%$ ) rated the participants

as athletic according to established norms used in evaluating trained persons (Netfit, 2012). It showed that the runners have low levels of fat, bordering what is referred to as essential fat necessary for vital body functions. Rating of BMI ( $18.38 \pm 1.62$ ) and Waist to Hip Ratio ( $0.80 \pm 0.03$ ) shows similar trend for the athletes. The values are close to those observed by Kong and Heer (2008) who reported low body mass index ( $20.1 \pm 1.8$  [ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ]) and low percentage body fat ( $5.1 \pm 1.6$ ) among elite Kenyan distance runners.

### *Baseline Spirometry values*

The spirometry values are summarised in descriptive measures in Table 1. Dependent sample *t* test was used to compare the baseline spirometric values against their corresponding predicted values. Prediction equations from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) for African American were used as presented by Hankinson et al., (1999). These reference standards are based on measurements of normal subjects of similar age, height, and race. The results indicate that spirometric values are not significantly different ( $p > .05$ ) from predicted values, Prediction equations from local study by Orié (1999) yielded significantly higher values than those recorded by the current study.

Table 1 - Subjects' recorded and predicted spirometry values ( $n=10$ )

Spirometric Variable	Mean $\pm$ Standard Deviation
Peak inspiratory flow (PIF) [L/s]	$4.45 \pm 1.84$
Peak expiratory flow (PEF) [L/s]	$8.57 \pm 2.34$
Predicted PEF [L/s]	$9.29 \pm .58$
Percentage of predicted PEF [%]	$91.88 \pm 22.05$
Forced vital capacity (FVC) [L]	$4.02 \pm .56$
Predicted FVC [L]	$4.33 \pm .35$
Percentage of predicted FVC [%]	$93.11 \pm 12.62$
Forced expiratory volume in one second (FEV <sub>1</sub> ) [L]	$3.39 \pm .56$
Predicted FEV <sub>1</sub> [L]	$3.66 \pm .28$
Percentage of predicted FEV <sub>1</sub> [%]	$92.91 \pm 15.61$
FEV <sub>1</sub> as a proportion of FVC ((FEV <sub>1</sub> /FVC)%) [%]	$86.69 \pm 6.48$
Predicted value for FEV <sub>1</sub> as a proportion of FVC [%]	$84.32 \pm .76$
Percentage of predicted value for FEV <sub>1</sub> /FVC [%]	$102.82 \pm 7.77$

### Cardio-Respiratory Variables

Cardio-Respiratory values recorded at rest and during treadmill incremental exercise tests for Heart rate (HR), Percent of age-predicted maximum heart rate (%MHR<sub>pred</sub>), Tidal Volume (VT), Breathing Frequency (Fb), Minute Ventilation (VE), Oxygen Consumption (VO<sub>2</sub>), Carbon dioxide production VCO<sub>2</sub>, and Respiratory Exchange Ratio (RER) are summarized in Table 2. The variables values are known to increase with exercise intensity at varying rates, with sub-maximal and maximal values used to estimate fitness and metabolic statuses of the individual (Carey, Schwarz, Pliego & Raymond, 2005; Haff & Dumke, 2012; Plowman & Smith, 1997). Peak values can be differentiated from maximal values in that the latter are the values recorded at the termination of exercise with or without a plateau, while the former are the highest recorded values during the exercise test duration. Robergs (2001) observes that the term VO<sub>2</sub> max should not be applied to the peak VO<sub>2</sub> attained without a VO<sub>2</sub> plateau. This can apply to the other tested variables.

Most of the resting values for the respiratory variables are within values cited by several authors. According to Elert (2001), the average values for VT is 500 mL for Male and 390 mL for Female. Mackenzie (2004) cites values of 600 and 500 mL for (Caucasians) male and female respectively. The author says that for a given standing height, thoraxes of people of African origin are shorter than of Caucasians of similar age, sex and height, and therefore have lower lung capacity. As for the heart rate values, one sample *t* test comparing the recorded and age-predicted values indicate that the participants had significantly lower HR and %HRM ( $p=.001$ ) at rest and during maximal endurance running. Oxygen Consumption peak values ( $3.50\pm.26$ ) [L/min] were significantly higher than predicted values ( $p=.001$ ), for people of similar age and height in general population. Relative VO<sub>2</sub> max values ( $64.4\pm4.9$ ) [ml/kg/min] rated superior judged on cardio-respiratory fitness classification from Physical Fitness Specialist Manual as presented in Heyward, (2006).

Table 2 - Cardio-Respiratory values for athletes at rest, at sub-maximal exercise, maximal exercise, and peak values recorded (mean  $\pm$  sd), ( $n=10$ ).

Respiratory Variable	At Rest	At sub-maximal exercise	At maximal exercise	Peak
HR	57.60 $\pm$ 10.74	176.60 $\pm$ 9.76	180.40 $\pm$ 10.28	180.40 $\pm$ 10.28
% MHR <sub>pred</sub>	30.01 $\pm$ 2.09	91.50 $\pm$ 5.62	93.46 $\pm$ 5.82	93.46 $\pm$ 5.82
VT [L/br]	.55 $\pm$ .14	1.84 $\pm$ .31	1.87 $\pm$ .29	1.90 $\pm$ .29
Fb [br/min]	21.64 $\pm$ 4.40	59.28 $\pm$ 12.27	60.51 $\pm$ 10.88	61.77 $\pm$ 11.37
VE [L/min]	8.57 $\pm$ 1.61	79.45 $\pm$ 10.90	83.07 $\pm$ 11.98	84.24 $\pm$ 10.14
Absolute VO <sub>2</sub> [L/min]	.29 $\pm$ .07	3.40 $\pm$ .29	3.44 $\pm$ .35	3.50 $\pm$ .26
VCO <sub>2</sub> [L/min]	.25 $\pm$ .06	3.41 $\pm$ .44	3.51 $\pm$ .46	3.57 $\pm$ .41
RER	.86 $\pm$ .08	1.00 $\pm$ .07	1.02 $\pm$ .07	1.02 $\pm$ .07
Relative VO <sub>2</sub> (ml/kg/min)	5.30 $\pm$ 1.10	62.32 $\pm$ 4.13	63.22 $\pm$ 6.76	64.36 $\pm$ 4.88

### Correlation Analyses

Pearson correlation analyses from in the current study shows significant relationships between subjects' body height and PEF ( $r=.741$ ;  $p=.002$ ), FVC ( $r=.640$ ;  $p=.010$ ) and FEV<sub>1</sub> ( $r=.587$ ;  $p=.021$ ). The runners' FVC and VE had significant correlation with relative VO<sub>2</sub> both at sub-maximal ( $p<.01$ ) and maximal levels ( $p<.05$ ). PEF, FVC, FEV<sub>1</sub>, VE and speed had higher correlation ( $p<.05$ ) with VO<sub>2</sub> at sub-maximal than at maximal levels. Other spirometric variables (PIF, FEV<sub>1</sub>/ FVC, MIP)

recorded no significant relationship with subjects' body height ( $p>.05$ ). Subjects' body height recorded high correlation with speed at maximal exercise level ( $r=.668$ ;  $p=.009$ ) and with maximal oxygen consumption relative to body weight (VO<sub>2</sub> max) ( $r=.564$ ;  $p=.029$ ) (Table 3). Other anthropometric variables which recorded significant correlation (inversely) with velocity/speed at maximal exercise level at  $p<.01$  are waist to hip ratio (WHR) and percentage body fat.

Table 3 - Correlation analyses for subjects anthropometric variables vs speed at maximal exercise level and  $rVO_2 \text{ max}$  ( $n = 10$ )

Anthropometric variables	Correlation $r$ with speed	Correlation $r$ with $VO_2$ <u>max</u>
Body height (stretch stature)	.668**	.564*
Body weight/mass	.519	.384
Body mass index (BMI)	-.044	-.145
Waist girth	.575*	.313
Arm girth	.183	.093
Gluteal girth (max.)	-.356	-.515
Calf girth (max.)	.162	.019
Waist to hip ratio (WHR)	.739**	.624*
%Body fat	-.713**	-.839**
Sum of 6 skinfolds	-.645*	-.763**
Sum of 8 skinfolds	-.630*	-.760**
Sitting height	.617*	.667**
Troncherterion ht	.452	.295
Troncherterion-tibiale laterale	.568*	.156
Tibiale laterale ht	.405	.321
Tibiale laterale ht	.345	.167
Tibiale mediale-sphyrion tibiale [cm]	-.649*	-.726**
Endomorphy	-.029	-.008
Mesomorphy	.093	.386
Ectomorphy		

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Waist girth, sitting height and Troncherterion-tibiale laterale recorded significant positive correlation with velocity/speed at maximal exercise level at  $p < .01$ , while sum of skinfolds, and endomorphic component recorded significant inverse correlation at same confident interval. These anthropometric variables also registered significant relationship with maximal oxygen consumption relative to body weight ( $VO_2 \text{ max}$ ), with sitting height

recording a stronger association than body height (Table 3). Calf girth did not register significant correlation ( $r = .346$ ;  $p = .226$ ) with running economy ( $VO_2$  at 16 Km/hr as a percentage of  $VO_2 \text{ max}$ ).

Anthropometric measures have been used to establish somatotype and body composition for different purposes. These aspects in turn have been used to characterize and estimate the suitability of individuals to particular sports. The process

whereby the physical demands of a sport lead to selection of body types best suited to that sport have been referred to as morphological optimization (Abraham, 2010). Spirometric measures have been used to evaluate the status of lung capacity and the concomitant effects on external and internal respiration in human (O'Donnell, Lam & Webb, 1999; Stanojevic et al., 2008). In exercise, some studies have shown high correlation of some spirometric measures and performance in endurance events (Adegoke & Arogundade, 2002; Fatemi et al., 2012; Pringle et al., 2005), while some have shown weak or no significant relationships (Amonette & Dupler, 2002; Knechtle & Kohler, 2008). Anthropometric attributes on the other hand are used in spirometric prediction equations. With most of these regression equations having been developed using data mostly from populations from outside Africa, it is important to establish the accuracy of the same not only among local populations, but also among athletes/sports participants.

Some anthropometric values of Kenyan runners have captured the interest of researchers with some of them concluding that they could be behind their dominance in endurance running. Kong and Heer (2008) reported small calf circumference ( $34.5 \pm 2.3$  cm) among Kenyan distance runners and suggested that the slim limbs may positively contribute to performance by having a low moment of inertia and thus requiring less muscular effort in leg swing. The current study similarly observed small calf girth values ( $33.17 \pm 1.78$  cm). However, the values showed no correlation with either maximal endurance speed at maximal exercise level ( $r = .162$ ;  $p = .580$ ), maximal oxygen consumption ( $r = .019$ ;  $p = .948$ ) (Table 3), or running economy ( $r = .346$ ;  $p = .226$ ).

Sitting height recorded a stronger association with  $VO_2$  than body height at maximal exercise level (Table 3). This may be related to larger lungs, which makes it correlate highly with  $VO_2$  ( $r = .667$ ;  $p = .009$ ) and running speed ( $r = .617$ ;  $p = .019$ ) (higher than troncherterion height) (Table 3). This is supported by the correspondingly high correlation between FVC and  $VO_2$  at same exercise stage ( $p = .021$ ), and higher correlation at sub-maximal level ( $p = .002$ ). Mackenzie (2004) observes that the values of FEV<sub>1</sub>

and FVC, for people of African origin are 10 to 15% lower than for Caucasians of similar age, sex and height because for a given standing height their thorax is shorter. This implies that a person with more sitting height has a taller thorax, and hence larger lungs indicated by high FVC values. Waist to hip ratio (WHR) and percentage body fat variables which recorded significant correlation (inverse) with speed at maximal exercise level at  $p < .01$ . This is expected because any increment in body fat and weight causes oxygen consumption to increase due to the greater energy demand required to initiate and sustain movement of a larger weight (Abraham, 2010). In addition, endurance training utilizes fat metabolism more than other forms of training (Heyward, 2006).

As for the heart rate values, one sample *t* test comparing the recorded and age-predicted values indicate that the participants had significantly lower HR and %HRM ( $p = .001$ ) at rest and during maximal endurance running. Heart rate increases proportionately with exercise intensity (linearly with  $VO_2$ ) (Haff & Dumke, 2012; Plowman & Smith, 1997). The variable values are influenced by an individual's age and level of cardio-respiratory fitness. Percent of maximum heart rate (%MHR) at rest and during exercise have been used to predict cardio-respiratory fitness, with the maximum heart rate (MHR) measured directly, or estimated from age-based formulae. In the current study, MHR was estimated from  $220 - \text{age}$  formula. The subjects' average age-predicted maximum heart rate in the current study was  $193.10 \pm 4.18$  (mean  $\pm$  sd) [bts/min]. Lower heart rate is a hallmark of adaptation to endurance training (Haff & Dumke, 2012; Plowman & Smith, 1997). According to the authors, the reduction of HR following training results from increased stroke volume rather than reduction in  $VO_2$  or cardiac output. It is therefore logical to say that the subjects in the current study had high stroke volume.

The minute ventilation (VE) variable is normally expected to increase linearly/proportionally with increasing exercise intensity up to about 60% of maximum effort, then more sharply (after ventilation threshold) (Haff & Dumke, 2012). Values of  $145.7 \pm 27.5$  L/min have been reported at

maximal endurance treadmill tests (Carey, Pliego & Raymond, 2008) and  $162.0 \pm 6.4$  L/min during competition (Kippelen, et al., 2005). McArdle, Katch, and Katch (2010) observe that during strenuous exercise, elite endurance athletes may increase exercise minute ventilation to 100 L or more (about 17 to 20 times the resting value). But it is expected that persons with superior gaseous exchange capacity will need relatively less VE at rest and during a given exercise intensity (Hallstrand, Bates & Schoene, 2000). Values recorded during the current study are lower and may indicate favourable gas exchange status. Breathing frequency (Fb) variable is normally expected to increase with increasing exercise intensity. Together with increased tidal volume, the variables account for the increased VE. Synchronisation of breathing action with running rhythm is important at high intensity endurance exercise for efficiency (Harriman, 2011), while Fb and VE have been shown to significantly correlate to  $VO_2$  max (Carey et al., 2008). Values of  $48.3 \pm 5.7$  breaths per min have been reported for endurance runners during treadmill tests and  $51.7 \pm 6.7$  during cycle ergometry (Carey et al., 2008). McArdle et al., (2010) observe that during strenuous exercise, elite endurance athletes breathe as rapidly as 60 to 70 times each minute during maximal exercise. With tidal volume of 2.0 L and above occurring during exercise, such increases in breathing rate and Vt may increase exercise minute ventilation to 100 L or more (about 17 to 20 times the resting value). Values recorded during maximal exercise in the current study are therefore typical, and indicates similar trend, with VE registering significant association with  $VO_2$  at maximal exercise stage.

The Respiratory exchange ratio (RER) is normally expected to increase with increasing exercise intensity. Values of over 1.2 have been reported in maximal endurance exercise, with values higher than 1.0 used as criterion for accepting test trial as maximal (Haff & Dumke, 2012). Values recorded during the current study indicate that the participants exerted themselves to reach maximal effort at the termination of the exercise.

Absolute Oxygen Consumption ( $VO_2$ ) peak values ( $3.50 \pm .26$ ) [L/min] were significantly higher

than predicted values ( $p=.001$ ), for people of similar age and height in general population. Relative  $VO_2$  max values ( $64.4 \pm 4.9$ ) [ml/kg/min] rated superior judged on cardio-respiratory fitness classification from the Physical Fitness Specialist Manual as presented in Heyward, (2006). There is relatively high rate of oxygen consumption which can be sustained, given that sub-maximal value of relative  $VO_2$  do not differ significantly from maximal value ( $p=.739$ ).

## CONCLUSION

From the findings of the study the researcher concludes that some anthropometric measures (stature, sitting height, BMI) have significant relationship with some spirometric variables (FVC, PEF, FEV<sub>1</sub>) and endurance exercise performance variables (speed and  $VO_2$ ) among Kenyan distance runners. Sitting height has a stronger positive association with  $VO_2$  than body height, while the latter has a stronger positive association with speed than former among these athletes. The runners' somatotype mainly consists of moderate ectomorph and mesomorph with low endomorph components.

Kenyan distance runners' spirometric values can be approximated by commonly used equations. However, there is need to establish local norms for more accurate interpretations of these data. Significant correlation exists between some anthropometric, spirometric and sub-maximal endurance running performance variables. These variables can be used to predict endurance running performance, but in cohort with other factor/s which may be yet to be determined. Ventilatory responses of Kenyan runners can be able to support relatively high intensity endurance performance through both increased breathing rate and tidal volume. Breathing frequency however indicates some potential which may be tapped for better performance in endurance exercise through training.

Kenyan endurance runners have excellent and superior oxygen consumption (aerobic capacity) when rated against commonly used norms. They utilise relatively low percentage of their maximum heart rate during sub-maximal and maximal endurance exercise. This must have been accompanied by large stroke volume (and

thus a strong and/or versatile heart. With their pulmonary function being able to support delivery demands of superior oxygen consumption at sub-maximal and maximal endurance exercise despite being comparable to values from other population, it is possible that they could be having enhanced gaseous exchange capacity such as more pulmonary capillarisation and / or less shunts.

Given the high significant correlation between some spirometric variables (FVC, VE) and endurance performance indicators (sub-maximal velocity and  $VO_2$ ), the study recommends using these parameters in cohort with other factor/s such as velocity at  $VO_2$  max to tell apart athletes' potential in endurance performance in middle and long distance races. More studies need to be done in this area to determine the extent anthropometric and cardio-respiratory parameters of Kenyan distance runners compares to those of runners from other regions, the source of the differences and their overall contribution to endurance running performance. While the existing spirometric prediction equations that use anthropometric variables are fairly accurate, more studies are needed to improve prediction equations for cardio-respiratory parameters as well as develop locally generated norms.

### Acknowledgement

My appreciation for the study volunteer athletes and the research assistants.

### REFERENCES

1. Abraham G. Analysis of anthropometry, body composition and performance variables of young Indian athletes in southern region. *Indian Journal of Science and Technology*. 2010; 3(12): 1210-1213.
2. Adegoke O.A., Arogundade O. The effect of chronic exercise on lung function and basal metabolic rate in some Nigerian athletes. *African Journal of Biomedical Research*. 2002; 5(1-2): 9-11.
3. Amonette W.E., Dupler T.L. The effects of respiratory muscle training on  $VO_2$  max, the ventilator threshold and pulmonary function. *Journal of Exercise Physiology*. 2002; 5(2): 29-35.
4. Carey D.G., Pliego G.J., Raymond R.L. How Endurance Athletes Breathe During Incremental Exercise to Fatigue: Interaction of Tidal Volume and Frequency. *Journal of Exercise Physiology*. 2008; 11(4): 44-51.
5. Carey D.G., Schwarz L.A., Pliego G.J., Raymond R.L. Respiratory rate is a valid and reliable marker for the anaerobic threshold: implications for measuring change in fitness. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2005; 4, 482-488.
6. Elert G. *Volume of Human Lungs*. 2001. URL: <http://hypertextbook.com/facts/2001/LaurenCalabrese.shtml>
7. Fatemi R., Shakerian S., Ghanbarzade M., Habibi A., Moghaddam, H.F. The comparison of dynamic volumes of pulmonary function between different levels of maximal oxygen uptake. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*. 2012; 3(3): 667-674.
8. Haff G., Dumke C. *Laboratory manual for exercise physiology*. Champaign: Human Kinetics. 2012.
9. Hallstrand T.S., Bates P.W., Schoene R.B. Aerobic Conditioning in Mild Asthma Decreases the Hyperpnea of Exercise and Improves Exercise and Ventilatory Capacity. *Chest*. 2000; 118: 1460-1469.
10. Hankinson J.L., Odencrantz J.R., Fedan K.B. Spirometric reference values from a sample of the general U.S. population. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 1999; 159: 179-187.
11. Harriman D. *Proper Breathing for Running*. 2011. URL: <http://www.livestrong.com/article/223203-proper-breathing-for-running/>
12. Heyward V.H. *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription* 5th ed. Champaign, Human Kinetic. 2006.
13. International Association of Athletics Federation [IAAF]. *Official Results: All Time List* (Online). 2012. URL: [http://www.iaaf.org/mm/Document/06/60/70/66070\\_PDF\\_English.pdf](http://www.iaaf.org/mm/Document/06/60/70/66070_PDF_English.pdf)
14. Kippelen P., Caillaud C., Robert E., Connes P., Godard P., Prefaut C. Effect of endurance training on lung function: a one-year study. *British Journal of Sports Medicine*. 2005; 39: 617-621.
15. Knechtle B., Kohler G. Running performance not anthropometric factors is associated with race success in a Triple Iron Triathlon. *British Journal of Sports Medicine*. 2008. URL: <http://bjsm.bmj.com/content/early/2008/01/23/bjsm.2007.039602.full.pdf+html>
16. Kong P.W., Heer H. Anthropometric, gait and strength characteristics of Kenyan distance runners. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2008; 7: 499-504.
17. Larsen H.B. Kenyan dominance in distance running. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A: Molecular and Integrative Physiology*. 2003; 136(1): 161-70.
18. Lucia A., Esteve-Lanao J., Oliva'n J., Go'mez-Gallego F., SanJuan A.F., Santiago C., ... Foster C. Physiological characteristics of the best Eritrean runners -exceptional running economy. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2006; 31: 530-540.
19. Mackenzie B. *Measurement of*

- Ventilatory Function*. 2004. URL: <http://www.brianmac.co.uk/spirometer.htm>
20. Marfell-Jones M., Olds T., Stewart A., Carter J.E.L. *International Standards for Anthropometric Assessment*. Adelaide: ISAK. 2006.
21. McArdle W.D., Katch F.I., Katch V.L. *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2010.
22. Netfit. *Body Fat Percentage*. 2012. URL: <http://www.netfit.co.uk/fitness/test/body-fat-percentage.htm?p=2>.
23. Noakes T. Physiological Capacity of the Elite Runner: in *Running & Science*. Institute of Exercise and Sport Sciences: University of Copenhagen. 2001.
24. O'Donnell D.E., Lam M., Webb K.A. Spirometric correlates of improvement in exercise performance after anticholinergic therapy in chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 1999; 160: 542-549.
25. Onywera, V., Scott, R., Boit, M., & Pitsiladis, Y. Demographic characteristics of elite Kenyan endurance runners. *Journal of Sports Science*. 2006; 24(4): 415-422.
26. Orié N.N. Comparison of normal respiratory function values in young Kenyans with those of other Africans and Caucasians. *East African Medical Journal*. 1999; 76(1): 31-34.
27. Pitsiladis Y., Onywera V., Geogiades E., O'Connell W., Boit, M. The dominance of Kenyans in distance running: *Equine and Comparative Exercise Physiology*. 2004; 1(4): 285-291.
28. Plowman S.A., Smith D.L. *Exercise physiology for health, fitness and performance*. Boston: Allyn and Bacon. 1997.
29. Pringle E.M., Latin R.W., Berg K. The relationship between 10 km running performance and pulmonary function. *Journal of Exercise Physiology*. 2005; 8(5): 22-28.
30. Robergs R.A. An exercise physiologist's "contemporary" interpretations of the "ugly and creaking edifices" of the VO<sub>2</sub> max concept. *Journal of Exercise Physiology*. 2001; 4(1): 1-44.
31. Saunders P.U., Pyne D.B., Telford R.D., Hawley J.A. Reliability and variability of running economy in elite distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2004; 36(11): 1972-1976.
32. Schulz R., Curnow C. Peak performance and age among superathletes: track and field, swimming, baseball, tennis, and golf. *The Journal of Gerontology*. 1988; 43(5): 113-20.
33. Scott R., Pitsiladis Y. Genotypes and distance running: Clues from Africa. *Sports Medicine*. 2007; 37(4-5):424-427.
34. Scott R., Moran C., Wilson R., Onywera V., Boit M., Goodwin W., ... Pitsiladis Y. No association between Angiotensin Converting Enzyme (ACE) gene variation and endurance athlete status in Kenyans. *Comparative Biochemistry and Physiology*. 2005; 141(2): 169-175.
35. Sood A., Dawson B.K., Henkle J.Q., Hopkins-Price P., Qualls C. Effect of change of reference standard to NHANES III on interpretation of spirometric 'abnormality' *International Journal of COPD*. 2007; 2(3): 361-367.
36. Stanojevic S., Wade A., Stocks J., Hankinson J., Coates A.L., Pan H., ... Cole T.J. Reference ranges for spirometry across all ages. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2008; 177: 253-260.

---

**Статья поступила в редакцию: 12.01.2020**

**Francis Mundia Mwangi** - PhD, Lecturer, Department of Physical Education, Exercise and Sports Science, Kenyatta University, Nairobi, Kenya, 43844 – 00100, [mwangi.francis@ku.ac.ke](mailto:mwangi.francis@ku.ac.ke)

---

## Сравнительный анализ технических действий студентов-бадминтонистов с учетом свойства темперамента и мониторинга показателей частоты сердечных сокращений

*Жесткова Ю.К., Мутаева И.Ш.\*, Шарифуллина С.Р.*

*Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета  
г. Елабуга, Россия*

*ORCID: 0000-0003-7622, [zhest.13@list.ru](mailto:zhest.13@list.ru)*

*ORCID: 0000-0002-9387-7033, [mutaeva-i@mail.ru](mailto:mutaeva-i@mail.ru)\**

*ORCID: 0000-0003-4569-2525, [radlana@mail.ru](mailto:radlana@mail.ru)*

**Аннотация:** Спортивная жизнь студентов характеризуется участием в физкультурно-спортивных мероприятиях различной направленности и уровня. В первую очередь, это посещение секционных занятий по видам спорта. Бадминтон как вид физкультурно-спортивной деятельности плотно вошел в спортивную жизнь студентов. Современный уровень развития студенческого бадминтона характеризуется проявлением у бадминтонистов отличной технико-тактической подготовленности высокого уровня проявления физических качеств. При этом в соревновательной деятельности студентов-бадминтонистов наблюдается недостаток саморегуляции психического состояния и контроля состояния психической готовности. В этой связи актуализируется проблема планирования подготовки студентов-бадминтонистов с учетом свойств темперамента. Целью работы является сравнительный анализ технических действий студентов-бадминтонистов с учетом свойств темперамента и мониторинга показателей частоты сердечных сокращений. **Материалы и методы исследования.** В исследовании приняли участие студенты – бадминтонисты Елабужского института (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета, Елабуга, Россия. Исследование проводилось в период с 2015 по 2019 гг. Для определения свойств темперамента студентов, занимающихся бадминтоном, применяли методику профессора Г.Ю. Айзенка с использованием личностного опросника версии EPQ (Eysenck Personality Questionnaire). **Результаты.** Проведено исследование свойств темперамента среди студентов, занимающихся бадминтоном. Отмечены проявления всех типов темперамента, но в большей степени выявлена принадлежность студентов-бадминтонистов к группе холериков (46,9%) и сангвиников (34,4%). В студенческой команде по бадминтону преобладают больше холерики, на втором месте сангвиники, а меланхолики и флегматики встречаются в меньшей степени. Изучение совокупности свойств темперамента игроков в сочетании с их индивидуальным стилем ведения игры поможет смоделировать процесс психологической подготовки бадминтонистов, где учитывается склонность к атакующим действиям, использованию широкого арсенала технических и тактических действий, смелости, склонности к риску, быстроты реакций, быстроты и точности. Отмечено, что у бадминтонистов с типом темперамента «холерик» выполнено большее количество технических действий за игру. Их число составило 193 ударных движений. У холериков преобладают удары снизу и прямые удары, которые требуют быстроты реакции. Представители типа «сангвиники» выполнили общее количество ударных действий за игру 161 раз, что в 32 раза меньше, чем у холериков. Отмеченный темп движений у сангвиников меньше, чем у холериков. У меланхоликов количество ударных движений составило 120 ударов, а у флегматиков намного меньше и составило 90 ударных движений. Показатели ЧСС у бадминтонистов отличаются в зависимости от типа темперамента. У холериков отмечено проявление высокой степени напряженности за контрольный отрезок мониторинга ЧСС. Максимальный показатель ЧСС у холериков также имеет высокие значения. Для того, чтобы определить утомляемость бадминтонистов, необходимо учитывать период восстановления ЧСС до минимальных значений. У сангвиников реакция ЧСС на нагрузки в исследуемом игровом отрезке меньше, чем у холериков. У меланхоликов и флегматиков отмечено, что за исследуемый игровой отрезок реакция ЧСС намного меньше, чем у холериков и сангвиников. **Заключение.** Представленные результаты проведенного исследования позволяют подобрать наиболее эффективные



технические действия для бадминтонистов с учетом типов темперамента. Они позволяют изменить характеристики двигательной активности в зависимости от типа темперамента бадминтониста, провести индивидуализацию процесса физической, функциональной и психологической подготовки с учетом типа темперамента, повысить игровую активность бадминтонистов, подобрать средства регуляции психического состояния бадминтонистов для контроля над утомляемостью в игровой деятельности, оценить игровые ситуации, объем и интенсивность физических нагрузок с учетом типа темперамента игроков, определить соотношение времени возрастания и снижения ЧСС в различных игровых отрезках для определения индивидуальной переносимости соревновательной нагрузки каждым бадминтонистом, оценить состояние психической готовности к соревновательной деятельности.

**Ключевые слова:** спортивная подготовка, студенты-бадминтонисты, тип темперамента, технические действия, удары, частота сердечных сокращений.

**Для цитирования:** Жесткова Ю.К., Мутаева И.Ш., Шарифуллина С.Р. Сравнительный анализ технических действий студентов-бадминтонистов с учетом свойства темперамента и мониторинга показателей частоты сердечных сокращений. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 15-23. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-15-23

## Comparative analysis of technical actions in students-badminton players taking into account temperament and heart rate indices monitoring

*Yuliya K. Zhestkova, Ilsiyyar Sh. Mutaeva \*, Svetlana R. Sharifullina*  
*Yelabuga Institute (branch) of the Kazan (Volga Region) Federal University*  
*Yelabuga, Russia*

ORCID: 0000-0003-7622, [zhest.13@list.ru](mailto:zhest.13@list.ru)

ORCID: 0000-0002-9387-7033, [mutaeva-i@mail.ru](mailto:mutaeva-i@mail.ru)\*

ORCID: 0000-0003-4569-2525, [radlana@mail.ru](mailto:radlana@mail.ru)

**Abstract:** Students' sports life is characterized by participation in physical culture and sport events of different orientation and level. First of all it is going in for different sports sections. Badminton as a kind of physical culture and sport activity has become the part of students' life. Modern level of students' badminton development is characterized by badminton players' sufficient technical-tactical readiness and high level of physical qualities. At the same time, there is lack of psychic state self-regulation and psychic readiness control in competitive activity of students-badminton players. In this terms the problem of planning training in students-badminton players, taking into account temperament characteristics is reasonable enough. The aim of the research is to realize comparative analysis of badminton players' technical actions taking into account temperament characteristics and heart rate indices monitoring. **Materials and research methods.** Students-badminton players from Yelabuga Institute (branch) of the Kazan (Volga Region) Federal University (Yelabuga, Russia) took part in the research. The research was held since 2015 till 2019. In order to define the characteristics of students' temperament (among those, who go in for badminton) we used the methodology of professor H.J. Eysenck EPQ (Eysenck Personality Questionnaire). **Results.** We studied the characteristics of temperament in students, who go in or badminton. We revealed the demonstration of all types of temperament, but most of all there are students-badminton players who belong to the groups of choleric (46,9%) and sanguine persons(34,4%). In students' badminton team the number of choleric persons prevails, then go sanguine persons. Melancholic and phlegmatic persons are not often revealed. Studying the range of the players temperament characteristics together with their individual style of playing would help to model the process of psychological training, where the inclination for the attacking actions, for the arsenal of technical and tactical actions use, courage, inclination for risk, quickness of reactions and accuracy are taken into account. It was mentioned that "choleric" badminton players fulfill more technical actions during the game – 193 striking movements. Choleric persons mainly use below strikes and straight strikes. They demand quickness of reaction. "Sanguine" type people have 161 striking actions during the game,

which is 32 times less than among choleric persons. Sanguine persons have lower tempo of movements, than choleric persons. Melancholic persons have 120 striking movements during the game, phlegmatic persons- 90. HR indices among badminton players differ depending on the type of temperament. Choleric persons had high degree of tension during the control period of HR monitoring. Maximum HR index in choleric persons also was high. In order to define fatiguability of badminton players it is necessary to take into consideration the period of HR renewal till maximum values. In sanguine persons HR reaction to the loads in the studied game period is less than in choleric persons. In melancholic and phlegmatic persons HR reaction was less, than in choleric and sanguine persons. **Conclusion.** The presented results of the held research help to choose the most effective techniques for badminton players taking in to account the types of temperament. They help to change the characteristics of motor activity depending on the type of badminton players' temperament, to carry out physical, functional and psychological training individualization taking into account the type of temperament, increase playing activity of badminton players, select the means of psychic state regulation for fatiguability control during the game, estimate game situations, the volume and intensity of physical loads taking into consideration the type of players' temperament, define the ratio of HR increase time and decrease in different game periods for individual competitive activity tolerance determination by each badminton player, estimate the state of psychic readiness for competitive activity.

**Keywords:** sports training, students-badminton players, type of temperament, technical actions, strikes, heart rate.

**For citation:** Yuliya K. Zhestkova, Ilsiyyar Sh. Mutaeva\*, Svetlana R. Sharifullina. Comparative analysis of technical actions among students-badminton players taking into account temperament and heart rate indices monitoring. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 15-23. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-15-23

## ВВЕДЕНИЕ

Бадминтон является одним из древнейших видов физкультурно-спортивной деятельности населения планеты, который берет свое начало от индийских игр. Современный же бадминтон выступает как уникальный вид двигательной деятельности. В России он приобрел большую популярность среди студенческой молодежи.

Со включением бадминтона в программу Олимпийских игр он получил свое бурное развитие в нашей стране. Отмечается высокий уровень технико-тактических действий бадминтонистов на международном уровне, успешность подчеркивается уверенностью и надежностью соревновательной деятельности спортсменов высокого класса. Среди студентов-бадминтонистов встречаются успешные игроки в физическом и техническом плане, но это еще им не дает высокой результативности в соревновательной деятельности. Современный бадминтон требует быстроты реакции, точности целевых движений, помехоустойчивости и надежности технико-тактического мастерства спортсмена-бадминтониста [2,3]. Все перечисленные факторы определяют

эффективность соревновательной деятельности спортсменов-бадминтонистов.

В связи с этим, современный студенческий бадминтон требует не только повышения уровня физической, технической и тактической подготовленности, но и функциональной и психологической подготовки.

Специалисты в публикациях последних лет особое внимание уделяют психологической подготовке в игровых видах спорта [6,7,8,9,10]. Это, в первую очередь, связано с повышением эффективности управления психическим состоянием игроков команды. Оно способствует повышению успешности и надежности деятельности игрока в соревновательной деятельности [7, с.96-101].

Анализ научно-методической и специальной литературы по проблеме подготовки спортсменов в игровых видах спорта различного уровня показал, что для повышения эффективности подготовки необходимо более глубоко рассматривать психологическую подготовку игроков [4,5,6,11,12,13].

Прежде всего, эффективность подготовки связана с повышением мотивации студентов к систематическим занятиям спортом.

Студенты могут начать с желанием заниматься в командах, но отсутствие у них должной мотивации может привести к ухудшению их посещаемости тренировочных занятий.

Во-вторых, бадминтон требует создания команды единомышленников, соответствующих друг другу по психологическому статусу.

Многие исследователи интересуются различными сторонами спортивной подготовки. Например, В.А. Алаторцев (2009) изучает состояние психической готовности как основу повышения эффективности соревновательной деятельности спортсменов [1].

О.В. Жабанов (1994, 1995) обращает внимание на совершенствование управления подготовки на основе сравнительного анализа технического мастерства спортсменов и влияния на темп игры и на результативность в том случае, если повышаются функциональные возможности бадминтонистов [2,3].

В работах Д.Р. Закирова (2012, 2013) с целью повышения эффективности спортивной подготовки проведено экспериментальное исследование состояния психической готовности борцов на различных этапах подготовки. Разработана методика подготовки спортсменов на основе учета индивидуально-своеобразных свойств психики. Значимость методики заключается в ее востребованности во всех видах спорта [5,6].

Г.А. Камалиева (2010) предложила систему преодоления препятствий и трудностей в подготовке волейболистов с использованием специально разработанных задач [6].

А.В. Пушкарев (2019) раскрывает необходимость организации спортивной подготовки в баскетболе с учетом функционального состояния и проявления типологии игроков по психологическому статусу как основы для эффективного сплочения команды, к этим мнениям присоединяются и другие авторы [7, с.95-101, 9].

На сегодняшний день, особенно важно, что в студенческом спорте существует создание сыгранных команд для повышения эффективности соревновательной деятельности спортсменов с учетом индивидуальных

особенностей организма бадминтонистов.

Целью работы явился сравнительный анализ технических действий студентов-бадминтонистов с учетом свойств темперамента и мониторинга показателей частоты сердечных сокращений.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие студенты-бадминтонисты Елабужского института (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Елабуга, Россия. Исследование проводилось несколько лет в период с 2015 по 2019 гг. Для определения свойств темперамента студентов, занимающихся бадминтоном, применяли методику профессора Г.Ю. Айзенка с использованием личностного опросника версии EPQ (Eysenck Personality Questionnaire). Последний вариант опросника Г.Ю. Айзенка (1970-1980 гг.) EPQ является востребованным и сегодня для определения свойств темперамента спортсменов, так как данный метод считается также удобным, надежным и валидным.

Специалисты считают, что представленный вариант опросника Г.Ю. Айзенка подходит для спортсменов, так как учитываются такие свойства личности, которые являются важными качествами спортсменов: уверенность, рискованность, независимость, решительность и агрессивность. Технические действия бадминтонистов изучались с помощью видеосъемки игры с использованием видеокамеры CANON MV700, обработка кадров проводилась на компьютере с использованием программы Media Player Classic. Проведен анализ видеосъемок игр с целью выявления количества выполняемых технических действий студентами-бадминтонистами. Проведена экспертная оценка технических действий студентов-бадминтонистов с привлечением компетентных экспертов в количестве трех человек. Для удобства анализа ударных действий бадминтонистов в 9-ти элементах проведен учет общего количества ударных действий бадминтонистов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 представлены результаты исследования проявления свойств темперамента

у студентов-бадминтонистов в течение пяти лет по методике Г.Ю. Айзенка.

Таблица 1 - Показатели исследования свойств темперамента студентов-бадминтонистов в период 2015-2019 гг.

Этапы исследования	Типы темперамента бадминтонистов			
	Холерик	Сангвиник	Меланхолик	Флегматик
2015 г (n=8)	4	3	0	1
2016 г (n=15)	8	4	2	1
2017 г (n=13)	4	5	2	2
2018 г (n=14)	7	3	2	2
2019 г (n=14)	7	6	0	1
Всего по типам	30	21	6	7

В таблице 1 представлены результаты исследования свойств темперамента студентов-бадминтонистов в течение пяти лет по методике Г.Ю. Айзенка. Отмечены проявления в исследуемых группах студентов-бадминтонистов всех типов темперамента, но в большей степени выявлена принадлежность студентов-бадминтонистов к группе холериков

(46,9%) и сангвиников (34,4%).

На рисунке 1 наглядно представлен состав команды студентов-бадминтонистов в динамике пяти лет с учетом принадлежности к различным типам темперамента. В студенческой команде по бадминтону преобладают больше холерики, на втором месте сангвиники, а меланхолики и флегматики встречаются в меньшей степени.

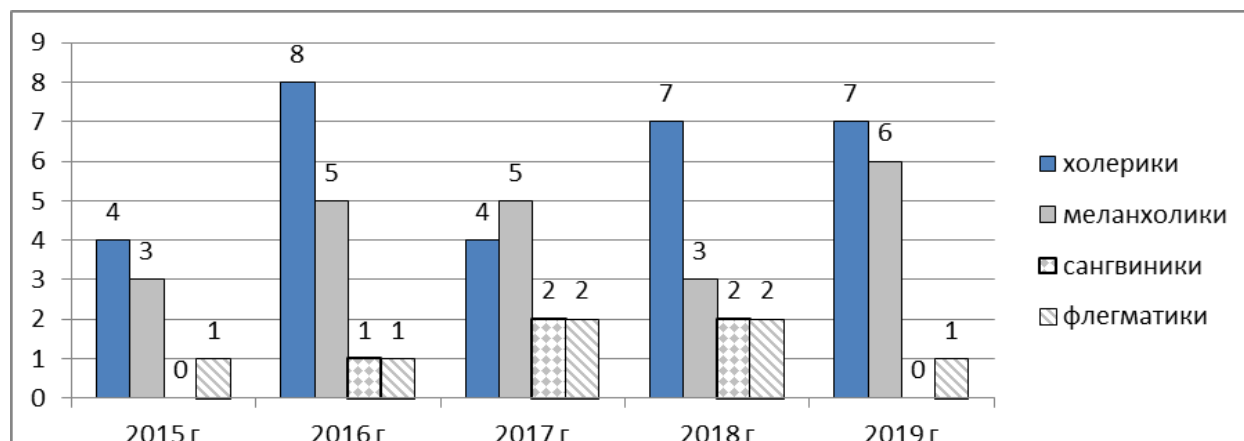


Рис.1. Динамика состава команды студентов-бадминтонистов с учетом принадлежности к типам темперамента (кол-во человек)

Рассматривая и выявляя факторы, влияющие на успешность соревновательной деятельности бадминтонистов, нельзя не уделить внимание индивидуальному стилю ведения игры, который характеризуется отличным владением техническими средствами, умением использовать различные действия в экстремальных игровых ситуациях, высокой степенью гибкости, стабильности и экономичности.

способен находить неожиданные варианты решения ситуативных задач, проявления быстроты реакции, выдержки, элементы нового и оригинального. Подготовка сборных команд по бадминтону с учетом свойств темперамента игроков в соревновательной деятельности позволит добиться высоких спортивных результатов.

Благодаря проявлению индивидуального стиля типа темперамента бадминтонист

Изучение совокупности свойств темперамента игроков в сочетании с их индивидуальным стилем ведения игры поможет смоделировать процесс психологической

подготовки, где учитывается склонность к атакующим действиям, использованию широкого арсенала технических и тактических действий, смелости, склонности к риску, быстроты реакций, быстроты и точности.

В нашем исследовании мы решили выявить проявления совокупности технических действий (на примере ударных) студентов-бадминтонистов с учетом их свойств темперамента. Такой подход в планировании тренировочных средств на занятиях позволяет оптимально выстроить индивидуализацию психологической подготовки и сделать выбор средств психорегуляции психического состояния бадминтонистов с учетом свойств темперамента.

Для этого нами проведено исследование количества правильных технических действий, выполняемых за игру студентами-бадминтонистами с учетом их свойств темперамента.

В таблице 2 представлены результаты анализа видеосъемки игры студентов-бадминтонистов с использованием видеокамеры CANON MV700. Обработка кадров проводилась на компьютере с использованием программы Media Player Classic, где кадры останавливались, и проводилась оценка и подсчет технических действий игроков. Результаты заносились в индивидуальный протокол каждого игрока.

Таблица 2- Количество технических действий за игру студентов-бадминтонистов (Сезон 2017-2018 гг.)

Технические действия бадминтониста	Холерик		Сангвиники		Меланхолики		Флегматик	
	Кол-во за игру	Удельный вес, %	Кол-во за игру	Удельный вес, %	Ко-во за игру	Удельный вес, %	Кол-во за игру	Удельный вес, %
Удары справа	25	12,95	15	9,31	13	10,83	10	11,11
Удары слева	27	13,98	16	9,93	13	10,83	8	6,66
Удары сверху	29	15,02	23	14,28	23	19,16	15	12,5
Удары снизу	30	15,54	17	10,55	14	11,66	8	6,66
Удары плоские	8	4,14	9	5,59	7	5,83	13	14,44
Удары плоско-дальние	8	4,14	6	3,72	9	7,5	3	3,33
Удары высоко-дальние	20	10,36	29	18,01	23	19,16	14	11,66
Удары прямые	27	14,00	26	16,14	23	19,16	17	18,9
Удары короткие	19	9,84	20	12,46	18	15	15	12,5
Общее кол-во ударов	193	100	161	100	120	100	90	100

Из таблицы 2 видно, что в игровой деятельности бадминтонистов используется большое количество технических действий. Основными двигательными действиями, выполняемыми бадминтонистами, являются удары из различных позиций. Помимо основных действий имеются и ситуативные действия, зависящие от действий противника и игровых ситуации. Отмечено, что у бадминтонистов с типом темперамента «холерик» выполнено большее количество технических действий за игру, число которых составило 193 ударных движений. Удельный вес каждого удара представлен в таблице 2.

У холериков преобладают удары снизу и прямые удары, которые требуют быстроты реакции. Отмечено, что представители первого типа выступают более активно с преобладанием до 50 розыгрышей. Представители типа «сангвиники» выполнили общее количество ударных действий за игру 161 раз, что на 32 раза меньше, чем у холериков. Отмечено, что количество ударных движений у сангвиников меньше, чем у холериков, но выше, чем у остальных представителей других психологических статусов. У меланхоликов количество ударных движений составило 120 ударов, а у флегматиков намного меньше и составил 90 ударных движений.

Ударные движения у бадминтонистов более разнообразные и изменяются от игры к игре. Основной тенденцией изменения удельного веса ударных движений у бадминтонистов, является повышение технического мастерства. Количество ударных движений бадминтонистов также взаимосвязано со состоянием психической готовности в условиях соревновательной деятельности в зависимости от типа темперамента.

Важными компонентами деятельности бадминтонистов также являются подачи, розыгрыши, темп игры.

Анализ соревновательной игры бадминтонистов показал, что игровая нагрузка имеет переменный характер. Сложно определить у бадминтонистов активное и пассивное время игры. Двигательная активность бадминтонистов за игру может быть разнообразной. Регистрация

двигательных перемещений студентов-бадминтонистов проводится визуально в педагогическом наблюдении, с разметкой на бланке траектории перемещений. Для такой цели можно использовать различные компьютерные программы. Но мы считаем, самым эффективным способом для определения эффективности работы бадминтонистов на площадке является мониторинг показателей ЧСС. На основе суммарного показателя ЧСС можно определить игровую активность и интенсивность выполняемой физической нагрузки бадминтонистами.

Определение эффективности использования технических движений бадминтонистами в зависимости от их типа темперамента позволяет формировать у них необходимое психическое состояние до соревнований. Уменьшение количества ведущих ударов бадминтонистов может выступать как показатель активности и эффективности игры. Коронные удары и своевременное использование их в процессе игры является показателем проявления высокого уровня индивидуального стиля бадминтониста. Психическая готовность любого спортсмена формируется в процессе психологической подготовки. В этой связи изучение психологического статуса с учетом свойств темперамента бадминтонистов позволяет формировать эффективную мыслительную деятельность, повышение точности и скорости мышления.

Важным компонентом повышения эффективности соревновательной деятельности студентов-бадминтонистов, на наш взгляд, является проведение контроля соревновательной нагрузки. Педагогические наблюдения показали, что в зависимости от проявления свойств темперамента можно оценить степень напряженности игры для конкретного бадминтониста.

В таблице 3 наглядно представлены показатели ЧСС у бадминтонистов в зависимости от типа темперамента.

Таблица 3 Показатели ЧСС у студентов-бадминтонистов за игровой отрезок контроля

Показатели	Холерик	Сангвиники	Меланхолики	Флегматик
ЧСС покоя	68	64	72	72
ЧСС min	118	109	100	100
ЧСС max	189	178	164	145
ЧСС mid	164	158	147	143
V, %	7,68	8,67	5,67	8,91

Примечание: ЧСС покоя – частота сердечных сокращений; ЧСС min - частота сердечных сокращений минимальный; ЧСС max - частота сердечных сокращений максимальный; ЧСС mid - частота сердечных сокращений средний; V- коэффициент вариации.

Из таблицы 3 видно, что показатели ЧСС у бадминтонистов отличаются в зависимости от типа темперамента. У холериков отмечено проявление высокой степени напряжённости за контрольный отрезок мониторинга ЧСС. Минимальный показатель ЧСС показывает, до какого показателя идет восстановление в период покоя. Максимальный показатель ЧСС у холериков также имеет высокие значения. Для того, чтобы определить утомляемость бадминтонистов, необходимо учитывать период восстановления ЧСС до минимальных значений.

У сангвиников реакция ЧСС на нагрузки в исследуемом игровом отрезке меньше, чем у холериков. У меланхоликов и флегматиков отмечены за исследуемый игровой отрезок реакции ЧСС намного меньше, чем у холериков и сангвиников.

Характеристика соотношения времени возрастания и снижения ЧСС в различных игровых отрезках характеризует индивидуальную переносимость соревновательной нагрузки каждым бадминтонистом. Анализ изучаемых показателей в зависимости от свойств темперамента бадминтонистов помогает разработать индивидуальный режим эффективной двигательной активности в процессе игры в бадминтон.

Проведение экспресс - оценки соревновательной деятельности бадминтонистов с учетом их типа темперамента способствует своевременно контролировать состояние психической готовности и провести коррекцию психического состояния.

Более корректная оценка действий бадминтониста позволяет своевременно увидеть индивидуальные черты эффективных

ТТД в зависимости от типов темперамента бадминтонистов.

Анализ изучаемых показателей в зависимости от проявления свойств темперамента бадминтонистов показал наличие достоверных различий между отчётливо выраженными холериками, сангвиниками по показателям проявления психологических характеристик, присущих каждому типу.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, представленные результаты исследований, проведенных на студентах-бадминтонистах, позволяет:

- подобрать наиболее эффективные технические действия для бадминтонистов с учетом типов темперамента;
- изменить характеристики двигательной активности в зависимости от типа темперамента бадминтониста;
- провести индивидуализацию процесса физической, функциональной и психологической подготовки с учетом типа темперамента;
- повысить игровую активность бадминтонистов;
- подобрать средства регуляции психического состояния бадминтонистов для контроля над утомляемостью в игровой деятельности;
- оценить игровые ситуации, объем и интенсивность физических нагрузок с учетом типа темперамента игроков;
- определить соотношение времени возрастания и снижения ЧСС в различных игровых отрезках для определения индивидуальной

переносимости соревновательной  
нагрузки каждым бадминтонистом;

- оценить состояние психической  
готовности к соревновательной деятельности  
бадминтонистов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алаторцев В.А. *Готовность спортсмена к соревнованиям: опыт психологического исследования*. М.: Физкультура и спорт. 2009: 31.

2. [Жбанков О.В. Контроль скоростно-силовой подготовленности в бадминтоне. Теория и практика физической культуры.](#) 1994; 8: 22-24.

3. [Жбанков О.В. Скоростно-силовая подготовка бадминтониста в контексте темпового режима. Теория и практика физической культуры.](#) 1995; 3: 46-47.

4. Закиров Д.Р. Исследование состояния психической готовности борцов греко-римского стиля в различные периоды подготовки на этапе спортивного совершенствования. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2012; 4(25): 41-50. URL: [:http://www.kamgifik.ru/magazin](http://www.kamgifik.ru/magazin).

5. Закиров Д.Р., Кузнецов А.С. Методика подготовки борцов греко-римского стиля на основе учета индивидуально-своеобразных свойств психики. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2013; 01(95): 72-79.

6. Камалиева Г.А. Модульная технология подготовки спортсменов к преодолению соревновательных препятствий и трудностей. *Образование и саморазвитие*. 2010; 4: 36-42.

7. Пушкарев А.В. Планирование тренировочных занятий студенческой команды вуза по баскетболу на основе учета функционального состояния по их типам темперамента. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2019; 14(3): 95-101. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-77-82

8. Федотова Е.В. *Соревновательная деятельность и подготовка спортсменов высокой квалификации хоккея на траве*. Казань: «ЛогосЦентр». 2007: 368-369.

9. Kuznetsova Z., Kuznetsov A., Mutaeva I., Khalikov G., Zakharova A. Athletes preparation based on a complex assessment of functional state. In *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Congress on Sport Sciences Research and Technology support*. SCITEPRESS. 2015: 156-160.

10. Keating X.D., Guan J., Pinero J.C., Bridges D.M. A meta-analysis of college students' physical activity behaviors. *Journal of American College Health*. 2005; 54: 116-126. DOI: 10.3200/JACH.54.2.116-126.

11. Kim S., Kim J. Mood after various brief exercise and sport modes: Aerobics, hip-hop dancing, ice skating, and body conditioning. *Perceptual and Motor Skills*. 2007; 104: 1265-1270. DOI: 10.2466/PMS.104.3.1265-1270.

12. Morinder G., Mattsson E., Sollander C., Marcus C., Larsson U.E. Six-minute walk test in obese children and adolescents: Reproducibility and validity. *Physiotherapy Research International*. 2009; 14: 91-104. DOI: 10.1002/pri.428.

13. Murno A.G., Harrington L.C. Between-session reliability of the star excursion balance test. *Physical Therapy in Sport*. 2010; 11: 128-132. DOI: 10.1016/j.ptsp.2010.07.002.

---

**Статья поступила в редакцию: 07.02.2020**

**Жесткова Юлия Константиновна** – мастер спорта СССР, старший преподаватель, Елабуржский институт Казанского (Приволжского) федерального университета, 423600, Россия, г. Елабуга, ул. Казанская, дом 89, e-mail: [zhest.13@list.ru](mailto:zhest.13@list.ru)

**Мутаева Ильдияр Шафиковна** - кандидат биологических наук, профессор, Елабуржский институт Казанского (Приволжского) федерального университета, 423600, Россия, г. Елабуга, ул. Казанская, дом 89, e-mail: [mutaeva-i@mail.ru](mailto:mutaeva-i@mail.ru)

**Шарифуллина Светлана Рафаэлевна** – кандидат педагогических наук, доцент, Елабуржский институт Казанского (Приволжского) федерального университета, 423600, Россия, г. Елабуга, ул. Казанская, дом 89, e-mail: [radianai@mail.ru](mailto:radianai@mail.ru)

---



УДК 796 (063)

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-24-28

## Изменение мотивов, побуждающих к занятиям детей 9-11 лет, в процессе занятий прыжками в воду

*Распопова Е.А.\**

*Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма  
г. Москва, Россия*

*ORCID: 0000-0002-1129-4492, raspopova48@mail.ru\**

**Аннотация.** В статье приводятся результаты годичных наблюдений за юными спортсменами, занимающимися прыжками в воду в ДЮСШ. Полученные результаты показывают, что у большинства детей в процессе занятий уровень мотиваций повышается. Получая на занятиях больше информации о виде спорта, о его сильнейших спортсменах, юные спортсмены стремятся повышать свой уровень достижений. **Материал.** В статье рассматривается изменение мотивов юных прыгунов в воду за годичный период. **Методы исследования:** анализ и обобщение научной и методической литературы, анкетирование, методы статистической обработки данных. **Результаты.** Было выявлено, что 20% детей прекратили занятия прыжками в воду в связи с невозможностью освоения прыжков из-за страха. Уровень их мотивации, полученный в первом исследовании, был значительно ниже, чем у детей, продолживших занятия. Большинство юных спортсменов, продолживших занятия прыжками в воду, хотят быть похожими на известных прыгунов в воду, довольны своим тренером, стремятся добиться высоких результатов и любят выступать в соревнованиях. **Заключение.** Данная статья посвящена особенностям изменения мотивов, побуждающих к занятиям прыжками в воду детей 9-11 лет. Выявлено, что основными мотивами, побуждающими юных спортсменов к перенесению больших тренировочных нагрузок, являются следующие: «Стремление достичь высоких результатов», «Быть похожим на известного спортсмена».

**Ключевые слова:** мотивы, прыжки в воду, дети 9-11 лет, соревнования, спорт

**Для цитирования:** Распопова Е.А. Изменение мотивов, побуждающих к занятиям детей 9-11 лет, в процессе занятий прыжками в воду. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 24-28. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-24-28

## Motives change, which stimulate 9-11 year-old children to attend training lessons, during platform diving

*Evgeniya A. Raspopova\**

*Russian State University of Physical Culture, Sport, Youth and Tourism  
Moscow, Russia*

*ORCID: 0000-0002-1129-4492, raspopova48@mail.ru\**

**Abstract.** The article presents the results of yearly observations over young athletes. They go in for diving at a sports school for children and teen-agers. The received results show that among most children motivation increases during the training lessons. Children receive more information about the kind of sport. The strongest athletes want to improve their level of achievements. **Materials.** The article is about the motives change among young divers within the year of training period. **Research materials.** Information sources analysis and summarizing, questionnaire survey, methods of statistical data handling. **Results.** It was revealed that 20% of children stopped going to diving as they couldn't master the jumps because of fear. The level of their motivation, received during the first research, was considerably lower, than among children, who continued their training lessons. Most young athletes, who continued their lessons, want to be like well-known divers, are satisfied with their coach, want to achieve high results and like to take part in competitions. **Conclusion.** This article is about the peculiarities of the motives change. They stimulate 9-11 year-old children to go in for diving. It was revealed that the main motives, which stimulate young athletes to overcome great training loads, are the following: "The

desire to achieve high results”, “To be like a famous athlete”.

**Keywords:** motives, diving, 9-11 year-old children, competitions, sport.

**For citation:** Evgeniya A. Raspopova\*. Motives change, which stimulate 9-11 year-old children to attend training lessons, during platform diving. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 24-28. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-24-28

## ВВЕДЕНИЕ

В спортивной деятельности основные мотивы имеют социальный смысл и значимость и преломляются через конкретные интересы каждой личности. [1]. Данная концепция носит название теории планомерного поэтапного формирования мотивов. Согласно данной теории необходимо искать конкретные способы психологического воздействия на человека и активно, целенаправленно и планомерно формировать его сознание [2,3,4].

Работа тренеров по прыжкам в воду напрямую связана с воспитанием и формированием мотивов для дальнейшего повышения спортивного мастерства юных спортсменов. Потеря интересов приводит к прекращению занятий или переходу к другому виду деятельности [5]. Для детей, у которых нет предрасположенности к занятиям данным видом спорта, это может служить положительным моментом [6]. Такие дети могут реализовать себя в другом виде деятельности или спорта. В 9-11 лет в ДЮСШ по прыжкам в воду занимаются дети, которые уже прошли первичный отбор и обладают определенным набором данных для дальнейшего совершенствования. Как показывает практика, основной отсев юных спортсменов наблюдается на этапах освоения прыжков с многократными вращениями назад. Основной причиной отсева является страх потери ориентировки в полете и ударов о воду. Для преодоления чувства страха тренер должен применить все свое педагогическое мастерство, чтобы побудить юного спортсмена выполнить данный прыжок. Мы рассмотрели изменение мотивов, побуждающих детей 9-11 лет к продолжению занятий прыжками в воду.

Целью настоящего исследования явилось изучение динамики мотивов в процессе занятий спортом в период с 9 до 11 лет.

Перед настоящим исследованием были поставлена задача – выявить изменение

мотивов, побуждающих детей 9-11 лет заниматься прыжками в воду.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ научно-методической литературы, анкетирование юных спортсменов, занимающихся прыжками в воду в ДЮСШ города Москвы, с целью выявления мотивов, побуждающих к занятиям прыжками в воду; методы математической статистики.

На первом этапе эксперимента был проведен анкетный опрос учащихся СДЮШОР по прыжкам в воду города Москвы в возрасте 9-11 лет с целью выявления мотивов, побуждающих их к занятиям прыжками в воду. Стаж занятий прыжками в воду обследуемых составлял 3-4 года, спортивная квалификация – от I юношеского до II разряда.

В исследовании приняли участие 100 девочек и мальчиков 9-11 лет, занимающихся прыжками в воду в ДЮСШ города Москвы с 2005 по 2015 гг. Опрос детей проводился ежегодно на соревнованиях ДЮСШ.

На первом этапе исследования проводился анкетный опрос учащихся 9-11 лет, занимающихся прыжками в воду в СДЮШОР города Москвы. Стаж занятий прыжками в воду составлял 3-4 года, спортивная квалификация – от I юношеского до III взрослого разряда.

Через год занятий мы проводили повторное анкетирование детей, принявших участие в первом исследовании, с целью выявления изменений в мотивах, побуждающих их продолжать занятия прыжками в воду. За год занятий большинство детей повысили квалификацию как минимум на один разряд.

В результате первичного анкетного опроса были определены основные мотивы, которые побуждают детей заниматься прыжками

в воду в СДЮШОР (таблица 1)

При анкетировании предлагалось проранжировать мотивы по степени значимости. Многие респонденты в качестве значимых отмечали не один, а несколько мотивов. В результате обработки анкет было выявлено, что наиболее важными мотивами для начала занятий прыжками в воду респонденты считают: "Стремление достичь высоких спортивных результатов", "Укрепление здоровья", "Модно заниматься спортом". Так ответили 80% опрошенных детей, 50% детей "хотят быть похожими на именитого спортсмена".

Полученные ответы позволяют предположить, что основным мотивом начала

занятий прыжками в воду в СДЮШОР является стремление улучшить спортивную форму, стать похожим на ведущего спортсмена, в связи с тем что в современном обществе вновь стало модно заниматься спортом.

40% и 43% опрошенных детей отметили также, что им нравится проводить свободное время на тренировках, а также купаться после тренировки и играть.

Около 30% детей занимаются прыжками в воду потому, что им нравится их тренер, или их заставляют родители, или рассматривают тренировку как место, где можно найти новых друзей.

Таблица 1 – Результаты первичного анкетного опроса по выявлению мотивов, побуждающих к занятиям прыжками в воду детей 9-11 лет (60 чел.)

№ п/п	Мотив	% детей, отметивших данный мотив как значимый
1.	Достичь высоких результатов	80%
2.	Укрепление здоровья	80%
3.	Модно заниматься спортом	80%
4.	Хочу быть похожим на именитого спортсмена	50%
5.	Нравится купаться после тренировки	43%
6.	Нравится так проводить свободное время	40%
7.	Нравится тренер	26%
8.	Найти друзей	26%
9.	Заставляют родители	30%

Анкетирование проводилось ежегодно. Мы стремились, чтобы в анкетном опросе ежегодно принимали участие как новые учащиеся 9 лет, так и те спортсмены, которые отвечали на вопросы анкеты в прошлом году, то есть через год занятий.

Следует отметить, что около 20% детей, опрошенных в первичном обследовании,

прекращали занятия прыжками в воду в течение года по разным причинам. Из беседы с тренерами стало понятно, что эти дети не соответствовали требованиям спортивной подготовленности данного возраста, боялись выполнять сложные для их возраста прыжки. Часть детей прекратили занятия по социальным причинам (смена места жительства, некому водить ребенка на занятия и

т.п.)

Сравнение результатов повторного опроса юных спортсменов с данными, полученными в начале эксперимента, свидетельствует об изменении мотивов, побуждающих детей к занятиям (таблица 2). Так, на вопрос «Хотели бы Вы стать известным спортсменом или быть похожим на какого-либо известного спортсмена?» большинство отметили, что хотят быть похожими на известных прыгунов в воду, при этом юные спортсмены, которые в первичном опросе положительно ответили на этот вопрос, не изменили своего

мнения, а те спортсмены, которые не хотели быть похожими на известных прыгунов в воду, изменили свое мнение. Это показывает, что за год занятий у детей появилось стремление к достижению более высоких результатов.

На вопрос «Хотите ли Вы найти друзей?» большинство спортсменов ответили отрицательно. Однако они отмечали, что в СДЮШОР они имеют много друзей. Таким образом, отрицательный ответ можно расценивать как отсутствие необходимости искать новых друзей, поскольку в спортивной школе у них их много.

Таблица 2 – Изменение мотивов, побуждающих к занятиям прыжками в воду у спортсменов, продолжающих занятия в СДЮШОР (40 чел.)

ВОПРОСЫ	Ответ изменился на положительный	Ответ не изменился
Хотели бы Вы стать известным спортсменом или быть похожим на какого-либо известного спортсмена?	29,8%	69,2%
Вы хотите найти новых друзей?	Нет – 57,7%	42,3%
Вам нравится играть после тренировки?	Нет – 65,4%	Да – 34,6%
Вам нравится ваш тренер?	Да – 30,8%	Да – 61,5%
Вам нравится выступать на соревнованиях?	Да – 61,5%	38,5%

На вопрос «Вам нравится играть после тренировки?» большинство изменили ответ с положительного (да, нравится) на отрицательный (нет). Изначально им нравилось играть и купаться после тренировки, а теперь это для них не является важным стимулом занятий прыжками в воду. Большие нагрузки на тренировке не оставляют сил на игры.

На вопрос «Нравится ли вам ваш тренер?» 92,3% ответили положительно, хотя при ответе на вопрос «кричит ли на Вас тренер?» 84,4% ответили «Да».

Действительно, тренеры часто повышают голос на своих учеников с целью повышения эмоциональности занятий, что в результате положительно сказывается на отношении спортсменов к занятиям. Эмоциональный фон подтверждает заинтересованность тренера в учениках и стремление добиться от них определенных результатов. Большинство учеников это понимают.

На вопрос «Нравится ли Вам выступать

на соревнованиях?» 100% спортсменов, продолжающих заниматься прыжками в воду, через год ответили положительно, хотя до этого положительный ответ давали только 42,3% опрошенных. Можно предположить, что у юных спортсменов, продолжающих заниматься спортом, появилось стремление добиться высоких результатов и чувство соперничества.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что в период 9-11 лет у юных спортсменов формируется спортивный характер, появляется стремление хорошо тренироваться и желание соревноваться. Юные спортсмены начинают понимать роль тренера в их подготовке. Возраст 9-11 лет является определяющим при отборе спортсменов для дальнейшей углубленной подготовки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гальперин П.Я. Введение в

- психологию. М.: Книжный дом, Университет. 2005: 330.
2. Гороховский Л.З. *Подготовка прыгунов в воду*. М.: Физкультура и спорт. 1980: 176.
  3. Ильин Е.П. *Мотивация и мотивы*. СПб.: Питер. 2008: 508.
  4. Пилюян Р.А. *Мотивация спортивной деятельности*. М.: Физкультура и спорт. 2005: 104.
  5. Распопова Е.А. *Прыжки в воду: Учебник для вузов физической культуры*. М.: Физкультура, образование, наука. 2000: 302.
  6. Распопова Е.А., Постолник Ю.А. Сравнительная характеристика доминирующих мотивов, побуждающих студентов различных вузов к занятиям физической культурой. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2018; 13(1): 125-132. DOI: 10/14526/01\_2018\_291.
  7. Распопова Е.А., Хорошева О.А. Оценка состояния здоровья пловцов-ветеранов перед ответственным стартом. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2018; 13(1): 125-132. DOI: 10/14526/01\_2018\_291.
  8. Bishop D. Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine*. 2003; 33: 483-498.
  - Bradley P.S., Olsen P.D., Portas M.D. The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2007; 21: 223-226.
  9. Brandenburg J., Pitney W., Luebbers P., Veera A., Czajka A. Time course of changes in vertical-jumping ability after static stretching. *International journal of Sports Physiology and Performance*. 2007; 2: 170-181.
  10. Faigenbaum A.D., Bellucci M., Bernieri A., Bakker A., Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2005; 27(1): R1251-R1255.
  11. McNeal J., Sands W. Acute static stretching reduces lower extremity power in trained children. *Paediatric Exercise Sciences*. 2003; 15: 139-145.
  12. Nelson A.G., Driscoll N.M., Landin D.K., Young M.A., Schexnayder I.C. Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of Sports Sciences*. 2005; 23: 449-455.

---

**Статья поступила в редакцию: 21.02.2020**

**Распопова Евгения Андреевна** – доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, 105122, Россия, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: [rasporova48@mail.ru](mailto:rasporova48@mail.ru)

---

УДК 796.797.21

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-29-35

## Половой диморфизм у юных прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет

*Распопова Е.А.\**, *Чеботарева И.В.*

*Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма  
г. Москва, Россия*

*ORCID: 0000-0002-1129-4492, raspopova48@mail.ru\**

*ORCID: 0000-0002-7654-5221, iracheb2001@mail.ru*

**Аннотация:** Морфофункциональные особенности спортсменов специализирующихся в различных видах спорта давно интересуют исследователей, что отражено в работах многих авторов. Особый интерес вызывает специфика половых различий в темпах физического и биологического развития спортсменов водных видов спорта. Однако сравнение проявлений полового диморфизма у детей 11-12 лет, занимающихся прыжками в воду и плаванием, ранее не проводилось. **Материалы.** В статье приводится сравнение годовых приростов показателей физического развития мальчиков и девочек, занимающихся прыжками в воду и плаванием, воспитанников СШОР г. Москвы. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, антропометрия, фракционирование массы тела, методы статистической обработки данных. **Результаты.** Выявлены половые различия в физическом развитии, в пропорциях и составе массы тела прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет. Наиболее выраженное проявление полового диморфизма выявлено в группе юных пловцов 11-12 лет по основным показателям физического развития, по показателю отношения массы к длине тела и жировому компоненту. **Заключение.** Проведенное исследование показало наличие разной степени полового диморфизма как у пловцов, так и у прыгунов в воду в возрасте 11-12 лет. **Ключевые слова:** прыгуны в воду, пловцы, половой диморфизм, физическое развитие, состав массы тела, пропорции тела.

**Для цитирования:** Распопова Е.А., Чеботарева И.В. Половой диморфизм у юных прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 29-35. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-29-35

## Sexual dimorphism in young 11-12 year-old divers and swimmers

*Evgeniya A. Raspopova\**, *Irina V. Chebotareva*

*Russian State University of Physical Culture, Sport, Youth and Tourism  
Moscow, Russia*

*ORCID: 0000-0002-1129-4492, raspopova48@mail.ru\**

*ORCID: 0000-0002-7654-5221, iracheb2001@mail.ru*

**Abstract:** Morphofunctional characteristics of athletes, who specialize in different kinds of sport are interesting for many scientists and it is reflected in their works. Special interest cause the characteristics of gender differences in the tempos of physical and biological development of athletes. They specialize in water kinds of sport. However, there were no works about sexual dimorphism comparison in 11-12 year-old children, who go in for diving and swimming. **Materials.** The article is about yearly growth of physical development indices in boys and girls. They go in for diving and swimming (sports schools of the Olympic reserve in Moscow). **Research methods.** Scientific literature analysis and summarizing, anthropometry, fractionation of body weight, methods of statistical data handling. **Results.** We revealed sexual differences in physical development, in proportions and body mass content in 11-12 year-old divers and swimmers. More distinct sexual dimorphism was revealed in the group of young 11-

12 year-old swimmers according to the main indices of physical development, according to the index of body mass and body length ratio and fat component. **Conclusion.** The held research showed different degree of sexual dimorphism both in swimmers and divers at the age of 11-12.

**Keywords:** divers, swimmers, sexual dimorphism, physical development, body mass content, body proportions.

**For citation:** Evgeniya A. Raspopova, Irina V. Chebotareva. Sexual dimorphism among young 11-12 year-old divers and swimmers. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 29-35. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-29-35

### ВВЕДЕНИЕ

Изучение особенностей развития мужского и женского организма спортсменов различных специализаций является одним из важных аспектов спортивной науки [1,2]. Многие известные ученые занимались изучением особенностей физического развития спортсменов в возрастном аспекте [3,4 и др].

В настоящее время нет однозначных данных о методике тренировки мужчин и женщин, существует два противоположных взгляда на проблему полового диморфизма. Одна группа ученых предлагает строить подготовку женщин с учетом их биологических особенностей, а другая настаивает на построении тренировочного процесса как у мужчин [2].

В теории физической культуры и спорта разрабатывается проблема полового диморфизма, лежащая в основе гендерных различий мужского и женского спорта. Главный недостаток большинства современных исследований в теории физической культуры заключается в том, что оценка полученных научных результатов проводится без учета полового диморфизма. Между тем только такой подход позволит выяснить объективные причины существующих проблем женского спорта и отказаться от внегендерного изучения проблем физической культуры в целом [2, 9-15].

В водных видах спорта, на наш взгляд, недостаточно внимания уделено данной проблеме. Известны работы Тимаковой Т.С. [5], в которых были выявлены существенные различия между типом телосложения и половым созреванием мальчиков и девочек. Ряд работ был посвящен изучению влияния темпов биологического созревания на динамику спортивных достижений пловцов и прыгунов в воду [3,5,6,7,8]. Однако работ, направленных

на изучение полового диморфизма у представителей этих видов спорта, ранее не проводилось.

В связи с этим целью настоящего исследования явилось выявление особенностей проявления полового диморфизма в темпах физического развития прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет.

Задачи исследования:

1. Изучить проявление полового диморфизма у юных пловцов и прыгунов в воду 11-12 лет.
2. Выявить основные отличия проявления полового диморфизма у юных пловцов и прыгунов в воду 11-12 лет.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование физического развития и особенностей телосложения юных пловцов и прыгунов в воду проводилось методом антропометрии. Результаты обработаны методами математической статистики. Вычислялись средние показатели –  $\bar{X}$ , стандартные отклонения –  $\sigma$ , и достоверность различий средних показателей по t-критерию Стьюдента. Исследование проводилось на базе СШОР г. Москвы в 2016-17 гг. В исследовании принимали участие юные пловцы и прыгуны в воду 11-12 лет, в количестве 20 человек в каждой исследуемой группе.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение полового диморфизма юных прыгунов в воду и пловцов показало, что у девочек 11 лет, занимающихся прыжками в воду, показатели длины тела на 2,3 см выше, чем у мальчиков, причем различия недостоверны (таблица 1).

У пловцов того же возраста показатели

мальчиков превосходят таковые девочек, и разница между ними оставляет 1,7 см.

В 12 лет девочки (прыгуньи и пловчихи) превосходят по показателям длины тела мальчиков, при этом у прыгуний разница незначительна (0,1 см), а у пловчих составляет 6,1 см.

Годовой прирост длины тела у мальчиков-прыгунов выше, чем у девочек на 2,2 см (таблица 1), а у пловцов годовые приросты длины тела у девочек выше, чем у мальчиков, на 7,8 см (таблица 2).

По массе тела у прыгунов в воду и

пловцов в 11 лет разница между мальчиками и девочками одинакова и составляет 0,7 кг. К 12 годам наблюдается увеличение различий между спортсменами обоего пола в исследуемых группах. Так, у прыгунов в воду мальчики превосходят девочек на 3,2 кг, а у пловцов этот показатель значительно выше у девочек (8,7 кг). При этом выявлены существенные различия годовых приростов веса тела прыгунов в воду и пловцов. Так, годовые приросты мальчиков-прыгунов в воду на 2,5 кг выше, чем у девочек, а у пловцов годовые приросты девочек выше, чем у мальчиков, на 9,4 кг.

Таблица 1 – Сравнительные данные годовых приростов основных показателей физического развития прыгунов в воду 11-12 лет

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	P
		X ± σ	X ± σ		
Длина тела (см)	11	136,2 ± 4,0	138,5 ± 4,9	- 2,3	>0,05
	12	141,7 ± 4,7	141,8 ± 4,7	- 0,1	> 0,05
Годовой прирост	Δ	5,5	3,3	2,2	
Масса тела (кг)	11	31,5 ± 2,6	30,8 ± 3,3	0,7	>0,05
	12	35,5 ± 4,3	32,3 ± 8,4	3,2	>0,05
Годовой прирост	Δ	4,0	1,5	2,5	
Обхват грудной клетки (см)	11	68,7 ± 2,9	67,1 ± 3,7	1,6	>0,05
	12	71,7 ± 3,7	69,9 ± 3,1	1,8	>0,05
Годовой прирост	Δ	3	2,8	0,2	
Индекс Брока (длина тела – масса тела – 100)	11	4,7	7,8	-3,1	
	12	6,2	9,5	-3,3	
Годовой прирост	Δ	1,5	1,7	-,0,2	

Прыгуньи в воду по обхвату грудной клетки превосходят девочек на 1,6 см, а девочки-пловчихи превосходят мальчиков всего на 0,4 см. (различия незначительны в обоих случаях при p>0,05)

К 12 годам различия по данному показателю у мальчиков-прыгунов в воду увеличиваются незначительно (1,8 см), в то время как у пловцов наблюдается существенное увеличение обхвата грудной клетки у девочек на 10,8 см, при этом разница обхвата грудной

клетки у девочек и мальчиков составляет 9,9 см.

Выявлены половые различия в годовых приростах показателя обхвата грудной клетки у представителей прыжков в воду и плавания. Так, у прыгунов в воду различия незначительны, в то время как у пловцов девочки превосходят мальчиков по годовым приростам на 9,5 см (p <0,05).



Таблица 2 – Сравнительные данные годовых приростов основных показателей физического развития пловцов 11-12 лет

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	P
		X ± σ	X ± σ		
Длина тела (см)	11	146,6 ± 4,2	144,9 ± 1,6	1,7	<0,05
	12	152,7 ± 4,9	158,8 ± 4,8	- 6,1	<0,01
Годовой прирост	Δ	6,1	13,9	-7,8	
Масса тела (кг)	11	35,3 ± 1,9	34,6 ± 0,7	0,7	>0,05
	12	37,5 ± 4,1	46,2 ± 1,3	- 8,7	<0,05
Годовой прирост	Δ	2,2	11,6	-9,4	
Обхват грудной клетки (см)	11	70,9 ± 2,9	71,3 ± 1,2	- 0,4	>0,05
	12	72,2 ± 7,2	82,1 ± 4,8	- 9,9	<0,05
Годовой прирост	Δ	1,3	10,8	-9,5	
Индекс Брока (длина тела – масса тела – 100)	11	11,3	10,3	1,0	
	12	15,2	12,6	2,6	
Годовой прирост	Δ	3,9	2,3	1,6	

Показатель индекса Брока у прыгуний в воду выше, чем у мальчиков, и в 11, и в 12 лет. А у пловцов этот показатель выше у мальчиков. Разница годового прироста индекса Брока

незначительно выше (0,2%) у прыгуний в воду, и у пловцов также несколько выше у мальчиков (1,6%).

Таблица 3. – Сравнительные данные годовых изменений пропорций тела юных прыгунов в воду 11-12 лет (в %)

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	P
		X ± σ	X ± σ		
Масса тела / длина тела	11	23,1± 0,3	22,2± 0,3	0,9	< 0,05
	12	25,0±0,3	22,7±0,3	2,3	< 0,01
Годовой прирост	Δ	1,9	0,5	1,4	
Обхват грудной клетки / длина тела	11	50,4±0,5	48,4±0,4	2,0	< 0,05
	12	50,6±0,4	49,3±0,3	1,3	< 0,05
Годовой прирост	Δ	0,2	0,9	-0,7	
Ширина плеч / длина тела	11	21,0±0,3	20,4±0,3	0,6	< 0,01
	12	22,1±0,5	22,1 ± 0,2	0	> 0,05
Годовой прирост	Δ	1,1	1,7	-0,6	

Пропорции тела изучались по полученным данным показал, что и в 11, и в 12 соотношению массы тела, обхвата грудной клетки и ширины плеч к длине тела юных прыгунов в воду и пловцов 11-12 лет. Анализ

лет у прыгунов в воду соотношение массы тела к длине тела выше у мальчиков, чем у девочек (таблицы 3 и 4). При этом у мальчиков также

выше годовые приросты этого показателя, и разница между мальчиками и девочками увеличивается к 12 годам, в то время как у пловцов половые различия в 11 лет незначительны, а к 12 годам наблюдается значительный прирост данного показателя у девочек, что приводит к достоверным различиям в 12-летнем возрасте.

Отношение обхвата грудной клетки к длине тела у прыгунов в воду выше в исследуемый период у мальчиков, чем у девочек. У пловцов же картина иная: и в 11, и в 12 лет более высокие показатели имеют девочки.

По показателю отношения ширины плеч к длине тела наблюдаются различия в 11-летнем возрасте, причем разнонаправленные. У прыгунов в воду более высокие показатели имеют мальчики, а у пловцов – девочки. Но к 12 годам эти различия исчезают.

Анализ состава массы тела прыгунов в воду и пловцов показал, что девочки имеют

преимущество по мышечному компоненту массы тела как в 11, так и в 12 лет (таблицы 5 и 6). Причем годовые приросты мышечной массы более высокие у прыгуний в воду (3,9%), а у пловчих несколько ниже (1,9%). У мальчиков-пловцов наблюдается снижение процентного содержания мышечной массы к 12 годам (на 2,2%), а у прыгунов в воду – положительная динамика, что, по-видимому, связано с особенностями тренировочного процесса прыгунов в воду, направленного на преимущественное развитие скоростно-силовых качеств.

Что касается костного компонента массы тела, то необходимо отметить, что у пловцов относительные показатели ниже, чем у прыгунов в воду. Это обусловлено спецификой спортивного плавания, где легкий костяк обеспечивает лучшие гидростатические и гидродинамические качества спортсмена.

Таблица 4 – Сравнительные данные годовых изменений пропорций тела юных пловцов 11-13 лет (в %)

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	Р
		X ± σ	X ± σ		
Масса тела / длина тела	11	24,1± 0,3	23,9± 1,3	0,2	> 0,05
	12	24,5± 0,2	29,1± 1,2	- 4,6	< 0,05
Годовой прирост	Δ	0,4	5,2	- 4,8	
Обхват грудной клетки / длина тела	11	48,4±0,4	49,2±0,5	- 0,8	< 0,05
	12	47,3±0,5	51,7±1,5	- 4,4	< 0,05
Годовой прирост	Δ	- 1,1	2,5	-1,4	
Ширина плеч/ длина тела	11	21,9±0,4	22,6±1,4	- 0,7	< 0,05
	12	22,3±0,3	22,3±1,3	0	>0,05
Годовой прирост	Δ	0,4	- 0,3	0,1	

Изучение процентного содержания жирового компонента в массе тела показало, что пловцы существенно превосходят прыгунов в воду как в 11, так и в 12 лет, что, возможно,

связано с необходимостью накопления жировой прослойки для защиты при длительном нахождении в водной среде.

Таблица 5 – Сравнительные данные годовых изменений состава массы тела (%) прыгунов в воду 11-12 лет

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	Р
		X ± σ	X ± σ		
Мышечная масса %	11	45,6 ± 3,9	46,4 ± 3,0	- 0,8	>0,05
	12	47,1 ± 3,2	50,3 ± 6,6	- 3,2	>0,05
Годовой прирост	Δ	1,5	3,9	-2,4	
Костная масса %	11	21,2 ± 1,5	20,9 ± 1,1	0,3	<0,05
	12	21,1 ± 0,4	21,2 ± 3,6	- 0,1	<0,05
Годовой прирост	Δ	- 0,1	0,3	0,2	
Жировая масса %	11	4,3 ± 1,9	5,9 ± 1,7	- 1,6	< 0,05
	12	10,6 ± 0,5	6,2 ± 2,1	4,4	< 0,05
Годовой прирост	Δ	6,3	0,3	6,0	

Таблица 6 – Сравнительные данные годовых изменений состава массы тела (%) пловцов 11-12 лет

Показатели	Возраст (лет)	Мальчики	Девочки	Δ	Р
		X ± σ	X ± σ		
Мышечная масса %	11	46,1 ± 3,7	48,0 ± 3,7	- 1,9	>0,05
	12	43,9 ± 3,5	49,9 ± 3,5	- 6,0	>0,05
Годовой прирост	Δ	- 2,2	1,9	- 0,3	
Костная масса %	11	19,2 ± 1,6	17,8 ± 1,6	1,4	>0,05
	12	19,8 ± 1,6	17,9 ± 1,6	1,9	>0,05
Годовой прирост	Δ	0,6	0,1	0,5	
Жировая масса %	11	17,4 ± 5,6	18,0 ± 5,6	- 0,6	< 0,05
	12	17,7 ± 6,0	21,8 ± 6,0	- 4,1	< 0,05
Годовой прирост	Δ	0,3	3,8	-3,5	

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выявлены существенные половые различия годовых приростов основных показателей физического развития прыгунов в воду и пловцов в период 11-12 лет. Так, у пловцов разница годовых приростов показателей длины тела мальчиков и девочек составляет 7,8 см, в то время как у прыгунов в воду – 2,2 см., по массе тела у пловцов – 9,4 кг, а у прыгунов в воду – 2,5 кг, по обхвату грудной клетки – 9,5 см у пловцов и 0,2 см у прыгунов в воду, а по индексу Брока – 1,6 и 0,2 соответственно. Таким образом, проявление полового диморфизма в возрасте 11-

12 лет более ярко выражено в группе пловцов.

2. Изучение пропорций тела (отношение массы тела, обхвата грудной клетки и ширины плеч к длине тела) юных прыгунов в воду и пловцов показало, что годовые изменения в период 11-12 лет незначительны по отношению обхвата грудной клетки и ширины плеч к длине тела, в то время как по показателю отношения массы к длине тела половые различия более ярко выражены у пловцов.

3. Установлено, что по мышечному компоненту массы тела как в 11, так и в 12 лет

преимущество имеют девочки, как прыгуньи, так и пловчихи. Однако половой диморфизм выражен более существенно у прыгунов в воду. По жировому компоненту наибольшие половые различия имеют место у пловцов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иорданская Ф.А. *Мужчина и женщина в спорте высших достижений. Проблемы полового диморфизма: монография.* М.: Советский спорт. 2012: 256.

2. Кочеткова Е.Ф., Опарина О.Н. Особенности и проблемы полового диморфизма в спорте. *Современные научные исследования и инновации.* 2014; 7. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/07/35829>.

3. Статкявичене Б.В. Морфофункциональные особенности пловцов высокого класса и их значение для отбора и дальнейшего спортивного совершенствования (женщины): автореф. дис. ... канд. пед. наук. М.: ГЦОЛИФК. 1986: 24.

4. Тимакова Т.С. Основные проблемы и направления разработки и создания единой системы отбора перспективных спортсменов. *Отбор, контроль и прогнозирование в спортивной тренировке.* К.: КГИФК. 1990: 16-27.

5. Распопова Е.А., Чеботарева И.В. Физическое развитие юных пловцов и прыгунов в воду 11-13 лет. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта.* 2019; 14(1): 33-37. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-1-33-37

6. Распопова Е.А., Чеботарева И.В. Физическое развитие девочек 11-12 лет, занимающихся плаванием и прыжками в воду. *Материалы 1-й Международной поволжской конференции по экономике, гуманитарным наукам и спорту. 24-25 сентября 2019 г. г. Казань.* 2019. URL: <http://www.atlantis-press.com/php/pub.php?publication=ficehs-19> -

7. Распопова Е.А., Панасюк Т.В., Шовгеня Н.Е. Гендерные особенности многолетней подготовки прыгунов в воду с трамплина и вышки. *Современный Олимпийский спорт и спорт для всех: материалы XIII Международного научного конгресса.* Алма-Ата. 2009; 2: 267-270.

8. Распопова Е.А., Постольник Ю.А. Сравнительная характеристика доминирующих мотивов, побуждающих студентов различных вузов к занятиям физической культурой. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта.* 2018; 13(1): 125-132. DOI: 10/14526/01\_2018\_291.

9. Bishop D. Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine.* 2003; 33: 483-498.

10. Bradley P.S., Olsen P.D., Portas M.D. The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2007; 21: 223-226.

11. Brandenburg J., Pitney W., Luebbers P., Veera A., Czajka A. Time course of changes in vertical-jumping ability after static stretching. *International journal of Sports Physiology and Performance.* 2007; 2: 170-181.

12. Faigenbaum A.D., Bellucci M., Bernieri A., Bakker A., Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2005; 27(1): R1251-R1255.

13. McNeal J., Sands W. Acute static stretching reduces lower extremity power in trained children. *Paediatric Exercise Sciences.* 2003; 15: 139-145.

14. Nelson A.G., Driscoll N.M., Landin D.K., Young M.A., Schexnayder I.C. Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of Sports Sciences.* 2005; 23: 449-455.

---

**Статья поступила в редакцию: 03.02.2020**

**Распопова Евгения Андреевна** – доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, 105122, Россия, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: [raspopova48@mail.ru](mailto:raspopova48@mail.ru)

**Чеботарева Ирина Владимировна** – кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, 105122, Россия, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: [iracheb2001@mail.ru](mailto:iracheb2001@mail.ru)

---

УДК 37.01

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-36-40

## Инновационное спортивно-техническое устройство для использования в пауэрлифтинге

*Рязанов В.Н.\* , Ткач Е.Н.*

*Тихоокеанский государственный университет  
Хабаровск, Россия*

*ORCID: 0000-0001-6441-5393, vic-ryaz-25@mail.ru\**

*ORCID: 0000-0003-0324-9330, elenat3004@mail.ru*

**Аннотация:** Современный спорт представляет собой целую индустрию, которая стремительно развивается. Усилия многочисленных учёных и исследователей направлены на совершенствование методики подготовки спортсменов и повышение их спортивных результатов. На помощь тренерам и спортсменам каждый день приходят всё новые и новые технические решения и разрабатываются целые тренажерные комплексы и системы, ориентированные на более тщательную подготовку и совершенствование ключевых движений спортсменов. В этом смысле пауэрлифтинг не является исключением. **Материалы.** Статья посвящена описанию инновационного спортивно-технического устройства, предназначенного для смотки бинтов в пауэрлифтинге. Спортивно-техническое устройство является высокопроизводительным и обеспечивает качественную смотку бинта в тугий рулон, оптимизируя деятельность спортсменов-пауэрлифтеров. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, анализ эффективности спортивно-технических устройств, применяемых в пауэрлифтинге. **Результаты.** Разработанное спортивно-техническое устройство предназначено для быстрой и качественной намотки в тугий рулон специального бинта, используемого для выполнения упражнения «Приседания» и «Тяга». Технической задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная модель – инновационное спортивно-техническое устройство (патент на полезную модель № 180528), является повышение производительности и уменьшение энергетических затрат при смотке бинта в тугий рулон. **Заключение.** Разработанная модель является высокопроизводительной и обеспечивает качественную смотку бинта в тугий рулон, оптимизируя деятельность спортсменов-пауэрлифтеров. **Ключевые слова:** спортивно-техническое устройство, пауэрлифтинг, смотка бинта, спортсмен.

**Для цитирования:** Рязанов В.Н., Ткач Е.Н. Инновационное спортивно-техническое устройство для использования в пауэрлифтинге. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 36-40. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-36-40

## Innovative sports and technology device for use in power lifting

*Viktor N. Ryazanov\*, Elena N. Tkach*

*Pacific National University  
Khabarovsk, Russia*

*ORCID: 0000-0001-6441-5393, vic-ryaz-25@mail.ru\**

*ORCID: 0000-0003-0324-9330, elenat3004@mail.ru*

**Abstract:** Modern sport is an entire industry that is rapidly developing. The efforts of numerous scientists and researchers are aimed at improving the training methods of athletes and improving their sports results. Every day more and more new technical solutions come to the aid of coaches and athletes, and entire training complexes and systems are being developed that focus on more thorough training and improvement of key movements of athletes. In this sense, powerlifting is no exception. **Materials.** The article is devoted to the description of an

innovative sports and technical device designed for winding bandages in powerlifting. The sports and technical device is high-performance and provides high-quality winding of the bandage in a tight roll, optimizing the activity of athletes-powerlifters. **Research methods.** Analysis and generalization of scientific literature, analysis of the effectiveness of sports and technical devices used in powerlifting. **Results.** The developed sports and technical device is designed for fast and high-quality winding in a tight roll of a special bandage used for performing the "Squat" and "Pull" exercises. The technical task that the claimed utility model – an innovative sports and technical device (utility model patent No. 180528) is aimed at solving is to increase productivity and reduce energy costs when winding the bandage in a tight roll. **Conclusion.** The developed model is high-performance and provides high-quality winding of the bandage in a tight roll, optimizing the activity of athletes-powerlifters.

**Keywords:** sports and technical device, powerlifting, bandage winding, athlete.

**For citation:** Viktor N. Ryazanov\*, Elena N. Tkach. Innovative sports and technology device for use in power lifting. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 36-40. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-36-40

### ВВЕДЕНИЕ

Современный спорт представляет собой целую индустрию, которая стремительно развивается. Усилия многочисленных учёных и исследователей направлены на совершенствование методики подготовки спортсменов и повышение их спортивных результатов. На помощь тренерам и спортсменам каждый день приходят всё новые и новые технические решения и разрабатываются целые тренажерные комплексы и системы, ориентированные на более тщательную подготовку и совершенствование ключевых движений спортсменов. В этом смысле пауэрлифтинг не является исключением [1, 3, 4, 5].

### МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе исследования были проанализированы разные спортивно-технические устройства, используемые в пауэрлифтинге. В этом виде спорта, как и во многих других, важным условием эффективной спортивной подготовки является экипировка, которая подбирается в соответствии со спецификой упражнения («Приседание», «Жим лежа», «Тяга»). Год от года она видоизменяется, связано это с улучшением качества, удобства, ростом спортивных результатов, а также зависит от разрешения на применение в отдельных федерациях. Большое значение имеет команда, обслуживающая спортсмена: в пауэрлифтинге невозможно самостоятельно надеть экипировку.

На помощь спортсмену приходят и спортивно-технические устройства.

Спортивно-технические устройства – это изделия, механизмы, технические комплексы, специальная аппаратура, которые применяются для тренирующего воздействия на различные органы и системы организма, для обучения двигательным навыкам и их совершенствования, а также для получения информации в процессе учебно-тренировочных занятий с целью повышения их эффективности [6,7,8,9,10].

В пауэрлифтинге одним из компонентов экипировки спортсмена является «коленный бинт для приседания». Некоторые спортсмены используют его в упражнении «Тяга». Основная функция бинтов – защита коленных суставов от травм и повышение результативности спортсмена. Бинты производятся несколькими фирмами – основными производителями экипировки для пауэрлифтинга. Бинт для приседания в пауэрлифтинге эластичен, его нужно смотать в тугой рулон для последующей намотки на коленный сустав. Так как на соревнованиях спортсмен выполняет три попытки, не считая разминочных, намотка превращается в трудоемкий процесс, поэтому использование специальных спортивно-технических устройств является весьма актуальным в настоящее время.

Известно устройство для смотки бинтов, состоящее из металлического корпуса, ручки, цилиндрического конуса с пропилом, зажима. Это устройство для сматывания бинтов позволяет смотать коленные бинты в рулон

уже в натянутом состоянии. Туго смотанный бинт более плотно «ложится» на защищаемый сустав и позволяет экономить время и силы на соревнованиях. Небольшие размеры и вес устройства дают возможность возить его на сборы и соревнования. Однако недостатком данного устройства, по нашему представлению, является «ручное» натяжение бинта, что влечет за собой низкую скорость намотки и требует большого количества энергетических затрат.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является устройство для смотки бинтов роликовый узел для предварительного натяжения эластичного бинта, который затем наматывается на колени, чтобы обеспечить поддержку и снизить риск травмы (Патент US на полезную модель № 20030218090 A1, опублик. 27.11.2003 г.). Недостатком данного устройства, на наш взгляд, является его «громоздкость» невозможность перевозить на различные соревнования, а также наличие больших узлов и агрегатов.

### Результаты исследования

Разработанное инновационное спортивно-техническое устройство предназначено для быстрой и качественной намотки в тугой рулон специального бинта, используемого для выполнения упражнения «Приседания» и «Тяга» в пауэрлифтинге.

Технической задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная

модель – инновационное спортивно-техническое устройство (патент на полезную модель № 180528), является повышение производительности и уменьшение энергетических затрат при смотке бинта в тугой рулон.

На рисунке 1 представлен главный вид устройства, на рисунке 2 – вид слева, на рисунке 3 – вид сверху.

Устройство для смотки бинта в пауэрлифтинге содержит металлический корпус (1), ручку (2), цилиндрический конус с пропилом (3), зажим (4). Дополнительно к корпусу машинки путем сваривания присоединен натяжной механизм (6), состоящий из четырех спиц (5) с нарезанной на концах резьбой.

Устройство для смотки бинта в пауэрлифтинге работает следующим образом. Устройство закрепляют на твердой неподвижной опоре, конец бинта заводят снизу вверх между второй и третьей спицей, далее вытягивают бинт вверх на 15-20 см и протягивают сверху вниз между первой и второй спицей, пропускают бинт перед первой спицей и заводят вытянутый бинт сверху вниз между третьей и четвертой спицей, далее вытягивают бинт вверх перед четвертой спицей, заправляют бинт в прорезь конусного вала и производят намотку в тугой рулон. Бинт в процессе намотки сам натягивается за счет неравномерного расположения наклона спиц к корпусу машинки.

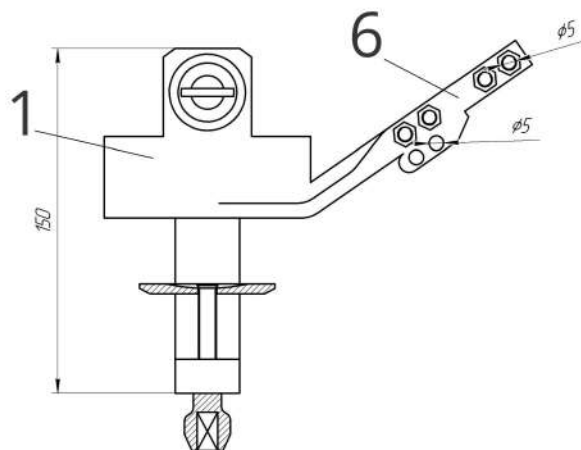


Рисунок 1 – Главный вид устройства для смотки бинта в пауэрлифтинге

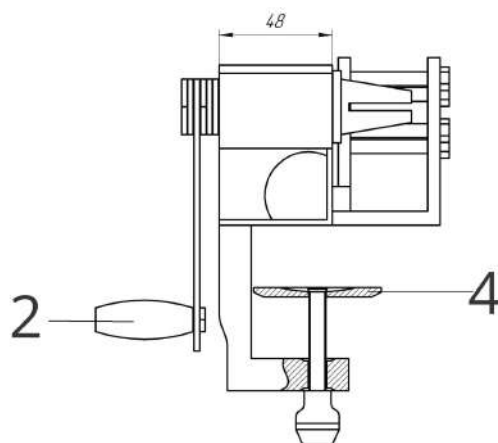


Рисунок 2 – Устройство для смотки бинта в пауэрлифтинге (вид слева)

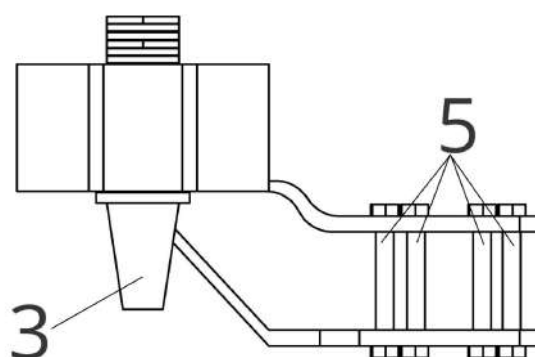


Рисунок 3 – Устройство для смотки бинта в пауэрлифтинге (вид сверху)

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработанная полезная модель является высокопроизводительной и обеспечивает качественную смотку бинта в тугой рулон, оптимизируя деятельность спортсменов-пауэрлифтеров.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Даугс Р., Эмрих Э., Игель Х. Дети и молодежь в спорте высших достижений (данные немецких ученых). *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 1998; 1: 41
2. Котенджи Л.В. Специальная экипировка в соревновательной деятельности пауэрлифтеров и динамика ее производства. *Физическое воспитание студентов: научный журнал*. Харьков: ХОВНОКУ-ХГАДИ. 2012; 2: 46-49.
3. Уильямс М. *Эргогенные средства в системе спортивной подготовки*. К.: Олимпийская литература. 1997: 256.
4. Хэтфилд Ф. *Всестороннее руководство по развитию силы*. Красноярск. 1992: 288.

5. Askem J.V. *Knowing your history Part 2: Powerlifting roots*. URL: [http://www.marunde-muscle.com/fitness/askem\\_hist\\_roots.htm](http://www.marunde-muscle.com/fitness/askem_hist_roots.htm).

6. Blatnik J.A., Skinner J.W., McBride J.M. Effect of supportive equipment on force, velocity, and power in squat. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2012; 26(12): 3204 – 3208.

7. *International Powerlifting Federation (IPF)*. URL: <http://www.powerlifting-ipf.com>.

8. Silver T., Fortenbaugh D., Williams R. Effects of the Bench Shirt on Sagittal Bar Path. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009; 23(4): 1125

9. Todd J. Chaos can have gentle roots: The early history of the quest for drug testing in American powerlifting: 1964-1984. *Iron Game History: The Journal of Physical Culture*. 2003; 8(3): 3-22.

10. А.И. Стеценко. Влияние специальной экипировки на результативность пауэрлифтеров разного возраста и пола. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2013; 8(2): 189-195. URL: <http://journalsport.ru/images/vipuski/8-1/2.pdf>.



*Статья поступила в редакцию: 13.02.2020*

**Рязанов Виктор Николаевич** – доцент, Тихоокеанский государственный университет, 680033, Россия, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, дом 136, *e-mail: vic-ryaz-25@mail.ru*

**Ткач Елена Николаевна** – кандидат психологических наук, доцент, Тихоокеанский государственный университет, 680033, Россия, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, дом 136, *e-mail: elenat3004@mail.ru*

---

УДК 796.344

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-41-47

## Последовательность и продолжительность развития физических качеств в циклических видах спорта с проявлением выносливости

*Мутаева И.Ш.\*, Петров Р.Е.*

*Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета  
г. Елабуга, Россия*

*ORCID: 0000-0002-9387-7033, mutaeva-i@mail.ru\**

*ORCID: 0000-0001-9352-9771X, romanpetrovdr@mail.ru*

**Аннотация:** В статье рассматривается проблема учета последовательности и продолжительности развития физических качеств в циклических видах спорта с проявлением выносливости. Данный вопрос волновал специалистов как основа эффективного распределения тренировочного времени в рамках общей и специальной физической подготовки спортсменов. Иногда планируемые средства развития второстепенных физических качеств реализуются в условиях подготовки легкоатлетов и лыжников-гонщиков как дополнительные физические нагрузки без определения направленности.

**Материалы.** Проведена экспертная оценка мнения специалистов о последовательности и продолжительности развития и поддержания на достигнутом уровне основных физических качеств в подготовке бегунов на средние дистанции и лыжников-гонщиков.

**Методы исследования.** Анализ научно-методической литературы, метод экспертной оценки, методы математической статистики.

**Результаты.** На примере циклических видов спорта проведено определение последовательности, продолжительности развития и совершенствования физических качеств с учетом мнений специалистов. Определено количество времени, затрачиваемого на развитие физических качеств, на примере недельного микроцикла. Также определено необходимое и эффективное время для развития физических качеств бегунов на средние дистанции и лыжников-гонщиков. Специалисты считают, что от условий и времени реализации средств, направленных на развитие физических качеств, зависит эффективность формирования и совершенствования источников энергообеспечения мышечной деятельности. Отмечена необходимость внимания развитию трех и более физических качеств на каждом занятии. Важно отметить, что самое большое время как у бегунов на средние дистанции, так и у лыжников-гонщиков уделяется общей выносливости и специальной выносливости – примерно до пяти месяцев, скоростно-силовой подготовке – 2,5 месяца, развитию быстроты, координации и гибкости – от 1,5 месяцев. Важным компонентом тренировочной подготовки легкоатлетов и лыжников-гонщиков является последовательность совершенствования физических качеств и их поддержание на протяжении всей спортивной подготовки.

**Заключение.** Определено, что продолжительность и последовательность развития основных физических качеств в циклических видах спорта имеет одинаковый характер. Как у бегунов на средние дистанции, так и у лыжников-гонщиков в тренировочном цикле основное место занимает развитие общей и специальной выносливости, охватывая при этом все циклы и этапы подготовки. Такие физические качества, как быстрота, гибкость, координация, сила, скоростно-силовые возможности также занимают значимое место, являясь основой эффективного проявления рациональной техники спортсменов. Существует два варианта построения тренировочных занятий: комплексной направленности и последовательного развития физических качеств во всех видах подготовки. Пример последовательного решения задач развития физических качеств выглядит таким образом: скоростная работа (25-30%); силовая работа (30-35%); развитие выносливости (35-40%).

**Ключевые слова:** физические качества, бегуны, лыжники-гонщики, этапы подготовки.

**Для цитирования:** Мутаева И.Ш.\*, Петров Р.Е. Последовательность и продолжительность развития физических качеств в циклических видах спорта с проявлением выносливости. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 41-47. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-41-47

## Sequence and duration of physical qualities development in cyclic kinds of sport with endurance demonstration

*Ulsiyar Sh. Mutaeva\*, Roman E. Petrov*

*Yelabuga Institute Kazan (Volga) Federal University*

*Yelabuga, Russia*

*ORCID: 0000-0002-9387-7033, mutaeva-i@mail.ru\**

*ORCID: 0000-0001-9352-9771X, romanpetrovdr@mail.ru*

**Abstract:** The article is about the problem of taking into account the sequence and duration of physical qualities development in cyclic kinds of sport with endurance demonstration. This problem was urgent for the specialists as the base for an effective training time distribution in terms of general and special physical training of athletes. Sometimes the planned means of subordinate physical qualities development is realized in terms of training athletes and racing skiers as additional physical loads without orientation determination. **Materials.** We organized expert estimation of specialists' opinions concerning the sequence and duration of the main physical qualities development and support in training average distance runners and racing skiers. **Research methods.** Information sources analysis, method of expert estimation, methods of mathematical statistics. **Results.** By the example of cyclic kinds of sport we defined the sequence, duration of physical qualities development and improvement taking into account the opinions of the specialists. We defined the amount of time, given for physical qualities development, by the example of a weekly micro cycle. We also defined the necessary and effective time for physical qualities development among the average distance runners and racing skiers. The specialists think that the effectiveness of muscle activity energy supply sources formation and development depends on the conditions and time of the means realization, directed toward physical qualities development. We underline the necessity to pay attention to three and more physical qualities development at each lesson. It should be noted that most time among the average distance runners and racing skiers is paid to general endurance and special endurance development – approximately five months, speed-power oriented training-2,5 months, quickness, coordination and flexibility development- 1,5 months. The important component of the training process in athletes and racing skiers is the sequence of physical qualities development and their support during the whole sports training period. **Conclusion.** It was defined that the duration and sequence of the main physical qualities development in cyclic kinds of sport has the same character. Both among the average distance runner and racing skier the main place in the training process takes general and special endurance development. Such physical qualities, as quickness, flexibility, coordination, strength, speed-power qualities are also important, as they are the base of an effective rational athletes' technique demonstration. There are two variants of the training lessons organization: complex orientation and a gradual physical qualities development in all kinds of training. The example of a gradual solution of physical qualities development problem is the following: speed work (25-30%); power work (30-35%); endurance development (35-40%).  
**Keywords:** physical qualities, runners, racing skiers, stages of training.

**For citation:** Ilsiyar Sh. Mutaeva\*, Roman E. Petrov. Sequence and duration of physical qualities development in cyclic kinds of sport with endurance demonstration. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 41-47. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-41-47

### ВВЕДЕНИЕ

Основными вопросами совершенствования подготовки спортсменов в циклических видах спорта является повышение эффективности управления. Для этого необходимо планировать развитие и совершенствование основных физических качеств спортсмена с учетом последовательности и продолжительности их реализации.

Анализ научно-методической

литературы показал, что физическая подготовка занимает первое место, особенно с направленностью на развитие основных физических качеств [1,2,6,10].

Авторы рассматривают функциональную подготовку в рамках физической подготовки спортсменов как основу развития физических качеств в зависимости от индивидуальных. [1,3,4,5,7,9]

В последние годы большое внимание

специалистами уделяется функциональной стороне спортивной подготовки в видах спорта как основа успешности развития резервных и адаптационных возможностей организма [1,2,5, 6,10].

В работах авторов вопросы, связанные с изучением последовательности и продолжительности времени, направленного на развитие физических качеств, по отдельности и в целом в циклических видах спорта, раскрыты недостаточно, что затрудняет управление тренировочным процессом.

В теории и практике спортивной тренировки в циклических видах спорта в основном рассматривается продолжительность этапов и периодов подготовки, разделенной по микроциклам, мезоциклам и макроциклам. В работах авторов указаны продолжительность тренировочных циклов, этапов, их примерная направленность [1,3,6,9]. Другие авторы также рассматривают последовательность и продолжительность тренировочных циклов по совершенствованию видов подготовки [1,3, 11-14].

В данной статье на примере циклических видов спорта сделана попытка определения последовательности, продолжительности развития и совершенствования основных физических качеств, спортсменов в микроцикле подготовки специально-подготовительного этапа полугодового макроцикла подготовки с

учетом мнений компетентных респондентов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использованы математические методы исследования для расчета количественных показателей. Проведена оценка мнений экспертов о последовательности и продолжительности развития и поддержания на достигнутом уровне основных физических качеств в подготовке спортсмена. Опрошены специалисты по циклическим видам спорта в количестве 23 человек (тренеры по легкой атлетике и по лыжным гонкам).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нами проведен опрос специалистов о продолжительности и последовательности развития основных физических качеств легкоатлетов, тренирующихся в беге на средние дистанции, и лыжников-гонщиков в первом полугодовом цикле подготовки.

Результаты опроса специалистов по вопросам времени, затраченного на развитие основных физических качеств у бегунов на средние дистанции и лыжников-гонщиков на примере двух микроцикла общеподготовительного и специально-подготовительного этапа первого годичного цикла подготовки, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анкетного опроса специалистов по вопросам времени, затраченного на развитие основных физических качеств у бегунов на средние дистанции и лыжников-гонщиков

Наименование физических качеств спортсмена	Продолжительность времени, направленного на развитие качества, мин (на примере двухнедельного микроцикла подготовки)				
	По плану	Необходимое время	Эффективное время	Среднее значение	Суммарное значение
<b>Бегуны на средние дистанции</b>					
1.Сила и силовые качества	4,4/5,0	12,6/15,0	8,0/10,0	8,3 /10	25/30
2.Гибкость	3,4/5,0	5,8/6,0	6,0/10,0	5,1/7,0	15,2/21,0
3.Быстрота	2,0/4,0	5,0/8,0	7,0/8,0	4,7/6,7	14/20
4.Координация	5,6/3,5	8,0/8,0	6,0/8,0	6,5/6,5	19,6/19,5
5.Общая выносливость	10/8,0	10,0/15,0	20,0/15,0	13,3/12,6	40/38

6.Специальная выносливость	6,0/10,0	6,0/10,0	12,0/15,0	8/11,7	24/35
Лыжники-гонщики					
1.Координация	5,0/6,0	8,0/8,0	8,0/8,0	7/8	21/22
2.Скоростно-силовая	6,0/8,0	8,0/10,0	10,0/12,0	8/10	24/30
3.Сила	8,0/10,0	10,0/12,0	12,0/13,0	10/11,6	30/35
4.Скорость	6,0/6,0	8,0/8,0	10,0/10,0	8/8	24/24
5.Общая выносливость	10/13,0	10/15	15/15,0	11,6/14,3	35/43
6.Специальная выносливость	8,0/10,0	12,0/15,0	15,0/15,0	11,6/13,3	35/40

Примечание: в числителе – результаты общеподготовительного этапа; в знаменателе – результаты специально-подготовительного этапа

В таблице 1 выделены те физические качества, которым, по мнению специалистов, необходимо уделять больше времени в тренировочном процессе бегунов на средние дистанции и лыжников-гонщиков.

Из таблицы 1 видно, что эффективное время для развития физических качеств, планируемое и необходимое отличаются кардинально. Суммарное время по физическим качествам отличается значительно от времени по плану, выделенного на развитие физических качеств, за недельный микроцикл. Следовательно, специалисты имели в виду двухразовые тренировки бегунов и лыжников-гонщиков. Отмечено, что это один из эпизодов планирования времени для развития физических качеств. Полученные средние значения могут быть использованы как оптимальное количество эффективного времени для развития физических качеств в недельном микроцикле. Специалисты в своих ответах увидели реальную проблему физической подготовки. Отличие продолжительности времени по плану, направленного на развитие физических качеств, и необходимого времени говорит о том, что в этом направлении специалистам вместе со спортсменами нужно поработать. Необходим контроль за выполнением спортсменами тренировочных средств каждого занятия.

Специалисты считают, что каждому физическому качеству должно уделяться внимание даже в рамках одного занятия. От этого зависит эффективность формирования и совершенствования источников энергообеспечения мышечной деятельности

спортсменов. У бегунов на средние дистанции общая и специальная выносливость выступает как ведущее физическое качество. На них выделяется больше времени по плану, и это совпадает с мнением специалистов. По данным литературных источников, время, необходимое для развития основных физических качеств, превышает время для развития других качеств. На основании анкетного опроса выявлена эффективная продолжительность времени для развития физических качеств. Отмечена необходимость уделять внимание на развитие трех и более качеств на каждом занятии. Специалисты отмечают в основном комплексность планирования тренировочных занятий как основу решения нескольких задач.

Необходимо отметить, что опрошенные специалисты общую и специальную выносливость по значимости поставили после других физических качеств. Такой подход они объяснили тем, что другие качества в большей или в меньшей степени являются основой формирования и совершенствования основных физических качеств спортсмена.

По мнению специалистов, важным компонентом эффективной спортивной подготовки является продолжительность развития физических качеств на всех этапах подготовки. Важно отметить, что самое большое время как у бегунов на средние дистанции, так и у лыжников-гонщиков уделяется общей выносливости и специальной выносливости – примерно до пяти месяцев, скоростно-силовой подготовке – 2,5 месяца, развитию быстроты и гибкости – от 1,5 месяцев.

Важным компонентом тренировочной подготовки легкоатлетов и лыжников является последовательность развития и совершенствования физических качеств и их поддержание на протяжении всей подготовки в макроцикле.

Еще важнее считается поддержание уровня развития всех физических качеств спортсменов. Для этого необходимо планирование используемых средств в макроцикле подготовки. Для бегунов на средние

дистанции и лыжников важно планирование средств, направленных на развитие общей и специальной выносливости. Эти качества развиваются последовательно на протяжении цикла с небольшим переходным этапом в течение 2,2 недели.

На рисунке 1 представлен график изменения объема средств, направленных на развитие общей и специальной выносливости, а также скоростно-силовой подготовки, в средних значениях для циклических видов спорта.

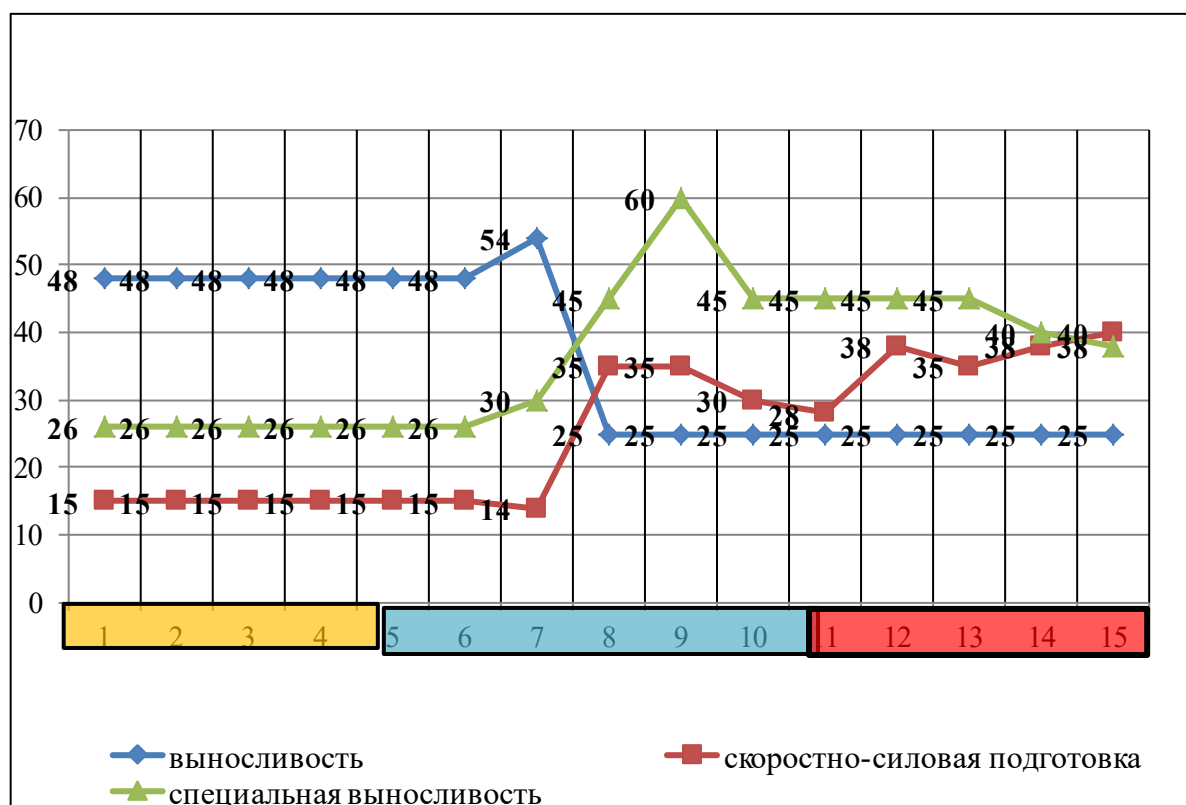


Рис. 1. Диаграмма изменения объема средств, направленных на развитие основных физических качеств, и их продолжительность в циклических видах спорта

Параллельно с развитием общей и специальной выносливости развиваются, совершенствуются, поддерживаются и другие физические качества, необходимые спортсменам. Скоростно-силовая подготовка в нашем примере осуществляется в тандеме с развитием и поддержанием специальной выносливости. Качества быстроты, координации и гибкости включаются в зависимости от содержания тренировочного занятия как дополнение или расширение комплексности тренировочных задач. Отмечено в специально-подготовительном этапе изменение

направленности тренировочных средств.

Совершенствование технической подготовки бегунов на средние дистанции и лыжников-гонщиков продолжается до 10-й недели, затем на протяжении всего цикла техника совершенствуется в процессе развития физических качеств. Поддержание достигнутого уровня физических качеств осуществляется примерно с 15-й недели и до конца раннего соревновательного этапа. Высокий уровень развития физических качеств у бегунов на средние дистанции и лыжников-гонщиков проявляется в уровне их технической

подготовленности.

Примерные сроки начала и окончания развития физических качеств в макроцикле подготовки у бегунов на средние дистанции и лыжников-гонщиков примерно совпадают. Нами отмечено, что развитие общей выносливости, ее поддержание и развитие специальной выносливости у легкоатлетов осуществляются на протяжении всего годового цикла, и такая же картина наблюдается у лыжников-гонщиков. По мнению специалистов по лёгкой атлетике и лыжным гонкам, силовая подготовка должна продолжаться всегда и постепенно переходить к скоростно-силовой подготовке. Важным является разработка вариантов сочетания тренировочных средств различной направленности в комплексных занятиях.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Важным компонентом спортивной подготовки в циклических видах спорта является развитие физических качеств, необходимых для бегунов на средние дистанции и лыжников-гонщиков. Определено, что продолжительность и последовательность развития основных физических качеств в циклических видах спорта имеет одинаковый характер. Как у бегунов на средние дистанции, так и у лыжников-гонщиков в тренировочном цикле основное место занимает развитие общей и специальной выносливости, охватывая при этом все циклы и этапы спортивной подготовки. Такие физические качества, как быстрота, гибкость, координация, сила, скоростно-силовые возможности также занимают значимое место, являясь основой эффективного проявления рациональной технической подготовленности спортсменов. Существует два варианта построения тренировочных занятий: комплексной направленности и последовательного решения задач, направленных на развитие физических качеств во всех видах подготовки. Пример последовательного решения задач развития физических качеств выглядит таким образом: скоростная работа (25-30%); силовая работа (30-35%); развитие выносливости (35-40%).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гизатуллина Ч.А., Мутаева И.Ш. Пути индивидуализации подготовки бегунов на короткие дистанции на основе учета типологических особенностей кровообращения. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2012; 3(24): 11-119. URL: <http://kamgifik.ru/magazin/journal.htm>
2. Левин С.В. Гоночная подготовка биатлонистов-юниоров в подготовительном периоде : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург. 2012: 24.
3. Калинин Е.М. Планирование аэробной подготовки на средние дистанции на основе силовых, скоростно-силовых и интенсивных беговых средств : автореф. ... дис. пед. наук. Москва. 2010: 23.
4. Мякинченко Е.Б., Селуянов В.Н. Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта. М. : ТВТ Дивизион. 2009: 360.
5. Мутаева И.Ш., Кузнецов А.С., Коновалов И.Е., Халиков Г.З. [Оценка функциональной подготовленности легкоатлетов, тренирующихся на выносливость. \*Фундаментальные исследования\*. 2013;6-2: 440-444.](#)
6. Петров Р.Е., Мутаева И.Ш., Жесткова Ю.К. Планирование физической подготовки лыжников-гонщиков на основе определения аэробного порога и потенциальной возможности сердца. *Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. Казань: Поволжская ГАФКСиТ. 2019: 87-92.
7. Петров Р.Е., Мутаева И.Ш., Ионов А.А. Определение и оценки аэробного порога и потенциальных возможностей сердечной системы лыжников-гонщиков (юношей) на основе использования ступенчато-возрастающей велоэргометрической нагрузки. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2018; 13(2): 198-206.
8. Сокунова С.Ф. Контроль за уровнем развития выносливости спортсменов. *Теория*

- и практика физической культуры. 2002; 8: 56-59.
9. Халиков Г.З., Коновалов И.Е., Мутаева И.Ш. Управление и контроль за тренировочным процессом бегунов на средние и длинные дистанции на основе исследования показателей функционального и психоэмоционального состояния. *Культура физическая и здоровье*. 2013; 1(43): 63-65.
10. Petrov R.E. Sustainable sport: Cardio-differentiated planning of fitness programs for high school boys engaged in speed skiing. *Sustainability*. 2019; 11(21): 6077.
11. Hawley J.A., Myburgh K.H., Noakes T.D., Dennis S.C. Training techniques to improve fatigue resistance and enhance endurance performance. *Journal of Sports Sciences*. 1997; 15: 325-333. DOI: 10.1080/026404197367335.
12. Heiden T., Burnett A. The effect of cycling on muscle activation in the running leg of an Olympic distance triathlon [Clinical Trial]. *Sports Biomechanics*. 2003; 2(1): 35-49. DOI: 10.1080/14763140308522806.
13. Laursen P.B. Training for intense exercise performance: high-intensity or high-volume training? [Review]. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2010; 20(Suppl. 2): 1-10. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2010.01184.x
14. Tomlin D.L., Wenger H.A. The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise [Comparative Study Review]. *Sports Medicine*. 2001; 31(1): 1-11. DOI: 10.2165/00007256-200131010-00001.

---

**Статья поступила в редакцию: 15.01.2020**

**Мутаева Ильсияр Шафиковна** – кандидат биологических наук, профессор, Елабуржский институт Казанского (Приволжского) федерального университета, 423600, Россия. г. Елабуга, ул. Казанская, дом 89, e-mail: [mutaeva-i@mail.ru](mailto:mutaeva-i@mail.ru)

**Петров Роман Евгеньевич** – кандидат педагогических наук, доцент, Елабуржский институт Казанского (Приволжского) федерального университета, 423600, Россия. г. Елабуга, ул. Казанская, дом 89, e-mail: [romanpetrovdr@mail.ru](mailto:romanpetrovdr@mail.ru)

---



УДК 796.32.071

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-48-53

## Влияние соревновательной нагрузки на организм спортсменов ударных видов олимпийских единоборств

Эпов О.Г.\*

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма  
г. Москва, Россия

ORCID: 0000-0003-3820-0991, [neg7564@yandex.ru](mailto:neg7564@yandex.ru)\*

**Аннотация:** Процесс подготовки высококвалифицированных спортсменов является предметом исследования многих специалистов. Необходимо иметь правильное представление о различиях в периодизации подготовки спортсменов из числа спортивных сборных команд, ближайшего резерва, включая спортивные школы. Эти различия должны отражаться и на тренировочном процессе, а именно, на выборе средств и методов тренировки. Иначе применение других по направленности средств и методов на тренировочном мероприятии, предшествующем главному старту, может привести к отрицательному результату. **Материалы.** Изучение влияния соревновательной нагрузки на организм спортсменов ударных видов единоборств при непосредственной подготовке к главным соревнованиям годичного цикла. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, определение потребления кислорода и экссесса  $\text{CO}_2$  с помощью газоанализатора Metamax 3B (Cortex, Германия), ЧСС с помощью системы PolarV800, анализ капиллярной крови с помощью прибора LactateScout; методы математической статистики. **Результаты.** Применение в качестве средства подготовки соревновательного поединка на различных этапах годичного цикла и оценка эффективности этого средства показали, что его выполнение предъявляет высокие требования к организму спортсменов. Уже во втором раунде спортсмены достигают аэробного максимума, а в третьем раунде происходит нарастание утомления в ответ на выполняемые основные технико-тактические действия, в результате чего у спортсменов отмечается снижение силовых и скоростно-силовых возможностей мышц, что может влиять на качество и эффективность выполняемых технико-тактических действий. **Заключение.** Выполнение максимальной по интенсивности тренировочной нагрузки на различных этапах годичного цикла сопряжено с высокими требованиями, которые предъявляет нагрузка. Отмечается замедленное восстановление и повышение концентрации лактата в течение 3 минут. Следующий повтор данного упражнения должен проводиться не менее чем через 5 минут отдыха.

**Ключевые слова:** соревновательная нагрузка, ударные виды единоборств, спортивная подготовка, утомление, работоспособность, микроцикл.

**Для цитирования:** Эпов О.Г. Влияние соревновательной нагрузки на организм спортсменов ударных видов олимпийских единоборств. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 48-53. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-48-53

## Competitive load influence on athletes' organism in striking kinds of the Olympic combat sports

Oleg G. Epov\*

Russian State University of Physical Culture, Sport, Youth and Tourism  
Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-3820-0991, [neg7564@yandex.ru](mailto:neg7564@yandex.ru)\*

**Abstract:** The process of training highly-qualified athletes is the subject of the research works of many scientists. It is necessary to have correct notion of the differences in periodization of training athletes from the national teams, reserve teams, including sports schools. These differences should be reflected during the training process, while choosing means and methods of training. Otherwise using different means and methods during the training process, before the main start,

can lead to a negative result. **Materials.** Competitive load influence study on athletes' organism in striking kinds of combat sports during training for the main competitions of the yearly cycle.

**Research methods.** Information sources analysis and summarizing, oxygen consumption and carbon dioxide excess determination with the help of gas analyzer Metamax 3B (Cortex, Germany), heart rate with the help of PolarV800 system, capillary blood analysis with the help of LactateScout; methods of mathematical statistics. **Results.** Competitive combat use at different stages of the yearly cycle as the training means showed that its realization claims high demands on athletes' organism. During the second round the athletes achieve aerobic maximum and during the third round there is tiredness increase as the reaction to the fulfilled main technical-tactical actions. As a result of it athletes have power and speed-power oriented muscles abilities decrease. It can influence the quality and effectiveness of the fulfilled technical-tactical actions.

**Conclusion.** Maximum intensity training load fulfillment at different stages of the yearly cycle is connected with high demands, which the load claims. There is slow rehabilitation and lactate concentration increase within 3 minutes. The next effort of this exercise should be held no less than in 5 minutes of rest.

**Keywords:** competitive load, striking combat sports, sports training, tiredness, working capacity, micro cycle.

**For citation:** Oleg G. Epov. Competitive load influence on athletes' organism in striking kinds of the Olympic combat sports. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 48-53. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-48-53

## ВВЕДЕНИЕ

Процесс подготовки высококвалифицированных спортсменов является предметом исследования многих специалистов [1-7]. Необходимо иметь правильное представление о различиях в периодизации подготовки спортсменов из числа спортивных сборных команд, ближайшего резерва, включая спортивные школы [6]. Периодизация тренировочного процесса имеет существенные различия. Следовательно, эти различия должны отражаться и на тренировочном процессе, а именно, на выборе средств и методов тренировки. Иначе применение других по направленности средств и методов на тренировочном мероприятии, предшествующем главному старту, может привести к отрицательному результату. Несмотря на различные взгляды и подходы к процессу подготовки, все специалисты нацелены на решение одной задачи – достижение спортсменом наивысшего спортивного результата, качественная и эффективная подготовка. Как правило, подготовка спортсменов высшей квалификации осуществляется в условиях учебно-тренировочных сборов продолжительностью 10-14 дней [6,8,9,10]. Применяются только те

средства и методы, которые будут моделировать участие спортсмена в соревнованиях [1,4,11,12,13]. Если графически представить участие спортсменов в международных соревнованиях в течение годичного цикла, то можно констатировать, что у спортсменов ударных видов единоборств имеются следующие виды соревнований: бокс – чемпионат Европы (ЧЕ) и чемпионат мира (ЧМ), тхэквондо WTF – ЧМ, Кубок мира (КМ), ЧЕ (рисунок 1). Перед каждым из перечисленных соревнований спортсмены должны принять участие в тренировочных мероприятиях и выполнить тренировочный объем нагрузок различной направленности. Именно представленная периодизация и характеризует годичный цикл планирования подготовки и отличается от подобного планирования многолетней подготовки спортсменов ближайшего резерва. В связи с этим основная цель данного исследования – изучить влияние соревновательной нагрузки на организм спортсменов ударных видов единоборств при непосредственной подготовке к главным соревнованиям годичного цикла.

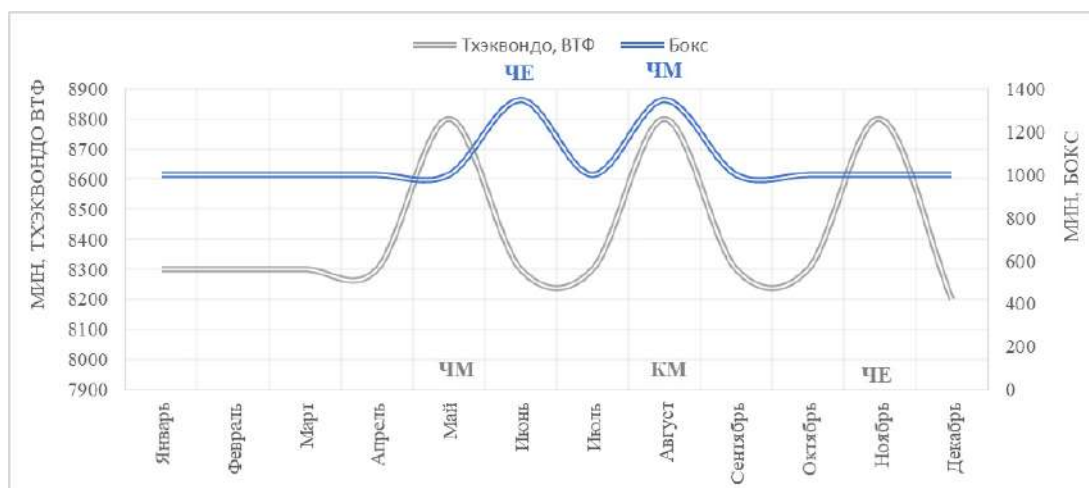


Рис. 1. Периодизация годичного цикла подготовки высококвалифицированных спортсменов специализации бокс и тхэквондо ВТФ

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленной цели было проведено исследование срочной реакции организма спортсменов на выполнение соревновательной нагрузки (поединка). Для этого группа спортсменов ударных видов единоборств (10 спортсменов) была разделена на пары – 5х2. Основная задача заключалась в имитации соревновательного поединка. Средний возраст спортсменов –  $27,5 \pm 5,96$  лет, вес –  $68,4 \pm 8,95$  кг. На спортсмена крепился портативный газоанализатор для определения потребления кислорода и эксцесса  $CO_2$  (газоанализатор Metamax 3B, Cortex, Германия). Регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС) проводилась с помощью системы измерения ЧСС PolarV800. Спортсменам было поставлено задание провести 3 раунда по 60 с, интервал отдыха составлял 120 с. В начале упражнения и по завершении упражнения (спарринга) на пятой минуте восстановления проводили анализ капиллярной крови с целью зафиксировать концентрацию лактата. Для этого использовали портативный прибор LactateScout. Результаты исследования показаны на рисунке 2 и в таблицах 1, 2.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам исследования было

установлено, что соревновательный поединок предъявляет высокие требования к организму спортсменов, уже во втором раунде спортсмены вышли на свой аэробный максимум и далее в третьем характеризовались только нарастающим утомлением в ответ на выполняемые основные технико-тактические действия. С начала выполнения упражнения до интервала отдыха отмечается линейный рост пульса, потребления кислорода и минутной вентиляции лёгких. После окончания упражнения в период восстановления с первого по второй раунд у спортсменов отмечалась тенденция к росту пульса, минутной вентиляции лёгких, концентрации лактата, к снижению коэффициента использования кислорода. Стоит отметить, что уже во втором раунде спортсмены достигли своего максимального потребления кислорода, что выражается в величине дыхательного коэффициента, выхода на плато потребления кислорода, выделения углекислоты, минутной вентиляции лёгких. В третьем раунде и после его завершения у спортсменов не отмечается изменений исследуемых показателей, очевидно, это связано с нарастающим утомлением и снижением способности поддерживать интенсивность (рисунок 2).

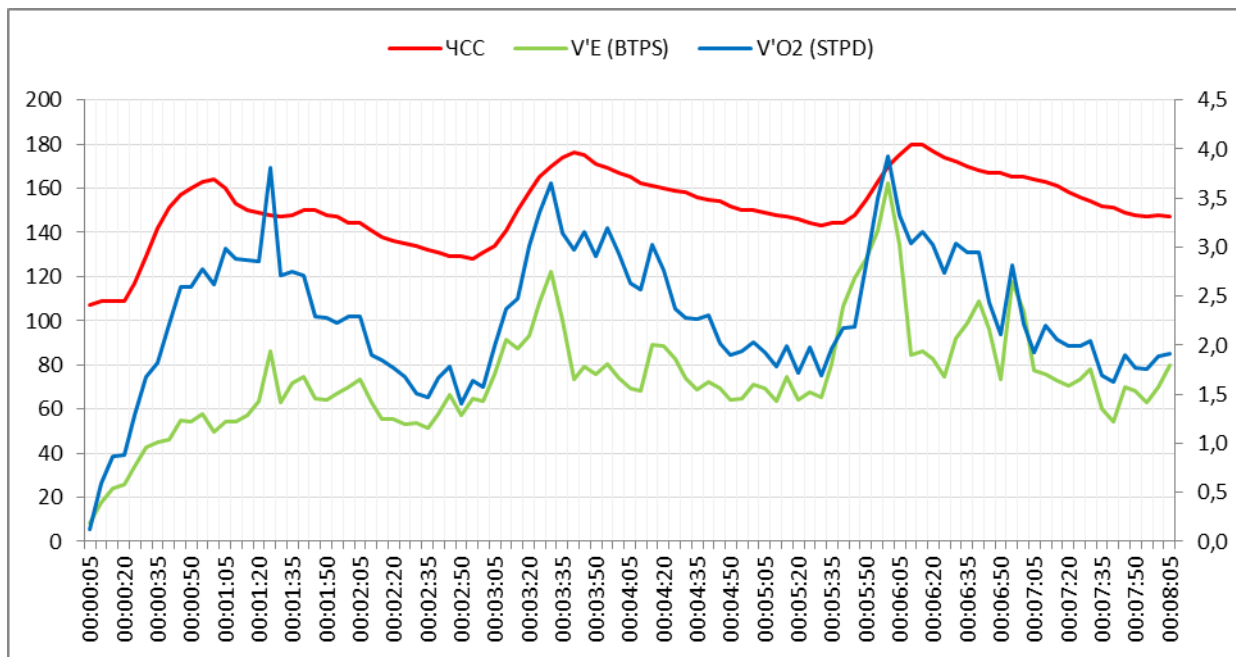


Рис. 2. Срочная реакция физиологических показателей на выполнение соревновательного поединка спортсменами ударных видов единоборств

Таблица 1 – Морфофункциональные особенности срочной реакции организма спортсменов ударных видов единоборств, моделирующей соревновательный поединок нагрузки

Нагрузка	1-й раунд		2-й раунд		3-й раунд	
	x	s	x	s	x	s
HR, b/min	159	5,2	170	5,9	173	4,8
VE, l/min	51	5,2	92	17,5	99	27,1
VO <sub>2</sub> l/min	2,4	0,4	3,2	0,2	3,0	0,5
VCO <sub>2</sub> l/min	2,0	0,4	3,8	0,3	3,8	0,5
RER	0,82	0,09	1,19	0,06	1,28	0,16
КИО <sub>2</sub>	7,7	0,37	5,8	0,7	5,1	0,7

HR – частота сердечных сокращений, VE – минутная вентиляция легких, VO<sub>2</sub> – потребление кислорода, VCO<sub>2</sub> – выделение углекислого газа, RER – коэффициент дыхательного газообмена, КИО<sub>2</sub> – коэффициент использованного кислорода

Таблица 2 – Морфофункциональные особенности срочной реакции организма спортсменов ударных видов единоборств в интервале отдыха после выполнения моделирующей соревновательный поединок нагрузки

Отдых	после 1-го раунда		после 2-го раунда		после 3-го раунда	
	x	s	x	s	x	s
HR, b/min	132	2,8	145	1,9	147	0,84
VE, l/min	56	5,0	70	6,8	71	6,04
VO <sub>2</sub> l/min	1,6	0,2	2,0	0,2	1,9	0,08
VCO <sub>2</sub> l/min	2,5	0,2	3,0	0,4	2,6	0,16
RER	1,53	0,02	1,54	0,08	1,41	0,05
КИО <sub>2</sub>	5,0	0,3	4,3	0,5	4,4	0,28
Лактат мМ/л	1,52	0,33			14,2	1,7

Следовательно, применение данного средства подготовки необходимо строго регламентировать по продолжительности и интервалам отдыха в недельном соревновательном микроцикле при применении его как основного тренировочного средства подготовки, особенно для спортсменов, имеющих низкий уровень подготовленности. До и после выполнения моделирующей соревновательной нагрузки проводилась оценка силовых и скоростно-силовых возможностей мышц передней и задней поверхности бедра с целью оценки влияния утомления двигательных способностей, выполняемых с максимальным усилием. Для этого группа спортсменов из 10 человек на силоизмерительном комплексе BIODEX сидя выполнили по две попытки –

разгибание коленного сустава с максимальным изометрическим напряжением. Время упражнения составило 5 с, интервал отдыха между упражнениями – 30 с. Регистрировались показатели максимального момента силы в повторе, градиента моменты силы и максимальной силы в повторе. Перечисленные показатели характеризуют скоростные и силовые возможности мышц ног. В таблице 3 показано, что у спортсменов отмечается снижение градиента моменты силы и максимальной силы до и после выполнения нагрузки, моделирующей соревновательный поединок, что в конечном итоге приводит к увеличению времени на проявление максимальных двигательных действий.

Таблица 3 – Динамика изменения градиента моменты силы спортсменов ударных видов единоборств до и после выполнения моделирующей соревновательный поединок нагрузки

Показатели	Масса тела, кг	Градиент момента силы (Н*м/с)	Fmax (Н)
До нагрузки	68,4±8,95	122,9 ± 53,2	678,3 ± 32,5
После нагрузки	68,1±8,2	89,0 ± 38,5	535,6 ± 42,9
p	> 0,5	< 0,05	< 0,05

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Применение в качестве средства подготовки соревновательного поединка на различных этапах годичного цикла и оценка эффективности этого средства показали, что его выполнение предъявляет высокие требования к

организму спортсменов, уже во втором раунде спортсмены достигают аэробного максимума и далее в третьем раунде происходит нарастание утомления в ответ на выполняемые основные технико-тактические действия.

2. В результате утомления у

спортсменов отмечается снижение силовых и скоростно-силовых возможностей мышц, что может влиять на качество и эффективность выполняемых технико-тактических действий.

3. Выполнение максимальной по интенсивности тренировочной нагрузки на различных этапах годового цикла сопряжено с высокими требованиями, которые предъявляет нагрузка. В процессе восстановления отмечается замедленное восстановление и повышение концентрации лактата в течение 3 минут. Следующий повтор данного упражнения должен проводиться не менее чем через 5 минут отдыха.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Акопян, А. О. Некоторые аспекты организации НМО в олимпийских видах единоборств на этапах подготовки к Олимпиаде 2016 г. *Всерос. науч.-практ. конф.* М. 2013: 92-96.

2 Селуянов В.Н. Контроль физической подготовленности в спортивной адаптологии. *Теория и практика физической культуры.* 2008; 5: 36-38, 55-56.

3 Левшин И.В., Павлов И.Д., Большова Е.В. Физиологическое обоснование интегральной оценки функционального состояния и работоспособности единоборцев-тхэквондистов. *Лечебная физкультура и спортивная медицина.* 2015; 1: 19-25.

4 Максимов Д.В., Селуянов В.Н., Табаков С.Е. *Физическая подготовка единоборцев (самбо и дзюдо). Теоретико-практические рекомендации.* ТВТ Дивизион. 2011: 160.

5 Попов Д.В. Факторы, ограничивающие аэробную работоспособность на уровне отдельной мышцы у людей с различным уровнем тренированности : автореф. ... дис. канд. биол. наук. М. 2007: 25.

6 Абалян А.Г. Особенности организации научно-методического обеспечения подготовки спортивных сборных команд Российской Федерации. *Теория и практика физической культуры: тренер: журнал в журнале.* 2011; 11: 66-70.

7 Свищев И.Д. *Новый способ развития силы мышц ног и туловища у борцов : (метод. рекомендации).* М.: Принт-Центр. 2011: 14.

8 Эпов О.Г. Сопряженная тренировка для мышц ног в микроцикле подготовки к соревнованиям спортсменов высокой квалификации в тхэквондо ВТФ. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта.* 2018; 13(2): 79-86. DOI: 10.14526/02\_2018\_311.

9 Эпов О.Г., Мещеряков А.В. Критерии оценки уровня физической подготовленности представителей ударных видов олимпийских единоборств. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта.* 2019; 14(1): 74-80. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-1-74-80.

10 Baron V., Moullan F., Deruelle F., Noakes T.D. The role of emotions on pacing strategies and performance in middle and long duration sport events. *British Journal of Sports Medicine.* 2009; 19: 220-238. DOI: 10.1136/bjism.2009.059964.

11 Cerin E., Barnett A. A processual analysis of basic emotions and sources of concerns as they are lived before and after a competition. *Psychology of Sport and Exercise.* 2006; 7: 287-307. DOI: 10.1016/j.psychsport.2005.07.002.

12 Hill D.M., Hanton S., Fleming S., Matthews N. A re-examination of choking in sport. *European Journal of Sports Science.* 2009; 2: 142-157. DOI: 10.1080/17461390902818278.

13 Lucas S.E., Ansona J.G., Palmera C.D., Hellemans I.J., Cottera J.D. The impact of 100 hours of exercise and sleep deprivation on cognitive function and physical capacities. *Journal of Sports Sciences.* 2009; 27: 719-728. DOI: 10.1080/02640410902798167.

---

**Статья поступила в редакцию: 15.02.2020**

**Эпов Олег Георгиевич** – кандидат педагогических наук, профессор, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, 105122, Россия, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: neg7465@yandex.ru

---

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-54-58

## Джиу-джитсу и аскетизм: духовный подход, основанный на традиции действия

*Рональд Конде\**

*Университет Сальгадо Оливейра, Жуис-ди-На, Бразилия*

*ORCID: 0000-0001-7517-0141, ronaldbrasuca@gmail.com\**

**Аннотация:** джиу-джитсу, связанное с традиционными областями боевых искусств и спорта, наделено двойной духовной природой. Цель настоящей работы состояла в том, чтобы исследовать аскетический потенциал джиу-джитсу и его возможные связи со священным. Методом, использованным для этого исследования, был обзор литературы. Академия джиу-джитсу-это своего рода сакральное пространство, поскольку ее структура происходит от храмов и религиозных монастырей. Продвижение пояса - это ритуал перехода с одного уровня понимания искусства и состояния спортивной подготовленности на другой. Коридор порки ремня-это традиционный ритуал инициации, который подготавливает практикующего к вступлению в фазу нового пояса. Священное время можно найти как в этих ритуалах, так и в самом спортивном представлении. Как образы-движения, техники насыщены созерцаемыми символами в различных сферах жизни. Джиу-джитсу - это путь аскетизма и катарсиса. Учитывая символизм, обеспечиваемый его двойной духовной природой, встречи джиу-джитсу можно определить как модальность священной войны. Академия джиу-джитсу не похожа на обычный спортзал, куда ходят только для того, чтобы потренироваться. Можно проверить, что джиу-джитсу наделено трансцендентным измерением, из которого можно подняться в сверхчувственные реальности через символический опыт, обеспечиваемый боем. Было обнаружено, что аскетический потенциал джиу-джитсу, ставший возможным благодаря духовному опыту, может достигать различных уровней в зависимости от степени подготовленности и мастерства практикующего.

**Ключевые слова:** джиу-джитсу, боевые искусства, спорт, аскетизм, сакральное

**Для цитирования:** Рональд Конде\*. Джиу-джитсу и аскетизм: духовный подход, основанный на традиции действия. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 54-58. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-54-58

## Jiu Jitsu and asceticism: a spiritual approach grounded on the tradition of action

*Ronald Conde\**

*Salgado Oliveira University, Juiz de Fora, Brazil*

*ORCID: 0000-0001-7517-0141, ronaldbrasuca@gmail.com\**

**Abstract:** Connected to the traditional domains of martial arts and sport, Jiu Jitsu is endowed with a dual spiritual nature. The present work had for objective to investigate the ascetic potential of Jiu Jitsu and its possible connections with the sacred. The method used for this study was the literature review. The Jiu Jitsu Academy is a kind of sacred space, since its structure descends from the temples and religious monasteries. Belt promotions are rite of passage from one plane of understanding of the art and state of athletic preparedness to another. The belt whipping corridor is the traditional initiation ritual that prepares the practitioner to enter the new belt's phase. The sacred time can be found in both these rituals as well as in the athletic performance itself. As images-motion, the techniques are saturated with contemplable symbols in different spheres of life. Jiu Jitsu constitutes a way of asceticism and catharsis. Given the symbolism provided by its dual spiritual nature, Jiu Jitsu encounters can be identified as a modality of holy war. The Jiu Jitsu Academy is unlike an ordinary gym where one goes only in order to work out. It can be verified that Jiu Jitsu is endowed with a transcendent dimension from which it is possible to ascend into super-sensible realities through the symbolical experience provided by the combat. It has been found that the ascetic potential of Jiu Jitsu made possible by the spiritual experience can reach different levels according to the practitioner's degree of readiness and proficiency.

**Keywords:** Jiu Jitsu, martial arts, sport, asceticism, sacred

**For citation:** Ronald Conde\*. Jiu Jitsu and asceticism: a spiritual approach grounded on the tradition of action. *Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2020; 15(1): 54-58. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-54-58

## INTRODUCTION

As Jiu Jitsu has been resulted from the influx of many martial arts, nowadays it comprises both a self-defence art and a sport modality [1,2]<sup>4</sup>. Since it operates in a sporting atmosphere with an emphasis on its martial roots, it can also be understood as a martial sport [3,4,5]. Despite the desacralization process that has been verified in sports domain in post-modernity, sport is a religious ritualistic phenomenon that provides the practitioner with the possibility of ascending to super-sensible realities through symbolic experience, as well as of purifying oneself through its mechanisms of active catharsis [6,7,8,9]. Likewise, Jiu Jitsu is connected to the martial tradition, which, in its turn, is connected to the initiatic tradition [1,10,11,12]. Therefore, this work will investigate the ascetic potential of Jiu Jitsu and its possible connections with the sacred, considering its incidence in both traditional domains of sport and martial arts.

## MATERIALS AND METHODS

This research is characterized as qualitative. The method used for this study was the literature review. A search was made through the databases of Google, Scielo, and Research Gate. The bibliographic survey consists of articles from electronic journals, digital and printed works, interviews and dissertations related to the subject under consideration. To carry out this procedure, the following keywords was entered. Jiu Jitsu, martial arts, sport, asceticism, sacred. At first, the spiritual nature of Jiu Jitsu was investigated. Then, the possible presence of sacred time and space as well as the possible rites present in Jiu Jitsu in the light of traditional teachings and the eliadean approach on the sacred were researched. Finally, the ascetic potential of Jiu Jitsu was investigated.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Sacred time and space in jiu jitsu

The Jiu Jitsu Academy is a kind of a sacred space, since its structure descends from the religious temples and monasteries [12], besides being separated from the profane space, that is, in a place where the sacred time of ontological nature can be recovered, since it's the time of "being" of a cyclical nature, albeit sometimes it can be manifested in chronological way, whose linear characteristics go beyond the ordinary temporal duration of profane time as it can be verified bellow [6,13].

From an eliadean approach, the profane time could mainly be found in the control mechanisms of training volume, speed measurements and as a component of time-motion control protocol, since it tends to result in an ordinary temporal duration devoid of any kind of spiritual experience for the martial athletes [13,14,15]. The sacred time, in its turn, is manifested through the belt promotion ceremonies, which usually occur according to a cyclical time and operate as a rite of passage from one plane of understanding of the art and state of athletic preparedness to another [13,16]. However, its occurrence depends on the belt of the practitioner, as from the black belt on, the time of belt and degrees promotions tend to change, according to general system of graduation of International Brazilian Jiu Jitsu Federation [17]. The belt whipping corridor - or just corredor in Portuguese - is the traditional initiation ritual that prepares the practitioner to enter the new belt's phase. Once the corridor is formed by the students positioned on each side of mat, the promoted Jiu Jitsu practitioner goes through the corridor while his comrades whip him with their own belts [18,19]. According to Evola [6] (p. 62) "initiation in its highest form is an intensively real operation to changing the ontological status of the individual and grafting onto him certain forces of the world of being". Initiation rituals correspond to cosmogony, by which the initiate comes to be

<sup>1</sup> According to Gracie [2], the martial arts and combat sports known as Judo, Wrestling and Sambo were integrated into Jiu Jitsu by Master Rolls Gracie. Indeed, the current Jiu Jitsu, that has been building by many schools around the world, is a recovery of the traditional one that was divided into many branches by budo doctrine, notably by the end of Edo period when Japan started losing its true identity.



qualified [11,20].

Thus, in each promotion the practitioner is initiated into the mysteries corresponding to the technical competencies of the belt achieved, which is verified in both the increasing difficulty in competitions and the ascetic potential it tends to imply [10,12,21]. Once ascending in the hierarchy, some techniques become gradually allowed to the practitioner. For instance, toe hold, knee bar, calf slicer, biceps slicer are martial techniques restricted to brown belts and black belts only, according to the rule book of International Brazilian Jiu Jitsu Federation [21]. On the one hand, the way white and black belts practitioners escape a stranglehold can lead to the same result in terms of technical effectiveness, that is, in terms of having performed successful defensive actions despite differing in the mastery resulting from the level of their skills. On the other hand, beyond the motor gesture, it is possible to identify a variability in using such ascetic potential made possible by this symbolic experience, understood as the ability to carry this experience to other life situations in face of adverse events that one has to deal with [22,23]<sup>2</sup>. In this regard, according to Gracie [24] "... a grip in the kimono or a choke has an extrasensory power...". Given the existence of a symbolic dimension found in sports technical gestures, such as that above-mentioned escape from stranglehold, techniques constitute images-motion in this sense, since they are saturated with contemplable symbols in different spheres of existence [22,24].

Although the time of athletic performance reveals itself as a linear time, considering its chronological characteristics, it is consecrated by the symbolic dimension of sports combat itself, thus differing from the profane duration [6,13]. According to Eliade [25] (p. 33) "anything that is not directly consecrated by a hierophany becomes sacred thanks to its participation in some symbol". In this regard, becoming a Jiu Jitsu champion can correspond to a cosmogonic process, given that a new factual situation is brought into existence with a new ontological status achieved from a kind of inner combat [6,20].

Moreover, sport is constituted by a radically

religious impulse toward the sacred [6,7,9]. In this sense, in each match, the athlete connects to his own eschatology, exhausting himself through the effort in order to achieve not only new physiological adaptations, but also to change his own ontological status. This, in turn, implies a spiritual death for all limits of his past athletic form of existence, which can be manifested through his new personnel record achieved [7,13,20]. From an initiatic perspective, the sports combat itself can be understood as the descent into hell, i.e., into the own ascetic's labyrinth, whereas the new athletic form achieved as his new spiritual birth [6,9,11].

### **Jiu jitsu as a way of ascesis and catharsis**

For Gracie [24] "Jiu Jitsu is a spiritual art". Therefore, despite the opposition established by some modern masters between sport and martial arts [10,26], both dimensions, that constitute essentially religious ways, are found in Jiu Jitsu [1,7,9,12]. Studies evidence the cathartic and sanctifying potential of sport [7]. Catharsis, or purification, extends from the moral and ritual field to the intellectual one, in order to achieve higher knowledge [23]. In light of this, given the inherent ritualistic character of combat sports and martial arts, Jiu Jitsu consists a transcendental way to get purified [7,9,24]. In Tsunetomo's words [27] (p. 11) "purity is something that cannot be attained except by piling effort under effort".

Nevertheless, for some modern masters, the combative atmosphere of sports cannot express the true spirit of budo. The martial arts practitioner shouldn't have for purpose to win sports tournaments in which brute force prevails and victory at any cost tends to be the main objective. Instead of this, the martial artist should seek the harmonization of individual ki with universal ki [26]. However, such comprehension results from a superficial and partial view of sport. In this regard, Evola [6] identifies that the symbolism of victory found in sport is endowed with a twofold aspect, since the triumph over the external opponent depends previously on the triumph over oneself.

Given its martial nature, Jiu Jitsu

<sup>2</sup> Evola [23] had already pointed out such possibility of taking some situations as symbols of austerity.

techniques are composed of a visible face, known in Japanese as *omote*, and a hidden face, known as *ura*. These martial techniques more often called as *jutsu* or *jitsu* are considered a vehicle for achieving the spiritual discernment [28,29,30]. For Scupoli [31] the spiritual discernment is achieved through the training of the will and intelligence of the ascetic through the practice of prayer itself. However, in addition to such contemplative way, it is possible to identify another modality of inner combat that is directly linked to the domains of the tradition of action, to which combat sports, in their turn, are deeply connected [6,32]. According to Gracie [33] "men are born to be warriors". Therefore, with the confrontation of an external adversary, understood as the little war, one arrives at the great war that, in turn, is of an internal order, in which the symbolisms of the sacrificial act and heroic drunkenness are found from the competitive victory [6]. For Severino [12] (p. 17) "...in these mystical wars, it's not about winning or being defeated by the simple glory or detriment that it can mean". To defeat the adversary, it is first needed to defeat oneself, which consequently leads to the ontological transfiguration of the fighter. However, what is really pursued is not consummated with the mere victory over the opponent himself, but with the triumphal peace, that is, with the victory over oneself [34]. In short, the peace through war [6,32].

### CONCLUSION

This study presented as main limitation the scarcity of previous studies on Jiu Jitsu from spiritual approaches. However, by identifying the converging points between the traditional teachings and some analytical precepts of the science of religion, it was possible to identify the presence of the sacred in Jiu Jitsu as well as its ascetic potential. Whether as a self-defence art or a martial sport, Jiu Jitsu is an essentially spiritual practice that enables access to the deepest domains of the sacred, as its atmosphere is saturated with sacrality. The Jiu Jitsu Academy is unlike an ordinary gym where one goes only in order to work out, but it constitutes a kind of sacred space, since its structure descends from the religious temples and monasteries where practices of spiritual nature are still carried out; besides it is

separated from the profane space. It has been verified that sacred time can occur on the ceremonial rites of belt promotion that can be repeated and recovered cyclically, depending on the practitioner's belt. The sacred time can also be identified in the performance itself, manifested in a linear and eschatological way from which it is possible to engage in a modality of holy war. It's been also verified that Jiu Jitsu is endowed with a transcendent dimension from which it is possible to ascend into super-sensible realities through the symbolical experience provided by the combat. Finally, the ascetic potential of Jiu Jitsu made possible by such spiritual experience can reach different levels according to the practitioner's degree of readiness and proficiency.

### REFERENCES

1. Gracie H. Gracie jiu-jitsu. Gracie Publications, Incorporated, 2005
2. Gracie R. Entrevista bombástica com Renzo Gracie. Portal do Vale-tudo. 14 de dez. de 2009. URL: <http://forum.portaldovt.com.br/forum/index.php?/topic/106532-entrevista-bomb%C3%A1stica-do-renzo-gracie/>
3. Bujak Z., Gierczuk D. Professional activities of an Olympic martial sports trainer. *Physical Activity Review*; 2013 (1) 50-58
4. Orlando B. *Martial arts America: a Western approach to Eastern arts*. Frog Books, 1997
5. Vryonides P. *Development and comparison of Japanese martial arts*, 2012
6. Evola J. *Revolt against the Modern World*. Inner Traditions, Rochester, 1995
7. Johnson E. *Active Catharsis: Unleashing an Athlete's Spiritual and Emotional Energies*, 2014
8. Krawczyk Z. *Sport and Sacrum*. 2004. In: *European Integration and Sport: Selected Papers of the 1st Conference of the European Association for Sociology of Sport*. Anders, G. LIT Verlag Münster; 2008, 131-144
9. Guttmann A. *From Ritual to Record the Nature of Modern Sports*. Columbia University Press, 1978
10. Croucher M., Reid H. *O Caminho do Guerreiro: o paradoxo das artes marciais*. Translated by Marcelo Brandão Cipolita. 2009
11. Guénon R. *Símbolos fundamentais da ciência sagrada*. São Paulo: Irget, 2014
12. Severino R. *O espírito das artes marciais*. Ícone: São Paulo, 1988
13. Eliade M. *O sagrado e o profano*. São Paulo: Martins Fontes, 1992
14. Platono V N. *Tratado Geral de Treinamento Desportivo*. São Paulo: Phorte, 2008
15. Andreato LV. et al. *Brazilian Jiu-Jitsu*

- combat among different categories: time-motion and physiology. A systematic review. *Strength & Conditioning Journal*; 2016, 38 (6) 44-54
16. Michaels B. *The Spiritual Journey of the Warrior: From the Epic Struggle of Conflict to the Inner Peace of Divine Transformation*. Google books, 2008
  17. General system of graduation. International Brazilian Jiu-Jitsu Federation, 2015. Retrived on 16 january, 2020 from: [https://ibjjf.com/wp-content/uploads/2016/11/20150210\\_GraduationIBJJF\\_EN\\_vs2.pdf](https://ibjjf.com/wp-content/uploads/2016/11/20150210_GraduationIBJJF_EN_vs2.pdf)
  18. Kavanagh, CM., Jong J., McKay R., & Whitehouse H. Positive experiences of high arousal martial arts rituals are linked to identity fusion and costly progroup actions. *European Journal of Social Psychology*, 2019 49(3), 461-481
  19. Presley R. In support of the Gauntlet – Belt Whippings in BJJ. *Attacktheback*, 2016. Retrived on 16 january, 2020 from: <https://www.attacktheback.com/in-support-of-the-gauntlet-belt-whippings-in-bjj/>
  20. Eliade M. *Myth and reality*. Waveland Press, 1998
  21. Rule book. International Brazilian Jiu-Jitsu Federation, 2018
  22. Mauss M. *As técnicas corporais: sociologia e antropologia*. São Paulo: EPU, 1974
  23. Evola J. *Ride the tiger. A Survival Manual for the Aristocrats of the Soul*. Inner Traditions, 2003
  24. Gracie R. Patriarch: Robson turns 80 and is now the oldest Gracie still alive. *Graciemag*. 13 de nov. de 2011. Retrived from: <https://www.graciemag.com/en/2015/01/22/patriarch-robson-turns-80-and-is-the-oldest-gracie-still-alive/>
  25. Eliade M. *Tratado de História das Religiões*. Translated by N. Nunes & F. Tomaz, Lisboa: Cosmos, 1977
  26. Guttmann A. *Japanese sports: a history*. University of Hawaii Press, 2001
  27. Tsunetomo Y. *Hagakure: the Book of the Samurai*. Shambhala Publications, 2012
  28. Maçaneiro GB et al. *Do Judô ao Gracie Jiu-Jitsu: A influência do judô Kodokan na idealização e no desenvolvimento do Jiu-Jitsu brasileiro*, 2012.
  29. Lowry D. *O dojo e seus significados: um guia para os rituais e etiqueta das artes marciais japonesas*. São Paulo: Pensamento, 2011
  30. Stevens J. *Segredos do budô*. Editora Cultrix, 2001
  31. Scupoli, Lorenzo. *The spiritual combat*. T. Haydock, 1801
  32. Evola J. *Metafísica de la guerra*. José J. de Olañeta, 2006
  33. Hélio Gracie interview, fev. 2001. Retrived from: <http://www.global-training-report.com/helio2.htm>
  34. Zoughari K. *Ninja: Ancient Shadow Warriors of Japan (The Secret History of Ninjutsu)*. Tuttle Publishing, 2013

---

**Статья поступила в редакцию: 10.01.2020**

**Рональд Конде** - Университет Сальгадо Оливейра, Жуис-ди-На, Бразилия, e-mail: [ronaldbrasuca@gmail.com](mailto:ronaldbrasuca@gmail.com)

---

## Психологические особенности личности студентов разных специальностей

*Тарабрина Н.Ю.<sup>1\*</sup>, Грабовская Е.Ю.<sup>2</sup>, Краев Ю.В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)  
г. Москва, Россия*

*ORCID: 0000-0003-1469-5010, [nata-tarabrina@mail.ru](mailto:nata-tarabrina@mail.ru)\**

*ORCID: 0000-0002-2034-3938 [yury.kraev@mail.ru](mailto:yury.kraev@mail.ru)*

<sup>2</sup> *Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского  
г. Симферополь, Россия*

*ORCID: 0000-0003-1912-7063 [grabovskaya13@mail.ru](mailto:grabovskaya13@mail.ru)*

**Аннотация:** Соответствие индивидуально-типологических особенностей студента выбранному направлению способствует успешной адаптации к обучению в вузе и готовности к будущей профессиональной деятельности. Цель – выявить психологические особенности личности студентов-врачей, инженеров и юристов. **Материалы.** У 180 студентов 1-3-х курсов (17-25 лет), будущих врачей (n=80), юристов (n=50) и инженеров (n=50), изучали психологические особенности личности. Применялась программа «Мини-мульти» медицинского диагностического аппаратно-программного комплекса «Биомышь-исследовательская» (ООО «Нейролаб», Россия). **Результаты.** Студенты разных специальностей имеют межгрупповые и индивидуальные различия по нейродинамическим и познавательным функциям. Наиболее существенная разница обнаружена по шкалам 1, 2, 6, 7 ( $p < 0,05-0,01$ ). Характер паттерна личности студентов – будущих врачей и юристов, имеет «пикообразный», трехфазный рисунок и достоверных различий между контрастирующими «пиками» не имеет. Усредненный психологический профиль личности студентов, будущих инженеров – «линейный», все его показатели находятся в пределах между 45Т и 55Т. Такой профиль обнаруживается у лиц, относимых к конкордантной норме. **Заключение.** По показателям трех оценочных шкал (L, F, K) студентам всех исследуемых групп характерна высокая открытость и желание представить себя в более выгодном свете. Психологические профили студентов-врачей и юристов имеют схожий характер. Студенты-инженеры уверены, довольны собой и окружением, общительны, оптимистичны и бодры. Однако уровень тревожности у них выше такового у группы студентов-юристов. Рекомендуется создание системы организационно-педагогических условий по формированию и развитию «западающих компонентов профессиональной мобильности» у студентов различных специальностей.

**Ключевые слова:** психологические особенности личности, студенты, врачи, юристы, инженеры.

**Для цитирования:** Тарабрина Н.Ю.\*, Грабовская Е.Ю., Краев Ю.В. Психологические особенности личности студентов разных специальностей. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 59-66. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-59-66

## Psychological characteristics of students' personality different specialties

*Natalya Yu. Tarabrina<sup>1\*</sup>, Elena Yu. Grabovskaya<sup>2</sup>, Yuriy V. Kraev<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Moscow Aviation Institute (National Research University),  
Moscow, Russia*

*ORCID: 0000-0003-1469-5010, [nata-tarabrina@mail.ru](mailto:nata-tarabrina@mail.ru)\**

*ORCID: 0000-0002-2034-3938 [yury.kraev@mail.ru](mailto:yury.kraev@mail.ru)*

<sup>2</sup> *Vernadsky Crimean Federal University  
Simferopol, Russia*

*ORCID: 0000-0003-1912-7063 [grabovskaya13@mail.ru](mailto:grabovskaya13@mail.ru)*

**Abstract:** Compliance with individual typological characteristics of the student to the chosen direction contributes to successful adaptation to higher education and readiness for future professional activities. The goal is to identify the psychological characteristics of students-doctors, engineers, and lawyers. **Materials.** Future doctors (n=80), lawyers (n=50), and engineers (n=50) studied psychological characteristics of the individual in 180 students of 1-3 courses (17-25 years). The program «Mini-mult» of the medical diagnostic hardware and software complex «Biomysht-research» («Nerolab», Russia) was used. **Results.** Students of different specialties have intergroup and individual differences in neurodynamic and cognitive functions. The most significant difference was found on the scales 1, 2, 6, 7 (P 0,05-0,01). The character of the students-future doctors and lawyers personality pattern, has a «peak-like», three-phase pattern and there are no significant differences between contrasting «peaks». The average psychological profile of the students personality and future engineers is «linear» – all its indicators are in the range between 45T and 55T. Such a profile is found in people who belong to the concordant norm. **Conclusion.** According to the indicators of the three evaluation scales (L, F, K), students of all the study groups are characterized by high openness and a desire to present themselves in a more favorable light. Psychological profiles of students, doctors and lawyers are similar in nature. Engineering students are confident, happy with themselves and their surroundings, sociable, optimistic and cheerful. However, their level of anxiety is higher than that of a group of law students. It is recommended to create a system of organizational and pedagogical conditions for the formation and development of «sinking components of professional mobility» for students of various specialties.

**Key words:** psychological characteristics of the individual, students, doctors, lawyers, engineers.

**For citation:** Natalya Yu. Tarabrina\*, Elena Yu. Grabovskaya, Yuriy V. Kraev. Psychological characteristics of students' personality different specialties. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 59-66. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-59-66

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из ведущих тенденций развития современной образовательной ситуации, осуществляющейся на фоне кардинальных изменений в социально-экономической сфере нашего общества, является усиление внимания к формированию кадрового потенциала качественно нового уровня [1,2].

Для успешного выхода российской экономики из кризисного состояния и предотвращения замедления темпов ее развития правительством страны предпринимается ряд мер, в перечне которых находятся задачи, направленные на интенсификацию роста уровня всех производственных отношений [3]. Их решение возможно при повышении качества профессиональной подготовки трудовых кадров, а также при увеличении числа столь необходимых стране высокопроизводительных рабочих мест (ВПРМ) [4].

При оглашении вакансий на ВПРМ многие организации и промышленные производства предъявляют требования к обязательному наличию у потенциальных

сотрудников соответствующих профессионально важных психофизиологических качеств (ПВПК) [5]. При этом особое внимание обращается на физические, функциональные и психологические параметры будущих работников [6]. Полагают, что профессиональная работоспособность человека, в основе которой лежат специальные знания, умения, навыки и определенный набор профессионально значимых физических и психических качеств, оказывает влияние на продуктивность труда [7]. Обнаружена и обратная связь, когда профессия оказывает влияние на человека, формируя совершенно разные «психофизиологические портреты» [6,7]. Например, медицинское, юридическое или экономическое влияние на человека многопланово, у одних субъектов проявляется как гармонично-управляемое, эмпатийное, у других – импульсивное, эмоционально-неустойчивое, фрустрационное. В зависимости от особенностей профессиональной деятельности наблюдается варьируемая частота встречаемости различных видов влияния [4].

Становится очевидным, что проблемы

профессионального отбора при достаточно жестких современных требованиях приобретают не только огромную актуальность, но и могут иметь судьбоносное значение как для работодателей, так и для нанимающегося на работу специалиста. Проблема подбора специалистов с определенными ПВПК возникает не только перед учреждениями и организациями, предлагающими ВПРМ, но и перед высшими учебными заведениями, осуществляющими подготовку будущих специалистов [5].

Исследователями М. С. Эммерт с соавторами [8], а также в наших предыдущих исследованиях [4] показано, что к профессионально важным качествам врачей, юристов и инженеров следует отнести общую выносливость (как для большинства профессий, т.к. она определяет уровень работоспособности специалиста, следовательно, и его утомляемости) [10], статическую и динамическую силу «позных» мышц (спины, брюшного пресса, плечевого пояса) [10], ловкость мышечного аппарата кистей рук [11]; коммуникативные и организационные способности, переключение внимания, логическое мышление, оперативную память и способность самоуправления (стрессоустойчивость) [12] (рисунки). Однако для более полной характеристики психофизиологического статуса студентов разных специальностей необходимо провести изучение психологических особенностей личности.

Цель исследования – выявить психологические особенности личности студентов – врачей, инженеров и юристов.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

У 180 студентов 1-3-х курсов (17-25 лет), будущих врачей (n=80), юристов (n=50) и инженеров авиакосмической отрасли (n=50), изучали психологические особенности личности при помощи программы «Мини-мульти» медицинского диагностического аппаратно-программного комплекса «Биомышь-исследовательская» (ООО «Нейролаб», Россия). Опросник «Мини-Мульти» разработан шведским психологом James C. Kincannon (1968)

[13] и адаптирован в русском варианте В.П. Зайцевым (1981) [14] Это сокращенный вариант Миннесотского многоаспектного личностного теста ММРІ – методики многостороннего исследования личности, предназначенного для экспресс-оценки психической адаптации больших контингентов обследуемых лиц и при динамическом самоконтроле. Этот тест не только применяется в клинике для оценки структуры личности и психических состояний обследуемых лиц, но и находит все большее применение при обследовании здоровых людей (студентов, спортсменов и других лиц) с целью получения дополнительной информации об особенностях личности и возможных отклонениях (например, выявление психопатических черт характера) [15].

Тестирование студентов проводили в учебных аудиториях перед началом занятий. На предварительном этапе все обследуемые были зарегистрированы в компьютерной базе данных. Затем каждому был предъявлен тест, состоящий из 71 вопроса (утверждения). После запуска программы на экране появлялось диалоговое окно, в котором было предложено прочитать вопрос и выбрать подходящий для обследуемого вариант ответа. Вопросы следовали по порядку. Время обследования каждого испытуемого – не более 15 мин. Интерпретация результатов проводилась по 11 шкалам. 3 оценочные шкалы (L, F, K) отражают искренность испытуемого, степень достоверности результатов тестирования и величину коррекции, вносимую чрезмерной осторожностью. Остальные 8 шкал – базисные, оценивают свойства личности. Обработка результатов тестирования проводится с использованием набора специальных таблиц, приводящих полученные данные к T-баллам. Показатели выше 70T и ниже 40T расценивались как отклонение от нормы. [14]. Результаты обследований подвергали статистической обработке, применяя пакет программ «STATISTICA 10.0». Использовались параметрические методы, достоверность различий полученных результатов определялась с помощью t-критерия Стьюдента при  $p < 0,05$ . В качестве меры центральной тенденции

использовали среднее арифметическое (M), а в качестве меры рассеяния – стандартную ошибку среднего арифметического (m).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования получены данные, характеризующие психологические особенности личности студентов – врачей, юристов и инженеров. Известно, что значения Т-баллов шкал основного профиля, находящиеся в пределах от 40Т до 70Т, считаются нормой и называются «коридором нормы». У выборки студентов-врачей все шкалы основного профиля находятся в пределах от 47,60±1,20Т до 77,13±2,00Т, с пиками, соответствующими шкалам F, 3, 6, 8 (таблица 1). Такого типа профиль можно отнести к «пикообразному», а точнее – к «трехфазному». Ведущие характерологические черты такого профиля – это черты, присущие шкалам, совпадающим с «пиками». Наибольшее значение Т-баллов шкал основного профиля соответствует шкале F – 77,13±2,00Т (рисунок 1). Такое высокое значение показателя уровня профиля по шкале F может свидетельствовать о недостоверных ответах. Иногда это свидетельствует о потребности самовыражения у молодых людей с невысокой критичностью мышления, некомфортностью взглядов и склонностью к конфликтному поведению [18].

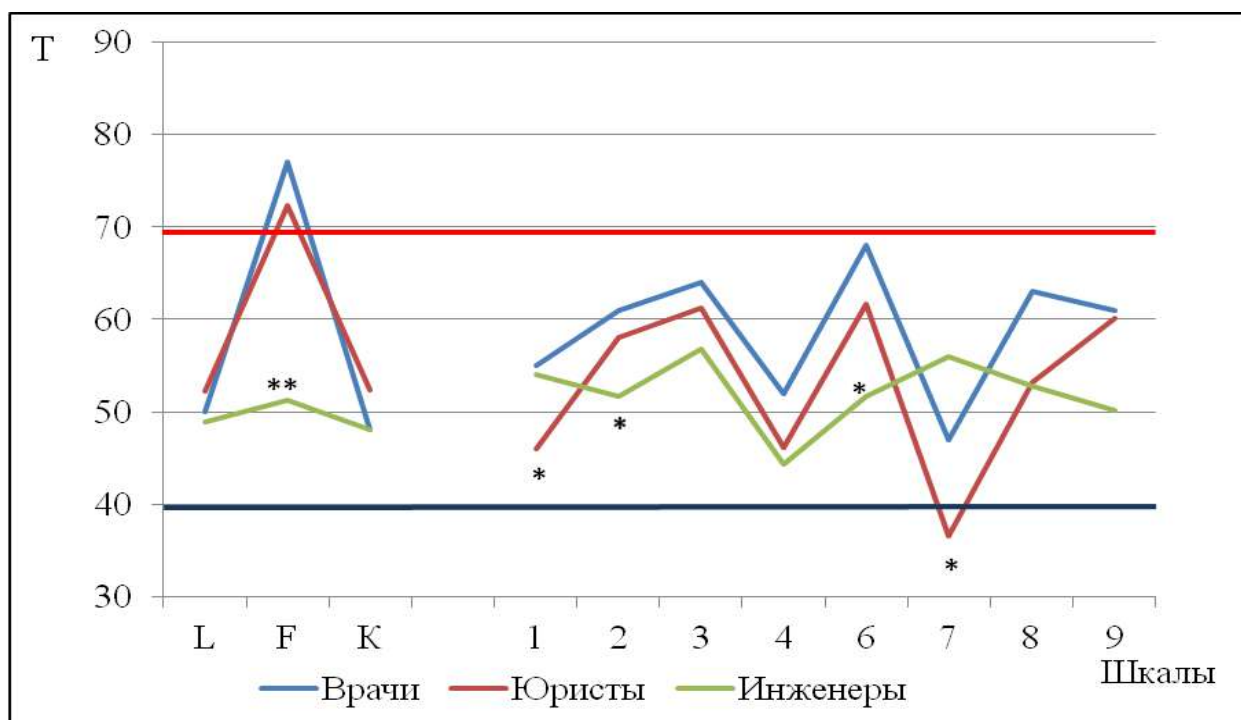
Значения остальных Т-баллов шкал основного профиля находятся в пределах верхней границы нормы. Контрастирующие «пики» отмечены по шкалам истерии (Hy), паранойяльности (Pa) и шизоидности (Se).

Поскольку значения Т-баллов по этим шкалам находятся в границах нормы, можно говорить о том, что студента-врача характеризуют некоторое затруднение социальной адаптации, желание обратить на себя внимание, выделиться, не имея на это никаких оснований, о склонности к самолюбанию, артистичному выражению своего Я. Такие студенты склонны к нестандартным подходам и идеям, порой далеким от их реализации, не совсем практичным.

Полученные результаты обследования студентов-юристов представлены в таблице 1 и графически интерпретированы на рисунке 1. Анализ усредненного психологического профиля студентов-юристов показал такой же «трехфазный» рисунок личности, как и у студентов-врачей. В данном случае «пики» совпадают со шкалами студентов-врачей и достоверных различий не имеют. Значения практически всех базовых шкал находятся в пределах нормы, но значительно ближе к «среднему коридору».

Таблица 1 – Значения Т-баллов основных шкал студентов-врачей (n=80), студентов-юристов (n=50), студентов-инженеров (n=50)

№	Шкала	Показатели		
		врачи	юристы	инженеры
L	Ложь	50,62±1,40	52,25±1,30	48,92±1,50
F	Достоверность	77,13±2,00	72,33±3,90	51,31±1,50
K	Коррекция	48,56±7,60	52,38±7,00	48,02±1,30
1(Hs)	Ипохондрия	55,03±1,70	46,00±3,30	54,00±1,60
2 (D)	Депрессия	61,00±2,00	58,00±2,70	51,68±2,10
3 (Hy)	Истерия	64,05±2,00	61,35±1,60	56,78±2,00
4 (Pd)	Психопатия	52,35±2,00	46,17±2,00	44,26±1,90
6 (Pa)	Паранойяльность	68,98±1,10	61,79±1,40	51,65±2,00
7 (Pt)	Психастения	47,60±1,20	36,66±1,80	55,92±2,00
8 (Se)	Шизоидность	63,36±2,10	53,23±2,20	52,71±1,60
9 (Ma)	Гипомания	61,52±1,20	60,14±1,60	50,18±1,70



Примечание. L – шкала лжи, F – шкала достоверности, K – шкала коррекции, 1 – шкала ипохондрии, 2 – шкала депрессии, 3 – шкала истерии, 4 – шкала психопатии, 6 – шкала паранойяльности, 7 – шкала психастении, 8 – шкала шизоидности, 9 – шкала гипомании. \* –  $p < 0,05$  – уровень значимости; \*\* –  $p < 0,01$  – уровень значимости t-критерий Стюдента

Рисунок 1 – Усредненный психологический профиль студентов-врачей ( $n=80$ ), студентов-юристов ( $n=50$ ), студентов-инженеров ( $n=50$ )

Исключение составляет шкала психастении (Pt). Величины T-баллов этой шкалы крайне низкие и составляют  $36,66 \pm 1,80T$ . Значения шкалы психастении на 23% ниже, чем у студентов-врачей. Это, вероятно, указывает на отсутствие осторожности в поступках и щепетильности в вопросах морали, на довольно обнаженный эгоцентризм, сниженную способность к сопереживанию, неконформность установок, грубоватую и жесткую манеру поведения, циничный взгляд на жизнь. Такое снижение по 7-й шкале указывает на не критическое отношение к своему «Я», переоценке своих способностей, что может служить причиной нарушения адаптации.

У студентов-юристов, так же как и у студентов-врачей, наибольшее значение T-баллов шкал основного профиля соответствует шкале F –  $72,33 \pm 3,90T$ . Абсолютные значения этой шкалы на 7% меньше, чем у студентов-врачей. Такое умеренное повышение показателей шкалы F может быть связано с внутренней напряженностью и недовольством ситуацией у студентов первых лет обучения,

адаптацией к изменившейся ситуации в общении и спецификой обучения [19].

Психологический профиль студентов-инженеров значительно отличается от такового студентов-врачей и студентов-юристов. По шкалам достоверности обнаружена существенная разница по шкале F – у студентов-инженеров она на 48,69% ниже ( $p < 0,01$ ), чем у остальных обследуемых. Шкалы лжи и коррекции были в пределах нормы и существенно не отличались. В целом усредненный профиль студентов-инженеров можно отнести к «линейному», поскольку все его показатели находятся в пределах между  $45T$  и  $55T$ . Как показано на рисунке 1, у студентов-инженеров наблюдалась инверсия по показателям шкал депрессии (D) и психастении (Pt). Уровень тревожности (по шкале психастении) у них составил  $55,92 \pm 2,00T$ , что на 52,53% ( $p < 0,05$ ) выше уровня группы студентов-юристов и соответствует норме.

Сравнительный анализ результатов, полученных во всех трех выделенных группах, обнаружил существенную разницу по шкалам 1, 2, 6, 7. Так, по базисной шкале ипохондрии (Hs)



у студентов-юристов отмечается самое низкое значение Т-баллов, равное  $46,00 \pm 3,30T$ . У будущих юристов значение этой шкалы ниже на 16% ( $p < 0,05$ ), чем у студентов-врачей и студентов-инженеров. Это можно объяснить спецификой медицинского обучения у врачей, а у инженеров – склонностью к демонстрации своей точности, стойкости, трудолюбия и добросовестности. По базисной шкале депрессии (D) у студентов-инженеров зафиксированы самые низкие значения –  $51,68 \pm 2,10T$ . У студентов-врачей и студентов-юристов величина Т-баллов по этой шкале выше на 12,2% и 18,0% соответственно. Такая тенденция может свидетельствовать о большей устойчивости будущих юристов к депрессивно-тревожным состояниям. Для студентов-инженеров такие результаты говорят о низком уровне тревоги, активности, общительности, ощущении своей значимости, силы, энергии и бодрости. При этом показатели всех трех групп находятся в границах «коридора нормы». По базисной шкале паранойяльности (Pa) самые низкие значения, соответствующие норме, отмечены у студентов-инженеров. У студентов-врачей и студентов-юристов значения Т-баллов по шкале паранойяльности были выше на 33,6% ( $p < 0,05$ ) и 19,6% соответственно и приближались к верхней границе нормы. По базисной шкале психастении (Pt) у студентов-инженеров также не отмечено отклонений от нормы. У студентов-врачей и студентов-юристов по шкале психастении отмечены отрицательные «пики» величины Т-баллов. При этом у врачей результат ниже на 14,9%. У юристов результат ниже на 34,4% и выходит за нижнюю границу «коридора нормы». Более высокие значения по шкале 8 (шизоидности) отмечены также у студентов-врачей, чем у будущих юристов и инженеров, на 15,5% и на 24% выше соответственно (таблица 1, рисунок 1). В целом значения по всем базисным шкалам у студентов-инженеров и студентов-юристов ниже и более приближены к норме по сравнению с таковыми у студентов-врачей.

Исследования, посвященные изучению психологических особенностей личности студентов разных специальностей, являются

актуальными. По мнению некоторых авторов [19], студенческий возраст – завершающий этап социализации. Главной задачей этого возраста является выбор профессии, типа учебного заведения. Это приводит к дифференциации жизненного пути студентов разных учебных заведений, расширению диапазона интересов и ответственности. Психологические особенности влияют на характер индивида, его успешность и неуспешность в конкретной профессиональной деятельности, взаимодействие с другими людьми в профессиональной и личной сферах [19]. Достаточно большое количество авторов исследуют различия в психологических особенностях личности студентов технических, художественных специальностей, программистов [8,19,20]. При этом большинство отечественных авторов считают, что определяющим в развитии личностных особенностей человека является его образ жизни и его профессиональная деятельность, «...которая детерминирует личностные особенности субъектов, их профессиональную мотивацию» [20]. В нашем исследовании были изучены психологические особенности личности студентов-врачей, а также будущих юристов и инженеров. По результатам тестирования с использованием многоаспектного опросника ММРІ мы изучили свойства личности студентов разных специальностей. Так, в соответствии с Т-баллами по оценочным шкалам L и K для студентов всех трех групп характерна достаточно высокая открытость и тенденция представить себя в более выгодном свете, продемонстрировав строгое соблюдение социальных норм. По шкале F у студентов-врачей и студентов-юристов отмечены высокие результаты, свидетельствующие о низкой достоверности ответов и, возможно, повышенной тревожности по поводу тестирования. Психологические профили студентов-врачей и студентов-юристов имеют много общего. Так, студенты-врачи и студенты-юристы могут лучше проявлять себя в ситуациях, где нужно быстро менять свою роль, где присутствуют кратковременные контакты, умение приспосабливаться к разным людям. Решительность, гибкость поведения

с низким уровнем тревожности, уверенность при принятии решения – эти свойства также присущи будущим врачам и юристам. Они помогут им в дальнейшем осуществлять свою профессиональную деятельность [14]. Возможно, для них характерны прямолинейность, чувство соперничества, желание высоко оценивать свои достижения, некоторое пренебрежение к установленным правилам поведения и обычаям.

Психологический профиль студентов-инженеров несколько иной. Для них характерны низкий уровень тревоги, активность, общительность, ощущение своей значимости, силы, энергии и бодрости. Одной из психологических черт инженеров является тенденция к сохранению постоянных интересов, установок, решительность, гибкость поведения с низким уровнем тревожности, уверенность при принятии решения. Такая психологическая картина вполне соответствует профилю студентов технических специальностей. В профессиональной деятельности инженерного работника такие качества достаточно важны. Полученные данные согласуются с результатами наших предыдущих исследований, а также с мнением ряда авторов [4, 21, 22, 23]. Так, А. Баурина считает, что будущим инженерам свойственны: низкая тревожность, эмоциональный комфорт, принятие себя, адаптивность, низкий уровень эмоциональности, рациональное поведение при стрессе. [21]. Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о наличии особенностей в психологическом профиле студентов-врачей, студентов-юристов и студентов-инженеров. От этих особенностей в большой степени зависит успешность и неуспешность в конкретной профессиональной деятельности, стиль межличностного общения, взаимодействие с другими людьми в профессиональной и личной сферах [19].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По показателям трех оценочных шкал (L, F, K) студентам всех исследуемых групп характерна высокая открытость и желание представить себя в более выгодном

свете. Психологические профили студентов-врачей и студентов-юристов имеют схожий характер. Контрастирующие «пики» отмечены по шкалам истерии, паранойяльности и шизоидности. Это свидетельствует о постоянной неудовлетворенности и неукротимом стремлении к поставленной цели. Решительность, гибкость поведения с низким уровнем тревожности, уверенность при принятии решения – эти свойства присущи будущим врачам и юристам. Студенты-инженеры уверены, довольны собой и окружением, общительны, оптимистичны и бодры. Однако уровень тревожности у них выше уровня группы студентов-юристов. Рекомендуется создание системы организационно-педагогических условий по формированию и развитию «западающих компонентов профессиональной мобильности» у студентов различных специальностей.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tarabrina Natalia Yu, Tikhonov Alexey I & Kraev Yuriy V. Professional-applied physical training of future HR specialists. *Revista Espacios*. 2020; 41: 22.
2. Zheltenkov A.V., Fedotova M.A., Tikhonov A.I. Analysis of the quality of professional training of personnel management specialists in higher educational institutions. *Bulletin of the Moscow state regional University*. 2018; 2: 61-70. DOI: 10.18384/2310-6646-2018-2-6170.
3. Mikhailov A.A., Fedotova M.A., Tikhonov A.I., Novikov S.V. Problems of professional self-determination of students. *Financial economics*. 2018; 6: 206-210.
4. Тарабрина Н.Ю. Психофизиологическая оценка здоровья студентов-юристов. *Теория и практика физической культуры*. 2015; 1: 52-54.
5. Kraev Yu.V., Tarabrina N.Yu. Comparative analysis of the features of the manifestation of stress in physical education teachers and students, *Moscow economic journal*. 2019; 1: 63.
6. Fedotova M.A., Tikhonov A.I., Novikov S.V. Estimating the effectiveness of personnel management at aviation enterprises. *Russian Engineering Research*. 2018; 38(6): 466-468. DOI:10.3103/S1068798X1
7. Prosvirina N.V., Tikhonov A.I., Novikov S.V. Education of students in the context of cultural development. *Moscow economic journal*. 2018; 3: 19.
8. Emmert M.S. Assessment of efficiency of

- development of professionally significant qualities of future specialists in personnel management. *Omsk scientific Bulletin*. 2014; 5(132): 177-178.
9. Мельниченко Е. В., Тарабрина Н.Ю., Пархоменко А.И. Миовисцеральная рефлекторная коррекция вестибулярных реакций сердечно-сосудистой системы у спортсменов. *Таврический медико-биологический вестник*. 2010; 13(3): 133.
10. Тарабрина Н.Ю. Миорелаксация в системе коррекции сколиотических изменений шейно-грудного отдела позвоночника спортсменов. *Теория и практика физической культуры*. 2016; 4: 30-32.
11. Мельниченко Е. В., Тарабрина Н.Ю., Мишин Н. П., Озерова Л. А. Коррекция двигательных качеств в условиях вестибулярных нагрузок методом активной тракционно-ротационной миорелаксации *Ученые записки Таврического национального университета им. Вернадского. Серия: биология, химия*. 2008; 21(3): 88-92.
12. Kraev Yu.V., Semina A.P. An overview of the types of aggression in human resources. *Moscow economic journal*. 2017; 4: 70.
13. Kincannon J.C. Prediction of the standard MMPI scale scores from 71 items: the mini-mult. *J Consult Clin Psychol*. 1968 Jun; 32(3): 319-325. DOI: 10.1037/h0025891.
14. Zaitsev V. P. Version of the psychological test MIPI-M. *Psychological journal*. 1981; 3: 118-123.
15. Woodward, Christel & Goodman, John & McLean, Anthony. Comparisons of the MMPI and Mini-Mult. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*. 1973; 5: 76-82. DOI: 10.1037/h0082331.
16. Jr, E. Personality Traits of Athletes as Measured by the MMPI. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*. 2013; 29: 127-138. DOI: 10.1080/10671188.1958.10612974.
17. Rattanapitoon, Schawanya & Rattanapitoon, Natthakapach & Ueng-arporn, Naporn. Medical Students Personality using Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI) Psychological Test. *Conference: International Conference on Molecular Biology and Biomedicine*. 2013.
18. Boscan, Deisy & Penn, Nolan & Velasquez, Jon & Reimann, Joachim & Gomez, Nelson & Guzman, Miguel & Berry, Elvia & Infantes, Lourdes & Jaramillo, Luis & Romero, Maritza. MMPI-2 profiles of Colombian, Mexican, and Venezuelan university students. *Psychological reports*. 2000; 87: 107-110. DOI: 10.2466/PRO.87.5.107-110.
19. Zhumataeva M.S., Bapaeva M.K., Shiganova K. U. Psychological and psychophysiological features of students. *Modern innovations*. 2016; 5(7): 76-78.
20. Klimov E. A. *Psychology of professional self-determination*. Rostov-on-don: Phoenix Publishing house. 1996: 145-204.
21. Baurina A.B. Differences in psychological make-up of students of technical and artistic specialties. *Bulletin of Moscow state regional University. Series: Psychological Sciences*. 2016; 4: 114-122.
22. Gordienko, Natalia & Silaeva, Kira. Psychological and Psychophysiological Research of the Attitude System of Students for Technical and Humanitarian Specialties. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*. 2015; 07: 219-231. DOI: 10.18662/rrem/2015.0701.16.
23. Тарабрина Н.Ю., Краев Ю.В. Цигун в структуре современной физкультурно-спортивной деятельности. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2019; 14(4): 22-31. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-4-22-31.

---

**Статья поступила в редакцию: 23.01.2020**

**Тарабрина Наталья Юрьевна** – кандидат биологических наук, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), 125993, Россия, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, дом 4, e-mail: [nata-tarabrina@mail.ru](mailto:nata-tarabrina@mail.ru)

**Грабовская Елена Юрьевна** – кандидат биологических наук, Таврическая академия Таврической академии Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского, 295001, Россия, Симферополь, ул. Студенческая, дом 10/12, e-mail: [grabovskaya13@mail.ru](mailto:grabovskaya13@mail.ru)

**Краев Юрий Валериевич** – кандидат психологических наук, заведующий кафедрой физического воспитания, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), 125993, Россия, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, дом 4, e-mail: [yury.kraev@mail.ru](mailto:yury.kraev@mail.ru)

---

## Эффективность реализации элективного курса по физической культуре с применением скандинавской ходьбы в условиях вузовского образования

*Нагейкина С.В.\**

*Государственный университет по землеустройству  
г. Москва, Россия*

*ORCID: 0000-0001-7305-9546, sveti-2000@yandex.ru\**

**Аннотация.** В современном обществе постоянно проводятся исследования с использованием инновационных подходов в организации физической активности различных групп населения. Особенно это касается студенческой молодежи. Современные учебные заведения характеризуются постоянным ростом интеллектуальной деятельности студентов. Увеличиваются умственные нагрузки, задания, проектные работы. В этой связи ограничение физической активности студентов наносит огромный вред их организму. Гиподинамия – процесс хронический, характеризующийся постепенным снижением тонуса мышц, в первую очередь – ухудшением работы кардиореспираторной системы. Страдает нервно-мышечный и опорно-двигательный аппарат человека. Цель исследования – изучение влияния систематических занятий скандинавской ходьбой на показатели здоровья студентов. **Методы и материалы исследования.** Для оценки уровня физического здоровья студентов проведено тестирование функциональных показателей, таких как ЧСС, ЖЕЛ, физическая работоспособность, индекс Скибински, жизненный индекс, уровень здоровья по Апанасенко. В исследовании приняли участие 44 студента 2-го курса ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству». После определения исходного уровня показателей составлена одна контрольная и одна экспериментальная группа. В контрольной группе занятия проводились с учетом требований рабочей программы элективного курса по физической культуре и спорту. В экспериментальной группе на занятиях реализовывалась методика, направленная на использование скандинавской ходьбы в трех направлениях: как лечебной, оздоровительной и спортивной. **Результаты исследования.** Для оценки исходного уровня физического здоровья студентов контрольной и экспериментальной групп использовали диагностику, предложенную Г.Л. Апанасенко (2000). 35% студентов имеют низкий уровень физического здоровья (УФЗ), 15% – ниже среднего, 45% – средний, выше среднего – 10%, высокий уровень физического здоровья – 5%. Низкий УФЗ студентов 2-го курса больше всего связан со снижением двигательной активности, особенно в период зачетно-экзаменационной сессии. В ЭГ после реализации методики проведения занятий скандинавской ходьбой произошло увеличение количества студентов со средним, выше среднего и высоким уровнем физического здоровья. Безопасным уровнем здоровья студентов является уровень средний и выше среднего, где отсутствуют срывы адаптации. Адаптационный потенциал студентов КГ и ЭГ определяли с помощью изучения функциональных показателей и показателей индексов с переводом в баллы. Адаптационный потенциал студентов как показатель функциональных возможностей ССС характеризует диапазон между здоровьем и болезнью. До и после эксперимента в КГ и ЭГ отсутствовало проявление зоны срыва адаптации. Нахождение до эксперимента в КГ и ЭГ студентов в неудовлетворительной зоне адаптации ССС мы связываем с тем, что у студентов в течение длительного периода отсутствовали аэробные нагрузки оздоровительного, тренировочного характера. После реализации экспериментальной методики получены результаты, характеризующие улучшение не только физического здоровья студентов, но и адаптационного потенциала ССС к физическим нагрузкам аэробной направленности. **Заключение.** Изучение показателей функционального состояния студентов 2-го курса установило, что их физическое здоровье находилось на низком, ниже среднего и среднем уровне. С учетом изучаемых показателей на занятиях по физической культуре реализовали скандинавскую ходьбу в трех направлениях: как лечебную, оздоровительную и спортивную, отличающиеся объемом и интенсивностью физических нагрузок. Величина

физической нагрузки корректировалась с учетом индивидуального уровня физического здоровья студентов по изучаемым показателям. В целом реализация методики требует применения дифференцированного подхода к организации занятий с учетом, в основном, морфофункциональных показателей.

**Ключевые слова:** элективный курс, методика, скандинавская ходьба, студенты, аэробный потенциал, физическое здоровье.

**Для цитирования:** Нагейкина С.В. Эффективность реализации элективного курса по физической культуре с применением скандинавской ходьбы в условиях вузовского образования. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 67-75. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-67-75

## The effectiveness of physical culture elective courses realization using Nordic walking in terms of higher education

*Svetlana V. Nageykina\**

*State University of Land use Planning and Control  
Moscow, Russia*

*ORCID: 0000-0001-7305-9546, sveti-2000@yandex.ru\**

**Abstract:** In modern society the research works are constantly held using innovative approaches to physical activity organization among different groups of population. It is especially popular among students. Modern educational establishments are characterized by constant increase of students' intellectual activity. The amount of mental loads, tasks, projects increases. In this case students' physical activity decrease has negative influence on their organism. Hypodinamia is a chronic process. It is characterized by gradual decrease of muscles tonus, first of all the disorders in the work of cardiorespiratory system. A person's neuromuscular and locomotor apparatus are damaged. The aim of the research is to study the influence of systematic Nordic walking lessons on students' health indices. **Research methods.** In order to estimate the level of students physical health we held the test of functional indices, such as heart rate (HR), lung capacity (LC), physical working capacity, Skibinskaya index, birth-death ratio, health level according to Apanasenko. 44 students of the 2<sup>nd</sup> course of the State University of Land use Planning and Control took part in the research work. After defining the initial level of the indices we formed one control and one experimental group. In the control group lessons were held taking into account the demands of the working program of physical culture and sport elective course. In the experimental group we used the methodology, directed toward Nordic walking use in three directions: therapeutic, health improving and sports. **Results.** In order to estimate the initial level students' physical health in the experimental and control groups we used the diagnostics, offered by G.L. Apanasenko (2000). 35% of students have a low level of physical health (LPH), 15%- below the average, 45%- the average level, 10%- above the average and 5%- a high level of physical health. A low level of LPH among the students of the 2<sup>nd</sup> course is mostly connected with motor activity decrease, especially during exams. In EG after the methodology realization there was the amount of students increase, who have the average, above the average and high level of physical health. The safe level of students' health is the average and above the average level, where there are no adaptation disorders. Adaptive potential of students from CG and EG was defined with the help of functional indices study with transfer into points. Adaptive potential of students as the index of cardiovascular system functional abilities characterizes the range between health and disease. Before and after the experiment there were no cases of adaptation violation zones in CG and EG. The cases of students with unsatisfactory zones of cardiovascular system adaptation in CG and EG we connect with the fact that students didn't have aerobic loads of health-improving and training character for a long time period. After the experimental methodology realization we received the results. They characterize not only students' physical health level improvement, but also improvement of cardiovascular system adaptive potential to physical loads of aerobic orientation. **Conclusion.** Functional state indices study among the 2<sup>nd</sup> course students revealed, that their physical health is at a low, below the average and the average level. Taking into consideration the studied indices we realized Nordic walking during physical

culture lessons in three directions: therapeutic, health improving and sports. They differed in volume and intensity of physical loads. The volume of physical load was corrected taking into account an individual level of students' physical health according to the studied indices. In general the methodology realization demands the differentiated approach use to lessons organization, taking into account morphofunctional indices.

**Keywords:** elective course, methodology, Nordic walking, students, aerobic potential, physical health.

**For citation:** Svetlana V. Nageykina. The effectiveness of physical culture elective courses realization using Nordic walking in terms of higher education. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 67-75. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-67-75

## ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе постоянно затрагивается проблема здоровья студенческой молодежи. В условиях образовательных учреждений у 90% поступающих в вузы отмечается отклонение в состоянии здоровья [7,8]. Специалистами также отмечен неуклонный рост хронических заболеваний. Среди студентов наблюдается снижение количества тех, кого можно было бы отнести к основным группам для занятий физической культурой. Глобальное снижение функционального состояния и необходимость изменения отрицательной тенденции адаптационного потенциала и уровня физического здоровья различных групп населения страны требуют пристального внимания со стороны исследователей в области физической культуры и спорта [3,4,5,6,9,10,11]. В связи с этим идет поиск решения, направленного на создание условий для реализации инновационных методов по сохранению и укреплению здоровья не только студентов вузов, но и спортсменов, занимающихся различными видами спорта. Студенты стремятся осваивать новые подходы, направленные на повышение их двигательной активности. В этой связи скандинавская ходьба является средством, решающим задачи лечебной, оздоровительной и спортивной направленности.

Скандинавская ходьба довольно быстро вошла в жизнь россиян. Политика, направленная на внедрение скандинавской ходьбы в жизнь населения, удалась за счет работы, проделанной участниками проекта и средствами массовой информации в городах и регионах РФ. Включение в процесс обучения студентов скандинавской ходьбы как

эффективного аэробного упражнения позволяет реализовать идею Купера, заключающуюся в том, что эффективность дыхания каждого человека зависит от систематических занятий физическими упражнениями аэробной направленности. Он подчеркнул роль аэробных упражнений в формировании эффективного дыхания достаточным количеством кислорода. Оно достигается продолжительностью, умеренностью и постоянством физических нагрузок. Важное значение в этом имеет развитие сердечно-сосудистой системы с помощью ходьбы.

При определении физического состояния студентов за основу следует взять такие показатели, которые позволяют оценить уровень физического здоровья студентов.

Важными показателями, характеризующими состояние здоровья, можно считать морфофункциональные показатели. При этом также важно учитывать индивидуальные особенности организма студентов. Для определения эффективности влияния скандинавской ходьбы важно учитывать адаптационный потенциал человека (Кожевникова Н.Г.).

Цель исследования – изучение влияния систематических занятий скандинавской ходьбой на показатели физического здоровья студентов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

До и после эксперимента у студентов изучались следующие показатели: частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД), весоростовой показатель (ВРП), жизненная емкость легких (ЖЕЛ); жизненный

индекс (ЖИ), индекс Скибинского (ИС), физическая работоспособность по индексу Руфье, адаптационный потенциал (АП) и уровень здоровья [1,2]. Обработка полученных результатов проводилась табличным процессором MS Excel. В исследовании приняли участие 44 студента 2-го курса ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству». После определения исходного уровня показателей составлена одна контрольная и одна экспериментальная группа. В контрольной группе занятия проводились с учетом требований рабочей программы элективного курса физической культуры и спорта. В экспериментальной группе на занятиях реализовывалась методика, направленная на использование скандинавской ходьбы в трех направлениях: как лечебной, оздоровительной и спортивной. Исследование проводилось в течение учебного года. С учетом показателей исходного уровня физического здоровья студентов разработана методика занятий скандинавской ходьбой.

Занятия скандинавской ходьбой реализовывались в трех взаимосвязанных направлениях. Первое направление – лечебное, использовалось для студентов с низким уровнем физического здоровья (5 студентов); оздоровительное – со средним уровнем физического здоровья (12 студентов); спортивное – с хорошим уровнем физического здоровья (5 студентов).

Лечебная направленность занятий скандинавской ходьбой включала в себя реализацию скандинавской ходьбы на занятиях в течение экспериментального периода с продолжительностью 10, 20, 25, 30, 90 мин; загрузка сердца в процентах от максимума – 70, 50, 40, 30%. Частота пульса определялась на одно занятие в соотношении с продолжительностью занятия. Например, занятия 10 мин, ЧСС – до 140 уд/мин, если продолжительность занятий 20 минут, то показатели ЧСС – до 120 уд/мин.

Таким образом, продолжительность занятия лечебной направленности контролируется с учетом показателей ЧСС студентов. Основной целью реализации

скандинавской ходьбы лечебной направленности является повышение эффективности кардиореспираторной системы за счет постепенного наращивания физической нагрузки. Основным принципом реализации средств является постепенность и регулярность. Методическим указанием для занятий лечебной направленности явилось соблюдение правил при уменьшении скорости продвижения, увеличение продолжительности дистанции.

Оздоровительная направленность реализации скандинавской ходьбы включала в себя: выполнение общеразвивающих упражнений на все части тела; упражнения, направленные на развитие физических качеств:

1) выносливости: ходьба в среднем темпе в соответствии с индивидуальными показателями ЧСС; длительная ходьба в медленном темпе или слабой интенсивности;

2) силы: упражнения с внешним сопротивлением; упражнения с преодолением веса собственного тела; упражнения на пассивное или активное напряжение мышц;

3) быстроты: бег с максимальной возможной скоростью продолжительностью до 20-30 сек; ходьба со скоростью передвижения выше обычной, а точнее сказать – выше средне-тренировочной.

Спортивная направленность реализации скандинавской ходьбы на занятиях студентов экспериментальной группы включала в себя: выполнение ходьбы по схеме: первая неделя – 15 мин с повторением 2 раза после 10 минут активного отдыха; 2 неделя – 20-25 мин с повторением 2-4 раза после активного отдыха; 3 неделя – до 30 минут. В последующие занятия произошло увеличение продолжительности занятий скандинавской ходьбой по 1 минуте. При выполнении физической нагрузки скандинавской ходьбой студенты должны обращать внимание на дыхание. Затрудненное дыхание или проявление одышки при выполнении ходьбы выступают как сигнал для снижения темпа ходьбы.

Для всех студентов, независимо от программы, которую он выполняет, задача поставлена так, чтобы не возникали неприятные

ощущения в организме.

диагностику, предложенную Г.Л. Апанасенко (2000).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки исходного уровня физического здоровья студентов контрольной и экспериментальной групп использовали

На рисунке 1 наглядно представлены результаты оценки уровня физического здоровья студентов(УФЗ).

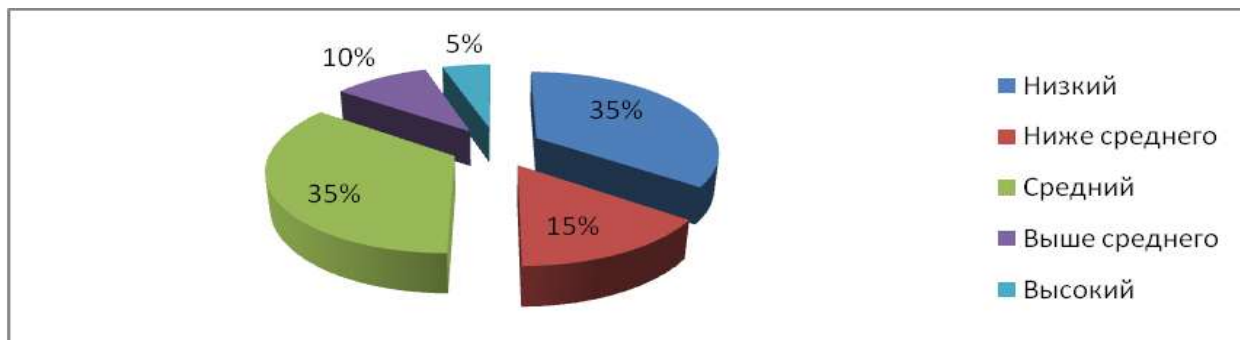


Рисунок 1 – Исходный уровень физического здоровья студентов 2-го курса

На рисунке 1 видно, что 35% студентов имеют низкий уровень физического здоровья, 15% – ниже среднего, 45% – средний, выше среднего – 10% и 5% – высокий уровень физического здоровья. Низкий УФЗ студентов 2-го курса больше всего связан со снижением

двигательной активности, особенно в период зачетно-экзаменационной сессии.

В таблице 1 представлен уровень физического здоровья студентов по методике Г.Л. Апанасенко до эксперимента после распределения их по группам исследования.

Таблица 1 – Уровень физического здоровья студентов по методике Г.Л. Апанасенко до эксперимента

Группа	n	Уровень физического здоровья студентов									
		Низкий		Ниже среднего		Средней		Выше среднего		Высокий	
		Ко-во чел	% от общей	Ко-во чел	% от общей	Ко-во чел	% от общей	Ко-во чел	% от общей	Ко-во чел	% от общей
КГ	22	8	36,4	4	18,1	5	22,7	3	13,6	2	9,2
ЭГ	22	7	31,8	4	18,1	6	27,3	2	9,2	3	13,6

Из таблицы 1 видно, что в КГ и ЭГ выявлены все виды проявления уровня физического здоровья студентов.

На рисунке 2 представлен уровень физического здоровья студентов после реализации экспериментальной методики.



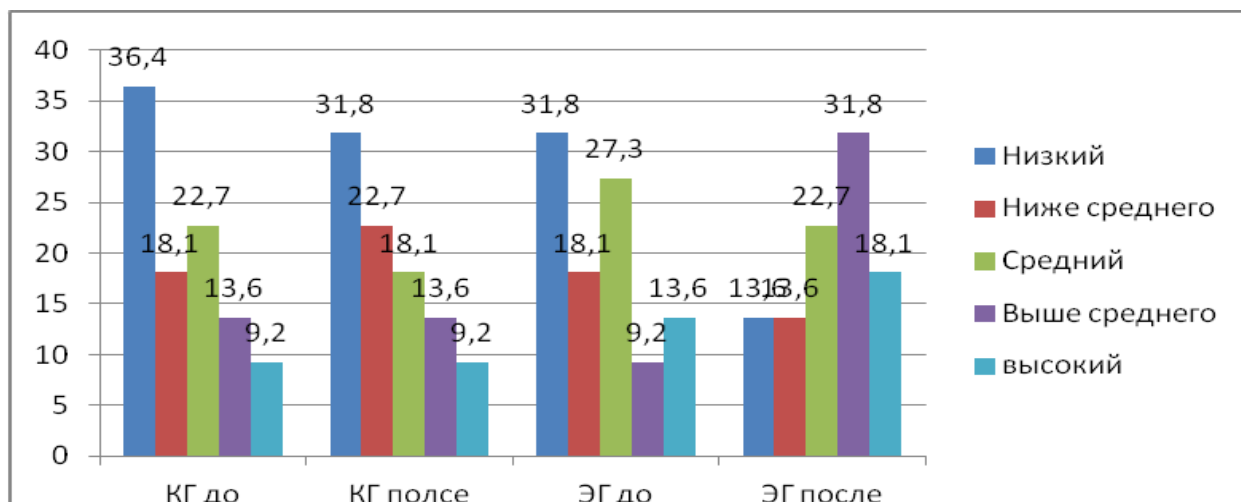


Рисунок 2 – Уровень физического здоровья студентов после эксперимента

Из рисунка 2 видно, что у студентов ЭГ и КГ отмечено проявление всех уровней физического здоровья. В ЭГ после реализации методики проведения занятий скандинавской ходьбой с учетом трех направлений (лечебной, оздоровительной и спортивной направленности) произошло увеличение количества студентов со средним, выше среднего и высоким уровнем физического здоровья. Безопасным уровнем здоровья студентов является уровень средний и выше среднего, где отсутствуют срывы адаптации.

Адаптационный потенциал студентов КГ и ЭГ определяли с помощью изучения

функциональных показателей и показателей индексов с переводом в баллы. По полученным результатам исследований оценили адаптационный потенциал студентов как показатель функциональных возможностей ССС, характеризующий диапазон между здоровьем и болезнью.

Результаты определения адаптационного потенциала студентов представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что в исследуемых группах студентов отмечено три варианта проявления адаптационного потенциала их сердечно-сосудистой системы.

Таблица 2 – Адаптационный потенциал студентов по методике Р.М. Баевского

Группа	n	Адаптационный потенциал сердечно-сосудистой системы.							
		Срыв адаптации		Неудовлетворительный		Напряженный		Удовлетворительный	
		n	% от общего n	n	% от общего n	n	% от общего n	n	% от общего n
КГ	22	0	0	7	31,8	4	18,1	11	50
КГ после	22	0	0	8	36,6	5	22,7	9	40,9
ЭГ до	22	0	0	7	31,8	3	13,6	12	54,5
ЭГ после	22	0	0	0	0	1	4,5	21	95,5

Адаптационный потенциал студентов экспериментальной группы. До и после КГ и ЭГ до эксперимента не имел достоверно значимых различий. После эксперимента существенно изменилась изучаемая картина уровня физического здоровья студентов

экспериментальной группы. До и после эксперимента в КГ и ЭГ отсутствовало проявление зоны срыва адаптации. Нахождение до эксперимента студентов КГ и ЭГ в неудовлетворительной зоне адаптации ССС мы

связываем с тем, что у них в течение длительного периода отсутствовали аэробные нагрузки оздоровительного, тренировочного характера.

После реализации экспериментальной методики получены результаты, характеризующие улучшение не только физического здоровья студентов, но и адаптационного потенциала ССС к физическим нагрузкам аэробной направленности.

Необходимо отметить, что критерий эффективности экспериментальной методики оценивает выбранную нами тактику оздоровления и тренировки студентов. Если мы получаем положительный эффект от достигнутого уровня физического здоровья студентов, то можем сказать, что методика реализована правильно. Индивидуальные беседы со студентами после эксперимента позволили определить уровень изменений в функциональном состоянии. Основными критериями для этого нами выбрано самочувствие в целом, улучшение самочувствия частично, без изменений, наблюдается только ухудшение.

Уровень физического самочувствия в целом и его основные показатели улучшились у 77,8% студентов, занимавшихся экспериментальной методикой; улучшение самочувствия частично отметили 20,9% студентов, характеризуя изменения в показателях сердечно-сосудистой, дыхательной или мышечной систем, но при этом без существенного снижения других показателей; только у одного студента было выявлено снижение уровня отдельных показателей ( $p < 0,05$ ).

В контрольной группе за период эксперимента уровень здоровья снизился в 45,9% случаев, а отдельных морфофункциональных показателей – у 54,1% студентов ( $p < 0,05$ ).

Полученные результаты позволяют считать, что лечебный, оздоровительный и спортивный эффект методики занятий скандинавской ходьбой у 98,7% студентов экспериментальной группы был обеспечен оптимальным планированием физических нагрузок и должной их реализацией в процессе

занятий.

Анализ показателей УФЗ студентов ЭГ выявил, что значительно улучшить функциональные возможности своего организма смогли студенты, занимающиеся скандинавской ходьбой лечебной направленности (59%), оздоровительной направленности (27%) и спортивной направленности (14%). Во всех группах различия между исходными и конечными показателями уровня физического здоровья достоверны ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, циклические упражнения на примере скандинавской ходьбы, направленные на развитие общей выносливости и аэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности, позволяют повышать не только уровень физического здоровья, но и качество жизни студентов.

Представленная нами методика занятий скандинавской ходьбой со студентами 2-го курса обеспечивает необходимые условия для организации занятий индивидуального воздействия и позволяет в комплексе решать задачи образовательной, развивающей и оздоравливающей направленности, а следовательно, достигать исходных целей ее разработки и внедрения.

Все вышеизложенное позволяет создать профиль физического здоровья студентов для оценки тренировочных воздействий. Ниже приводим профиль здоровья студентов ЭГ до и после эксперимента.

На рисунке 3 представлен пример графика построения профиля уровня физического здоровья студентов, характеризующегося набранными баллами.

Из рисунка 3 видно, что любой диагностический показатель можно вводить в данный профиль и получить индивидуальный профиль физического здоровья каждого студента. Он может облегчить восприятие диагностических показателей.

### Оценка в баллах

Плохо (1 балл)									
Неудовлетворительно (2 балла)									
Удовлетворительно (3 балла)									
Хорошо (4 балла)									
Отлично (5 балла)									
	ИМТ	ЖИ	СИ	ДП	ФР	АП	ЧСС	АП	ИПЗ

Примечание: ИМТ – индекс массы тела, ЖИ – жизненный индекс, СИ – силовой индекс, ДП – индекс Робинсона, ФР – физическая работоспособность, АП – адаптационный потенциал, ИПЗ – интегральный показатель здоровья

Рисунок 3 – Построение профиля здоровья студентов до и после эксперимента

Основными педагогическими условиями реализации экспериментальной методики явились: организация условий мониторинга физического здоровья студентов в макроцикле подготовки; создание банка данных изучаемых показателей; проведение регулярного анализа результатов мониторинга; разработка практических рекомендаций.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изучение показателей функционального состояния студентов 2-го курса установило, что их физическое здоровье находилось на низком, ниже среднего и среднем уровне. С учетом изучаемых показателей на занятиях по физической культуре реализовали скандинавскую ходьбу в трех направлениях: как лечебную, оздоровительную и спортивную, отличающиеся объемом и интенсивностью физических нагрузок. Величина физической нагрузки корректировалась с учетом индивидуального уровня физического здоровья студентов по изучаемым показателям. В целом реализация методики требует применения дифференцированного подхода к организации занятий, учитывая в основном функциональные показатели. По мере нарастания тренированности у студентов повышаются функциональные возможности, адаптационный

потенциал и интегральный показатель здоровья.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. *Медицинская валеология*. Ростов н/Д.: Феникс. 2000: 248.
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П. *Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний*. М.: Медицина. 1997: 23.
3. Бароненко В.А. Двигательная активность – ведущий универсальный фактор оптимизации жизнедеятельности и биопрогресса (сообщение 1). *Валеология*. 2003; 1: 7-14.
4. Ванюшин Ю.С., Ситдииков Ф.Г. Адаптация сердечной деятельности подростков к нагрузке повышающейся мощности. *Физиология человека*. 2001; 27(2): 91-97.
5. Гизатуллина Ч.А., Мутаева И.Ш. Пути индивидуализации подготовки бегунов на короткие дистанции на основе учета типологических особенностей кровообращения. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2012; 3(24): 11-119. URL: <http://kamgifik.ru/magazin/journal.htm>.
6. Гранкин Н.А., Кузнецова З.М. Показатели функционального состояния и резервных возможностей организма курсантов-гиревиков. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2017; 12(3): 58-67. DOI: 10.14526/03\_2017\_232
7. Кожевникова Н.Г. Роль факторов риска образа жизни в формировании

заболеваемости студентов. *Земский врач*. 2011; 6: 13-17.

8. Шарифуллина С.Р., Мартынова В.А., Асхамов А.А., Жесткова Ю.К. Дифференцированный подход к организации физического воспитания будущих учителей на основе морфофункциональных показателей. *Теория и практика физической культуры*. 2017; 8: 18-20.

9. Петров Р.Е., Мутаева И.Ш., Ионов А.А. Определение и оценки аэробного порога и потенциальных возможностей сердечной системы лыжников-гонщиков (юношей) на основе использования ступенчато-возрастающей велоэргометрической нагрузки. *Педагогико-*

*психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2018; 13(2): 198-206. URL: <http://journalsport.ru/index.php/en/archive/106-uncategorised/14-3/106-tom-13-2-2018>.

10. Morso L., Hartvigsen J., Puggaard L., Manniche C. Nordic walking and chronic low back pain: Design of a randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2006; 7: 77.

11. Schiffer T., Knicker A., Hoffman U., Harwig B., Hollmann W., Struder H.K. Physiological responses to Nordic walking, walking and jogging. *European Journal of Applied Physiology*. 2006; 98: 56-61.

---

**Статья поступила в редакцию: 29.12.2019**

**Нагейкина С.В.** – преподаватель, доцент, Государственный университет по землеустройству, 105064, Россия, г. Москва, ул. Казакова, дом 15, e-mail: [sveti-2000@yandex.ru](mailto:sveti-2000@yandex.ru)

---

УДК 796.011.1

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-76-81

## Психофизическая подготовка студентов. От обязанности к личностной потребности

*Макеева В.С.<sup>1\*</sup>, Ямалетдинова Г.А.<sup>2</sup>, Бруй К.Е.*

<sup>1</sup>Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма  
г. Москва, Россия

ORCID: 0000-0001-5969-4324, vera\_191@mail.ru

<sup>2</sup>Гуманитарный университет

г. Екатеринбург, Россия

ORCID: 0000-0002-4697-422, yamalga@mail.ru

<sup>3</sup>Московский государственный областной университет

г. Москва, Россия

ORCID: 0000-0002-0045-063X, ksenia\_tokareva1990@mail.ru

**Аннотация:** В статье раскрываются особенности перехода мотивов долженствования в мотив личной потребности студентов вуза в процессе выполнения физических упражнений. **Материалы.** На основе оценки и самооценки общего функционального состояния организма, профессионально важных качеств, студенты учатся определять свои способности и возможности, достоинства и недостатки. **Методы исследования.** На этапах подготовки осуществляется поиск методов устранения выявленных отклонений в состоянии здоровья, формируются умения и навыки регулирования психофизических состояний с целью переноса на профессиональную сферу и жизнедеятельность. **Результаты.** К концу обучения формируются программы саморазвития и самосовершенствования, осуществляется перенос ценностного отношения к физической активности в процесс взаимодействия с другими людьми, определяя положительную динамику качества жизни.

**Ключевые слова:** потребность, мотивы, самооценка, здоровье, саморегуляция состояний.

**Для цитирования:** Макеева В.С., Ямалетдинова Г.А., Бруй К.Е. Психофизическая подготовка студентов. От обязанности к личностной потребности. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 76-81. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-76-81

## Psychophysical readiness to physical activity. From external requirement to personality need

*Vera S. Makeeva<sup>1\*</sup>, Galina A. Yamaltdinova<sup>2</sup>, Kseniya E. Bruy<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Russian State University of Physical Culture, Sport, Youth and Tourism  
Moscow, Russia

ORCID: [0000-0001-5969-4324](https://orcid.org/0000-0001-5969-4324), [vera\\_191@mail.ru](mailto:vera_191@mail.ru)

<sup>2</sup>Liberal Arts University

Yekaterinburg, Russia

ORCID: 0000-0002-4697-422, [yamalga@mail.ru](mailto:yamalga@mail.ru)

<sup>3</sup>Moscow Region State University

Moscow, Russia

ORCID: [0000-0002-0045-063X](https://orcid.org/0000-0002-0045-063X), [ksenia\\_tokareva1990@mail.ru](mailto:ksenia_tokareva1990@mail.ru)

**Abstract:** The article deals with the issues of the students preparation for physical activity and sport mainly through the transformation of motives to be engaged in P.E. from the university's requirement to the personality need. **Introduction.** Also it is revealed that formation of physical qualities, psychic abilities and skills for health promotion are necessary to support healthy way of life and to prevent some professionally dangerous diseases. **Materials and methods.** In

this project we showed how students learn to determine abilities and capabilities, advantages and disadvantages on the basis of assessment and self-assessment of their organism functional state and professionally important traits of the character. At each next stage of preparation, the competence and skills for physical and physical conditions regulation were developed and the elimination methods of health deviations were searched in order to transfer ones to the professional sphere and life activity. **Results.** By the end of the study, the programs of self-development and self-improvement were defined, transfer of the valuable relation to physical activity in the process of interaction with other people was carried out, and as a result, the positive dynamics of life quality had defined.

**Keywords:** physical activity, motives, self-assessment, health, self-regulation, skills.

**For citations:** Vera S. Makeeva\*, Galina A. Yamaletdinova, Kseniya E. Bruy. Psychophysical readiness to physical activity. From external requirement to personality need. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 76-81. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-76-81

## ВВЕДЕНИЕ

Особенностью общественных отношений в российском обществе на современном этапе развития является нацеленность на выявление особого, индивидуализированного «Я» в противовес лозунгу советского периода, нацеленного на «командное Я». Поэтому методы взаимодействия в процессе учебных занятий со студентами, должны иметь и соответствующий характер, т.е. учитывать их принадлежность к определенной категории людей: возрасту, полу, социальному классу, профессии и др. [1-9]. А устойчивость развития общества зависит от разумной сущности человека, развития его потенциальных возможностей, сфокусированных в органическом единстве интеллектуальной, эмоциональной и психофизической природы. И каждый студент должен обладать тем набором средств и методов, способствующих формированию должных качеств, свойств и состояний, проявляясь в интеллекте, здоровье, знаниях, качественном, производительном труде и активной жизнедеятельности [10-15]. В этой связи осуществление последовательной актуализации профессионально-личностного развития во всем многообразии форм человеческой деятельности представляется особенно важным.

**Цель исследования** заключается в развитии у студентов способностей, обусловленных природой, возобновление и умножение профессионально важных качеств, опоры на позитивные наследственные факторы в образовательном пространстве физической активности.

## МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.

На учебных занятиях, проводившихся в традиционной форме (практических, лекционных и методических) сообщалась основная информация

- о психофизических состояниях, критериях здоровья и методах оценки их динамики,

- о характере психо-тонической активности и ее влиянии на поведение человека,

- об особенностях взаимодействия и точек переноса полученных навыков в профессиональное общение,

- о методах поддержания двигательной активности, практическом опробовании систем упражнений, способах и вариантах самоуправления и самовоздействий,

- выработке мотивации и переносе ценностного отношения к занятиям физической культурой в практику своей будущей профессиональной деятельности.

Исследование проводилось на следующих этапах: диагностическом, аналитическом, мотивационно-ценностном и проекторочном.

На диагностическом этапе в рамках дисциплины студентами осуществлялась общая оценка психофизического и функционального состояния организма по данным функционирования сердечно-сосудистой системы: частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД), пульсового давления (ПД), минутного объема крови (МОК), простейших функциональных проб

и ряда других показателей, в совокупности определяющих динамику ее показателей [3].

Проводили оценку резервов системы дыхания, в частности определяли резервы кислорода в организме, емкость легких и характер регуляции функции внешнего дыхания. Этими действиями определяли динамику показателей системы дыхания (пробы Штанге, Генче).

Определяли физическое развитие (длина масса тела), и характер протекания общих обменных процессов организма на основе расчета роста-весового индекса Кетле, жизненного индекса.

Осуществляли экспресс-диагностику развития профессионально важных качеств и способностей, включая оценку внимания, оперативной памяти, пространственного мышления на основе использовании «черно-красной таблицы», «компасов». С помощью простой двигательной реакции и реакции на движущийся объект определяли подвижность психических процессов, координацию движений.

В настоящем исследовании основное внимание уделяли таким пробам и тестам, которые позволяют, используя простые в применении задания, осуществить комплексную оценку функционального состояния, но не требуют участия квалифицированного персонала и сложной аппаратуры. Таким образом, определяя характеристики сердечно-сосудистой системы, функции дыхания, физического развития и интеллектуальных характеристик личности, в своей совокупности мы получаем измеряемый интегральный компонент психофизического состояния.

На втором аналитическом этапе исследования преследовали цель формирования умений и навыков самопознания в определении своих способностей и возможностей, своих достоинств и недостатков. Студенты осуществляли анализ развития компонентов психофизического состояния. Анализ измеряемых показателей и их взаимодействие, проводимые студентами в рамках данного этапа, способствовали установлению особенностей

функционального состояния, физического развития организма, интеллектуальных характеристик личности студентов, способствовало определению скрытой функциональной недостаточности отдельных систем, ее степень, характеристике протекания регуляторных механизмов, обеспечивающих приспособительные и компенсаторные реакции на предлагаемые нагрузки.

Таким образом, физиологический статус, функциональная устойчивость, показатели развития профессионально важных психофизических качеств и способностей, а также физической подготовленности представляют собой психофизическую готовность студента к профессиональной деятельности и жизнедеятельности в целом [4].

На третьем этапе осуществлялся поиск методов устранения возможных отклонений от оптимального уровня в психофизическом состоянии самого студента, по результатам которого формируется программа саморазвития и самосовершенствования. Студент создает личностный проект здорового образа жизни в процессе курса дисциплины «Физическая культура». Формировались навыки самоконтроля умения определять эффективность средств, методов, форм организации своего образа жизни и формирования личного ценностного отношения к физической активности.

На четвертом проектировочном этапе осуществлялся поиск методов переноса сформированного личностного ценностного отношения к физической активности в другую среду, в частности в процесс взаимодействия с другими людьми в период педагогической практики. Самоконтроль студентов и оценка собственных достижений в развитии двигательных действий осуществлялась следующим образом: 0 - задание не выполнено; 1 - "любой мог это сделать" 2 - "большинство могло это сделать"; 3 - "некоторые люди могли это сделать"; 4 - "только один может это сделать". Такой подход обеспечивал планирование, контроль, коррекцию и оценку собственной успеваемости учащихся.

На основе полученных данных был

проведен поиск методов переноса личного ценностного отношения к физической активности в другую среду, в частности, в процесс взаимодействия с другими людьми в ходе педагогической практики. Студенты, получившие оценку «4 - только один может это сделать», были переведены в группу спортивного совершенствования, а затем получили аттестат о дополнительном педагогическом образовании по специальности "Физическая культура - руководитель спортивного кружка".

В эксперименте принимали участие студенты ряда государственных вузов, в период с 2015 по 2018 гг.

человека высокие требования. Эффективность системы регуляции функций, предъявляемых жизненными условиями, определяется уровнем компенсаторных возможностей организма. Определение динамики показателей психофизического состояния студентами в процессе изучения дисциплины, наглядно показывают то, что они могут самостоятельно и оперативно установить у себя нарушения регуляторных механизмов, которые могут быть вызваны нарушением режима дня, утомлением, связанным с перегрузкой и пр., и определить их влияние на эффективность учебно-профессиональной деятельности (см. табл. 1).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Процесс учебной, практической и бытовой деятельности предъявляет к организму

Таблица 1 - Развитие навыков регуляции психофизического состояния студентов в процессе эксперимента (в баллах)

Показатели	В начале эксперимента	В конце эксперимента
Физическая раскрепощенность (баллы)	2,28±0,9	9,08±1,3
Владение методом «физических действий» (баллы)	3,29±1,9	7,91±1,5
Моторные выразительные средства: мимика, жесты, позы(баллы)	3,08±0,9	9,11±1,8
Эмоциональная гибкость(баллы)	2,01±1,9	8,21±1,5
Коммуникативно-рефлексивные способности (баллы)	4,22±2,9	8,71±1,4
Пластическая выразительность	3,1±0,9	7,21±1,5
Память на слова (запомненные слова)	7,12 ±	*8,21 ±
Память на цифры (запомненные цифры)	4,53 ±	*5,43 ±
Объем внимания (просмотренные знаки)	1602 ±	*1593 ±
Концентрация внимания (ошибки)	2,01 ±	0,41 ±

Примечание: \* - различия недостоверны

Полученные данные свидетельствуют о характере приспособительных реакций организма и состоянии здоровья, устойчивости организма к психофизическим нагрузкам и климатическим условиям региона, показана динамика восстановления работоспособности.

Информация о характере изменений психофизических состояний обеспечивает целесообразность процесса физического

самосовершенствования, направленного на оптимизацию подготовки к профессии, формирует социальную установку на физическое самовоспитание студента.

Собственный опыт участия в оценке своих психофизических состояний в результате педагогического воздействия способствовал расширению сферы осознания личных потребностей, желаний, чувств, которые



кодируются в разных телесных состояниях, готовят к реалистичному разрешению внутренних конфликтов, формируют перестройку когнитивной сферы. Осмысленный анализ своих психофизических состояний приводит к более глубокому восприятию и переработке информации. Это повышает способность к пониманию и изменению структуры двигательной активности от обязанности: подготовка по дисциплине для сдачи экзамена и зачета к мобилизации: знания, умения нужны мне и это может помочь другим, следует искать способы взаимодействия с другими для переноса накопленного опыта [2, 6,9].

В период педагогической практики студенты во взаимодействии с другими в рамках группового соприсутствия осуществляли перенос накопленного опыта, создавали общий позитивный эмоциональный настрой, фокусировали внимание на двигательной активности как средства и метода управления психофизическими состояниями, целевым ориентиром которых является повышение работоспособности и уровня здоровья. Следуя логике Collins, [10] выполнение этих условий запускает механизм ритуала взаимодействия через: ритмическое к коллективному вовлечению, - от него к групповой солидарности. Принадлежность к группе становится ценной, эмоционально окрашенной и выступает целью групповой морали и в конечном итоге способствует накоплению эмоциональной энергии в самом человеке (студенте), как умение и навык профессиональной деятельности вступать во взаимодействие, сопровождаемое чувством уверенности и энтузиазма. В физиологическом плане это описывается как «... настроенность нервной системы человека на ритмическое вовлечение во взаимодействие с другими людьми» [10].

В свою очередь состояние здоровья и благополучие характеризуют качество жизни человека, а в совокупности с успешностью в профессиональной деятельности снижает цену адаптации и риски заболеваний. Все это позволяет повысить социальный статус и возможности индивидуума сделать свой выбор в социальной, политической и экономической сферах жизни общества как характеристика

благополучия страны [1,7,16].

Таким образом, сохранение здоровья невозможно без активной деятельности, объединяющей ценностным смыслом, индивидуальной внутренней свободой в принятии решений. Именно в этом контексте значение здоровьесохранения является необходимостью, интересом или целью в связи с выгодой и большим интересом для общества. Эта позиция проявляется в таком виде поведения, который является самосохраняющим, оздоровительным и соответствует здоровому образу жизни, что позволяет выявлять и развивать все здоровые тенденции, актуализировать ресурсный потенциал, разрабатывать индивидуальные жизненные программы, обеспечивать рост потенциала здоровья в единстве всех его составляющих.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клименков Г.В., Афанасьев В.Г., Офрихтер Е.Г., Берг М.Д. Универсальный подход к анализу факторов здоровья и риска для здоровья человека. *Материалы 4-го Сибирского физиологического Съезда*. Новосибирск: Ин-т физиологии СО РАМН. 2002: 45–46.
2. Макеева В.С. Формирование общности интересов и физической культуры учащихся на основе дифференцированного подхода. *ВІСНИК Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (педагогічні науки)*. 2013; 8(267): 107-114.
3. Макеева В. С., Осипенко Е. В. *Теоретические аспекты и практические методики в мониторинге психофизического состояния школьников и студентов: учебное пособие*. Министерство образования и науки РФ, Госуниверситет – УНПК, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. Смоленск: ООО-Принт-Экспресс. 2015: 146-174.
4. Макеева В.С. Профессионально-личностное развитие студента в образовательном пространстве физической культуры: монография. Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК». 2014: 235.
5. Макеева В.С., Поляков Д.С., Пушкина В.Н. Туризм в формировании профессионально значимых личностных качеств студентов сферы физической культуры. *Российский*

психологический журнал. 2015; 12(4): 46-54.

6. Прозорова Ю.А. [Теория интерактивных ритуалов р. Коллинза: от микроинтеракции к макроструктуре](#). Журнал социологии и социальной антропологии. 2007; X(1): 57-73.

7. Пыткин А.Н. Клименков Г.В. Качество жизни, здоровье и благополучие с позиции человеческого потенциала и человеческого капитала. Вестник УТАЭС. Наука. Образование. Экономика. Серия: Экономика. 2012; 1(1): 35-43.

8. Юрьева М.Н. Личностно-профессиональное становление студента-хореографа в вузе: интегративно-ресурсный подход. Профессионализация личности в образовательных институтах и практической деятельности: теоретические и прикладные проблемы социологии и психологии труда и профессионального образования: матер. Второй междунар. науч.-практ. конф. Прага. 2013: 75-83.

9. Ямалетдинова Г.А., Макеева В.С., Пушкина В.Н. [Эффективность самоуправления познавательной деятельностью студентов в процессе изучения дисциплины «Физическая культура»](#). Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2016; 3: 77-83.

10. Collins R. *Interaction Ritual Chains*. Princeton: Princeton University Press. 2004: 47-49.

11. Burgi F., Meyer U., Granacher U., Schindler C., Marques-Vidal P., Kriemler S., et. al. Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: A cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina).

*International Journal of Obesity (London)*. 2011; 35(7): 937-944.

12. Dreyhaupt J., Koch W., Wirt T., Schreiber A., Brandstetter S., Kesztyues D., et. al. Evaluation of a health promotion program in children: Study protocol and design of the cluster-randomized Baden-Wuerttemberg primary school study. *BMC Public Health*. 2012; 12(1): 157.

13. Ebenegger V., Marques-Vidal P., Kriemler S., Nydegger A., Zahner L., Niederer I., et. al. Differences in aerobic fitness and lifestyle characteristics in preschoolers according to their weight status and sports club participation. *Obesity Facts*. 2012; 5(1): 23-33.

14. Owen N., Healy G., Matthews C., Dunstan D. Too much sitting: The population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 2010; 38(3): 105-113.

15. Т.О. Ибрагим, М.А. Аджибуа, О.Л. Доминик. Количественная оценка физической активности в свободное время среди студентов университетов на юго-западе, Нигерия. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2018; 13(1): 72-78. DOI: 10/14526/01\_2018\_285.

16. Распопова Е.А., Постольник У.А. Сравнительная характеристика доминирующих мотивов, побуждающих студентов различных вузов к занятиям физической культурой. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2018; 13(1): 125-132. DOI: 10/14526/01\_2018\_291

---

**Статья поступила в редакцию: 25.01.2020**

**Макеева Вера Степановна** – доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, 105122, Россия, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: vera\_191@mail.ru

**Ямалетдинова Галина Александровна** – доктор педагогических наук, доцент, Гуманитарный университет, 62004919, Россия, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, дом 19, e-mail: yamalga@mail.ru

**Бруй Ксения Евгеньевна** – кандидат педагогических наук, Московский областной университет, 105005, Россия, г. Москва, ул. Радио, дом 10, e-mail: ksenia\_tokareva1990@mail.ru

---

## Влияние системы упражнений «Изотон» на состав тела студенток специальных медицинских групп

*Кузнецова Л.Н., Анисимова А.Ю., Гибадуллин И.Г.\**  
Ижевский государственный технический имени М.Т. Калашникова  
г. Ижевск, Россия

ORCID: 0000-0002-7499-4533, a.mihailova@udm.ru

ORCID: 0000-0002-5899-91, lubarik17@rambler.ru

ORCID: 0000-0001-6386-1121, ffkis@istu.ru\*

**Аннотация:** В статье рассматривается экспериментальная методика с использованием упражнений системы «Изотон». Цель данной методики – вызвать целесообразные срочные тренировочные эффекты в организме занимающихся. Планирование вида и глубины срочных тренировочных эффектов определяется теми отставленными тренировочными эффектами, которые требуется получить для решения задачи улучшения физического состояния и здоровья в целом. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, эксперимент, методы математической статистики. Эксперимент проводился на девушках студентках 3-го курса специальной медицинской группы, контрольная группа занималась по утвержденной программе, а в экспериментальной группе применялись упражнения системы «Изотон». **Результаты.** Во время эксперимента была выявлена эффективность влияния системы упражнений «Изотон» на состав тела человека. Доказано, что статодинамические упражнения влияют на состав тела. В экспериментальной группе увеличились показатели индекса массы тела, безжировой массы, общей воды и общей жидкости, повысился уровень активной клеточной массы и уровень внутриклеточной жидкости. Наблюдается также общее снижение веса, показателей жировой массы. Основной обмен остался практически на прежнем уровне.

**Ключевые слова:** метод биоимпедансометрического обследования, студенты, упражнения системы «Изотон», состав тела.

**Для цитирования:** Кузнецова Л.Н., Анисимова А.Ю., Гибадуллин И.Г.\* Влияние системы упражнений «Изотон» на состав тела студенток специальных медицинских групп. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 82-88. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-82-88

## The influence of “Isoton” system exercises on body content of female students of special medical groups

*Lyudmila N. Kuznetsova, Aleksandra Yu. Anisimova, Ildus G. Gibadullin\**

*M.T. Kalashnikov State Technical University, Izhevsk, Russia*

ORCID: 0000-0002-7499-4533, a.mihailova@udm.ru

ORCID: 0000-0002-5899-91, lubarik17@rambler.ru

ORCID: 0000-0001-6386-1121, ffkis@istu.ru\*

**Abstract:** The article is about the experimental methodology of using “Isoton” system of exercises. The aim of this methodology is to cause urgent training effects in the organism of those, who train. Planning the kind and the depth of urgent training effects is conditioned by that training effects. It should be achieved for the physical state and health in general improvement.

**Research methods.** Scientific literature analysis and summarizing, experiment, methods of mathematical statistics. The experiment was held among female students of the 3<sup>rd</sup> course of a special medical group, the control group trained according to adopted program. In the experimental group “Isoton” system exercises were used. **Results.** During the experiment we revealed the effectiveness of “Isoton” system exercises influence on body content of a person. It is proved that static-dynamic exercises influence on body content. In the experimental group the indices of body mass, fat-free mass, general water and general liquid increased, the level of active cell mass and the level of intracellular fluid also increased. There was also general weight and fat

mass indices decrease. General metabolism stayed almost unchanged.

**Keywords:** method of bioimpedancometric study, students, "Isoton" system exercises, body content.

**For citation:** Lyudmila N. Kuznetsova, Aleksandra Yu. Anisimova, Ildus G. Gibadullin\*. The influence of "Isoton" system of exercises on body content of female students of special medical groups. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1):82-88 . DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-82-88

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной работы обусловлена тем, что студенты технических вузов не получают должной физической нагрузки, что в конечном итоге приводит к развитию многих заболеваний, снижению иммунитета, а также к снижению умственной деятельности.

Одним из наиболее быстро развивающихся разделов морфологии является изучение состава тела. В настоящее время в отдельное направление науки выделяется изучение состава тела человека. В данную науку внедряются новые методы исследований, программное обеспечение, работы ученых. На данный момент биомпендансный анализ является одним из самых популярных методов исследования состава тела человека.

Для изучения состава тела применяется весь доступный диагностический спектр медицинских методов, к примеру плетизмография, метод инфракрасного отражения, ультразвуковые исследования, рентген и т.п. Но самым действенным методом исследования состава тела у пациентов считается биомпендансный анализ, поскольку приборы для его проведения просты в использовании, а результаты очень удобны для расшифровки [2].

Биоимпедансная диагностика на основе параметров водного, белкового и жирового обмена позволяет оценить уровень риска развития многих заболеваний и серьезных нарушений в работе организма. К этим заболеваниям относятся гипертоническая болезнь и её последствия, развитие желчекаменной и мочекаменной болезни, а также развитие заболеваний опорно-двигательного аппарата. С помощью биомпендансного анализа можно выявить развитие серьезных хронических заболеваний, таких как рак, СПИД, цирроз печени) [1].

«Изотон» – это система упражнений из области оздоровительной физической культуры.

Занятия «Изотоном», как и любой другой подобной системой, имеют целью улучшение самочувствия, работоспособности, физического здоровья, внешнего вида (форм тела, состава тела), социальной, бытовой и трудовой активности мужчин и женщин широкого возрастного диапазона.

Название «Изотон» система получила, во-первых, по типу физических упражнений, занимающих центральное место в занятии – изотонических, то есть таких, при которых, мышцы постоянно напряжены во время подхода; во-вторых, по основному эффекту, который достигается в результате ее применения, высокому "жизненному тону" человека, занимающегося по системе упражнений «Изотон».

При разработке и обосновании основных принципов «Изотона» использовалось имитационное моделирование при помощи компьютерной графики физиологических систем и биохимических процессов в организме, а также анализ широкого спектра физических воздействий на человека. Затем были разработаны, отобраны и объединены в единую систему наиболее эффективные средства и методы улучшения физического здоровья путем повышения функциональных возможностей жизненно важных систем организма (эндокринной, иммунной, пищеварительной, сердечно-сосудистой, мышечной и др.) с учетом эффекта занятий в отношении коррекции негативных психических состояний (депрессивных и т.д.) [4].

При правильной технике силовых упражнений скорость сокращения мышц небольшая, степень напряжения – 30-60% от максимальной произвольной силы, амплитуда

средняя или полная, в цикле движения могут быть паузы или элементы статического удержания. Мышцы обычно не расслабляются до конца подхода.

Основной отличительный признак такого характера работы мышц – нарушение локального кровотока, которое в сочетании с достаточно высокой степенью напряжения мышц быстро (в течение 15-30 секунд) создает гипоксические условия внутри мышечных волокон. Это резко ускоряет анаэробный гликолиз не только в быстрых мышечных волокнах, в которых его скорость всегда высока, но и в медленных, оксидативных. В результате во всех типах мышечных волокон существенно понижается концентрация КрФ, накапливаются ионы водорода, лактат, свободный креатин, происходят другие физиологические и биохимические явления, типичные для традиционной силовой тренировки с применением больших отягощений.

Цель любого тренировочного занятия – вызвать целесообразные срочные тренировочные эффекты в организме занимающихся. В свою очередь, планирование вида и глубины срочных тренировочных эффектов определяется теми отставленными тренировочными эффектами, которые требуется получить для решения задачи улучшения физического состояния и здоровья в целом [3].

Длительность подхода на каждую мышечную группу такова, что приводит к значительному утомлению мышц и к достаточно интенсивным болевым ощущениям в утомленных мышцах, которые занимающийся стремится преодолеть за счет психического напряжения, стараясь довести подход «до отказа». В этой ситуации неизбежна активизация симпатoadреналовой и других отделов гормональной системы, вызывающая во время и после тренировки выброс в кровь группы гормонов, которые вместе с накоплением метаболитов создают в организме так называемый анаболический эффект, то есть способствуют активизации генетического аппарата клеток и ускоренному синтезу определенных белков [5-9].

Для того чтобы в мышцах активизировались процессы, приводящие, кроме гипертрофии мышечных волокон, к увеличению плотности капилляров (как предпосылки для улучшения аэробных способностей, нормализации артериального давления и др.), тренировка должна состоять из нескольких подходов на одну и ту же мышечную группу. В этом случае чередование достаточно продолжительного гипоксического состояния активных мышц во время подхода и максимального кровотока через мышечную ткань после его окончания активизирует ангиогенез – разрастание капиллярной сети.

По существу, гипертрофия сократительных элементов мышц, разрастание капиллярной сети и создание анаболического фона в организме после окончания тренировки – основные цель и эффект изотонической тренировки. Последний фактор – анаболический гормональный фон, который может сохраняться в течение 1-2 суток после тренировки – является наиболее важным ее эффектом, так как считается, что это приводит к ускоренному синтезу тканеспецифических белков не только в мышцах, но и во всех тканях, имеющих рецепторы к этим гормонам, в частности сердечно-сосудистой, гормональной, иммунной, некоторых отделах пищеварительной систем и других жизненно важных органов. Выше мы предположили, что этот механизм – один из основных, вызывающих оздоровительный эффект изотонических, статодинамических и ряда других физических упражнений [6-12]. Кроме того, во время статодинамической тренировки: - происходит чередование психического напряжения (в конце подхода) и расслабления в паузах отдыха; - длительный период времени поддерживается высокое парциальное напряжение углекислого газа в крови как результат активизации анаэробных реакций; - сочетание повышенной концентрации углекислого газа в крови, раздражающего дыхательный центр, и глубокого "диафрагмального" дыхания через нос увеличивает амплитуду (при вдохе и выдохе) парциального напряжения кислорода в крови. Эти срочные эффекты способствуют

нормализации психических процессов (эффект психической релаксации) и нормализации сосудистых реакций.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения состава тела был использован метод биоимпедансометрического обследования, который проводился на базе ИжГТУ, на анализаторе «Аист» по стандартной четырехэлектродной схеме. Этот метод позволял оценивать изменения следующих показателей: объема воды в организме (ОВО), клеточной жидкости (КЖ), внеклеточной жидкости (ВКЖ), жировой массы тела (ЖМТ), безжировой (тощей) массы тела (БМТ), активной клеточной массы (АКМ), скелетно-мышечной массы (СММ), индекс массы тела (ИМТ), удельный обмен, основной обмен.

Перед началом обследования у тестируемых студентов были записаны возраст, пол, рост, вес, размер запястья. Данные вносились в программу для проведения биоимпедансного анализа. Обследуемый должен быть изолирован от внешних токопроводящих предметов.

В качестве исследуемых были выбраны студентки 3-го курса, занимающиеся в специальной медицинской группе. Во время занятия по физической культуре студенты выполняли упражнения системы «Изотон». Упражнения были представлены в виде плавных приседаний (присед неполный), отжиманий с коленей (амплитуда движений неполная), лежа на животе, ноги врозь, поднятие туловища. На первом (вводном) занятии на

каждое повторение упражнения отводилось по 30 секунд. На остальных занятиях время выполнения упражнения составляло 1 минуту 15 сек., количество подходов оставалось прежним. Оставшуюся часть занятия испытуемые занимались по утвержденной программе. Контрольная группа занималась согласно утвержденной программе, без использования системы упражнений «Изотон».

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для изучения состава тела с помощью биоимпедансного метода во время занятия по физической культуре в экспериментальной группе студенты использовали упражнения системы «Изотон». Упражнения были представлены в виде плавных приседаний (присед неполный), отжиманий с коленей (амплитуда движений неполная), лежа на животе, ноги врозь, поднятие туловища. На первом (вводном) занятии на каждое повторение упражнения отводилось по 30 секунд. На остальных занятиях время выполнения упражнения составляло 1 минуту 15 сек., количество подходов оставалось прежним. Оставшуюся часть занятия испытуемые занимались по утвержденной программе. Контрольная группа занималась согласно утвержденной программе, без использования системы упражнений «Изотон».

Перед началом и после завершения данного эксперимента, было проведено биоимпедансное обследование для изучения состава тела испытуемых.

Таблица 1 – Сравнительные показатели состава тела у студентов экспериментальной и контрольной группы до и после эксперимента

№	ТЕСТЫ	До эксперимента		После эксперимента		Прирост/Сокращение %	
		Экспер. гр	Контр. гр	Экспер. гр	Контр. гр	Экспер. гр	Контр. гр
1	Индекс массы тела	20,3	20,7	19,7	19,7	3	1
2	Вес	53,5	54	51,8	54,1	3	0,2
3	Жировая масса (кг)	13,1	13,3	12,1	13,3	7,5	0,5
4	Жировая масса (%)	24,4	22,7	23,4	22,8	4	0,2

5	Безжировая масса (кг)	40,4	42,1	41,4	42,1	2,5	0,5
6	Активная клеточная масса (кг)	25,4	24,9	26,9	24,8	6	0,2
7	Активная клеточная масса (%)	47,4	45,2	49,1	45,1	3,5	0,1
8	Общая вода (л)	29,5	30,8	28,8	30,7	2	0,2
9	Общая жидкость (л)	26,7	28,1	26,1	28,2	2	0,2
10	Внеклеточная жидкость (л)	9,6	11,1	9,5	10,9	1	1
11	Внутриклеточная жидкость (л)	17,06	17,1	16,6	17,1	3	0
12	Основной обмен (ккал)	1370,1	1381	1367	1380	0,2	0,2

Значение полученного t-критерия Стьюдента больше критического (при уровне значимости  $p < 0,05$ ), следовательно, наблюдаемые различия статистически значимы.

Как видно из приведенных данных, на начальном этапе исследования обе группы обладают приблизительно одинаковыми параметрами состава тела. После завершения тренировок по системе упражнений «Изотон» у студенток экспериментальной группы как возросли, так и снизились относительно показателей до начала проведения тренировочных занятий по системе «Изотон» некоторые параметры. Индекс массы тела увеличился в экспериментальной группе на 3%, тогда как в контрольной группе результат остался без изменений. Наблюдается также общее снижение веса у студенток экспериментальной группы на 3%, снижение жировой массы – на 7,5%, снижение на 4% процентной доли жировой массы в организме, соответственно, присутствует увеличение безжировой массы на 2,5%. Уровень активной клеточной массы увеличился в экспериментальной группе на 6%, а процентное количество активной клеточной массы увеличилось на 3,5%. Общая вода и общая жидкость увеличились в организме испытуемых на 2%, уровень внутриклеточной жидкости увеличился на 3%. Основной обмен остался практически на прежнем уровне, он увеличился на 0,2%.

Изменений в показателях контрольной группы практически не наблюдается. Данная

ситуация вызвана тем, что студенты этой группы занимались по программе физической культуры, рассчитанной на специальную медицинскую группу. Стоит отметить, что упражнения системы «Изотон» не противопоказаны для применения в специальной медицинской группе.

Изменения в составе тела в экспериментальной группе в первую очередь связаны с особенностями изотонических упражнений.

На графике (рисунок 1) мы видим наглядную разницу между результатами экспериментальной и контрольной групп.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время эксперимента была выявлена эффективность влияния системы упражнений «Изотон» на состав тела человека. Доказано, что статодинамические упражнения влияют на состав тела. Индекс массы тела увеличился в экспериментальной группе на 3%, тогда как у контрольной группы результат остался без изменений. Наблюдается также общее снижение веса в экспериментальной группы на 3%, снижение жировой массы на 7,5%, снижение на 4% процентной доли жировой массы в организме, соответственно, присутствует увеличение безжировой массы на 2,5%. Уровень активной клеточной массы увеличился в экспериментальной группе на 6%, а процентное количество активной клеточной массы увеличилось на 3,5%. Общая вода и общая жидкость увеличились в организме испытуемых

на 2%, уровень внутриклеточной жидкости практически на прежнем уровне, он увеличился увеличился на 3%. Основной обмен остался на 0,2%.



Рисунок 1. Сравнительная диаграмма экспериментальной и контрольной группы

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефимова Т.Г., Булавина Т.А. Физическая культура в высших учебных заведениях. *Матер. Междунар. научн.-практ. конф.* Минск. 1995; 2: 77-78.
2. Бурухин С.Ф. Гимнастика – это очень важно. *Физическая культура в школе.* 2000; 10-12.
3. Ермолаев Ю.А. *Возрастная физиология: Учебное пособие для студентов педагогических вузов.* М.: Высш.шк. 1985: 7-9.
4. Аухадеев Э.И., Галеев С.С., Сафин М.Р. *Уроки физического воспитания в специальной и подготовительной медицинских группах : метод. пособие.* М. : Высш.шк. 1986: 19-22.
5. Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г., Руднев С.Г. *Биоимпедансный анализ состава тела человека.* М.: Наука. 2009: 392.
6. Иванов Г.Г., Балуев Э.Б., Петухов А.Б. Биоимпедансный метод определения состава тела. *Вестник РУДН, сер. Медицина.* 2000; 3: 66-73.
7. Andersen L.B., Wedderkopp N., Hansen H.S., Cooper A.R., Froberg K. Biological cardiovascular risk factors cluster in Danish children and adolescents: The European Youth Heart Study. *Preventive Medicine.* 2003; 37: 363-376.
8. Eisenmann J.C., Welk G., Wickel E.E., Blair S.N. Combined influence of cardiorespiratory fitness and body mass index on cardiovascular disease risk factors among 8-18 year old youth: The Aerobics Center Longitudinal Study. *International journal of Pediatric Obesity.* 2007b; 2: 66-72.
9. Mesa J.L., Ruiz J.R., Ortega F.B., Warnberg J., Gonzalez-Lamuno D., Moreno L.A., et al. Aerobic physical fitness in relation to blood lipids and fasting glycaemia in adolescents: Influence of weight status. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases.* 2006; 16: 285-293.
10. Mota J., Guerra S., Leandro C., Ribeiro J., Duarte J. Association of maturation, sex, and body fat in cardiorespiratory fitness. *American journal of Human Biology.* 2002; 14: 707-712.
11. Гибадуллин И.Г., Корбит М.И., Воронай М.К., Смирнова И, Смирнова К. Динамика показателей дыхательной системы у биатлонистов в процессе многолетней подготовки. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта.* 2018; 13(2): 32-37. DOI: 10.14526/02\_2018\_305.
12. И.Г. Гибадуллин, К.М. Касумов. Планирование тренировочного процесса лыжников-гонщиков 9-11лет. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта.* 2015; 10(1): 32-36. URL: <http://journalsport.ru/index.php/ru/arkhiv-nomerov?id=382>.



**Статья поступила в редакцию: 20.02.2020**

**Кузнецова Людмила** – кандидат педагогических наук, доцент, Ижевский государственный технический имени М.Т. Калашникова, 426069, Россия, г. Ижевск, ул. студенческая, дом 7, e-mail:

**Анисимова Александра** – кандидат педагогических наук, доцент, Ижевский государственный технический имени М.Т. Калашникова, 426069, Россия, г. Ижевск, ул. студенческая, дом 7, e-mail:

**Гибадуллин Ильдус Гиниятулович** – доктор педагогических наук, профессор, Ижевский государственный технический имени М.Т. Калашникова, 426069, Россия, г. Ижевск, ул. студенческая, дом 7, e-mail: [ffkis@istu.ru](mailto:ffkis@istu.ru)

---

УДК: 57.024+57.048  
ББК 75.0

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-89-95

## Самооценка физического развития студентов физкультурного и нефизкультурного профиля университета

*Будук-оол Л.К. \*, Ховалыг А.М.*

*Тувинский государственный университет  
г. Кызыл, Россия*

*ORCID: 0000-0003-3712-0703, [buduk-ool@mail.ru](mailto:buduk-ool@mail.ru)\**

*ORCID: 0000-0003-0496-7334, [choixam@mail.ru](mailto:choixam@mail.ru)*

**Аннотация:** Физическая культура студентов представляет собой важную составляющую жизнедеятельности студентов в период обучения в вузе, способствует адаптации студента не только к образовательной, но и к социально-психологической деятельности. В системе физического воспитания в вузах не увеличивается доля лиц с мотивацией на здоровый образ жизни, отмечается снижение двигательной активности студентов. Под воздействием высокой умственной и психоэмоциональной нагрузки, внешнего информационного стресса постоянно увеличивается социальный и психологический прессинг, чаще возникает напряжение компенсаторно-приспособительных систем организма, что приводит к нарушению режима дня, питания, повышению риска заболеваний и в конечном итоге к снижению эффективности учебного процесса и ограничению профессиональных перспектив трудоустройства. **Материалы.** В статье рассматривается сравнительный анализ особенностей образа жизни тувинских студентов физкультурного и нефизкультурного направлений университета. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, анкетирование, включающее вопросы самооценки студентами материально-бытовых условий проживания, состояния здоровья, физического развития, питания, а также социально-демографическую характеристику респондентов; методы математической статистики. **Результаты.** Большинство девушек и юношей оценивают свое физическое развитие как хорошее. Регулярно делают утреннюю гимнастику только около 15% студентов, в основном это студенты из группы физкультурного направления, юноши физкультурного направления считают, что они достаточно занимаются wybranными видами спорта и делать утреннюю гимнастику им не нужно. Полноценно питаются больше респондентов нефизкультурного направления. «Постоянно недоедающих» больше среди юношей физкультурного направления. Основная доля респондентов не курят, однако у студентов нефизкультурного направления больше лиц с нерегулярным курением. Достаточно высокая доля респондентов, употребляющих алкогольные напитки в праздничные дни, особенно в группе нефизкультурного направления; среди студентов физкультурного направления таковые также имеются, но примерно в три раза меньше. Выявлено отсутствие личной заинтересованности в улучшении физического состояния и сохранения здоровья, особенно это характерно для студентов нефизкультурного направления. Юноши и девушки нефизкультурного направления оправдывают отсутствие заинтересованности к улучшению здоровья большей занятостью. Среди респондентов физкультурного направления большинство указывают на усталость из-за чрезмерных физических нагрузок.

**Ключевые слова:** физическое развитие, студенты, самооценка здоровья, вредные привычки.

**Для цитирования:** Будук-оол Л.К., Ховалыг А.М. Самооценка физического развития студентов физкультурного и нефизкультурного профиля университета. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 89-95. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-89-95

## Self-assessment of the University physical and non-physical education profile students physical development

*Larisa K. Buduk-ool\*, Ayana M. Khovalyg*

*Tuva state University*

*Kyzyl, Russia*

*ORCID: 0000-0003-3712-0703, buduk-ool@mail.ru*

*ORCID: 0000-0003-0496-7334, choixam@mail.ru*

**Abstract:** Physical culture of students is an important component of students' life activity during their studies at the University. It contributes to the student's adaptation not only to educational, but also to socio-psychological activities. In the system of physical education in higher education institutions, the proportion of people with motivation for a healthy lifestyle does not increase. There is a decrease in the motor activity of students. Under the influence of high mental and psychoemotional load, external information stress constantly increases social and psychological pressure, more often there is a strain on the compensatory and adaptive systems of the body. It leads to a violation of the daily routine, nutrition, increased risk of diseases and ultimately to a decrease in the effectiveness of the educational process and limiting professional employment prospects. **Materials and research methods.** The article is devoted to a comparative analysis of the Tuva University physical and non-physical education faculty students lifestyle characteristics. To study the lifestyle of Tuva students, a questionnaire was used. It included students' self-assessment of material and living conditions, health, physical development, nutrition, and socio-demographic characteristics of respondents. **Results.** Most girls and boys rate their physical development as good. Only about 15% of students regularly do morning exercises, and these are mainly students from the group of non-physical zones, young people from the field of physical education believe that they are already quite busy in the chosen sports and they do not need to do morning exercises. More and more respondents in non-physical fields receive good nutrition. Constantly malnourished more among young people in the physical field. Most respondents do not smoke, but non-physical education students have more people with irregular smoking. A rather high percentage of respondents who drink alcohol on holidays, especially in the non-physical group, in the other group they are three times less. Lack of personal interest in improving physical condition and maintaining health is especially characteristic of non-physical students. Non-physical boys and girls justify their interest in improving health with a high-response traditional response. Among respondents in the physical field, students indicate fatigue due to excessive physical activity.

**Keywords:** physical development, students, self-assessment of health, bad habits.

**For citation:** Larisa K. Buduk-ool, Ayana M. Khovalyg. Self-assessment of physical development of students of physical and non-physical education profile of the University. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 89-95. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-89-95

## ВВЕДЕНИЕ

Физическая культура студентов представляет собой важную составляющую жизнедеятельности студентов в период обучения в вузе. Физическая активность и занятия спортом способствуют адаптации студента не только к образовательной, но и к социально-психологической деятельности. В системе физического воспитания в вузах при кажущемся увеличении часов на физическую культуру и спорт не увеличивается доля лиц с мотивацией на здоровый образ жизни. Это связано не только с изменениями в экономике, экологии, но и с образом жизни молодежи, который все больше становится малоподвижным в связи с широким внедрением современных гаджетов и снижением

двигательной активности. Под воздействием высокой умственной и психоэмоциональной нагрузки, внешнего информационного стресса постоянно увеличивается социальный и психологический прессинг, чаще возникает напряжение компенсаторно-приспособительных систем организма, что приводит к нарушению режима дня, питания, повышению риска заболеваний и в конечном итоге к снижению эффективности учебного процесса и ограничению профессиональных перспектив трудоустройства.

Студенты представляют собой особую социальную группу, для которой характерны более высокие, чем у других сверстников, образовательный ценз, интеллектуальный

уровень и социальная активность. Физкультурно-спортивная активность молодежи является показателем сформированности личности, отражая ее потребности, мотивы и интересы [1,2].

В плане влияния периода студенчества на проблему здоровья следует подчеркнуть, что этот этап жизни молодых людей характеризуется специфическими условиями труда и жизни, необходимостью адаптации к комплексу новых факторов. Причем уже первые годы обучения в вузе приводят к напряжению механизма адаптации и ухудшению здоровья [3,4]. Большинство студентов в вузе ограничиваются занятиями физической культурой в рамках предусмотренных ФГОС, имеющих в основном общеразвивающую направленность. Значительно реже студенты выбирают внеучебные формы физической активности и посещают спортивные секции.

Значительная физическая активность студентов необходима для компенсации негативного влияния активной умственной деятельности в период учебы в вузе, утомления и психоэмоционального стресса во время сессий. Все это способствует формированию, сохранению и укреплению здоровья.

В республике Тыва социально-экономический уровень жизни значительно снижен в сравнении с другими регионами России. Высокий уровень бедности, безработицы, социально-обусловленных видов заболеваний в сочетании с дискомфортными климатогеографическими условиями проживания еще в большей степени повышают

риск заболеваний и снижают адаптивные ресурсы организма [5].

Цель исследования: изучить и провести сравнительный анализ особенностей образа жизни тувинских студентов физкультурного и нефизкультурного направлений университета.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения образа жизни тувинских студентов была использована анкета, включающая самооценку студентами материально-бытовых условий проживания, состояния здоровья, физического развития, питания, а также социально-демографическую характеристику респондентов. В анкетировании участвовал 151 студент физкультурного направления (профили Физическая культура и спорт; Физическая культура с безопасностью жизнедеятельности) и 218 студентов нефизкультурного направления (История; Юриспруденция, Биология, Математика).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Самооценка своего физического состояния позволяет выработать навыки рефлексии, которая является средством полноценного и эффективного самоанализа, позволяя оценивать собственные мысли, действия и поступки, определять жизненную позицию, жизненные приоритеты, анализировать их, изменять и непосредственно влиять на образ жизни.

В результате самооценки своего уровня физического развития студенты распределились следующим образом (рисунок 1).

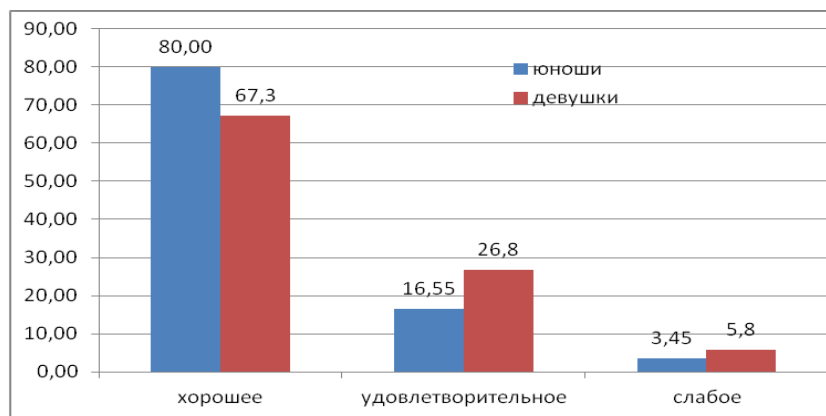


Рис. 1. Распределение студентов по самооценке своего физического развития

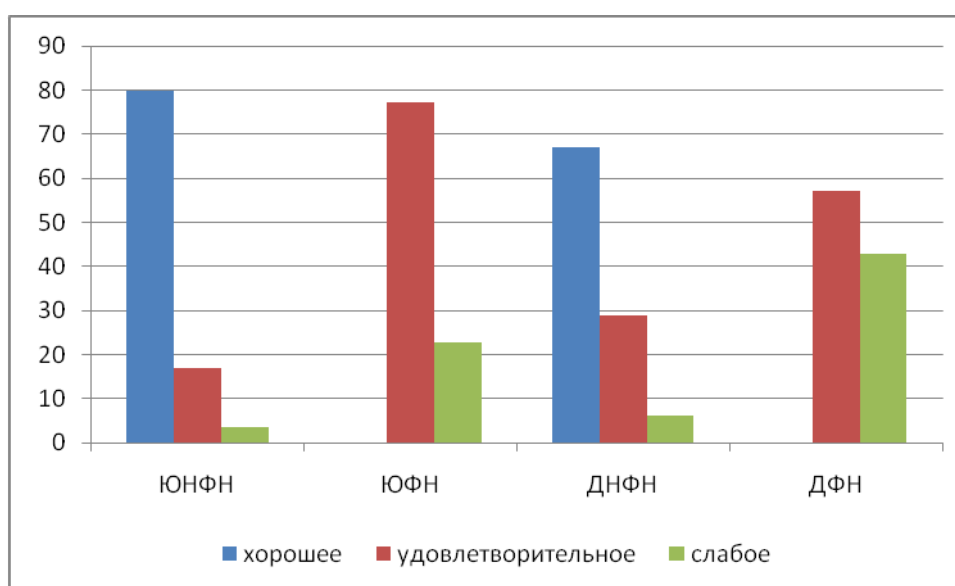
Большинство девушек и юношей оценивают свое физическое развитие как хорошее, причем на 12,6% таких больше среди юношей. Сравнительно больше девушек считают свое физическое развитие удовлетворительным и слабым. Такие же данные были получены нами ранее, изменилось только то, что количество тувинских студентов, оценивающих свое физическое развитие как хорошее, выше, чем десять лет назад [6].

Самооценка своего физического развития значительно превосходит объективные результаты обследования студентов. Так, по

данным некоторых исследований, у студентов преобладает средний уровень физического развития, высокий уровень физического развития показан только у 3-4% студентов [7,8].

В литературе показано, что в столичных мегаполисах уровень физического развития выше, чем в менее крупных городах, что обусловлено комплексом социально-экономических условий [9].

Анализ самооценки физического развития студентов физкультурного и нефизкультурного направлений представлен на рисунке 2.



Примечание: ЮНФН, ДНФН – юноши и девушки нефизкультурного направления; ЮФН, ДФН – юноши и девушки физкультурного направления

Рис. 2. Самооценка физического развития студентов физкультурного и нефизкультурного направлений (%)

Более высокая оценка своего физического развития наблюдается у юношей обоих направлений. У ДНФН самооценка значительно выше, у ДФН вообще отсутствуют респонденты, которые оценивают свое физическое развитие

как хорошее, у ДНФН таких больше половины (67,1%).

При ответе на вопрос о самооценке своего здоровья большинство студентов считают свое здоровье хорошим, 53,2% ЮФН – отличным.

Таблица 1 – Самооценка здоровья студентами

Группы	Считаю свое здоровье				
	Отличным	Хорошим	Удовлетворительным	Слабым	Не могу оценить
ЮНФН	41,4	46,5	8,1	2,0	2,0
ЮФН	53,2	29,8	2,1	4,3	10,6
ДНФН	18,6	57,7	16,5	4,5	2,7
ДФН	0	71,4	14,3	14,3	0

Также важно отметить, что ДФН оценили свое здоровье хуже всего, поскольку у них сравнительно высокая доля респондентов с удовлетворительным и слабым здоровьем, при отсутствии оценки отличного здоровья (таблица 1).

Здоровьесберегающая задача вуза должна решаться не только через систему внешнего контроля за физическим состоянием, но и благодаря умению самостоятельно оценивать преимущества и недостатки своего физического состояния. В целом все согласны, что каждый ответствен за свое здоровье, но не все делают практические шаги к его сохранению, оправдывая это отсутствием свободного времени, условий, желания.

На вопрос «Что мешает заниматься своим здоровьем?» юноши и девушки нефизкультурного направления ответили – большая занятость. Среди респондентов физкультурного направления юноши указали усталость, а девушки – усталость и дефицит времени. Вероятно, студенты физкультурного направления испытывают чрезмерные физические нагрузки, а студенты нефизкультурного направления позволяют себе оправдывать свою несостоятельность в способности влиять на собственное здоровье отсутствием времени.

Необходимо отметить, что особой формой улучшения физического развития и укрепления здоровья являются систематические

занятия оздоровительной гимнастикой, которая имеет общеукрепляющий антистрессовый характер, стимулирует выработку эндорфинов, улучшает психоэмоциональное состояние организма.

Регулярно делают утреннюю гимнастику только около 15% студентов, причем это в основном студенты из группы нефизкультурного направления, ЮФН не занимаются, потому что нет условий, а ДФН, хотя и делают утреннюю гимнастику, но нерегулярно. Вероятно, студенты физкультурного профиля считают, что они достаточно занимаются выбранными видами спорта и делать утреннюю гимнастику им не нужно.

Длительность болезни около двух месяцев отметили респонденты группы физкультурного направления: 13,5% юношей и 14,3% девушек. Студенты нефизкультурного направления болели меньше: 41,4 юношей и 38,4% девушек вообще не болели за год; болели менее недели – 48,5% и 50,5% соответственно. Большая длительность заболеваний у студентов физкультурного направления в основном связана с получением спортивных травм.

Важным компонентом здорового образа жизни человека, показателями его материального положения и уровня жизни являются количественные и качественные характеристики его питания. Установлено, что состояние здоровья студентов зависит от качества питания [10-13].

Таблица 2 – Самооценка питания студентов (%)

группы	Завтракаете ли вы?			Как вы питаетесь:		
	Да	Нет	Иногда	Питаюсь полноценно	Питаюсь недостаточно	Постоянно недоедаю
ЮНФН	67,0	12,0	21,0	78,0	18,0	4,0
ЮФН	36,5	36,5	26,9	48,8	39,5	11,6
ДНФН	60,4	13,5	26,1	72,8	23,6	3,6
ДФН	42,9	28,6	28,6	50,0	50,0	0,0

Значительно больше респондентов нефизкультурного направления завтракают в отличие от студентов физкультурного направления, их примерно в два раза меньше (таблица 2). Точно такая же зависимость и для тех, кто совсем не завтракает. От 20 до 30% всех респондентов завтракают от случая к случаю.

Та же зависимость прослеживается и в отношении питания: полноценно питается больше респондентов нефизкультурного направления. Среди питающихся недостаточно преобладают ДФН (50,0%). Постоянно недоедающих больше среди юношей физкультурного направления (11,6%). У юношей и девушек физкультурного направления таковых примерно 4%.

Таким образом, студенты физкультурного направления имеют худшие характеристики питания.

Качественное питание обеспечивается хорошим материальным положением.

На вопрос об источниках существования респонденты физкультурного профиля

назвали работу – совмещают работу с учебой 46,7% юношей и 57,1% девушек, что, вероятно, и объясняет факт большой усталости этих студентов. Юноши данной группы также указали в качестве источника существования стипендию – 53,3%, а таковых девушек оказалось всего 28,6%. Респонденты нефизкультурного направления обеспечивают свое материальное положение в основном за счет родителей и других родственников.

Юноши независимо от направления считают, что они достаточно обеспечены, девушек таких меньше, при этом в обеих группах направлений примерно одинаковое число респондентов, у которых материальное положение не дает возможности обеспечивать качественное питание.

Нами были проанализированы ответы, связанные с вредными привычками. Самыми распространенными привычками в нездоровом образе жизни традиционно являются курение и употребление алкоголя (таблица 3).

Таблица 3 – Самооценка вредных привычек студентов (%)

группы	Курите ли вы?			Употребляете ли Вы алкогольные напитки?		
	Нет	Нерегулярно	Постоянно	Нет	Только в праздники	Чаще
ЮНФП	79,8	13,1	7,1	68,7	29,3	2,0
ЮФП	93,3	6,7	0,0	32,6	67,4	0,0
ДНФП	70,4	28,3	1,3	78,1	20,7	1,2
ДФП	94,3	4,8	0,9	33,3	66,7	0,0

Основная доля респондентов не курят, однако у студентов нефизкультурного направления больше лиц с нерегулярным курением, особенно это характерно для ДНФН, 7,1% ЮНФН постоянно курят.

Вызывает озабоченность достаточно высокая доля респондентов, употребляющих алкогольные напитки в праздничные дни, особенно в группе нефизкультурного направления, среди студентов физкультурного направления таковые также имеются, но примерно в три раза меньше.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результат анализа самооценок физического развития студентов физкультурного и нефизкультурного профиля университета показал наличие амбивалентности в достаточно высокой самооценке, не соответствующей действительному положению дел с физическим развитием и здоровьем современных студентов. Выявлено отсутствие личной заинтересованности в улучшении физического состояния и сохранения здоровья, что особенно характерно для студентов нефизкультурного направления. Юноши и девушки нефизкультурного направления оправдывают

отсутствие заинтересованности в улучшении здоровья традиционным ответом о большой занятости. Среди респондентов физкультурного направления студенты указывают усталость из-за чрезмерных физических нагрузок.

Незначительная доля студентов используют такие общеукрепляющие оздоровительные виды физической активности как утренняя гимнастика. Вызывает большую озабоченность и достаточно высокая доля лиц физкультурного направления, постоянно курящих и употребляющих алкогольные напитки по праздникам и не только.

Осознание личной ответственности за формирование, сохранение и укрепление здоровья и умение объективно оценивать свое физическое состояние является важной общекультурной компетенцией любого студента вуза.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михайлова Т.В. О сущности проектировочной деятельности обучающихся системы начального профессионального образования. *Научный поиск*. 2013; 4: 53–54.
2. Епифанов К.Н., Михайлова Т.В. Эффективность формирования целевых установок к профессиональной тренерской деятельности у студентов институтов спорта. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2016; 6: 59.
3. Круглякова, И.П. Приоритетные факторы, влияющие на здоровье студенческой молодежи. *Вестник ЮУрГУ. Сер. «Образование, здравоохранение, физическая культура»*. 2003; 2.5(21): 140–141.
4. Виленский М. Я. Процессуальные характеристики возникновения и развития ценностных отношений студентов к физической культуре в вузе. *Педагогическое образование и наука*. 2013; 4: 6–14.
5. Хаснулин В.И., Хаснулина А.В.

Значение психосоциальных факторов в формировании адаптивной устойчивости человека к экологически обусловленному северному стрессу. *Мир науки, культуры, образования*. 2001; 5: 235–240.

6. Будук-оол Л.К., Айзман Р.И. Физическое развитие и здоровье студентов в дискомфортных климато-географических условиях проживания. *Казанский медицинский журнал*. 2009; 4: 567–569.

7. Леготкин А.Н., Абызова Т.В., Леготкина Л.Р. Оценка уровня здоровья и физической подготовленности студентов. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2013; 8(1): 126–132. URL: <http://journalsport.ru/images/vipuski/8-1/1.pdf>.

Гаптарь М.И., Ковалева О.А. Оценка функционального состояния и уровня физического развития студентов. *Современные проблемы формирования здорового образа жизни у студенческой молодежи: Матер. Междунар. науч.-практ. интернет-конф.* 2018: 3–7.

8. Синева И.М., Негашева М.А., Попов Ю.М. Сравнительный анализ уровня физического развития студентов разных городов России. Антропология. *Вестник Московского университета. Серия XXII*. 2017; 4: 17–27.

9. Будук-оол Л.К. Социально-гигиенические факторы образа жизни студентов. *Гигиена и санитария*. 2015; 94.5: 95–97.

10. Baguet G., Van Praagh E., Berthoin S. Endurance training and aerobic fitness in young people. *Sports Medicine*. 2003; 15: 1127–1143.

11. Brunet J., Sabiston C.M. Social physique anxiety and physical activity: A self-determination theory perspective. *Psychology of Sport Exercise*. 2009; 10: 329–335.

12. Phillips E., Davids K., Renshaw I., Portus M. Expert performance in sport and the dynamics of talent development. *Sports Medicine*. 2010; 40: 271–283.

13. Suslov F. About the sensitive age periods in the development of physical capabilities. *Modern Athlete and Coach*. 2002; 40: 31–33.

---

**Статья поступила в редакцию: 27.02.2020**

**Будук-оол Лариса Кара-Саловна** – доктор биологических наук, профессор, Тувинский государственный университет, 667000 Россия, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, дом 58 кв. 91, e-mail: [buduk-ool@mail.ru](mailto:buduk-ool@mail.ru)

**Ховалыг Аяна Монгушовна** – преподаватель, Тувинский государственный университет, 667002 Россия, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Центральная, дом 70а, e-mail: [choixam@mail.ru](mailto:choixam@mail.ru)

---



УДК 796.035

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-96-105

## Направленность, содержание и методика комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста

Степанова О.Н.<sup>1\*</sup>, Савин С.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия  
ORCID: 0000-0002-4114-2801, stepanova.olga.mpgu@gmail.com\*

<sup>2</sup>Российский государственный социальный университет, г. Москва, Россия  
ORCID: 0000-0002-3334-1114, fizzdorovie@gmail.com

**Аннотация:** Как показывают результаты многочисленных научных исследований, первые серьёзные проблемы со здоровьем у мужчин начинаются уже в первом периоде зрелого возраста – с 22 до 35 лет. В то же время именно в этом возрасте у человека сохраняется высокий уровень тренируемости двигательных функций, складываются благоприятные предпосылки для достижения существенных оздоровительных и даже спортивных результатов. В последние годы накоплен большой материал по проблемам обоснования эффективности фитнес-программ однородного содержания: силовых, аэробных, игровых, гимнастических, основанных на применении средств плавания, хатха-йоги и др. Однако на современном этапе всё большей поддержкой учёных и практиков пользуется комплексный подход к конструированию программ оздоровительно-кондиционной тренировки.

**Материалы.** В статье представлены результаты тестирования и обследования 35 мужчин в возрасте 22-35 лет – клиентов фитнес-клуба «Территория Фитнеса» (г. Москва). Материалы тестирования послужили ориентирами для обоснования направленности и содержания, а также разработки методики комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста. **Методы исследования.** Анализ и обобщение литературных источников по проблеме исследования, опрос (анкетирование, беседа), анамнез, антропометрические измерения, проба PWC<sub>170</sub>, измерение МПК, коэффициента общей работоспособности, индекса массы тела, проба Ромберга, метод контрольных упражнений, педагогический эксперимент, методы статистической обработки данных.

**Результаты.** Разработана методика комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста, включающая в себя четыре тематических блока физических упражнений: аэробный, функциональный, коррекционно-профилактический и релаксационный. **Заключение.** Применение методики комплексной фитнес-тренировки способствовало эффективному решению задач оздоровления, нормализации показателей функционального состояния кардиореспираторной системы, улучшения психоэмоционального и общесоматического состояния, снижения выраженности болевого синдрома в шейно-воротниковом, грудном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника, повышения уровня физической подготовленности и общей физической работоспособности, совершенствования параметров телосложения мужчин первого периода зрелого возраста.

**Ключевые слова:** мужчины периода зрелого возраста, фитнес-тестирование, комплексная фитнес-тренировка.

**Для цитирования:** Степанова О.Н., Савин С.В. Направленность, содержание и методика комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 96-105. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-96-105

## Orientation, content and methodology of comprehensive fitness training for men of the first period of adulthood

Olga N. Stepanova<sup>1\*</sup>, Sergey V. Savin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia  
ORCID: 0000-0002-4114-2801, stepanova.olga.mpgu@gmail.com\*

<sup>2</sup>Russian State Social University, Moscow, Russia  
ORCID: 0000-0002-3334-1114, fizzdorovie@gmail.com

**Abstract:** As the results of numerous scientific studies show, the first serious health problems in men begin already in the first period of adulthood – from 22 to 35 years. At the same time, it is at this age that a person maintains a high level of fitness for motor functions, favorable conditions are formed for achieving significant health and even sports results. In recent years, a lot of material has been accumulated on the problems of substantiating the effectiveness of fitness programs of homogeneous content: strength, aerobic, game, gymnastic, based on the use of swimming equipment, hatha yoga, etc. However, at the present stage, an integrated approach to the support of scientists and practitioners designing health-conditioning training programs.

**Materials.** The article presents the results of testing and examinations of 35 men aged 22-35 years old. They are the clients of the Fitness Territory Fitness club (Moscow, Russia). Testing materials served as guidelines for substantiating orientation and content, as well as developing methods for comprehensive fitness training for men of the first adulthood period. **Research methods.** Analysis and generalization of literary primary sources on the research problem, survey (questionnaire, interviews), medical history, anthropometric measurements, PWC<sub>170</sub> sample, maximum oxygen consumption measurement, general performance coefficient, body mass index, Romberg test, control exercises method, pedagogical experiment, statistical data processing methods. **Results.** A technique has been developed for comprehensive fitness training for men of the first adulthood period, which includes four thematic blocks of physical exercises: aerobic, functional, corrective and preventive, and relaxation. **Conclusion.** The use of the comprehensive fitness training methodology contributed to the effective solution of the health improvement tasks, normalizing the functional state of the cardiorespiratory system, improving the psychoemotional and general somatic state, reducing the severity of pain in the cervical-collar, thoracic and lumbosacral spine, increasing the level of physical fitness and general physical performance, improving the physique of men of the first period of adulthood.

**Keywords:** men of adulthood, fitness testing, comprehensive fitness training.

**For citation:** Olga N. Stepanova, Sergey V. Savin. Orientation, content and methodology of comprehensive fitness training for men of the first period of adulthood. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 96-105. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-96-105

## ВВЕДЕНИЕ

Важное место в оздоровлении нации в настоящее время отводится оздоровительной физической культуре и фитнесу [2]. Результаты многочисленных научных исследований показывают, что большинство болезней человека начинается при состоянии организма на грани нормы и патологии [5, 7]. В этом угрожающем здоровью человека состоянии находится до 70% взрослого населения нашей страны, а первые серьёзные проблемы со здоровьем у мужчин начинаются уже в первом периоде зрелого возраста – с 22 до 35 лет [3]. В то же время именно в этом возрасте у человека сохраняется высокий уровень тренируемости двигательных функций, складываются благоприятные предпосылки для достижения существенных оздоровительных и даже спортивных результатов [1, 4].

В последние годы вопросы обоснования содержания и организации оздоровительной фитнес-тренировки лиц зрелого возраста занимались И.В. Адамова [1], Н.Н. Венгерова

[2], С.А. Голованов [2], Л.Д. Назаренко и В.М. Вавилов [6], Н.И. Перевозникова [8], С.В. Савин, О.Н. Степанова [9], А.В. Стафеева и А.Л. Дерябина [11] и др. В то же время значительная часть перечисленных и иных исследований выполнена либо на контингенте женщин, либо на контингенте мужчин второго периода зрелого возраста.

Что касается немногих исследований, выполненных на контингенте мужчин первого периода зрелого возраста, то подавляющее большинство работ посвящено обоснованию эффективности фитнес-программ однородного содержания (силовых [11,12], аэробных [3, 9,13], игровых [8, 10,14], гимнастических [6,15,16], основанных на применении средств плавания [1], хатха-йоги [1] и т.п.). В то же время на современном этапе развития теории и методики фитнеса всё большей поддержкой учёных и практиков пользуется комплексный подход к конструированию программ оздоровительно-кондиционной (фитнес-) тренировки.

В этой связи целью исследования выступили обоснование направленности и содержания, а также разработка методики комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста (22-35 лет).

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы исследования: анализ и обобщение литературных первоисточников по проблеме исследования, опрос (анкетирование, беседы), анамнез, антропометрические измерения, проба  $RWC_{170}$ , измерение МПК, коэффициента общей работоспособности, индекса массы тела; проба Ромберга, метод контрольных упражнений, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Исследование проводилось на базе фитнес-клуба «Территория Фитнеса» (г. Москва). Выборка исследования – 35 мужчин первого периода зрелого возраста (22-35 лет), занимающихся в указанном фитнес-клубе.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали результаты анкетирования, доминирующими целями (мотивами) занятий фитнесом 35 мужчин в возрасте 22-35 лет, занимающихся в московском фитнес-клубе «Территория Фитнеса», являются: стремление к оздоровлению – снижению риска нарушения здоровья (23% опрошенных), увеличению продолжительности жизни (11%), реабилитации после перенесённых заболеваний (6%) и травм (3%); стремление к повышению внешней привлекательности – совершенствованию телосложения (17%), коррекции (снижению жировой или наращиванию мышечной) массы тела (14%), желание хорошо выглядеть в собственных глазах и в глазах окружающих (11%); потребность в отдыхе – снятии накопившегося эмоционального напряжения (9%), и общении (6%). Примечательно, что никто из опрошенных не указал, что приходит в фитнес-клуб для восполнения дефицита двигательной активности или получения физической нагрузки.

В ходе обследования были установлены

виды и частота встречаемости нарушений опорно-двигательного аппарата у 35 мужчин первого периода зрелого возраста – клиентов фитнес-клуба «Территория Фитнеса». К числу наиболее часто встречающихся нарушений относятся: гипертонус мышц спины в шейно-воротниковом, грудном и поясничном отделах (69%) и сколиоз в грудном, нижнегрудном и пояснично-крестцовом отделах (61%). Далее по частоте встречаемости идут лордозы, гиперлордозы в шейном и поясничном отделах, кифозы в грудном отделе (48%), а также асимметрия плечевого пояса, которая наблюдается у 42% обследованных. У 11% занимающихся зафиксирован остеохондроз шейного, грудного и поясничного отделов, у 8% – слабый мышечный корсет и плоскостопие. Такие заболевания и нарушения, как межпозвоночная грыжа, артроз, нестабильность шейного отдела позвоночника встречаются (каждое) у 4% испытуемых. Как показали беседы, выявленная картина нарушений во многом складывается из-за низкого уровня двигательной активности: у подавляющего большинства обследованных наличествует профессиональная и привычно-бытовая гипокинезия.

Результаты проведённых антропометрических измерений говорят о том, что все показатели телосложения и физического развития мужчин первого периода зрелого возраста, тренирующихся в клубе «Территория Фитнеса» (рост (170-185 см), обхватные размеры тела: окружности грудной клетки ( $99,7 \pm 10,4$  см), талии ( $88,6 \pm 13,8$  см), бёдер ( $99,7 \pm 4,7$  см)) соответствуют или близки к своим возрастным нормам. Исключение составляет индекс массы тела ( $25,5 \pm 4,7$  ед.), который указывает на проблему избыточной массы тела у 42% и на её дефицит у 6% обследованных.

Результаты функционального фитнес-тестирования показали, что:

- отклонения от нормы в худшую сторону наблюдаются в показателях: систолического давления – у 65,4 %, диастолического давления – у 61,5 %, ЧСС в покое – у 84,6 %, МПК – у 23%, общей работоспособности – у 53,8%, пробы Ромберга – у 26,9% обследованных;
- в среднем показатели ЧСС в состоянии покоя

у мужчин соответствуют «хорошему» (55-65 уд/мин) состоянию сердечной мышцы, показатели систолического (121-126 мм рт.ст.) и диастолического артериального давления (76-81 мм рт.ст.) соответствуют «среднему» уровню здоровья;

- результаты пробы  $PWC_{170}$  (950-1500 кгм/мин) и показатели МПК (39-53 мл/мин/кг) находятся на должном уровне, что говорит о «хорошем» физическом здоровье и «хорошей» адаптированности организма испытуемых к физическим нагрузкам;

- общая работоспособность участников фитнес-тестирования оценена цифрой в 17-22 единиц; в среднем данный результат можно трактовать как «высокий»;

- проба Ромберга (поза «аист») продемонстрировала «хороший» уровень способности испытуемых к статическому равновесию (10-25 сек).

Исходя из данных обследования, нами разработана методика комплексной фитнес-тренировки мужчин первого зрелого возраста.

Главными целями и соответствующими каждой цели задачами фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста будут:

- во-первых, достижение лично значимых результатов занятий фитнесом: повышение внешней привлекательности, совершенствование телосложения, коррекция (снижение или, наоборот, наращивание) массы тела; восстановление после перенесённых заболеваний и травм; улучшение психоэмоционального состояния, отдых после

эмоционально напряжённого рабочего дня;

- во-вторых, коррекция имеющихся нарушений опорно-двигательного аппарата: снижение (в идеале – устранение) гипертонуса мышц спины; коррекция нарушений осанки; профилактика обострений и прогрессирования заболеваний позвоночника и суставов;

- в-третьих, нормализация показателей телосложения и массы тела: снижение жировой (при сохранении или наращивании мышечной) массы тела, нормализация веса; уменьшение обхватных размеров тела, выходящих за границы возрастных норм (талии, ягодиц); увеличение окружностей тела в заданной локализации (плеча, голени, бедра и др.);

- в-четвёртых, нормализация показателей функционального состояния кардиореспираторной системы;

- в-пятых, повышение уровня общей физической работоспособности: повышение уровня общей физической работоспособности до возрастных норм; «подтягивание» уровня проявления «отстающих» физических качеств – общей (аэробной) выносливости и координационных способностей до уровня возрастной нормы.

Постановка задач предопределяет использование в процессе фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста четырёх тематических блоков (групп средств) физических упражнений: аэробного, функционального, коррекционно-профилактического, релаксационного (Mind & Body) (таблица 1).

Таблица 1 – Тематические блоки комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста, их направленность (задачи) и основные средства

Тематические блоки	Направленность (задачи)	Средства
Аэробный	Повышение уровня общей (аэробной) выносливости, общей работоспособности и функционального состояния кардиореспираторной системы (до уровня возрастной нормы), снижение жировой массы тела, нормализация веса, уменьшение обхватных размеров тела (до границы возрастной нормы)	Циклические упражнения на кардиотренажёрах: беговой дорожке, степпере, эллиптическом, гребном тренажёрах и велотренажёре

Функциональный	Укрепление основных мышечных групп, совершенствование телосложения и повышение внешней привлекательности, повышение уровня проявления координационных способностей	Упражнения на силу (для наращивания мышечной массы тела и коррекции телосложения), силовую выносливость и координацию в форме круговой тренировки из арсенала функционального тренинга: на «нестабильных поверхностях» (фитболе, полусфере «босу»), с петлями TRX, резиновым жгутом, с собственным весом тела
Коррекционно-профилактический	Укрепление «мышечного корсета» (мышц брюшного пресса, мышц-стабилизаторов позвоночника) с целью коррекции имеющихся нарушений осанки, профилактики обострений и прогрессирования заболеваний позвоночника и суставов, восстановления после перенесённых заболеваний и травм	Упражнения на тренажёрах блочного типа, с собственным весом тела, с дополнительным оборудованием, комплексы упражнений лечебной гимнастики (в зависимости от имеющихся отклонений в состоянии здоровья)
Релаксационный (Mind & Body)	Нормализация психоэмоционального состояния, улучшение подвижности в мышцах и суставах, снижение гипертонуса мышц спины, снятие накопившегося напряжения после рабочего дня	Упражнения из арсенала пилатеса, стретчинга, фитнес-йоги, дыхательной гимнастики

Экспериментальная методика предполагает применение методов строго регламентированного упражнения, повторных непредельных усилий, динамических усилий, равномерно-непрерывного, равномерно-переменного, интервального, а также метода круговой тренировки.

Каждая оздоровительная тренировка состоит из трёх частей: подготовительной (разминки), основной (включающей в себя аэробный, функциональный и коррекционно-профилактический блоки занятия) и заключительной (представленной релаксационным блоком).

В разных частях занятия пульсовый режим будет неравномерен. Так, в подготовительной части занятия рекомендуемый пульсовый режим при использовании упражнений аэробного блока и общей разминки – 60-70% от максимальной ЧСС<sub>max</sub> (приблизительно 115-130 уд/мин). В основной части занятия: пульсовый режим функционального блока – 65-75% от ЧСС<sub>max</sub> (в пределах 120-140 уд/мин), коррекционно-профилактического блока – 60-70% от ЧСС<sub>max</sub> (115-130 уд/мин). В заключительной части (в релаксационном блоке) рекомендуется

удерживать пульсовый режим в пределах 55-65% от ЧСС<sub>max</sub> (что соответствует 105-120 уд/мин). При выполнении интенсивных аэробных упражнений пульс может достигать до 70-80% от максимального значения, т.е. 130-150 уд/мин.

Предлагаемая методика предполагает неравномерное количество занятий в неделю. На начальном этапе рекомендуется заниматься три раза в неделю по 60-70 мин, на основном и заключительном (стабилизирующем) этапах количество занятий увеличивается до четырёх раз в неделю (длительность та же – 60-70 мин). На основном и заключительном этапах для интенсивной аэробной нагрузки выделяется отдельный день. Отдых между тренировками – один день.

План на первые 6 месяцев занятий фитнесом представлен в виде макроцикла, состоящего из трёх мезоциклов (начального, основного и стабилизирующего) и 24 недельных микроциклов (таблица 2).

Таблица 2 – Структура и содержание макроцикла комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста

Мезоциклы	Начальный мезоцикл (ноябрь)				Основной мезоцикл (декабрь-март)						Стабилизирующий мезоцикл (апрель)		
	Ноябрь				Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель				
Применяемые средства	1	2	3	4	5-20						21-24		
	<b>Аэробный блок</b>												
	- на велотренажёре	+			+						+		
	- на степере		+			+				+			+
	- на эллиптическом тренажёре			+						+			+
- на беговой дорожке				+						+			+
<b>Функциональный блок</b>													
<b>упражнения:</b>													

					+
				+	
			+		
		+			
	+				
+					
					+
				+	
			+		
		+			
	+				
+					
					+
				+	
			+		
		+			
	+				
+					
					+
				+	
		+			
	+				
+					
- на силу на тренажёрах					
- на силовую выносливость с собственным весом тела					
- на силовую выносливость с резиновым жгутом					
- на силовую выносливость и координацию с петлями TRX					
- на координацию на нестабильных поверхностях					
- на силу и силовую выносливость в форме круговой тренировки					

Мезоциклы	Начальный мезоцикл (ноябрь)				Основной мезоцикл (декабрь – март)						Стабилизирующий мезоцикл (апрель)	
	Ноябрь				Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель			
	1	2	3	4								
Применяемые средства	5-20				21-24							
<b>Коррекционно-профилактический блок</b>												
<b>упражнения для коррекции имеющихся нарушений опорно-двигательного аппарата:</b>												
- на тренажёрах	+				+							+
- с собственным весом тела		+				+						+
- с дополнительным оборудованием			+				+	+				+
- комплексы ЛФК				+					+	+	+	+
<b>Релаксационный блок</b>												
<b>упражнения из арсенала:</b>												
- пилатеса	+					+						+
- стретчинга		+				+	+					+
- фитнес-йоги			+					+	+			+
- дыхательной гимнастики				+						+		+



В конце 6-месячного педагогического эксперимента, посвященного оценке эффективности предложенной методики занятий, масса тела испытуемых снизилась в среднем на 3,8 кг (4,3%;  $P < 0,05$ ) и вошла в норму. Вошёл в норму и индекс массы тела, снизившийся в среднем с 25,5 до 24,7 ( $P < 0,05$ ) единиц.

У занимающихся улучшились показатели телосложения, что выразилось в уменьшении окружности талии на 4,2 см и таза – на 2,7 см ( $P < 0,05$ ).

Положительные, но статистически незначительные сдвиги были зафиксированы в показателях ЧСС в состоянии покоя, систолического и диастолического артериального давления, которые стали соответствовать уровню «несколько выше нормы». Результаты пробы Ромберга, теста  $PWC_{170}$ , уровень МПК и коэффициент общей работоспособности вошли в пределы «отличных» значений.

Участники эксперимента также отметили улучшение своего психоэмоционального и общесоматического состояния, снижение выраженности болевого синдрома в шейно-воротниковом, грудном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника, удовлетворенность достигнутыми результатами занятий.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение методики комплексной фитнес-тренировки, включающей в себя четыре тематических блока физических упражнений – аэробного, функционального, коррекционно-профилактического и релаксационного, способствовало эффективному решению задач оздоровления, нормализации показателей функционального состояния кардиореспираторной системы, улучшения психоэмоционального и общесоматического состояния, снижения выраженности болевого синдрома в шейно-воротниковом, грудном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника, повышения уровня физической подготовленности и общей физической работоспособности, совершенствования параметров телосложения мужчин первого периода зрелого возраста.

Результаты экспериментальной работы указывают на возможность и перспективность использования предложенной методики комплексной фитнес-тренировки на контингенте мужчин первого периода зрелого возраста и являются платформой для дальнейших исследований по разработке эффективных методик оздоровительно-кондиционной тренировки представителей иных социально-демографических и нозологических групп населения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамова И.В. Эффективность влияния комплексных занятий с преимущественным использованием плавания и хатха-йоги на психофизическое состояние мужчин 21-35 лет. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2019; 14(2): 43-47. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-2-43-47
2. Венгерова Н.Н., Кудашова Л.Т., Льюк Л.В. *Физкультурно-оздоровительные технологии кондиционной направленности*. СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет. 2015: 91.
3. Голованов С.А. Комплексная коррекция здоровья мужчин с ожирением в условиях аэробных физических нагрузок. *Теория и практика физической культуры*. 2014; 3: 57-61.
4. Левушкин С.П., Сонькин В.Д. Возрастные изменения физической подготовленности населения Российской Федерации по данным выполнения нормативов комплекса ГТО. *Теория и практика физической культуры*. 2019; 1: 89.
5. Лутченко И.Г., Перевозникова И.И., Высоцкий Ю.М. Научно-теоретические аспекты совершенствования онтокинезиологического потенциала человека. *Теория и практика физической культуры*. 2015; 3: 61.
6. Назаренко Л.Д., Вавилов В.М. Физиологический механизм воздействия средств атлетической гимнастики на мужчин второго зрелого возраста (40-49 лет). *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2014; 9 (2): 134-140. DOI: 10.14526/00\_1111\_18
7. Пасмурова Л.Э. Современные проблемы здоровья человека. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2008; 3 (3). 104-110. URL: <http://journalsport.ru/images/vipuski/3-1/3.pdf>
8. Перевозникова Н.И. Игровая фитнес-

технология в системе двигательной активности мужчин зрелого возраста: дис. ... канд. пед. наук. СПб. 2017: 183.

9. Савин С.В., Степанова О.Н. Методика функциональной (фитнес-) тренировки женщин зрелого возраста. *Культура физическая и здоровье*. 2017, 1 (61): 42-45.

10. Савин С.В., Степанова О.Н., Соколова В.С., Николаев И.В. *Оздоровительная тренировка лиц зрелого возраста: направленность, содержание, методики*. М.: МПГУ. 2017: 200.

11. Стафеева А.В., Дерябина А.Л. Эффективность физкультурно-оздоровительных занятий силовым фитнесом с мужчинами зрелого возраста. *Успехи современной науки и образования*. 2016; 1(12): 209-212.

12. Bogaerts A., Delecluse C., Claessens A.L., Coudyzer W., Boonen S., Verschueren S.M. Impact of whole-body vibration training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older men: A 1-year randomized controlled trial. *Journal of Gerontology A: Biological Sciences*.

2007; 62: 630-635. DOI: 10.1093/Gerona/62.6.630

13. Brooke-Wavell K., Mansfield N.J. Risks and benefits of whole body vibration training in older people. *Age and Ageing*. 2009; 38: 254-255. DOI: 10.1093/ageing/afp036

14. Cardinale M., Soiza R.L., Lieper J.B., Gibson A., Primrose W.R. Hormonal responses to a single session of whole body vibration exercise in elderly individuals. *British Journal of Sports Medicine*. 2010; 44: 284-288. DOI: 10.1136/bjism.2007.043232

15. Ferri A., Scaglioni G., Pousson M., Capodaglio P., Van Hoecke J., Narici M.V. Strength and power changes of the human plantar flexors and knee extensors in response to resistance training in old age. *Acta Physiologica Scandinavica*. 2003; 177: 69/78. DOI: 10.1046/j.1365-201X.2003.01050.x

16. Lau R.W., Liao L.R., Yu F., Teo T., Chung R.C., Pang M.Y. The effects of whole body vibration therapy on bone mineral density and leg muscle strength in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*. 2011; 25: 975-988. DOI: 10.1177/0269215511405078.

---

**Статья поступила в редакцию: 20.01.2020**

**Степанова Ольга Николаевна** – доктор педагогических наук, профессор, Московский педагогический государственный университет, 119571, Россия, г. Москва, проспект Вернадского, дом 88, e-mail: [stepanova.olga.mpgu@gmail.com](mailto:stepanova.olga.mpgu@gmail.com)

**Савин Сергей Владимирович** – кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: [fizzdorovie@gmail.com](mailto:fizzdorovie@gmail.com)

---

## Роль семьи, школы, вуза, государства в решении проблемы физического воспитания молодежи

*Попович А.П.\* , Безукладнов А.В.*

*Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина  
г. Екатеринбург, Россия*

*ORCID: 0000-0003-0149-4885, [Alex1957popovich@mail.ru](mailto:Alex1957popovich@mail.ru)\**

*ORCID: 0000-0002-8505-3069, [Bezal-59@mail.ru](mailto:Bezal-59@mail.ru)*

**Аннотация:** Здоровый образ жизни для современного человека является основным ориентиром и мотивацией в процессе жизнедеятельности, приоритетной целью и жизненной установкой, направленной на сохранение здоровья, долголетия, успешную профессиональную деятельность и высокое качество жизни личности. Понятие «качество жизни населения» информирует о степени удовлетворения материальных, духовных, социальных потребностей человека. **Материалы.** В статье рассматриваются вопросы взаимосвязи понятий «здоровый образ жизни», «качество жизни населения» и формирование «физиологической потребности» при систематических занятиях физическими упражнениями. **Методы и материалы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы. **Результаты.** Показано, в каких формах нарушение экосистемы отражается на здоровье человека. Авторы рассматривают проблемы в педагогическом процессе, направленном на формирование здорового человека, и обосновывают высокие требования к уровню профессиональной подготовки работников физической культуры и спорта. Классифицированы типы семейного воспитания. Сформулированы задачи, решение которых необходимо для повышения уровня педагогической культуры родителей, и критерии эффективности воспитания здорового образа жизни. На примере исследования, проведенного РУДН, вскрыты многие проблемы в сфере профессионального и общего образования. По итогам данного исследования выявлены факторы, негативно влияющие на процессы формирования здорового образа жизни молодежи. **Заключение.** В результате исследования показана роль значимости занятий массовой физической культурой для сохранения здоровья и продления жизни человечества, сделан вывод о необходимости комплексного подхода в достижении поставленной цели – формирования гармонично развитой личности.

**Ключевые слова:** здоровый образ жизни, физическая культура, качество жизни, профессиональная подготовка, обучение, экология, негативные факторы, семейное воспитание.

**Для цитирования:** Попович А.П., Безукладнов А.В. Роль семьи, школы, вуза, государства в решении проблемы физического воспитания молодежи. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 106-114. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-106-114

## The role of the family, school, university, and state in solving the problem of young people physical education

*Aleksey P. Popovich\*, Aleksandr V. Bezukladnov*

*First Russian President B. N. Yeltsin Ural Federal University  
Ekaterinburg, Russia*

*ORCID: 0000-0003-0149-4885, [Alex1957popovich@mail.ru](mailto:Alex1957popovich@mail.ru)\**

*ORCID: 0000-0002-8505-3069, [Bezal-59@mail.ru](mailto:Bezal-59@mail.ru)*

**Abstract:** A healthy lifestyle for a modern person is the main guideline and motivation in the process of life, a priority goal and life attitude aimed at preserving health, longevity, successful professional activity and high quality of the individual life. The concept of "quality of the population life" informs about the degree of material satisfaction, spiritual, and social needs of a person. **Materials.** The article discusses the relationship between the concepts of "healthy lifestyle", "quality of the population life" and the formation of "physiological needs" during systematic

physical exercise. **Research methods.** Analysis and generalization of scientific literature. **Results.** It is shown in what forms ecosystem disturbance affects human health. The authors consider the problems in the pedagogical process aimed at the formation of a healthy person, and justify the high requirements for the level of physical culture and sports workers professional training. The types of family education are classified. The tasks that need to be solved to improve the level of parents pedagogical culture and criteria for the effectiveness of healthy lifestyle education are formulated. On the example of the research conducted by the Russian Academy of education, many problems in the field of professional and General education are revealed. According to the results of this study, factors that negatively affect the processes of forming a healthy lifestyle of young people are identified. **Conclusion.** The study shows the importance of physical culture mass occupations role for the preservation of health and prolongation of human life, the conclusion about the necessity of an integrated approach in achieving this goal – formation of a harmoniously developed personality.

**Keywords:** healthy lifestyle, physical culture, quality of life, professional training, education, ecology, negative factors, family education.

**For citation:** Aleksey P. Popovich, Aleksandr V. Bezukladnov. The role of the family, school, university, and state in solving the problem of young people physical education. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 106-114. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-106-114

## ВВЕДЕНИЕ

Здоровый образ жизни для современного человека является основным ориентиром и мотивацией в процессе жизнедеятельности, приоритетной целью и жизненной установкой, направленной на сохранение здоровья, долголетия, успешную профессиональную деятельность и высокое качество жизни личности. Понятие «качество жизни населения» информирует о степени удовлетворения материальных, духовных, социальных потребностей человека. Социальные структуры высокоразвитых стран проводят активную просветительскую, образовательную работу среди своих граждан, направленную на формирование «физиологической потребности» при систематических занятиях физическими упражнениями.

Эволюционные процессы социума и общества, развитие экономики, промышленности, повышение уровня материально-технических благ для человека имеют наряду с положительным эффектом и иную технологическую сторону. Как правило, она является основной причиной загрязнения окружающей среды. Это приводит к нарушению экосистемы, что отражается на здоровье человека. По статистике Всемирной организации здравоохранения, главной причиной заболевания человека являются неблагоприятные условия окружающей среды

(85%). Уровень здоровья указывается как основной критерий качества жизни человека, а среда обитания во всех проявлениях способна оказывать на него как положительное влияние, так и негативное, подвергая адаптационную и иммунную системы человека дополнительной нагрузке. Человеческий организм реагирует на любые изменения во внешней среде, при этом реакция индивидуальна и находится в зависимости от следующих факторов: пола, возраста, состояния здоровья, физической подготовленности, профессиональной деятельности [1].

В этой публикации мы хотим привлечь внимание к проблемам, стоящими перед родителями, педагогами, общественностью, а также к вопросу о том, кто и в какой степени несет ответственность за формирование у подрастающего поколения основ здорового образа жизни, глубоких знаний физической культуры и ценностного потенциала этого феномена. Наследственность, воспитание в семье, социум или образовательные государственные учреждения являются доминирующими структурами в процессе воспитания подрастающего поколения? Все это в совокупности формирует высокие требования к уровню профессиональной подготовки работников физической культуры и спорта. Авторы стремились рассмотреть проблемы в педагогическом процессе, направленном на

формирование гармонично развитой личности.

«Здоровый образ жизни» – способ жизнедеятельности, соответствующий генетически обусловленным типологическим особенностям человека, конкретным условиям жизни, направленный на формирование, сохранение и укрепление здоровья, выполнение его социально-биологических функций. Здоровый образ жизни как система складывается из трех основных культур: питания, движения, эмоций [4].

От семейного воспитания зависят социализация и становление ребенка как личности. Это процесс воздействия на детей со стороны родителей и других членов семьи с целью достижения желаемых результатов от семейного воспитания. Выделяют следующие типы семейного воспитания личности: гражданское, светское, маргинальное, элитарное. Целесообразно добавить к этому перечню научно-религиозное, интегральное, классовое и партийное воспитание.

Тип личности ребенка формируется стилем воспитательной деятельности [5]:

- авторитарным;
- либеральным;
- гуманистическим;
- демократическим;
- прагматическим.

Содержание воспитания в семье определяется его направленностью в воспитательном процессе:

- умственное;
- нравственное;
- физическое;
- гармоничное.

Родители по-разному выстраивают свое поведение в процессе воспитания детей, что классифицируется следующим образом [6]:

- строгое;
- компромиссное;
- автономное;
- содействующее;
- ситуативное;
- зависимое.

Дети – это отражение семьи. Говоря о воспитании, П. Ф. Лесгафт выделил условия

формирования полноценной личности ребенка только в атмосфере любви и взаимоуважения, без этого у ребенка формируются честолюбие и безнравственность, на основе компенсаторной любви к ребенку, особенно со стороны матери. При этом, по утверждению великого ученого, педагога, большая роль отводится гармоничному развитию и воспитанию человека средствами физической культуры [7].

Воспитание здорового человека представляет наибольшую ценность и зависит от ряда объективных и субъективных факторов. Общеизвестный факт ухудшения здоровья современных детей и подростков связан с дефицитом двигательной деятельности и малоподвижным образом жизни. Ритм двадцать первого века, его интенсивность не оставляют родителям времени на то, чтобы уделять достаточно внимания физическому воспитанию своих детей. Но вместе с этим проблемой остается недостаточная культура самих родителей. А физическая культура является частью «общечеловеческой культуры». Организация быта, соблюдение суточного режима, питания ребенка еще не говорят о физическом воспитании. Необходимо подходить к этому комплексно, наряду с вышеперечисленными факторами, овладеть здоровьесберегающими технологиями, знаниями об оптимальном сочетании двигательной деятельности и отдыха для детского организма, закономерностями развития адаптационных способностей человека с учетом возрастной периодизации. Актуальными для родителей, воспитателей, педагогов остаются слова А. С. Макаренко: «И высокое требование к себе, к каждому своему шагу, уважение к своей семье, родительский контроль над каждым шагом являются первостепенным и основным шагом в воспитании». Активные занятия физическими упражнениями – неотъемлемый элемент физического воспитания личности, но в качестве примера для подражания должны выступать родители [8].

Семья способствует формированию образа жизни ребенка, умений и навыков, основ здорового образа жизни, системности применения закаливающих процедур.

Одной из проблем воспитания здорового образа жизни является повышение культурного уровня родителей. Родители несут полную правовую и моральную ответственность за воспитание ребенка в семье, что подкреплено законами любого государства, как, например, в статье 63 Конституции РФ об обязанностях родителей.

Великие педагоги XIX-XX столетия К. Д. Ушинский, Л. Н. Толстой, П. Ф. Лесгафт, В. П. Вахтерев, П. Ф. Каптерев подчеркивали значимость координации и взаимодействия семейного и школьного воспитания. Закладывая основы воспитания в семье, родители полагаются на свой жизненный опыт, не имея педагогических знаний, что делает невозможным сознательное влияние на детей с целью необходимой коррекции поведения.

Педагог П. Ф. Каптерев отмечал, что основой взаимодействия семьи и школы являются развитие наследственных способностей и возможностей ребенка, включая физические, творческие, трудовые.

Представители педологии П. П. Блонский, Л. С. Выготский, Д. Б. Эльконин считали необходимым сохранить единство, преемственность воспитания и образования в семье и школе в соответствии с теорией развития индивида на основе биологического и социального единства. Советская школа педагогики и ее представители А. В. Луначарский, Н. К. Крупская, А. С. Макаренко основными задачами ставили изучение микросреды вокруг ребенка и оказание консультативной помощи семье [9]. Тем не менее советская школа вела себя авторитарно относительно семьи, уделяя внимание в основном военно-патриотическому воспитанию детей, подростков, молодежи, и продолжалось это вплоть до 90-х годов. Идеи Н. К. Крупской о высокой социализации детей и их реализации отразились негативно на генетическом уровне поколений, проявившись в отрыве детей дошкольного и младшего школьного возраста от семейного уклада и традиций.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для повышения уровня педагогической культуры родителей необходимо решить следующие задачи:

- понимание родителями цели воспитания детей;
- учет индивидуальных особенностей и уникальности ребенка;
- соответствие возможностей детей и требований родителей;
- умение принимать решения в конкретной педагогической ситуации с целью развития ребенка;
- разнообразие применяемых методов и средств воспитания.

Разработанные модели поведения прививаются ребенку родителями на основе правил, культурных традиций и норм этики. Самоанализ детей возникает после сравнения собственных поступков с известными им шаблонами поведения, как правило, установленными родителями. Большое влияние на личность оказывает индивидуальный опыт и физическое окружение, а также культура, природа, климат [10].

Одной из основополагающих задач воспитания в семье является формирование суточного распорядка, режима, который важен для детей любого возраста. Семья организует оптимальный домашний режим – двигательную деятельность, способствующую физическому развитию ребенка, сон, рациональное питание, закаливание, личную гигиену. Домашний режим должен строиться с учетом распорядка дня как дошкольного учреждения, так и школьного заведения. По мнению Н. М. Амосова, для здоровья необходимы следующие условия [11]:

- физическая нагрузка;
- оптимальное питание;
- адаптация организма к окружающей среде;
- гармоничное сочетание труда и отдыха.

Семья формирует здоровый образ жизни детей и прививает следующие знания, умения и навыки:

- знание правил личной гигиены,

гигиены помещений, одежды, обуви и др.

- потребность строго соблюдать режим дня;

- умение анализировать бытовые ситуации, прогнозировать последствия и находить выход из них;

- умение взаимодействовать с окружающей средой, соблюдение правил безопасного пребывания в социуме и быту.

Родителям необходимо знать критерии эффективности воспитания здорового образа жизни:

- положительная динамика физического развития ребенка;

- снижение заболеваемости;

- формирование у ребенка умений выстраивать отношения со сверстниками, родителями и другими людьми;

- снижение уровня тревожности и агрессивности.

Совершенно очевидно, что положительный результат может быть достигнут только при тесном взаимодействии семьи и образовательного учреждения, так как потребности в здоровом образе жизни у ребенка сформируются только на основе единых требований к ним у родителей и педагогов. Только при соблюдении этого условия ребенок воспримет бережное отношение к своему здоровью как непреложную истину, единственно правильный стиль жизнедеятельности [12].

Мы видим, как человек, занимаясь физической культурой, меняется сам, вместе с этим меняя и окружающий его мир. Целесообразно рассмотреть, как социум влияет на физическое развитие человека. Если представить, что в первобытнообщинном строе физическое развитие человека было крайне необходимо для элементарного выживания в окружающей среде, то мы с пониманием отнесемся к простому постулату о соответствии всестороннего развития человека своему времени и эпохе. То есть, физическая культура, уровень её развития соответствовали требованиям той или иной общественно-экономической формации – первобытнообщинной, рабовладельческой, феодальной, капиталистической [1].

Материальная сторона жизни общества обуславливает возникновение физической культуры как неотъемлемой части общечеловеческой культуры. Условия жизни человека были таковыми, что он находился в атмосфере противостояния силы, быстроты, ловкости с окружающим его миром и природой. Но не только физическая культура была востребована, так как сложно отделить физическую культуру от культуры вообще. Гуманитарии рассматривают понятие «культура» как мостик между человеком-«био-структурой» и окружающей средой. В содержание понятия «культура» входят философия, идеология, мораль, искусство и многие иные дисциплины гуманитарной направленности. Культура отражает сложнейшие процессы материальной и духовной жизни общества. Она не дана человеку от природы, являясь результатом общественного и индивидуального творчества людей. Основу содержания культурного процесса составляют развивающие физические и интеллектуальные способности человека, средства и методики [6].

Значимость занятий массовой физической культурой для сохранения здоровья и продления жизни человечества трудно переоценить. Издержки цивилизации отразились на состоянии здоровья современного человека. Единственный способ выживания человека сегодня заключается в нейтрализации или минимизации воздействия неблагоприятных факторов внешней среды:

- гиподинамии;

- избыточного высококалорийного питания;

- нервного перенапряжения.

Велика роль государства в управлении развитием физической культуры и его влияния на воспитание своих граждан. То есть, государство и сегодня выступает главным заказчиком необходимого сегодня стране гражданина. Но главным «накопителем» и проводником учебно-образовательного процесса является учитель, педагог, преподаватель, основой профессиональной компетентности которого, критерием эффективности его профессионального уровня

является качество проводимого им урока. При этом необходимо систематически проводить мониторинг учебного процесса, программного и методического материала, чтобы своевременно вносить коррективы в изучаемые дисциплины, «отвечая» на «запросы и требования» современной молодежи, общества, государства по данной дисциплине.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

На примере исследования, проведенного РУДН в 2016 году, в котором принимал участие и автор публикации, вскрыты многие проблемы в сфере профессионального и общего образования и той роли, которая отведена государственным учреждениям в формировании здорового образа жизни молодежи. В числе респондентов были около 60 тысяч студентов различных российских вузов.

Согласно данным этих исследований, 80% студентов не распределены по видам спорта и занимаются в группах общефизической подготовки (ОФП). Это противоречит требованиям Федерального образовательного стандарта. Положительно оценивают занятия 55,6% студентов. Объяснение, методическое сопровождение изучаемого учебного материала получают 73% занимающихся, из них с использованием современных компьютерных и медиа-технологий – 22,9%, с использованием пособий и методического материала – 24%. Студентов, посещающих лекции по физической культуре, – 54,8%.

Повышенный интерес у молодежи вызывают дополнительные занятия танцами, турпоходы, упражнения на тренажерах – у 86% опрошенных; медико-практические занятия, предоставляющие информацию о работоспособности, – у 72%, диагностика функционального состояния – у 48% студентов.

Критериями оценки работы преподавателя будут следующие:

- наличие и качество разработанной документации при планировании;
- планирование и контроль занятий;
- рациональное распределение занятий («моторная» и «общая» плотность).

- соблюдение правил безопасности и санитарно-гигиенических требований;
- учет индивидуальных, возрастных и половых особенностей;
- творческое использование здоровьесберегающих технологий;
- контроль знаний и умений;
- использование современного инвентаря.

Преподаватель высшей школы завершает формирование у студентов сознательного отношения к здоровому образу жизни средствами и методами физической культуры:

- совершенствует знания, умения и навыки базовых телесных упражнений;
- максимально расширяет двигательный опыт;
- овладевает методами психотренинга при создании положительного эмоционального фона во время занятий.

По итогам данного исследования выявлены факторы, негативно влияющие на процессы формирования здорового образа жизни молодежи.

Физическому совершенствованию препятствуют следующие причины:

- недостаточный уровень информации молодежи в сфере фундаментальных знаний по анатомии, физиологии, морфологии, а также теории и методики физического воспитания;
- отрицательный опыт занятий физической культурой в школе или в ином учебном заведении;
- условия для самостоятельных занятий недостаточно комфортны;
- систематические нарушения и незнание основ здорового образа жизни (режим труда и отдыха, питания, сна);
- отсутствие, недостаток психологической поддержки самостоятельных занятий в кругу семьи и близких;
- временное заболевание и нездоровье;
- отсутствие инвентаря, оборудования, экипировки и иного сопровождения, необходимого для систематических занятий физической культурой.



Решение вышеуказанных проблем, повышение уровня знаний в области здоровьесберегающих технологий, формирование внутренней психологической уверенности в жизненной необходимости укрепления своего собственного здоровья как базиса счастья, карьерного успеха, долголетия – все это в совокупности является атрибутами современного человека и его жизни.

Физическое развитие человека – это природные изменения анатомо-физиологических и биологических структур в процессе жизни индивида.

Показатели физического развития человека:

- функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма;

- показатели телосложения;

- уровень состояния физических качеств;

- функциональные физиологические изменения;

- возрастной период развития.

Факторы, влияющие на физическое развитие человека:

- эндогенные, к ним относят генетические особенности, которые являются носителями наследственных заболеваний и патологий, влияющими на процесс роста и развития личности;

- экзогенные (климатические показатели, природные, водные ресурсы, экология, район проживания);

- социальные (питание, образование, статус ребенка в семье, медобслуживание).

Физическое воспитание в вузе имеет первостепенное значение для изучения и освоения рационального и эффективного использования человеком своих двигательных способностей и возможностей. Непосредственно объектом и фактором управления является двигательная деятельность, обучение движениям, воспитание физических качеств, их взаимосвязь. Физическое воспитание направлено на морфологическое и функциональное совершенствование организма, укрепление здоровья организма, выполняя следующие

функции:

- развивающие;

- воспитательные;

- образовательные;

- оздоровительно-гигиенические;

- общекультурные.

## ОБСУЖДЕНИЕ

На примере РФ можно рассмотреть механизмы государственной внутренней политики, направленной на сохранение и улучшение здоровья своих граждан.

Действующая Концепция развития долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 года предусматривает, снижение смертности среди трудоспособного населения страны и стабилизацию демографической ситуации за счет повышения уровня развития физической культуры. Привлечение детей к систематическим занятиям физическими упражнениями позволит улучшить социально-экономические показатели по стране в ближайшем будущем. В противоположном случае тенденция сокращения продолжительности жизни будет продолжаться, что также будет сопровождаться большими финансово-экономическими потерями государства по причине роста заболеваний [14]. Практически все стороны человеческой жизни определяются уровнем здоровья.

Государство оказывает влияние на физкультурно-спортивную деятельность по двум основным направлениям:

- создание и разработка нормативно-правовой базы;

- финансирование и инвестирование этой сферы.

Деятельность любого государства в этой сфере основывается на международной нормативно-правовой базе. Основными документами в спортивной сфере являются Международная хартия физического воспитания и спорта 1978 года, принятая в Париже, а также Спортивная хартия Европы 1992 года.

Спортивная хартия была принята еще в 1992 году представителями тринадцати европейских стран. Доминирующими в этом

законе были права граждан о доступности каждого к занятиям физической культурой, овладению знаниями, защите и развитию моральной и этической сторон спорта. Также в ней указывается на особо бережное отношение к окружающей среде как при строительстве спортивных объектов, так и при проведении спортивных мероприятий.

Еще один документ, на который хотелось бы обратить внимание, – Европейский Манифест «Молодые люди и спорт», принятый в мае 1995 года.

Основными целями данного Манифеста является формирование у молодежи здорового образа жизни и решение следующих задач:

- развитие физических, психических и социальных качеств;
- обучение этическим ценностям справедливости;
- взаимоуважение;
- толерантность;
- пропаганда ЗОЖ [13].

В Манифесте говорится, что семья и школа играют уникальную роль в пропаганде здорового образа жизни. Как видим из Манифеста, основными направлениями физкультурной деятельности являются гуманизация и гуманитаризация как самого процесса, так и взаимоотношений между педагогами и учениками. При организации процесса и занятий в эпицентре находится ученик, личность человека и его самореализация, проявление его способностей. Становление, формирование и реализация его потенциала как индивида возможны только в условиях развития согласованного единства его интеллектуальных, духовно-нравственных, эстетических и физических сторон. Гуманизация воспитательного и образовательного процессов максимально способствует развитию индивидуальных способностей человека на основе здорового образа жизни.

Анализируя достижения и проблемы современной цивилизации, авторы статьи отмечают возрастающую роль здорового образа жизни в жизни человека. Человечество в 21-м столетии достигло большого эволюционного

прогресса практически во всех сферах жизнедеятельности социума. Развитие человека как личности, индивидуальности происходит на основе его социально-биологических способностей и потребностей, среди которых основными являются мотивации к самореализации и самоактуализации. Но достичь своих целей в условиях высокой конкурентной среды невозможно, не овладев умениями и навыками основ здорового образа жизни. Несмотря на многие противоречия, происходящие сегодня в мире, можно выделить две основные проблемы – сохранение здоровья человека и экология. Человек как биологическая структура не может существовать в вакууме, а экологические проблемы человечество может решить только путем единения усилий и стремлений к этому. Ученые прогнозируют повышение средней продолжительности жизни человека до 120 лет, и это реально. Но при этом нужно учесть, что наряду с развитием здоровьесберегающих технологий высокими темпами ухудшается экология. Особенно это наблюдается за последнее десятилетие в сфере туристической индустрии, темпы прироста которой составляют ежегодно 2,8%.

В процессе формирования здорового образа жизни человека главная роль отводится семье. Первый пример здорового образа жизни преподают своим детям их родители. Учебные учреждения систематизируют приобретенные умения и навыки в сфере сохранения здоровья и повышают уровень сознания в необходимости сохранения и укрепления здоровья как основы его успешной профессиональной карьеры, долголетия. Создание условий для организации правильного режима ребенка, сочетание занятий, отдыха, сна, приема пищи – это прямая обязанность родителей.

В учебном заведении дети получают необходимые знания о средствах и методах физической культуры, о гармоничном физическом развитии на основе их индивидуальных способностей. В университете учебный процесс должен строиться на основе демократичности выбора видов спорта, максимальной реализации мотиваций к

сознательному развитию физических качеств и способностей, к достижению жизненных целей на основе здорового образа жизни [14].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Государство на законодательном нормативно-правовом уровне создает условия для систематических занятий по ведению здорового образа жизни своих граждан, при этом улучшая материально-техническую базу спортивных залов и стадионов, а также предоставляет различным социальным группам и слоям населения возможность свободного доступа к спортивным объектам в соответствии с подписанными международными документами и Хартиями. Современный человек, ведущий здоровый образ жизни, – это гармонично развитая личность, способная к успешной собственной карьере, долголетию и созданию базиса для счастливого будущего следующих поколений.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева З.И. *История образования и педагогической мысли*. М. 2009: 413.
2. Фудин Н.А., Хадарцев А.А., Орлов В.А. *Медико-биологические технологии в физической культуре и спорте*. М.: Спорт-Человек. 2018: 320.
3. Степаненкова Э.Я. *Теория и методика физического воспитания и развития ребенка*. М.: Центр. Академия. 2001: 368.
4. Атаев А. К. *Родителям о физическом воспитании детей в семье*. М.: МГУ. 2013: 320.
5. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. *Теория и методика физического воспитания и спорта*. М.: Академия. 2013: 480.
6. Степанов Т.А. *Воспитание интереса к физической культуре у детей с различным уровнем здоровья*. Сургут, СурГПИ. 2014: 170.
7. Баршай В.М. *Физическая культура в школе и дома*. Ростов-н.-Д.: Феникс. 2011: 256.
8. Захарова Л. И. *Международное спортивное право*. М.: Проспект. 2017: 272.
9. Алексеев С. В. *Правовые основы профессиональной деятельности в спорте*. М. 2013: 517.
10. Andersen L.B., Riddoch C., Kriemler S., Hills A. Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *British journal of Sports Medicine*. 2011; 45(11): 871-876. DOI: 10.1136/bjsports-2011-090333.
11. Carson V., Spence J.C. Seasonal variation in physical activity among children and adolescents: A review. *Pediatric Exercise Science*. 2010; 22: 81-92.
12. Fairclough S.J., Ridgers N.D., Welk G. Correlates of children's moderate and vigorous physical activity during weekdays and weekends. *Journal of Physical Activity and Health*. 2012; 9: 129-137.
13. Martinez-Gomez D., Welk G.J., Calle M.E., Marcos A., Veiga O.L. Preliminary evidence of physical activity levels measured by accelerometer in Spanish adolescents: The AFINOS Study. *Nutrition Hospitalaria*. 2009; 24: 226-232.
14. Алексей П. Попович, Валентина И. Гордиевская, Татьяна А. Коломийчук, Анна В. Щепанова, Анастасия Н. Купцова. Инновационные технологии спортивного отбора и ориентации как основа спорта высших достижений. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2019; 14(1): 59-66. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-1-59-66.

---

**Статья поступила в редакцию: 20.02.2020**

**Попович Алексей Петрович** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, дом 19, e-mail: [Alex1957popovich@mail.ru](mailto:Alex1957popovich@mail.ru)

**Безукладнов Александр Владимирович** - старший преподаватель; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, дом 19, e-mail: [Bezal-59@mail.ru](mailto:Bezal-59@mail.ru)

---

УДК: 792.7

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-115-119

## Изучение эффективности использования паркового волейбола во внеурочной деятельности старшекласников

*Доронцев А.В.<sup>1\*</sup>, Ермолина Н.В.<sup>2</sup>, Майорова Е.Б.<sup>2</sup>, Лямина Ю.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Астраханский государственный медицинский университет  
г. Астрахань, Россия

ORCID: 0000-0001-9446-103X, [aleksandr.doroncev@rambler.ru](mailto:aleksandr.doroncev@rambler.ru)\*

<sup>2</sup>Астраханский государственный университет  
г. Астрахань, Россия

ORCID: ORCID: 0000-0001-9228-748X [tomara-72\\_64@mail.ru](mailto:tomara-72_64@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-2049-6539, [maiorovaeb@mail.ru](mailto:maiorovaeb@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-2052-0674, [Lyamina.76w@mail.ru](mailto:Lyamina.76w@mail.ru)

**Аннотация:** В настоящее время исследователи все чаще обращают внимание на модифицированные виды спорта, такие как парковый волейбол, пляжный волейбол, футбол и гандбол, стрит-бол, футволейбол, шоубол и другие игровые виды спорта, отличающиеся динамичностью двигательных действий. Для дополнительных занятий этими видами спорта можно использовать открытые спортивные площадки, парковые и пляжные зоны. С целью определения эффективности нами было проведено изучение результатов использования паркового волейбола в рамках секционных занятий обучающихся старших классов МБОУ «Гимназия № 3» г. Астрахань, Россия. **Материалы.** Теоретический анализ и обобщение результатов научно методических работ и материалов, соответствующих данной работе. Результаты контрольных тестов физической подготовленности, заключение медицинского осмотра, данные функциональных проб, сбор первичной информации в виде анкетирования. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной и методической литературы, педагогический эксперимент. Статистическая значимость отличий полученных результатов от контрольной группы и группы сравнения оценивались с использованием t - критерия Стьюдента. Корреляционный анализ выполнен с использованием коэффициента корреляции Пирсона. **Результаты.** Апробирована методика дополнительных занятий парковым волейболом. Наблюдалось достоверное увеличение уровня развития физических качеств и функциональных показателей. **Заключение.** Использование паркового волейбола в формате дополнительных занятий позволило реализовать продуктивное использование свободного досуга, повысить уровень физической подготовленности и коммуникационных возможностей обучающихся. **Ключевые слова:** обучающиеся старших классов, парковый волейбол, дополнительные занятия.

**Для цитирования:** Доронцев А.В., Ермолина Н.В., Майорова Е.Б., Лямина Ю.А. Изучение эффективности использования паркового волейбола во внеурочной деятельности старшекласников. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 115-119. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-115-119

## The effectiveness study of park volleyball use during extracurricular activity of senior pupils

*Aleksandr V. Dorontsev<sup>1\*</sup>, Natalya V. Ermolina<sup>2</sup>, Elena B. Mayorova<sup>2</sup>, Yuliya A. Lyamina<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Astrakhan State Medical University  
Astrakhan, Russia

ORCID: 0000-0001-9446-103X, [aleksandr.doroncev@rambler.ru](mailto:aleksandr.doroncev@rambler.ru)\*

<sup>2</sup>Astrakhan State University  
Astrakhan, Russia

ORCID: ORCID: 0000-0001-9228-748X [tomara-72\\_64@mail.ru](mailto:tomara-72_64@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-2049-6539, [maiorovaeb@mail.ru](mailto:maiorovaeb@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-2052-0674, [Lyamina.76w@mail.ru](mailto:Lyamina.76w@mail.ru)

**Abstract:** Nowadays scientists pay more attention to modified kinds of sport, such as park volleyball, beach volleyball, football and handball, street-ball, foot-volleyball, show-ball and other games. They are characterized by the dynamic actions. For additional lessons in these kinds of sport we can use open sports grounds, park and beach zones. In order to define the effectiveness we studied the results of park volleyball use in terms of sectional lessons among senior pupils of municipal budgetary educational establishment “Gymnasium 3” in Astrakhan. **Materials.** Theoretical analysis and results summarizing of scientific methodical works and materials, which correspond with this work. The results of physical fitness control tests, medical check-up results, the results of the functional tests, initial information collection in a form of a questionnaire survey. **Research methods.** Information sources analysis and summarizing, pedagogical experiment. Statistical significance of the received results differences from the control group and the experimental group was estimated using Student t –test. Correlation analysis was fulfilled using Pearson correlation coefficient. **Results.** We tested the methodology of additional park volleyball lessons. We registered valid increase of physical qualities and functional indices level. **Conclusion.** Park volleyball use as additional lessons helped to realize productive use of free time, increase the level of physical readiness and pupils’ communicative abilities. **Keywords:** senior pupils, park volleyball, additional lessons.

**For citation:** Aleksandr V. Dorontsev\*, Natalya V. Ermolina, Elena B. Mayorova, Yuliya A. Lyamina. The effectiveness study of park volleyball use during extracurricular activity of senior pupils. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 115-119. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-115-119

#### АКТУАЛЬНОСТЬ

Изучение тенденций развития физической культуры и спорта в современном обществе и отражение этих тенденций в программах физического воспитания для образовательных учреждений показывает, что определенные изменения следует внести в содержание дополнительных занятий физической культурой и спортом [1,11]. Внеурочная деятельность в условиях внедрения ФГОС приобретает новую актуальность, ведь именно стандарты закрепили обязательность ее организации, это ресурс, позволяющий школе достичь нового качества образования [3]. Именно в новом Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования внеурочной деятельности школьников уделено особое внимание, определено пространство и время в образовательном процессе [4]. Современный процесс физического воспитания школьников направлен в большей степени на достижение высокого уровня физической подготовленности, определяемого соответствующими государственными образовательными стандартами и программами физического воспитания [9]. В то же время у старшеклассников отсутствуют навыки самоорганизации,

мотивация и интерес к занятиям физической культурой в свободное время [10]. Специалисты в области физического воспитания в России и за рубежом ведут интенсивный поиск новых идей и подходов к физическому воспитанию молодежи [13,14,15,16]. Определяющее значение в решении данной проблемы имеет воспитание заинтересованности молодежи в систематических занятиях физической культурой и спортом не только под руководством педагогов или тренеров, но и самостоятельно. [2]. Немаловажным фактором организации самостоятельных занятий учащихся является соответствие физической нагрузки и уровня подготовленности [8]. Неадекватная физическая нагрузка на высоком эмоциональном фоне в ряде случаев может привести к развитию патологических изменений в различных системах организма [5,6,7]. В этой связи нами были изучены особенности организации занятий парковым волейболом в рамках внеурочной работы в общеобразовательной школе. Цель исследования: определить эффективность использования паркового волейбола в свободное время среди обучающихся старших классов. Задача: экспериментально обосновать методику применения паркового волейбола в практике секционной работы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании на добровольной основе приняли участие школьники 10-х классов гимназии № 3 г. Астрахань в количестве 36 человек (22 юноши и 14 девушек), из которых были сформированы группа сравнения (экспериментальная) –  $n_1 = 15$  человек (9 юношей и 6 девушек) которая дополнительно занималась парковым волейболом, и контрольная группа  $n_2 = 21$  человек (13 юношей и 8 девушек), у которых занятия физической культурой проводились в рамках общеобразовательной программы средней школы. В ходе работы были использованы комплексные программы по физической культуре, разработанные в соответствии с государственным образовательным стандартом основного общего образования, а также методические разработки по дополнительному педагогическому образованию. Для системного анализа поставленной задачи были использованы исследования ведущих специалистов на основании публикаций в научных журналах, индексируемых в наукометрических базах РИНЦ, Scopus, WoS. Проведенное анкетирование дало возможность определить мотивационное отношение и уровень интереса старшеклассников к занятиям физической культурой, выявить приоритеты по видам спорта. Исследование проводилось на основании двухэтапного педагогического эксперимента, на первом этапе оценивался уровень физической и функциональной подготовленности всех участников исследования, формировалась группа для дополнительных занятий парковым волейболом без учета гендерных различий. В ходе реализации второго этапа проводилась оценка эффективности разработанной методики занятий по парковому волейболу. Определялась степень эффективности влияния занятий на уровень развития физических качеств. Проводился сравнительный анализ физической подготовленности контрольной группы и группы сравнения. Результаты исследования были обработаны с помощью стандартных статистических пакетов программ Statistica 11.

Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы  $p$  принимали равным 0,05. Исследования проводились на спортивных базах МБОУ «Гимназия № 3» г. Астрахань, Астраханского государственного медицинского университета и Астраханского государственного университета в 2018/19 учебном году.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основной особенностью экспериментальной методики для группы сравнения ( $n_1 = 15$ ) являлась вариативная направленность условий для участия школьников 10-х классов в занятиях парковым волейболом. В методике использованы преимущественно игровой и соревновательный методы для создания и поддержания активного интереса к занятиям. Плотность занятий планировалась в соответствии с функциональным и техническим уровнем подготовленности обучающихся. Экспериментальная методика занятий парковым волейболом включала трехкомпонентную структуру основной части, в которой чередовались выполнение стретчинга, общеразвивающих, силовых, специальных и игровых волейбольных упражнений, необходимых для комплексной физической и технико-тактической подготовки по парковому волейболу. Приоритетным критерием оценки результатов участия в турнирах являлась не победа и занятое место, а количество проведенных игр конкретным обучающимся и процент одержанных побед. Состав команды по гендерному признаку не лимитировался, и команды, как правило, выступали смешанными составами.

Плотность занятий определялась игровым режимом, который характеризовался повышением интенсивности по мере повышения технического уровня обучающихся. Свойственный волейболу высокий эмоциональный фон существенно влиял на гемодинамические показатели. Так, частота сердечных сокращений (ЧСС) во время игр соответствовала  $125 \pm 9,2$  уд.мин. в начале исследования и  $153 \pm 8,8$  уд.мин. в последнем месяце наблюдений, при этом необходимо

отметить, что раннее восстановление ЧСС в период пассивного отдыха после игры (10 мин.) составляла  $97 \pm 7,3$  уд.мин в начале эксперимента и  $91 \pm 8,3$  уд.мин. по окончании исследования. Показатели артериального и пульсового давления существенно не менялись.

При оценке уровня физической подготовленности в группе сравнения ( $n_1 = 15$ ) было выявлено, что наиболее выраженная динамика наблюдалась в развитии скоростно-силовых показателей: бег 30 м юноши в начале учебного года –  $5,92 \pm 0,53$  с., по окончании –  $5,10 \pm 0,47$  с. ( $p < 0,041$ ;  $r = 0,433$ ), девушки в начале исследования –  $6,41 \pm 0,59$  с., по завершении эксперимента –  $5,73 \pm 0,31$  с. ( $p < 0,041$ ;  $r = 0,433$ ). Бег 100 м юноши, первичный результат –  $15,73 \pm 1,01$  с, итоговый результат –  $14,27 \pm 0,67$  с. ( $p < 0,037$ ;  $r = 0,513$ ); девушки в начале учебного года –  $18,39 \pm 1,33$  с, в конце учебного года –  $17,12 \pm 0,45$  с, ( $p < 0,037$ ;  $r = 0,513$ ). Прыжки в длину с места: юноши в начале исследования показали средний результат  $191 \pm 12,3$  см, по окончании исследования –  $205 \pm 11,3$  см ( $p < 0,043$ ;  $r = 0,571$ ), у девушек показатели в начальном протоколе соответствовали  $168 \pm 11,2$  см, по окончании исследования –  $183 \pm 10,0$  см ( $p < 0,044$ ;  $r = 0,527$ ). Челночный бег 4х9 м: первичное тестирование у юношей –  $11,35 \pm 1,23$  с, в итоговом протоколе –  $10,00 \pm 0,87$  с, ( $p < 0,045$ ;  $r = 0,497$ ), у девушек в начале исследования –  $11,73 \pm 1,22$  с, по окончании эксперимента –  $10,5 \pm 0,57$  с. ( $p < 0,047$ ;  $r = 0,479$ ).

При сравнении значений показателей развития физических качеств групп ( $n_1 = 15$ ) и ( $n_2 = 21$ ) различия между средними значениями развития скоростно-силовых показателей и координации в группе сравнения определялись как статистически достоверные ( $p < 0,005$ ). При оценке показателей развития выносливости, силовых и собственно силовых качеств значимые межгрупповые различия не определялись.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о достоверной эффективности использования паркового волейбола как одного из видов спорта для секционных занятий. Гибкая методика составления команд, упрощенные

правила соревнований, доступность мест проведения занятий позволяют формировать спортивно-оздоровительное направление паркового волейбола, ориентированное на самостоятельную организацию и создание условий социальной активности обучающихся.

Использование игрового и соревновательного методов проведения занятий дало вариационную возможность планировать интенсивность и объем физической нагрузки по мере повышения техники владения сложными игровыми элементами.

В то же время у обучающихся фиксировался в подавляющем большинстве невысокий уровень физической и функциональной подготовленности, поэтому особое внимание необходимо уделять адекватности физической нагрузки, особенно в начальном периоде занятий парковым волейболом.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гавришова Е.В., Грачев А.С., Третьяков А.А. Использование информационно-коммуникативных технологий в организации дополнительной оздоровительной деятельности студентов с учётом типа мотивации. *Теория и практика физической культуры*. 2020; 1: 44-47.
2. Доронцев А.В., Горст В.Р., Медведева А.С. Определение факторов риска развития неврологических патологий в структурных элементах позвоночного столба у занимающихся силовыми видами спорта. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2017; 8(150): 25-29.
3. Ермолина Н.В., Морозова О.В., Доронцев А.В., Лямина Ю.А. Анализ физической подготовленности школьников по результатам "Президентских состязаний" в период 2015-2016 и 2016-2017 уч. гг. *European Social Science Journal*. 2018; 2-1: 152-161.
4. Марков Р.А., Алмаев К.Р. Состояние здоровья юношей призывного и допризывного возраста в России. *Астраханский медицинский журнал*. 2016; 11(3).
5. Чичкова М.А., Светличкина А.А. Патент 2672934 РФ. Способ комплексной оценки показателей сердечно-сосудистой системы

у людей с ограниченными физическими возможностями. URL : [https://yandex.ru/patents/doc/RU2672934C1\\_20181121](https://yandex.ru/patents/doc/RU2672934C1_20181121).

6. Чичкова М.А., Светличкина А.А. Патент 2652968 РФ. Способ комплексной оценки показателей сердечно-сосудистой системы у спортсменов. URL: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2652968C1\\_20180503](https://yandex.ru/patents/doc/RU2652968C1_20180503).

7. Чичкова М.А., Светличкина А.А. Патент 2672935 РФ. Способ комплексной оценки показателей сердечно-сосудистой системы у людей с ограниченными слуховыми возможностями. URL: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2672935C1\\_2017132798](https://yandex.ru/patents/doc/RU2672935C1_2017132798).

8. Светличкина А.А., Чичкова М.А. Оценка деятельности сердечно-сосудистой системы у лиц с ограниченными слуховыми возможностями. *Кардиология и кардиохирургия: инновационные решения – 2016 : сб. материалов юбилейной 10-й межрегиональной научно-практической конференции*. ГБОУ ВПО «Астраханский ГМУ». 2016: 176-178.

9. Смирнова У.В., Карева Ю.Ю., Николаева И.В., Шиховцов Ю.В., Шиховцова Л.Г. Особенности проявления базовых физических качеств спортсменов в волейболе. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2019; 4(170): 309-313.

10. Шиховцев Ю.В., Николаева И.В., Кудинова Ю.В., Шиховцова Л.Г. Технические устройства для исследования защитных действий в волейболе. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2016; 1(131): 281-287.

11. Шиховцов Ю.В., Николаева И.В., Николаев П.П. Волейбол – универсальное средство оздоровления студенческой молодежи. *Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережения на современном этапе: перспективы развития : материалы Всеросс. науч.-практ. конф.* Самара. 2012: 154-155.

12. Чичкова М.А., Светличкина А.А., Доронцев А.В. Индивидуальное планирование физических нагрузок у пловцов-любителей с учетом показателей электрокардиограммы. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2017; 7(149): 203-207.

13. V.Yu. Karpov, S.Yu. Zavalishina, A.V. Dorontsev, K.K. Skorosov, D.A. Ivanov. Physiological basis of physical rehabilitation of athletes after ankle injuries. *Indian Journal of Public Health Research and Development*. 2019; 10(10): 2723-2728.

14. Sandercock, G.R.H., Ogunleye A., Voss C. Screen Time and Physical Activity in Youth: Thief of Time or Lifestyle Choice. *Journal of Physical Activity and Health*. 2013; 9(7): 977-984.

15. Silva P. Physical Activity in High School During 'Free-Time' Periods. *European Physical Education Review*. 2014; 21(2): 135-148.

16. М.А. Чичкова, А.А. Светличкина, А.В. Доронцев. Сравнительная характеристика состояния сердечно-сосудистой системы у занимающихся соревновательным и оздоровительным бодибилдингом. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2018; 13(1): 198-205. DOI 10/14526/01\_2018\_301

---

**Статья поступила в редакцию: 15.02.2020**

**Доронцев Александр Викторович** – кандидат педагогических наук, доцент, Астраханский государственный медицинский университет, 414000, Россия, г. Астрахань, ул. Бакинская, дом 121, e-mail: [aleksandr.doroncev@rambler.ru](mailto:aleksandr.doroncev@rambler.ru)

**Ермолина Наталья Владимировна** – кандидат педагогических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414021, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, дом 20а, e-mail: [tomara-72\\_64@mail.ru](mailto:tomara-72_64@mail.ru)

**Майорова Елена Борисовна** – старший преподаватель, Астраханский государственный университет, 414021, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, дом 20а, e-mail: [maiorovaeb@mail.ru](mailto:maiorovaeb@mail.ru)

**Лямина Юлия Александровна** – старший преподаватель, Астраханский государственный университет, 414021, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, дом 20а, e-mail: [Lyamina.76w@mail.ru](mailto:Lyamina.76w@mail.ru)

---



## Европейский опыт создания и развития спортивных кластерных объединений

*Шитова Л.Ш.<sup>1\*</sup>, Мяконьков В.Б.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Великолукская государственная академия физической культуры и спорта  
Великие Луки, Россия*

*ORCID: 0000-0001-5385-5350, [liliyashitova@yandex.ru](mailto:liliyashitova@yandex.ru)\**

*<sup>2</sup>Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени  
П.Ф. Лесгафта*

*Санкт-Петербург, Россия*

*ORCID: 0000-0003-0314-4168, [62sport@gmail.com](mailto:62sport@gmail.com)*

**Аннотация:** Спорт является важным экономическим сектором и играет значительную роль в национальных экономиках. Кроме того, спорт может играть важную роль в решении ряда серьезных социальных проблем, таких как отсутствие физической активности, устойчивое развитие и пробелы в образовании. Следует отметить, что существующие в настоящее время в России механизмы управления физической культурой и спортом, обладая рядом преимуществ, не лишены существенных недостатков, ограничивающих их эффективность. В связи с этим осуществляется постоянный поиск научно-теоретических моделей эффективного управления этой сферой. По нашему мнению, наиболее перспективным инструментом интеграции власти, спортивных организаций, федераций и населения в рассматриваемой области может стать кластерный подход. **Материалы.** Информация о деятельности европейских территориальных спортивных кластеров для проведения настоящего исследования была получена из официальных сайтов исследуемых европейских спортивных кластерных объединений. **Методы исследования.** Анализ уставных документов европейских спортивных кластерных объединений; изучение стратегических программ развития европейских спортивных кластерных объединений, отчетов о деятельности; метод сравнения; метод теоретического моделирования. **Результаты.** Потенциал спортивных кластеров стран Европейского союза стал рассматриваться в качестве движущей силы инновационного роста. При создании спортивных кластерных объединений кластерная инициатива принадлежит организациям национального и межнационального уровня. На территории стран Европейского союза такой организацией выступает Европейская комиссия. По ее инициативе в 2008 г. была создана "Европейская платформа спортивных инноваций" («EPSI»). "EPSI" генерирует международные спортивные и инновационные проекты в спортивной отрасли, в том числе моделирует спортивные бизнес-кластеры. В настоящее время "EPSI" реализует 6 крупномасштабных региональных и национальных проектов. "EPSI" позиционирует себя в контексте социально-экономических преобразований региональных и муниципальных объединений Европы. Проекты "EPSI" открывают новые измерения для капитализации спортивных кластеров. **Заключение.** В связи с практическим отсутствием опыта формирования и развития спортивных кластеров и их объединений на территории России был проанализирован опыт функционирования европейского спортивного кластерного объединения. Такого рода анализ представляется полезным в целях методологического обоснования стратегии формирования и программ развития территориальных спортивных кластеров России.

**Ключевые слова:** физическая культура и спорт, спортивный кластер, цель и задачи создания, участники, проекты.

**Для цитирования:** Шитова Л.Ш.\*, Мяконьков В.Б. Европейский опыт создания и развития спортивных кластерных объединений. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 120-126. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-120-126

## European experience of sports cluster associations creation and development

Liliya Sh. Shitova<sup>1\*</sup>, Victor B. Myakonkov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Velikie Luki State Academy of Physical Culture and Sport  
Velikie Luki, Russia

ORCID: 0000-0001-5385-5350, [liliyashitova@yandex.ru](mailto:liliyashitova@yandex.ru)\*

<sup>2</sup>P.F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sport and Health  
Saint-Petersburg, Russia

ORCID: 0000-0003-0314-4168, [62sport@gmail.com](mailto:62sport@gmail.com)

**Abstract:** Sport is an important economic sector and plays a great role in national economies. Moreover, sport can play an important role in solving the range of serious social problems, such as the absence of physical activity, steady development and the gaps in education. It should be noted that in Russia the existing mechanisms of physical culture and sport control, possessing several advantages, also have serious drawbacks, which restrict their effectiveness. In these terms there is a constant search for scientific-theoretical models of effective control over this sphere. In our opinion, the most prospective instrument of authority, sports organizations, federations and population integration into the considered sphere can become a cluster approach. **Materials.** Information about the activity of European territorial sports clusters for the present research work organization was received from the official sites of the studied European sports cluster associations. **Research methods.** The documents of European sports cluster associations study; strategic programs of European sports cluster associations study; comparative method; the method of theoretical modeling. **Results.** The potential of European Union countries sports clusters was considered as the main power of innovative development. During sports cluster associations creation cluster initiative belongs to the organizations of the national and international level. On the territory of European Union countries such organization is European Commission. Owing to it “European Platform of Sports Innovations” (EPSI) was created in 2008. “EPSI” generates international sports and innovative projects in sports sphere, including modeling sports business-clusters. Nowadays “EPSI” realizes 6 big regional and national projects. “EPSI” presents itself in the context of the European regional and municipal associations social-economic changes. “EPSI” projects give new opportunities for sports clusters capitalization. **Conclusion.** As there is no practical experience of sports clusters formation and development and their associations on the territory of Russia we analyzed the experience of European sports cluster association functioning. Such kind of analysis is useful for methodological substantiation of formation strategy and territorial sports clusters program development in Russia.

**Keywords:** physical culture and sport, sports cluster, the aim and objectives of creation, participants, projects.

**For citation:** Liliya Sh. Shitova\*, Victor B. Myakonkov. European experience of sports cluster associations creation and development. Russian Journal of Physical Education and sport. 2020; 15(1): 120-126. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-120-126

### ВВЕДЕНИЕ

Согласно различным исследованиям, доля валовой добавленной стоимости (ВДС), связанной со спортом, в общем объеме ВДС стран Европейского Союза (ЕС) варьируется от 1,76% до 3% в широком спортивном секторе. Общая занятость в ЕС, создаваемая спортивными мероприятиями, составляет 7,3 миллиона человек и эквивалентна 3,5% от общей занятости в ЕС [10-12]. Эти цифры подтверждают, что спорт является важным экономическим сектором в ЕС и играет значительную роль в национальных экономиках.

Кроме того, спорт может играть важную роль в решении ряда серьезных социальных проблем, таких как отсутствие физической активности, устойчивое развитие и пробелы в образовании.

В связи с практическим отсутствием опыта формирования и развития спортивных кластеров и их объединений на территории России был проанализирован опыт функционирования европейского спортивного кластерного объединения.

Такого рода анализ представляется полезным в целях методологического обоснования стратегии

формирования и программ развития проекта территориальных спортивных кластеров России.

Цель исследования – проанализировать опыт функционирования европейского спортивного кластерного объединения в целях методологического обоснования стратегии формирования и программ развития территориальных спортивных кластеров России.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Информация о деятельности европейских территориальных спортивных кластеров для проведения настоящего исследования была получена из официальных сайтов исследуемых европейских спортивных кластерных объединений.

Методы исследования: анализ уставных документов европейских спортивных кластерных объединений; изучение стратегических программ развития европейских спортивных кластерных объединений, отчетов о деятельности; метод сравнения; метод теоретического моделирования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно информации, представленной на официальном сайте организации «Европейская платформа для спортивных инноваций» (далее "EPSI") [3] организация является официальным партнером Европейской комиссии. Она была создана в 2008 году на первой европейской конференции по спорту и инновациям, проходившей в Брюсселе (Бельгия).

"EPSI" создана в форме некоммерческой Европейской ассоциации с трехзвенной системой управления: Генеральная Ассамблея, совет директоров, президент. Повседневной деятельностью руководят два директора-исполнителя: Альберто Бичи и Рене Вийленс [3].

"EPSI" представляет собой сетевую организацию. В настоящее время членами организации являются 65 национальных инновационных организаций, представляющих 19 стран, ориентированных на инновации в областях спорта, спортивной индустрии, активного отдыха, здравоохранения, туризма и многих других сферах.

Ключевыми задачам "EPSI" являются: создание более благоприятной инновационной среды для спортивной индустрии стран Евросоюза

(далее ЕС), стимулирование технологических инноваций и создание предприятий, использующих инновационные технологии [4].

С декабря 2010 года "EPSI" генерирует международные спортивные и инновационные проекты в спортивной отрасли, в том числе моделирует спортивные бизнес-кластеры [9].

В деятельности спортивных кластеров "EPSI" особое внимание уделено использованию концепции четырехзвенной спирали (quadruple helix), где наряду с наукой, бизнесом и государством ключевую роль в сфере физической культуры и спорта играет общество как конечный потребитель спортивного продукта.

Начиная с 2008 г. "EPSI" ежегодно организует встречи как для участников объединения, так и для всех заинтересованных лиц. Встречи проходят в рамках конференций и форумов.

В конференциях принимают участие представители организаций, связанных с технологиями и инновациями, применимыми в мире спорта, т. е. эксперты по обсуждаемым вопросам. В результате проведения конференций вырабатываются рекомендации для участников "EPSI".

Международные форумы "EPSI" представляют его участникам возможность обмениваться информацией, представлять новую информацию, обсуждать будущие направления и приоритеты в области спорта, спортивных инноваций и производства спортивных товаров, укреплять партнерские отношения и создавать совместные проекты.

На протяжении десятилетия тематика конференций существенно не менялась и оставалась в рамках тех целей, которые были определены в стратегической программе развития "EPSI" и озвучены на первой конференции "EPSI".

Сфера спорта всегда рассматривалась участниками международных конференций и форумов "EPSI" как многогранное общественное явление, поэтому всякий раз организаторы конференций ставили перед собой задачу активизировать деятельность спортивных кластеров по тем направлениям, которые были актуальны для общества и требовали особого внимания на конкретном этапе деятельности. Так, например, осознавая, что спортивные кластеры обладают высоким потенциалом для межсекторальных взаимодействий и взаимосвязей в различных социальных и экономических областях, одну из первых конференций посвятили теме "Спорт как драйвер модернизации промышленности и

экономического роста".

Позже внимание участников спортивного кластерного объединения было привлечено к теме "Спортивные инновации в городе"[2].

Достигая определенных социально-экономических результатов, участники спортивного кластерного объединения расширяли границы своей деятельности, в рамках международных форумов и конференций изучали передовой опыт и выявляли ключевые идеи, способствующие международной интеграции спортивных кластеров.

Теме "Разработка и использование инновационных технологий в сфере спорта и иных трансграничных отраслях" оказывалось особое внимание на всех международных форумах и конференциях "EPSI".

Таким образом, международные форумы и конференции "EPSI" являются платформой, которая позволяет:

- компаниям продемонстрировать свои продукты и проекты;
- научно-исследовательским организациям, работающим в сфере инновационных технологий в области спорта, выявить новых партнеров и потребителей услуг;
- университетам и иным образовательным учреждениям инициировать трансграничные контакты и сотрудничество;
- спортивным организациям/ассоциациям найти новых партнеров в сфере бизнеса, в сфере разработки и применения новых технологий и проведения исследований в спортивной отрасли;
- органам государственного управления выявить пробелы в законодательстве сферы спорта, разработать, представить и обсудить новые проекты.

В настоящее время "EPSI" реализует 6 крупномасштабных региональных и национальных проектов [9].

Одним из наиболее важных и масштабных проектов является проект «Inno4Sports». Проект направлен на взаимодействие стран ЕС в сфере спорта и спортивной индустрии.

Проект "Inno4Sports" (Sport for Growth and Healthy & Vital Communities – спорт для развития и здоровое жизнеспособное общество), продолжительность 54 месяца (период с 1 июня 2018 года до 30 ноября 2022 года) [8].

Пять "Erasmus+" программ. Программа Erasmus+ – новая программа Европейского Союза, направленная на поддержку сотрудничества в области образования, профессионального обучения, молодежной политики и спорта на период с 2014 по 2020 гг. :

- проект "BIG4SPORTS" – создание инновационного управления спортивной отраслью;
- проект "SCORES" – оценка развития навыков и компетенций, приводящих к трудоустройству в спортивной сфере;
- проект "SPHERE" – спортивное оздоровление и реабилитация;
- проект "EYVOL" – расширение возможностей молодежного волонтерства в сфере спорта. В рамках проекта будут разрабатываться и внедряться инновационные образовательные методики использования спорта для продвижения межкультурного диалога, социально-экономического развития, в том числе и в контексте социальной интеграции посредством спорта и крупных спортивных мероприятий [9].
- проект "Нема" – здоровый, мобильный и активный сотрудник. Проект "Нема" намерен повысить уровень информированности о важности оздоровительной тренировки, особенно на рабочем месте.

По результатам исследования, проведенного в 2017 году в рамках проекта, было установлено, что 210 миллионов европейцев физически неактивны.

Выявляя формы физической активности европейских граждан, исследователи получили следующие данные:

- 13% европейских граждан совершают физически активные действия на работе;
- 36% европейцев проявляют двигательную активность дома, причем эта активность осуществляется в двух направлениях: выполнение работы по дому и выполнение физических упражнений (зарядка);
- 13% – в спортивных клубах;
- 40% – на открытых городских спортивных площадках и в зонах отдыха (парки, скверы);
- 15% – в центрах здоровья и фитнеса;
- 25% – по пути домой, в школу, на

работу или в торговые центры (ходьба, езда на велосипеде, роликах и т.д.) [6].

Отсутствие физической активности обходится странам ЕС в 80 млрд. долларов в год, примерно 80% региональных руководителей не владеют информацией о сложившейся ситуации [1].

В рамках конкурсного отбора заявок участников спортивного кластерного объединения на реализацию разработанных ими проектов "EPSI" осуществляет их экспертизу и формирует благоприятные условия для доработки в случае необходимости. Информация об отложенных проектах "EPSI" является открытой.

"EPSI" осуществляет сотрудничество в области инноваций и обмена опытом, передовыми практиками. С этой целью спортивное кластерное объединение реализует:

- проект "TRUST" – проведение специальной подготовки для предпринимателей, работающих в сфере туризма в сельской местности;
- проект "TEAMS" – обучение спортивных специалистов для лечения психических и психологических проблем спортсменов;
- проект "A4SEE", способствующий созданию системы спортивных инноваций и повышению уровня инженерного образования в области спорта.

С целью поддержки политических реформ "EPSI" реализует проект "SPORTWIND". Проект интегрирует спортивное движение в структурированный диалог между молодыми людьми и политиками. Проект стимулирует развитие талантов и способствует созданию карьеры социально незащищенной молодежи.

Отдельного внимания заслуживают проекты "EPSI", осуществляемые в рамках пилотного проекта Европейского инновационного совета (EIC) "H2020 INNOSUP" ("Горизонт 2020"). Пилотный проект ориентирован на создание радикально новых, прорывных продуктов, услуг, процессов или бизнес-моделей, которые откроют новые рынки европейскому бизнесу [5]:

- проект "FEELGOOD" разрабатывает межотраслевую цепочку создания стоимости спорта/туризма/образа жизни, чтобы объединить европейские бизнес-структуры;
- проект "SMARTS SPORTS 4 GOOD LIFE" способствует сотрудничеству спортивных кластеров и европейских бизнес-структур;
- проект "DIGITAL SPORTS HUB"

содействует сотрудничеству с SINN-i для презентации новых проектов в области спорта и инноваций.

Учитывая ситуацию, сложившуюся на территории стран ЕС в связи с многократным увеличением потока беженцев и нелегальных мигрантов, "EPSI" реализует проект "SPRINT". Проект направлен на содействие интеграции беженцев через спорт и физическую активность [9].

Потенциал спортивных кластеров ЕС стал рассматриваться в качестве движущей силы инновационного роста. Спортивные кластеры обладают высоким потенциалом для межсекторальных взаимодействий и взаимосвязей в различных социальных и экономических областях. Тем не менее на муниципальных и региональных уровнях спортивные кластеры остаются недостаточно развитыми.

Причина сложившейся ситуации кроется чаще всего в отсутствии у органов власти информации о потенциальных и реальных возможностях спортивных кластеров развивать инновационные технологии, стимулирующие развитие бизнеса в сфере досуга, транспорта, образования, туризма, окружающей среды, строительства и здоровья. Как следствие, возможности спортивных кластеров практически не находят отражения в региональных программах развития.

С целью активизации деятельности спортивных кластеров на региональном и муниципальном уровне летом 2018 г. "EPSI" приступила к реализации проекта "Inno4Sports". "InnoSports" позиционирует себя в контексте социально-экономических преобразований региональных и муниципальных объединений Европы, которые открывают новые измерения для капитализации спортивных кластеров [8].

Участниками проекта "Inno4Sports" являются пять регионов, деятельность которых в рамках проекта объединена общей целью: "Повышение эффективности работы территориальных кластеров в области спорта".

К ключевым задачам проекта относятся:

- выявление и укрепление возможностей сотрудничества спортивных кластеров по «четырёхзвенной спирали» (бизнес, научные круги, государственные органы и конечные потребители);
- создание синергии с интеллектуальными процессами специализации;
- решение проблемы изменения

социальной роли спорта;

- использование спорта как средства регионального экономического роста.

Деятельность регионов – участников проекта, направлена на повышение эффективности и результативности региональных программ развития. Участниками проекта являются регионы, способные поддерживать процессы кластеризации спорта на основе сотрудничества по "четырёхзвенной спирали" и тем самым способствовать созданию инновационных цепочек добавленной стоимости в спорте.

Принимая во внимание различные региональные особенности (например, уровни экономического развития, имеющиеся экспертные знания о процессах кластеризации), были определены конкретные направления взаимодействия:

- создание возможностей для доступа на рынки;

- изучение вопросов трансграничного сотрудничества;

- развитие процессов согласования с региональными программами развития;

- выявление потребностей потребителей и общественных тенденций.

Углубленная кластерная интеграция, интенсивный процесс межрегионального обучения, обмен знаниями и длительный процесс межкластерного сотрудничества направлены на достижение партнерами поставленных в рамках проекта целей.

"EPSI" выступила не только координатором проекта, но и консультационным партнером. Благодаря этому результаты проекта стали доступны не только региональным, национальным, но и директивным органам управления на уровне ЕС. Изучение опыта реализации проекта позволяет выявить и минимизировать проблемы взаимодействия спортивных кластеров и региональных органов власти.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, "EPSI" является кластером наднационального уровня, так как его участники вовлечены в трансграничное сотрудничество. "EPSI" выполняет функцию специализированной организации спортивных кластерных объединений, деятельность которой направлена на создание более благоприятной инновационной среды всей спортивной

индустрии ЕС.

"EPSI" осуществляет деятельность, направленную на создание, разработку, координацию и управление проектами в области спорта. Благодаря лоббистской деятельности "EPSI" вопросы развития спорта и спортивной индустрии были включены в социально-экономические программы развития ЕС. В 2014 году ЕС создал специальные фонды для оказания финансовой поддержки сферы спорта и спортивной индустрии. Из года в год ЕС увеличивает объем средств, выделяемых на спортивные проекты.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад: Бездействие обходится Европейской экономике более чем в € 80 млрд ежегодно. URL: [https://inactivity-time-bomb.nowwemove.com/download-report/The%20Economic%20Costs%20of%20Physical%20Inactivity%20in%20Europe%20\(June%202015\).pdf](https://inactivity-time-bomb.nowwemove.com/download-report/The%20Economic%20Costs%20of%20Physical%20Inactivity%20in%20Europe%20(June%202015).pdf).
2. Конференция "EPSI" 2015: спортивные инновации в городе. URL: <https://epsi.eu/project/epsi-conference-2015-sports-innovation-in-the-city/>. Официальный сайт "EPSI". URL: <http://epsi.eu/>.
3. "EPSI" - Европейская платформа для спортивной инноваций. URL: <http://epsi.eu/about-epsi/>.
4. H2020 INNOSUP. URL: [https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/news\\_attachment/h2020\\_sme\\_innovation\\_associate\\_presentation\\_.pdf](https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/news_attachment/h2020_sme_innovation_associate_presentation_.pdf).
5. HEMA - Healthy Employee, Mobile and Active. URL: <https://ecf.com/projects/hema-healthy-employee-mobile-and-active-1>
6. History "EPSI". URL: <http://epsi.eu/about-epsi/history/>.
7. Project "Inno4sports". URL: <https://epsi.eu/project/inno4sport/>.
8. Projects "EPSI". URL: <https://epsi.eu/projects/>. Strategic research and innovation agenda 2016-2021. URL: <https://epsi.eu/wp-content/uploads/2017/08/EPSI-Strategic-Agenda-web.pdf>.
9. Laborde S., Dosseville F., Scelles N. Trait emotional intelligence and preference for intuition and deliberation: Respective influence on academic performance. *Personality and Individual Differences*. 2010; 49: 784-788.
10. Leung K. Methods and measurements in cross-cultural management. *Handbook of cross-cultural management research*. 2008: 59-73.
11. Leung K., van de Vijver F.J.R. Strategies for strengthening causal inferences in cross-

cultural research: The consilience approach. *International Journal of Cross Cultural Management*. 2008; 8: 145-169.

12. Зуев В.Н., Смирнов П.Г., Юрьев Ю.Н. [Культуроцентристская парадигма зрителей на спортивных соревнованиях](#). Педагогико-

психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2015; 10(2): 39-45. DOI: 10.14526/01\_1111\_05.

---

**Статья поступила в редакцию: 15.01.2020**

**Шитова Лилия Шамильевна** – старший преподаватель, Великолукская государственная академия физической культуры и спорта, 182105, Россия, г. великие Луки, площадь Юбилейная, дом 4, e-mail: [liliyashitova@yandex.ru](mailto:liliyashitova@yandex.ru)

**Мяконьков Виктор Борисович** – доктор психологических наук, доцент, [Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, 190121, Россия, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, дом 35, e-mail: 62sport@gmail.com](#)

---

УДК 378.062

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-127-134

## Проблема периодизации международного олимпийского движения на основе эволюции олимпизма

*Круглик И.И.\**

*Филиал в г. Минске Российского государственного социального университета  
г. Минск, Беларусь*

*ORCID: 0000-0001-7011-1177, kruglik.ivan@mail.ru\**

**Аннотация:** В статье приводятся основные модельные характеристики этапов и периодов международного олимпийского движения (МОД) на основании эволюции идей олимпизма. Предпринята попытка установления эволюционно-исторических событий в системе МОД для выделения научных основ при построении периодизации МОД на основании эволюции идей олимпизма. Представлено содержание периодизации международного олимпийского движения на основе эволюции идей олимпизма и выступления на Играх Олимпиад и Олимпийских зимних играх национальной команды Республики Беларусь по летним и зимним видам спорта. **Материалы.** В статье представлено два рисунка и одна таблица, описывающие эволюцию идей олимпизма на античных Олимпийских играх и современных Олимпийских играх и периодизация Игр на основе эволюции олимпизма. **Методы исследования.** Библиографический поиск, анализ и систематизация литературных и документальных материалов, сравнительный анализ, метод историзма, теоретическое моделирование. **Результаты.** Разработаны модельные характеристики этапов и периодов международного олимпийского движения на основании эволюции идей олимпизма. Установлены эволюционно-исторические события в системе МОД. Представлена периодизация международного олимпийского движения на основе эволюции идей олимпизма и выступления на Играх Олимпиад и Олимпийских зимних играх национальной команды Республики Беларусь по летним и зимним видам спорта. **Заключение.** В статье описаны модельные характеристики этапов и периодов Международного олимпийского движения на основании эволюции идей олимпизма, построена авторская модель периодизации системы международного олимпийского движения на основе эволюции олимпизма.

**Ключевые слова:** международное олимпийское движение, периодизация, БССР, Республика Беларусь.

**Для цитирования:** Круглик И.И. Проблема периодизации международного олимпийского движения на основе эволюции Олимпизма. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 127-134. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-127-134

## The problem of periodization of the International Olympic movement on the basis of Olympism evolution

*Ivan I. Kruglik\**

*Branch in Minsk Russian State Social University  
Minsk, Belarus*

*ORCID: 0000-0001-7011-1177, kruglik.ivan@mail.ru\**

**Abstract:** The article gives the main model characteristics of the stages and periods of the International Olympic Movement (IOM) on the basis of the Olympism evolution idea. We tried to define evolutionary-historical events in IOM system in order to define scientific basis during IOM periodization construction on the basis of Olympism evolution ideas. We present the content of IOM periodization on the basis of Olympism evolution ideas and participation in the Games of the Olympiads and Winter Olympic Games of the Republic of Belarus national team in summer and winter kinds of sport. **Materials.** The article presents two pictures and one table. They describe the evolution of the Olympism ideas at the ancient Olympic Games and modern Olympic Games and Games periodization on the basis of Olympism evolution. **Research methods.**



Bibliographic search, literature and documents analysis and summarizing, comparative analysis, historicism method, theoretical modeling. **Results.** We created model characteristics of the IOM stages and periods on the basis of Olympism evolution ideas. We stated evolution-historical events in IOM system. We present the periodization of IOM on the basis of the ideas of Olympism evolution and participation in the Games of the Olympiads and Winter Olympic Games of the Republic of Belarus national team in summer and winter kinds of sport. **Conclusion.** The article describes model characteristics of the IOM stages and periods on the basis of the ideas of Olympism evolution, we present the author's model of IOM system periodization on the basis of Olympism evolution.

**Keywords:** International Olympic Movement, periodization, BSSR, the Republic of Belarus.

**For citation:** Ivan I. Kruglik. The problem of periodization of the International Olympic movement on the basis of Olympism evolution. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 127-134. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-127-134

### ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования обусловлена большой социально-политической значимостью международного олимпийского движения (МОД). Олимпийские игры являются крупнейшими международными соревнованиями, важным событием в жизни профессиональных спортсменов и мирового культурного сообщества, являются частью мировой культуры. Олимпийское движение, в которое вовлечены спортсмены, судьи, зрители со всех частей Земли, является самым массовым социокультурным феноменом современности. В период проведения Олимпийских игр тысячи людей со всех уголков нашей планеты съезжаются в город, где их проводят; миллионы людей следят за олимпийскими соревнованиями из различных средств массовой информации (СМИ). Олимпийский спорт привлекает внимание огромного числа международных СМИ, которые создают образ олимпийского движения, об Олимпийских играх пишут журналисты, историки, писатели, ученые и др. Миллиарды людей собираются у телеэкранов и следят за выступлениями спортсменов, газеты и журналы миллионными тиражами освещают борьбу спортсменов-олимпийцев на беговых дорожках и велотреках, в плавательных бассейнах и гимнастических залах; Олимпиады становятся грандиозным спортивным событием и приобретают все большее значение в системе ценностей мировой культуры [1].

Результаты многочисленных исследований (Украинская школа исследователей: Бубка С.Н., Платонов

В.Н., Булатова М.М.; Молдавская школа исследователей: Манолаки В.Г. Визитей Н.Н.; Российская школа исследователей: Родиченко В.С., Столяров В.И., Столбов В.В., Лубышева Л.И., Мельникова Н.Ю.; Белорусская школа исследователей: Кобринский М.Е., Кулинкович Е.К., Гуслистова И.И., Круглик И.И. и др.) подтверждают интерес к изучению вопросов, связанных с олимпийской проблематикой [2-9].

Однако, проанализировав многочисленные работы перечисленных выше лидеров научных направлений в сфере олимпийской проблематики, можно отметить недостаточное освещение эволюционно-исторических особенностей эволюции идей олимпизма в системе МОД. Работы вышеназванных авторов, кроме представителей Украинской научной школы, преимущественно связаны с изучением олимпийского образования и внедрением различных его технологий в педагогический процесс, детских садов довузов и спортивных школ. В зарубежной литературе наиболее часты публикации, посвященные анализу Кубертеновской концепции олимпизма (работы И. Андонова, П. Грехема, Дж. Мануэлуна, М. Мзали, Х. Юберхорста), нравственных идеалов и ценностей олимпийского движения, вопросам олимпийского образования (В.Н. Платонов, С.Н. Бубка, М.М. Булатова, Ж. Атанасова, Х.М. Кахигала, К. Хенилы, И.И. Круглик и др.). Однако следует отметить отсутствие научных работ обобщающего и систематизирующего характера, изучающих эволюцию идей олимпизма в системе МОД на разных исторических этапах его формирования

под влиянием различных факторов и времени, а также их влияние на общество.

Таким образом, построение авторской Периодизации системы международного олимпийского движения (с учетом эволюции олимпизма) от античности до современности открывает возможность установить интеграционные процессы и причинно-следственные взаимосвязи в МОД [4-6], проанализировать эволюционные особенности олимпийского движения в Республике Беларусь, наметив пути его развития на основе олимпийской идеологии олимпизма.

Актуальность изучения системы международного олимпийского движения как предмета научного исследования не вызывает сомнения. Построение и определение этапов и периодов международного олимпийского движения (МОД) является дискуссионной и научной проблемой для ученых, занимающихся олимпийской проблематикой [7-15]

Цель исследования: на основе эволюционно-исторического подхода разработать модельные характеристики этапов и периодов международного олимпийского движения на основании эволюции идей олимпизма.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования по установлению эволюционных особенностей в системе МОД в период проведения античных Олимпийских игр была разработана модель, основанная на эволюционно-историческом и комплексном подходах, и применена к систематизации знаний об особенностях эволюции идей олимпизма в период проведения античных Олимпийских игр.

В результате изучения эволюции идей олимпизма на античных Олимпийских играх можно выделить три основных направления:

1. Предпосылки возникновения идей о проведении античных Олимпийских игр.

Включает изучение:

- 1) основных предпосылок зарождения идей о возникновении античных Олимпийских игр;

- 2) мифов и легенд о возникновении античных Олимпийских игр;

- 3) социально-культурных особенностей как фактора, способствующего возникновению античных Олимпийских игр.

2. Античные Олимпийские игры как предмет исследования.

Включает изучение:

- 1) исторического периода проведения античных Олимпийских игр;

- 2) программы состязаний и программы пяти дней античных Олимпийских игр;

- 3) олимпийцев (социальный портрет олимпийца времен античности);

- 4) культуры, религии, эллинской системы воспитания.

3. Социально-педагогическая роль античных Олимпийских игр как исторического наследия идеи олимпизма.

Включает изучение:

- 1) социальных и воспитательных особенностей античных Олимпийских игр;

- 2) оценки «античного олимпизма» как социально-педагогического наследия античных Олимпийских игр (см. рисунок 1).

- 3) Модель изучения эволюции идей олимпизма на современных Олимпийских играх. Используются эволюционно-исторический и комплексные подходы к систематизации знаний по эволюционным особенностям современных Олимпийских игр. В ходе исследования по установлению особенностей эволюции идей олимпизма в период проведения современных Олимпийских игр была разработана модель, основанная на эволюционно-историческом и комплексном подходах, и применена к систематизации знаний об социально-педагогических особенностях эволюции идей олимпизма в период проведения современных Олимпийских игр.

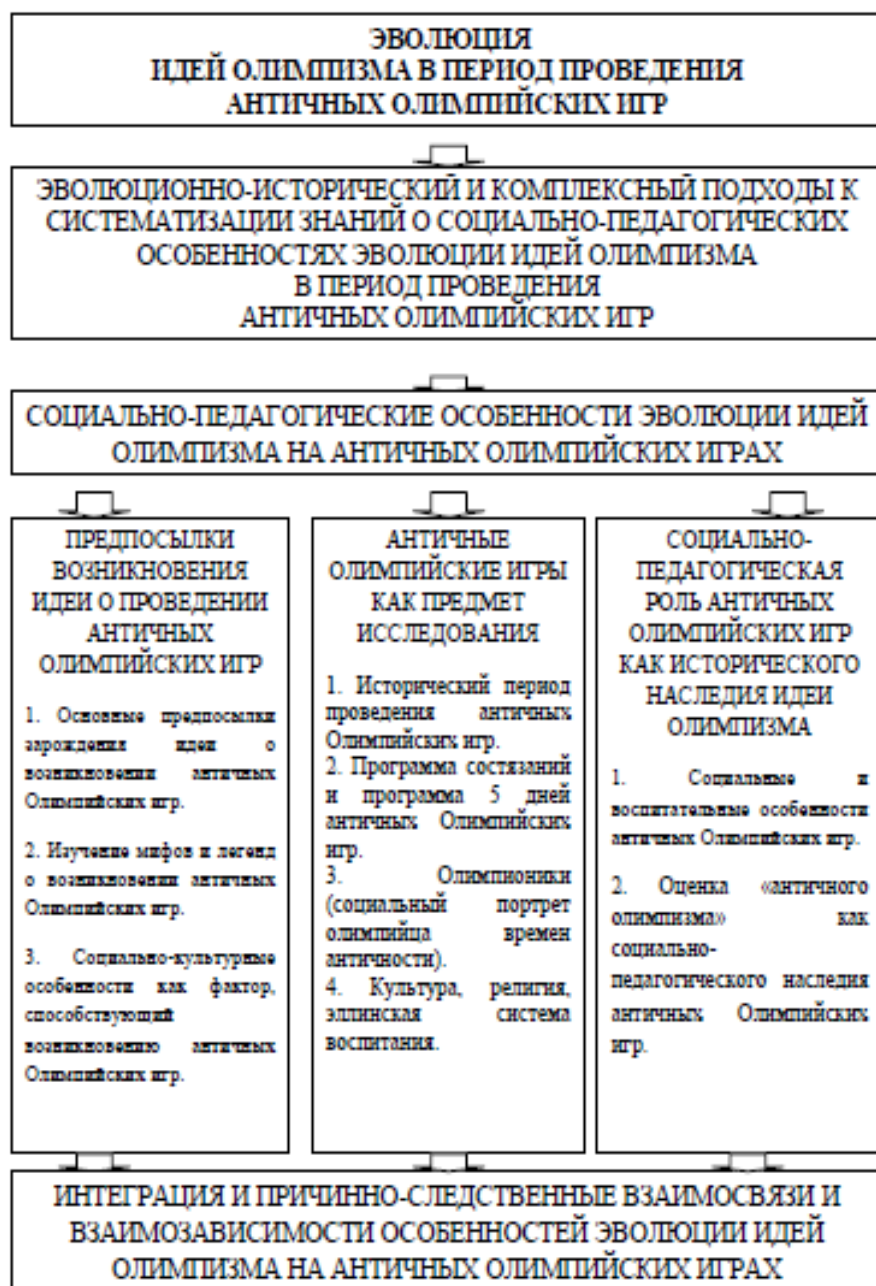


Рисунок 1-эволюция идей Олимпизма во время древних Олимпийских игр

Модель изучения эволюции идей олимпизма на современных Олимпийских играх. Используются эволюционно-исторический и комплексные подходы к систематизации знаний по эволюционным особенностям современных Олимпийских игр. В ходе исследования по установлению особенностей эволюции идей олимпизма в период проведения современных Олимпийских игр была разработана модель, основанная на эволюционно-историческом и комплексном подходах, и применена

к систематизации знаний об социально-педагогических особенностях эволюции идей олимпизма в период проведения современных Олимпийских игр.

В результате изучения социально-педагогических особенностей эволюции идей олимпизма на современных Олимпийских играх можно выделить три основных направления:

1. Предпосылки возникновения идеи о возрождении Олимпийских игр.
  - 1.1. Основные предпосылки зарождения

идеи о возрождении современных Олимпийских игр.

1.2. Вклад отдельных личностей в продвижение идей олимпизма.

1.3. Факторы среды, способствующие возрождению античных идей при возрождении Олимпийских игр.

2. Олимпийские игры как предмет исследования.

2.1. Исторический период проведения Олимпийских игр.

2.2. Различные виды периодизации Олимпийских игр

2.3. Основные «вызовы» олимпийскому движению, противоречащие идеологии олимпизма.

3. Социально-педагогическая роль Олимпийских игр как исторического наследия идеи олимпизма.

3.1. Социальные и воспитательные особенности Олимпийских игр.

3.2. Оценка Кубертеновского и посткубертеновского периодов эволюции идей олимпизма.

3.3. Социальный портрет Олимпийца современности (рисунок 2).

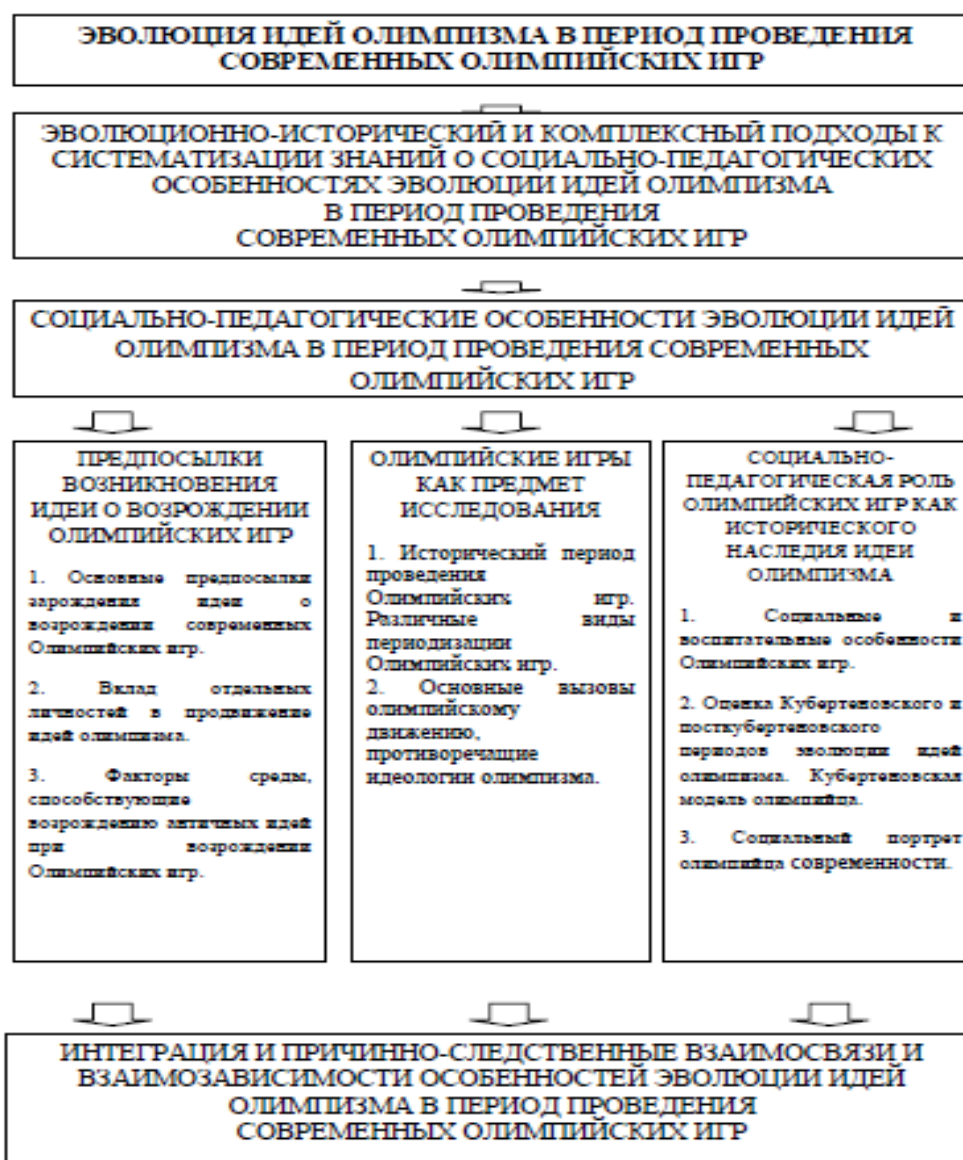


Рисунок 2 – Эволюция идей олимпизма на Олимпийских играх

При построении Периодизации предлагается следующая периодизация Игр современных Олимпийских игр нами Олимпиад:

Таблица 1 – Периодизация Игр Олимпиад на основе эволюции олимпизма и территориальной принадлежности национальной команды (БССР, СНГ, Республика Беларусь)

Исторический период ИГР ОЛИМПИАД в годах	Название периода	Основные особенности
1) 1894-1912 г. (Игры I-V Олимпиад)	Возрождения/Становления	Заседание первого состава МОК, принятие Олимпийской хартии, проведение 5 Олимпийских игр
2) 1913-1920 г. (Игры VI-VII Олимпиад)	Предвоенный/военный/послевоенный	Первая мировая война, послевоенные Игры 1920 года в Стокгольме
1921-1935 (Игры VIII-XI Олимпиад)	Межвоенный (исторический период в МОД между Первой и Второй мировыми войнами)	Проведение Олимпийских игр в Париже, Амстердаме, Лос-Анджелесе, Берлине
3) 1936-1951 (Игры XI-XIV Олимпиад)	Предвоенный/военный/послевоенный (Вторая мировая война)	Военный период в МОД
4) 1952-1992 (Игры XV-XXV Олимпиад)	Период выступления БССР и СНГ	Признание Олимпийского комитета СССР, участие команды СССР в 10 Олимпиадах
5) 1993-2022 (Игры XXVI – XXXIII Олимпиады)	Республика Беларусь на Играх Олимпиад	Признание НОК Республики Беларусь, Участие отдельной команды в Играх XXVI – XXXIII Олимпиад

- Первый период (возрождения/ становления) – 1894-1912 годы.
- Второй период (предвоенный/военный/ послевоенный) – 1913-1920 годы.
- Третий период (межвоенный) – 1921-1935 годы.
- Четвертый период (предвоенный/ военный/послевоенный) – 1936-1948 годы
- Пятый период (БССР и СНГ) – 1952-1992 годы.
- Шестой период (Республика Беларусь) – 1993-2022 годы.

В основу данной периодизации (в особенности первых четырех периодов) положен военный фактор как главный кризис олимпизма в системе МОД. Следует считать, что нет более существенного кризисного периода в истории МОД, чем военный, т.к. в это время Игры Олимпиад вообще не проводились, все спортсмены в том или ином качестве участвовали в военных действиях, массово были втянуты некоторые страны в военный мировой конфликт, была разрушена инфраструктура для проведения Олимпийских игр, но самое главное заключается в том, что гибли люди – потенциальные спортсмены, судьи, зрители. Пятый период периодизации основан на критерии участия БССР (1952-1988) и объединенной команды СНГ (1992), последний период связан с признанием Национального олимпийского комитета Республики Беларусь

(НОК РБ) и участием национальной команды суверенной Республики Беларусь в Олимпийских играх.

При построении Периодизации Олимпийских зимних игр нами предлагается следующее:

1. Первый период (Возрождения/Становления) – 1924-1936 годы.
2. Второй период (предвоенный/военный/послевоенный) – 1936-1948 годы.
3. Третий период (без участия СССР) – 1948-1952 годы.
4. Четвертый период (СССР и БССР-1964 на Олимпийских зимних играх) – 1956-1992 годы.
5. Пятый период (Республика Беларусь на Олимпийских зимних играх) – 1994-2018 годы.

В основу данной периодизации заложена эволюция идей олимпизма и территориальная принадлежность. В связи с признанием независимости Республики Беларусь впервые национальная команда по зимним видам спорта выступила в Лиллехаммере в 1994 году [1].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье описаны модельные характеристики этапов и периодов международного олимпийского движения на основании эволюции идей олимпизма. Установлены эволюционно-исторические события в системе МОД. Представлена периодизация международного олимпийского движения на основе эволюции идей олимпизма и выступления на Играх Олимпиад и Олимпийских зимних играх национальной команды Республики Беларусь по летним и зимним видам спорта. Построена авторская модель периодизации системы международного олимпийского движения на основе эволюции олимпизма.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Круглик И.И., Курамшин Ю.Ф. Республика Беларусь на Олимпийских зимних играх исторического периода 1994-2018 годов. *Modern Humanities Success*. 2019; 9: 94-97.
2. Круглик И.И., Круглик И.П. Эволюция идей олимпизма от античности до

современности. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2018; 4: 96-101.

3. Круглик И.И. *Олимпийское движение (античность и современность)*. Минск: БГАА. 2018: 44.

4. Кузнецова З.М. *Наследие Олимпийских Игр: монография*. 2014: 405.

5. Мельникова Н.Ю. *История Олимпийских зимних игр (1924-2014 гг.): монография*. 2014: 126.

6. Мельникова, Н. Ю. Олимпийские традиции: история и современность: монография / Н. Ю. Мельникова. – 2014. – 120 с.

7. Мельникова, Н. Ю. История Игр Олимпиад (1896 – 2012 гг.): монография / Н. Ю. Мельникова. – 2014. – 152 с.

8. Орешкин М.М., Столяров В.И., Баринов С.Ю. *Современный спорт и олимпийское движение в системе международных отношений: учебное пособие*. М.: «Анkil». 2009: 256.

9. Платонов В.Н., Павленко Ю.А., Томашевский В.В. *Подготовка национальных команд к Олимпийским играм*. К.: Олимп. лит. 2012: 310.

10. Платонов В.Н. *Олимпийская энциклопедия*. М.: Сов. энцикл. 1980: 415.

11. Dyreson Mark. Globalizing the Nation-Making Process: Modern Sport in World History. *International Journal of the History of Sport*. 2003: 91-106.

12. Mangan J.A., Dong Jixia. Prologue: Guarantees of Global Goodwill: Post-Olympic Legacies – Too Many Limping White Elephants? *Journal of the History of Sport*. 2008: 1869-83.

13. Collins Sandra. Special Issue: The Missing Olympics: The 1940 Tokyo Games, Japan, Asia and the Olympic Movement. *International Journal of the History of Sport*. 2007: 955-1148.

14. Сучилин А.А., Столярчук Л.И. Трансформация идеалов и гендерных отношений в олимпийском движении. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2016; 11(1): 220-230. DOI: 10.14526/01\_1111\_96.

15. Майкл Крюгер. Олимпизм и олимпийское образование. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2016; 11(4): 162-175. DOI: 10.14526/01\_1111\_164.

**Статья поступила в редакцию: 12.02.2020**

**Круглик Иван Иванович** – кандидат педагогических наук, доцент, Филиал в г. Минске  
Российского государственного социального университета, Республика Беларусь, г. Минск, ул.  
Центральная, дом 45/28, e-mail : [kruglik.ivan@mail.ru](mailto:kruglik.ivan@mail.ru)

---

УДК 796.378.147

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-135-141

## Мониторинг эффективности профессиональной деятельности учителя физической культуры

**Филипов А.Ф.\***, **Ахтариева Р.Ф.**

*Елабужский институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета  
г. Елабуга, Россия*

*ORCID: 0000-0002-3459-7971, filipovartemf@gmail.com\**

*ORCID: 0000-0002-7423-7671, raziya-a@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье рассмотрен подход к оцениванию эффективности профессиональной деятельности учителя в условиях смены парадигмы отечественного образования в рамках существующих стандартов образования. Цель исследования: на базе средних общеобразовательных школ выявить и апробировать механизмы и способы оценки качества профессиональной деятельности учителя с учётом современных требований к образовательным результатам. **Материал и методы исследования.** Методами исследования выступили анализ и обобщение научной и методической литературы, анкетирование и методы математической статистики. Использован критерий значимости Стьюдента. **Результаты.** Определена степень достижения образовательных результатов согласно ФГОС, а также степень реализации учителями трудовых действий согласно профессиональному стандарту педагога. Выявлены корреляционные связи между компонентами и критериями оценки на основе требований образовательных стандартов. Сформулированы возможные причины трудностей при реализации профессиональной деятельности учителя. Представлены общие рекомендации по поводу устранения проблемных зон, выявленных в данном исследовании, а также по поводу дальнейших исследований. **Заключение.** Подводятся итоги разработки и апробирования методики оценивания профессиональной деятельности учителя, представляются общие результаты её использования, а также рекомендации по дальнейшей работе.

**Ключевые слова:** эффективность организации образовательной деятельности, федеральный государственный образовательный стандарт, профессиональный стандарт педагога, личностные и метапредметные образовательные результаты, трудовые действия педагога, корреляционный анализ, конкретизация образовательных результатов.

**Для цитирования:** Филипов А.Ф., Ахтариева Р.Ф. Мониторинг эффективности профессиональной деятельности учителя физической культуры. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 135-141. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-135-141

## Physical culture teacher's professional activity effectiveness monitoring

**Artem F. Filipov\***, **Raziya F. Akhtarieva**

*Yelabuga Institute (branch) Kazan (Volga) Federal University  
Yelabuga, Russia*

*ORCID: 0000-0002-3459-7971, filipovartemf@gmail.com\**

*ORCID: 0000-0002-7423-7671, raziya-a@yandex.ru*

**Abstract:** The article is about the approach to estimating the effectiveness of professional activity of a teacher in terms of native education paradigm change in the existing standards of education. The aim of the research: to reveal and test the mechanisms and ways of estimating professional activity of a teacher on the basis of secondary schools, taking into account modern demands claimed on educational results. **Research methods.** The research methods included information sources analysis and summarizing, questionnaire survey and the methods of mathematical statistics. Student t-test was also used. **Results.** We revealed the degree of the educational results achievement according to Federal State Educational Standards and the degree of labor activity realization by teachers according to professional standard of a teacher. We revealed correlational connections between the components and estimation criteria on the basis of the educational standards demands. We formulated possible reasons of difficulties during a



teacher's professional activity realization. We present general recommendations concerning the problem zones elimination, revealed in this research work, and concerning further research works.

**Conclusion.** We made some conclusions concerning creation and testing the methodology of a teacher's professional activity estimation. We present general results of the methodology use and the recommendations concerning its further use.

**Keywords:** effectiveness of educational activity organization, federal state educational standard, professional standard of a teacher, personal and metasubjective educational results, labor actions of a teacher, correlational analysis, educational results specification.

**For citation:** Artem F. Filipov\*, Raziya F. Akhtarjeva. Physical culture teacher's professional activity effectiveness monitoring. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 135-141. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-135-141

### АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время оценка качества профессиональной деятельности педагога в большей степени определяется такими формальными показателями, как результаты сдачи обучающимися ЕГЭ, их победы в олимпиадах и другие. Также оценка производится в процессе аттестации педагогов с целью установления квалификационной категории. Однако с обновлением педагогической парадигмы образования сменились и требования, предъявляемые к осуществлению профессиональной деятельности учителя, что приводит к противоречию: труд учителя, обязанный соответствовать требованиям современных образовательных стандартов, оценивается при использовании устаревших подходов и механизмов оценки. При этом если предметные образовательные результаты традиционно достигаются на достаточно высоком уровне, то обеспечение достижения личностных и метапредметных образовательных результатов учащимися вызывает среди учителей затруднения.

Решение проблемы оценки эффективности работы учителя физической культуры заключается в определении критериев и параметров оценки, форм и методов оценки, их внедрении в практику образования, обеспечивая обоснованность кадровых, административных и методических решений, а также стимулируя профессиональное развитие учителя.

Проблема обоснования критериев и показателей оценки деятельности учителя представлена в ряде работ отечественных ученых: Б.Г. Ананьева, Е.М. Ивановой, Е.А. Климова, А.Г. Ковалева, В.Н. Мясищева, И.М. Палей, К.К.

Платонова, Ю.П. Поваренкова, В.Д. Шадрикова и других. Вопросы выбора параметров оценки эффективности педагогической деятельности рассматриваются в работах И.А. Зимней, Н.В. Ключевой, Л.С. Колесникова, В.А. Крутецкого, Н.В. Кузьминой, А.К. Марковой, Л.М. Митиной, Ю.А. Самарина и других [1; 2; 3; 4; 5; 6].

Цель исследования: выявить и апробировать на базе средних общеобразовательных школ механизмы и способы оценки качества профессиональной деятельности учителя физической культуры с учётом современных требований к образовательным результатам.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Теоретической базой разработки методики оценивания и анализа эффективности профессиональной деятельности учителя физической культуры являются системно-деятельностный, деятельностно-личностный и компетентностный подходы оценки эффективности образовательной практики.

В процессе оценки использованы такие методы исследования, как анкетирование, сравнительно-сопоставительный анализ, методы математической статистики.

Анкетирование заключалось в том, что учителям в процессе оценки эффективности их работы предлагалось 2 перечня критериев согласно существующим образовательным стандартам.

В качестве критериев диагностики результативного компонента оценки эффективности профессиональной деятельности учителя выступили 11 личностных (Л.1 – Л.11) и 12 метапредметных (М.1 – М.12)

образовательных результатов согласно ФГОС ООО с возможностью оценки по пятибалльной шкале [7-12].

В качестве критериев диагностики процессуального компонента оценки эффективности профессиональной деятельности учителя выступают трудовые действия профессионального стандарта «Педагог», а именно: 10 трудовых действий такой трудовой функции, как «Общепедагогическая функция. Обучение» (О.1 – О.10), 11 трудовых действий трудовой функции «Воспитательная деятельность» (В.1 – В.11), 11 трудовых действий трудовой функции «Развивающая деятельность» (Р.1 – Р.11), 7 трудовых действий трудовой функции «Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования» (РП.1 – РП.7), также с возможностью оценки по пятибалльной шкале [8].

Исследование проводилось среди 84 учителей на базе МБОУ «СОШ №1», МБОУ «СОШ №8», МБОУ «СОШ №9», МБОУ «СОШ №10» Елабужского района Республики Татарстан.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

В ходе проведения анкетирования часть учителей показали непонимание формулировок критериев оценки эффективности профессиональной деятельности, взятых непосредственно, без каких-либо изменений, из текста официальных образовательных стандартов.

Отмечая качественную степень достижения образовательных результатов, мы пришли к выводу, что минимально необходимым уровнем каждого показателя эффективности организации образовательной деятельности является 75% от максимально возможной оценки. Следовательно, минимально необходимый уровень эффективности профессиональной деятельности учителя достигается при набирании каждым критерием оценки в четыре балла.

Ввиду того, что профессиональная

педагогическая деятельность направлена на получение конкретных результатов в процессе преподавания и воспитания обучающихся, эффективность оценивается, в первую очередь, по образовательным результатам. Как известно, каждый учитель обязан в процессе образовательной практики осуществлять достижение каждого из образовательных результатов согласно ФГОС ООО полностью, так как достижение данных результатов осуществляется через совместную деятельность педагогов всей образовательной организации. Поэтому оценка эффективности профессиональной деятельности учителей осуществляется, в первую очередь, в результате сравнения выборочных средних образовательных результатов и трудовых функций по всей выборке с необходимым уровнем.

Результаты анкетирования были подвержены первичной статистической обработке методами вычисления мер центральной тенденции и мер разброса данных. Выборочные средние образовательных результатов и трудовых действий учителя по всей выборке в целом представлены в виде лепестковых диаграмм на рисунке 1.

Так как выборочное среднее подвержено возникновению статистической погрешности при сборе эмпирических данных, проведена проверка статистической значимости различий от необходимого уровня с помощью критерия значимости Стьюдента.

В ходе проверки (на уровне значимости  $p < 0,05$ ) установлено, что недостаточной степени достигаются 8 образовательных результатов, из которых 1 личностный и 7 метапредметных результатов:

Л.11 – развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера;

М.1 – умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

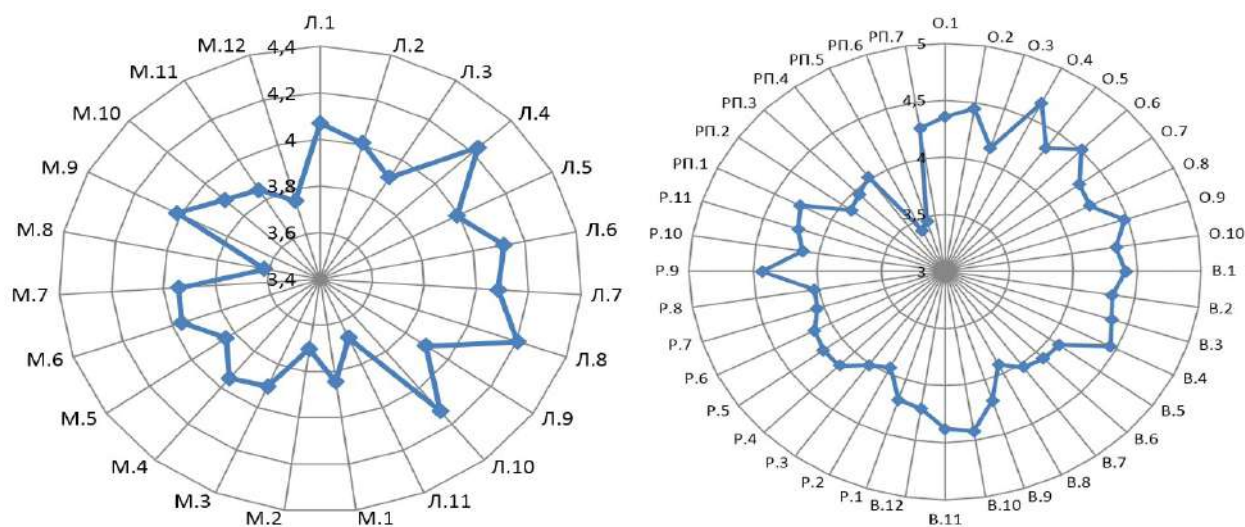


Рисунок 1 – Средние значения степени достижения образовательных результатов (слева) и реализации трудовых действий учителя (справа)

М.2 – умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

М.3 – умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

М.5 – владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

М.8 – смысловое чтение;

М.11 – формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

М.12 – формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Данные результаты свидетельствуют о том, что в ходе профессиональной

педагогической деятельности в недостаточной степени формируются и развиваются у обучающихся регулятивные универсальные учебные действия.

Также в ходе проверки (на уровне значимости  $p < 0,05$ ) установлено, что в недостаточной степени реализуются только 2 трудовых действия, а именно:

РП.5 – применение специальных языковых программ (в том числе русского как иностранного), программ повышения языковой культуры и развития навыков поликультурного общения;

РП.6 – совместное с учащимися использование иноязычных источников информации, инструментов перевода, произношения.

Кроме того, методами статистического анализа определено, сколько учителей из числа опрашиваемых достигают достоверно высоких личностных и метапредметных образовательных результатов. Результаты анализа значимости различий между выборочными средними образовательных результатов учителей и необходимым уровнем их достижения на уровне значимости  $p < 0,05$  представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Учителя, достигающие высоких образовательных результатов

Образовательный результат	Размер выборки (N)	Число учителей, достигающих высоких образовательных результатов (Т)	Доля Т от N
Личностный	84	25	29,8%
Метапредметный	84	19	22,6%

Проведено исследование взаимосвязи между критериями оценки эффективности профессиональной деятельности посредством корреляционного анализа. Результаты анализа взаимосвязи между степенью достижения личностных и метапредметных образовательных результатов показывают наличие сильной прямой корреляционной связи при коэффициенте корреляции  $R=0,73$  на

уровне значимости  $p<0,05$ .

Результаты корреляционного анализа между средними значениями степени достижения личностных и метапредметных результатов, согласно ФГОС ООО, со степенью реализации трудовых действий, согласно профессиональному стандарту «Педагог», на уровне значимости  $p<0,05$  представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Взаимосвязь между группами критериев качества образования

ФГОС		Проф. стандарт		Трудовые действия			
		Обучение	Воспитание	Развитие	Реализация программ		
Образовательные результаты	Личностные	0,293	0,565	0,430	0,345		
	Метапредметные	0,290	0,328	-	0,275		

Выявлено наличие умеренной прямой корреляционной связи между личностными образовательными результатами и воспитательными трудовыми действиями. Остальные связи либо слабые, либо отсутствуют, однако допускается наличие взаимосвязей между отдельными критериями оценки.

При дальнейшем исследовании взаимосвязи компонентов оценивания эффективности профессиональной деятельности учителя был проведён корреляционный анализ конкретных критериев оценки эффективности на уровне значимости  $p<0,01$ . Большинство полученных корреляционных связей являются прямыми и слабыми, однако присутствуют и умеренные связи, а также одна слабая отрицательная корреляционная связь.

Примечательным здесь является наличие слабой отрицательной корреляционной связи между «М.3» и «Р.5», свидетельствующее о том,

что при оказании адресной помощи обучающимся последние, в свою очередь, достигают меньших результатов относительно: умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, способности осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, способности определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, способности корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Таким образом, мы можем говорить, что оказание адресной помощи обучающимся в некоторой степени может носить излишний характер.

Ввиду того, что выявлена недостаточная степень достижения учителями образовательных результатов согласно ФГОС ООО, необходима дальнейшая работа в области повышения качества организации предметной деятельности старших подростков в школе. Данное положение могло быть вызвано тем, что учителя вольно

интерпретируют либо в ряде случаев проявляют непонимание общих формулировок стандарта. Следовательно, мы считаем необходимым осуществить конкретизацию формулировок требований ФГОС ООО в плотной связи с требованиями к трудовым действиям согласно профессиональному стандарту педагога с целью создания теоретической базы не только для разработки инструментария мониторинга по оценке эффективности профессиональной деятельности учителя, но и для возможности организации ряда мероприятий по устранению проблемных зон при достижении необходимого уровня образовательных результатов. Причём данные мероприятия могут быть как на уровне самой образовательной организации, так и на внешнем уровне в форме курсов повышения квалификации.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате разработки и апробирования методики оценивания эффективности профессиональной деятельности учителя на базе ряда средних общеобразовательных школ выявлено следующее:

– в недостаточной степени достигаются образовательные результаты согласно ФГОС ООО, особенно в области формирования и развития у обучающихся регулятивных универсальных учебных действий;

– в недостаточной степени реализуются трудовые действия учителей согласно профессиональному стандарту педагога в области применения специальных языковых программ, программ повышения языковой культуры и развития навыков поликультурного общения; совместного с обучающимися использования иноязычных источников информации, инструментов перевода, произношения;

– учителя вольно интерпретируют либо проявляют непонимание формулировок образовательных результатов согласно ФГОС ООО, что может являться причиной проблем при достижении необходимого уровня образовательных результатов;

– имеет место сильная прямая корреляционная связь между личностными

и метапредметными образовательными результатами, однако между степенью достижения образовательных результатов согласно ФГОС ООО и степенью реализации трудовых действий согласно профессиональному стандарту педагога корреляционные связи обычно либо прямые и слабые, либо отсутствуют;

– необходима конкретизация общих формулировок требований образовательных стандартов в тесной связи друг с другом с целью создания теоретической базы для разработки более совершенного инструментария мониторинга, а также системы мероприятий по устранению проблемных зон при организации профессиональной деятельности учителя.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверкин В.Н. Аттестация: оценка результатов деятельности учителя. *Народное образование*. 2012; 6: 107-117.
2. Брызгалина Е.В. О критериях оценки педагогической деятельности преподавателя в контексте управления качеством образования. *Вестник Московского университета. Сер. 7. Философия*. 2012; 6: 45-60.
3. Назарова С.И. Экспертиза качества педагогического образования на основе профессионального стандарта. *Человек и образование*. 2015; 1(42): 129-133.
4. Рыхлова Н. Мониторинг профессиональной деятельности учителя. *Школьное планирование: журн. для школьных администраторов*. 2013; 5: 39-58.
5. Седов С.А. К вопросу о повышении эффективности профессионального труда учителя. *Стандарты и мониторинг в образовании*. 2013; 1(88): 24-29.
6. Шадриков В.Д., Кузнецова И.В. Экспертная оценка педагогической деятельности учителя. *Справочник заместителя директора школы*. 2012; 11: 70-92.
7. Об утверждении и введении в действие федерального государственного стандарта основного общего образования: приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897. *Вестник образования*. 2011; 4: 10-77.
8. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»: Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н. *Российская газета*. 2013. URL: <https://rg.ru/2013/12/18/pedagog-dok.html>.
9. Bauman A.E. Physical activity and

exercise programs. *Physical activity and health*. 2007; 319-334.

10. Biddle S.J.H., Atkin A., Cavill N., Foster C. Correlates of physical activity in youth: A review of quantitative systematic reviews. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2011; 4(1): 25-49.

11. Blair S.N. Physical inactivity: The biggest public health problem of the 21<sup>st</sup> century. *British Journal of Sports Medicine*. 2009; 43(1):

1-2.

12. Brehm W., Wagner P., Sygusch R., Hahn U., Janke A. Health Promotion by means of Health Sport. A framework and a controlled intervention study with sedentary adults. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2005; 15(1): 13-20.

---

**Статья поступила в редакцию: 20.02.2020**

**Филипов Артем Филипович** – аспирант, Елабужский институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета, 423600, Россия, г. Елабуга, ул. Казанская, дом 89, e-mail: [filipovartemf@gmail.com](mailto:filipovartemf@gmail.com)

**Ахтариева Разия Файзиевна** – кандидат педагогических наук, доцент, Елабужский институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета, 423600, Россия, г. Елабуга, ул. Казанская, дом 89, e-mail: [raziya-a@yandex.ru](mailto:raziya-a@yandex.ru)

---

## Моделирование адаптационно-приспособительных реакций функционального состояния юных футболистов-профессионалов 15-17 лет на основе интегрального мониторинга

Голубев Д.В.<sup>1\*</sup>, Щедрина Ю.А.<sup>2</sup>, Мельников Д.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Академия футбольного клуба «Зенит»

Санкт-Петербург, Россия

ORCID: 0000-0003-0570-8211, dengolubev@inbox.ru\*

<sup>2</sup>Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта

Санкт-Петербург, Россия

ORCID: 0000-0001-5267-1314, P\_j\_a@mail.ru

ORCID: 0000-0002-2591-2183, d.s.mel@mail.ru

**Аннотация:** Приспособление к различным видам нагрузок является сложным, многоуровневым процессом, затрагивающим модуляцию функционального состояния различных систем организма. Чтобы повысить функциональные возможности организма спортсменов к постоянно растущим нагрузкам (стимулам) и снизить индивидуальную дисфункцию разрабатываются микро-, мезо- и макроциклы спортивной подготовки. Мониторинг параметров, отражающих внешние стимулы и реакцию организма на эти воздействия, позволяет определить количественные характеристики двигательной активности с учетом функциональных возможностей организма спортсменов, получить объективную информацию об адаптивных процессах функционирования различных систем под влиянием этой нагрузки. Формирование аналитической платформы об адаптивно-регуляторных изменениях будет способствовать решению обозначенных задач для спортивного долголетия и прогнозирования функциональных сдвигов в срочной и долгосрочной адаптации, что представляется актуальным для практики юношеского профессионального спорта. **Материалы.** В статье представлены результаты моделирования адаптационно-приспособительных реакций функционального состояния организма футболистов-профессионалов 15-17 лет в структуре микроцикла подготовительного этапа спортивной подготовки. **Методы исследования.** В ходе эксперимента использовали современные технологии: GPS CATAPULT (Австралия), POLAR (Финляндия), ОМЕГА-СПОРТ (Россия). **Результаты.** Воспроизведение и визуализация моделей адаптационно-приспособительных реакций, разработанных в ходе исследования, способствует прогнозированию функциональных возможностей организма спортсменов в возрастном векторе адаптации. Волнообразность напряжения в деятельности систем, обеспечивающих двигательную активность, не дублирует в полной мере модуляцию параметров двигательной деятельности, что, вероятно, связано с формированием структурного следа и возрастными особенностями течения адаптационных процессов. **Заключение.** Установлено, что воспроизведение моделей является инструментом прогнозирования функциональных возможностей юных футболистов в возрастном векторе адаптации, волнообразность напряжения систем, обеспечивающих мышечную деятельность, не дублирует в полной мере параметры двигательной активности. **Ключевые слова:** футбол, адаптация, функциональное состояние, интегральный мониторинг, моделирование.

**Для цитирования:** Голубев Д.В., Щедрина Ю.А., Мельников Д.С. Моделирование адаптационно-приспособительных реакций функционального состояния юных футболистов-профессионалов 15-17 лет на основе интегрального мониторинга. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 142-151. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-142-151

**Modeling adaptive reactions of young 15-17 year-old football players-professionals functional state on the basis of integral monitoring**

**Denis V. Golubev<sup>1\*</sup>, Yuliya A. Shchedrina, Dmitriy S. Melnikov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Academy of football club "Zenit"

St. Petersburg, Russia

ORCID: 0000-0003-0570-8211, dengolubev@inbox.ru\*

<sup>2</sup>P.F. Lesgaft National State University of Physical culture, sport and health

St. Petersburg, Russia

ORCID: 0000-0001-5267-1314, P\_j\_a@mail.ru

ORCID: 0000-0002-2591-2183, d.s.mel@mail.ru

**Abstract:** Adaptation to different kinds of loads is a difficult, multilevel process. It influences modulation of an organism different systems functional state. In order to increase functional abilities of athletes' organism concerning constantly increasing loads (stimuli) and decrease individual dysfunction we create micro-, meso- and macro cycles of sports training. The parameters monitoring, which reflect external stimuli and reaction of an organism to these effects, helps to define quantitative characteristics of motor activity taking into account functional abilities of athletes' organism, get objective information about adaptive processes of different systems functioning under the influence of this load. Analytical platform formation about adaptive-regulating changes would provide the mentioned problems solution for sports longevity and functional shifts prediction in urgent and long-term adaptation. It is important for youth professional sport. **Materials.** The article presents the results of modeling adaptive reactions of the 15-17 year-old football players' organism functional state in the structure of a micro cycle of the sports training preparatory stage. **Research methods.** During the experiment we used modern technologies: GPS CATAPULT (Australia), POLAR (Finland), OMEGA-SPORT (Russia). **Results.** The models of adaptive reactions (created during the research) reproduction and visualization provides functional abilities prediction in age-related vector of adaptation. Waviness of tension in the activity of systems, which provide motor activity, doesn't duplicate fully motor activity parameters modulation. It can be connected with structural trace and age-related peculiarities of adaptive processes formation. **Conclusion.** It was stated that the models reproduction is the instrument of functional abilities prediction among young football players at the age vector of adaptation, waviness of the system tension, which provide muscle activity, doesn't duplicate fully the parameters of motor activity.

**Keywords:** football, adaptation, functional state, integral monitoring, modeling.

**For citation:** Denis V. Golubev, Yuliya A. Shchedrina, Dmitriy S. Melnikov. Modeling adaptive reactions of young 15-17 year-old football players- professionals functional state on the basis of integral monitoring. Russian Journal of Physical Education and sport. 2020; 15(1): 141-151. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-142-151

## ВВЕДЕНИЕ

Приспособление к различным видам нагрузок являет собой сложный, многоуровневый процесс, затрагивающий модуляцию функционального состояния различных систем организма. Чтобы повысить функциональные возможности организма спортсменов к постоянно растущим нагрузкам (стимулам) и снизить индивидуальную дисфункцию разрабатываются микро-, мезо- и макроциклы спортивной подготовки [9]. Мониторинг параметров, отражающих внешние стимулы и реакцию организма на эти воздействия, позволяет определить количественные характеристики двигательной активности с учетом функциональных возможностей организма спортсменов [13], получить объективную информацию об

адаптивных процессах функционирования различных систем под влиянием этой нагрузки, а также в свете возрастной динамики [12]. Формирование аналитической платформы об адаптивно-регуляторных изменениях будет способствовать решению обозначенных задач для спортивного долголетия и прогнозирования функциональных сдвигов в срочной и долгосрочной адаптации, что представляется актуальным для практики юношеского профессионального спорта.

Цель исследования – моделирование адаптационно-приспособительных реакций функционального состояния организма юных футболистов-профессионалов 15-17 лет в структуре микроцикла подготовительного этапа спортивной подготовки посредством интегрального мониторинга.



## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследовали спортсменов-футболистов ( $n=20$ ,  $16,2\pm 0,3$  лет,  $173,3\pm 5,6$  см,  $68,9\pm 4,9$ ). Спектр показателей регистрировался ежедневно на протяжении четырех недель подготовительного периода подготовки. Активность игроков на футбольном поле отслеживалась во время каждого матча и тренировки с использованием портативного устройства GPS с частотой 10 Гц (Catapult, Австралия). Каждое устройство было помещено в мини-карман, расположенный между лопатками специального жилета. Чтобы избежать межблочной ошибки, игрок использовал то же самое устройство в течение всего подготовительного периода. По завершении тренировочных сессий и игр GPS-данные были извлечены с использованием всеобъемлющей аналитической платформы OpenField. В качестве регистрируемых показателей использовали: Total Duration (общая продолжительность), Total Distance (общая дистанция), Total Player Load (общая игровая нагрузка), Total Jump (общее количество прыжков), Speed zone 4,5-5 m/s (количество метров в скоростной зоне 4,5-5 м/с), Speed zone 5-7 m/s (количество метров в скоростной зоне 5-7 м/с), Speed zone >7 m/s (количество метров в скоростной зоне >7 м/с). Анализ инерционного движения (IMA) – это данные, получаемые из встроенных в устройстве акселерометров, гироскопов и магнитометров для измерения пространственной ориентации спортсмена [8]. Фиксировали следующие показатели: IMA accel high (высокоинтенсивные ускорения); IMA decel high (высокоинтенсивные торможения), IMA Cod left high (высокоинтенсивная смена направления в левую сторону); IMA Cod right high (высокоинтенсивная смена направления в правую сторону). Мониторинг вегетативной регуляции осуществляли с 9:00 до 10:00 в помещении, где температура окружающей среды колебалась от 22 до 24°C. Во время измерения каждый игрок был защищен от акустических и визуальных помех. Чтобы определить переменные вариальности

сердечного ритма (HRV) в состоянии покоя, использовали сигнал ЭКГ II отведения спортивной технологии ОМЕГА-СПОРТ (ДИНАМИКА, Санкт-Петербург) из положения сидя. Запись биоэлектрической активности сердца регистрировалась в течение 5-7 минут, все преждевременные сокращения желудочков, отсутствующие удары и любые артефакты были отфильтрованы вручную. Набор из 300 последовательных интервалов RR без артефактов был получен из каждой фазы. Для оценки вегетативной сердечной активности использовали статистические, спектральные и интегральные показатели. В общей сложности было проанализировано 9 показателей вариальности сердечного ритма: ФС% (функциональное состояние), ИН (индекс напряжения), ВР (вариационный размах), АМО (амплитудамоды), SDNN (среднее квадратичное отклонение), RMSSD (квадратный корень из среднего квадрата разностей величин последовательных пар интервалов NN), pNN50 (синусовые интервалы R-R, различающие более чем 50 мс), LF (низкочастотные волны спектра), HF (высокочастотные волны спектра). Функционирование системы кровообращения в процессе тренировочной сессии изучали с помощью спортивной технологии компании Polar, Финляндия. Фиксировали: HR max (максимальная ЧСС – частота сердечных сокращений), HR mean (средняя ЧСС), HR min (минимальная ЧСС); TRIMP (расчетный показатель усталости). Результаты статистического анализа представлены как среднее арифметическое и среднее квадратичное отклонение ( $M\pm\sigma$ ). По критерию Стьюдента выборка исследована на принадлежность к закону нормального распределения. Анализ проводился при помощи статистического пакета Microsoft Excel 2017.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка специфичной мышечной нагрузки в футболе соотносится с пройденным расстоянием и временем [13]. Основой для моделирования адаптационных процессов

функциональных профилей основных систем организма явились достоверные средние значения перемещений за период исследования (таблица 1). Установлено, что среда является днем наибольшей двигательной деятельности на футбольном поле. Данные продолжительности тренировочных сессий (Total Duration) и общего расстояния (Total Distance) показывают волнообразную динамику относительно исходных измерений (рисунок 1). Значения общей игровой нагрузки (Total Player Load) выявили наибольший

объем специфической мышечной работы во вторник и среду. Параметр Total Player Load является основным в системе глобального позиционирования CATAPULT, выражаемым в условных единицах и определяемым как «мгновенная скорость измерения ускорения, деленная на коэффициент масштабирования» [8]. Мониторинг прыжковой нагрузки (Total Jump) показал достоверные средние значения в среду и субботу (таблица 1).

Таблица 1 – Общие показатели продолжительности, дистанции, игровой нагрузки, количества прыжков в структуре микроцикла подготовительного этапа подготовки.

День недели/ Показатели	Total Duration (мин)	Total Distance (м)	Total PL (усл. ед)	Total Jump (кол-во)
Понедельник	1102,2±302,7*	78230,6±22544,4*	7993,6±2730,4*	125±48,2
Вторник	1093,6±161,2	80759,6±9196,3*	8151±807,1*	108±60,9
Среда	1165,4±35,7*	84545±7899,9*	8122±834,6*	136,3±7,6*
Четверг	997,1±358,6*	55365,2±48218,8	6724±2386,2	87, ±5,1
Пятница	913,3±62,7*	63287,6±7455,7*	5996,3±879,1*	114,6±38,7
Суббота	861,5±123,9*	77348,5±12849,3*	7078,6±286,3	178,2±34,1*

\* - различия достоверны по сравнению с исходными данными в подготовительном периоде,  $p < 0,05$



Рис. 1. Динамика средних значений общих физических показателей Total Duration, Total Distance, Total Player Load, Total Jump в структуре микроцикла подготовительного этапа спортивной подготовки

Индивидуальная реакция миокарда на нагрузку отражает уровень адаптации к ней системы кровообращения в процессе мышечной нагрузки [4]. Выявлены относительно низкие среднегрупповые значения минимальной (HR min) и средней частоты сердечных сокращений (HR mean) (таблица 2). Это обусловлено преобладанием повышенного тонууса парасимпатического звена автономной нервной

системы над симпатическим в результате систематичности тренировочных нагрузок (рисунок 4) [5]. Пиковые достоверные значения минимальной (HR min) и средней (HR mean) ЧСС приходятся на пятницу и игровой день субботу. Исследование показало достоверные средние значения максимальной ЧСС (HR max) в понедельник, вторник и субботу (таблица 2). Стоит отметить, что высокие значения

приходится на начало и конец недельного микроцикла. Мы соотносим это с несколькими факторами: возрастом испытуемых и специфической реакцией организма на предыдущую нагрузку. Индивидуальный показатель утомления (TRIMP) является количественной мерой оценивания тренировочной и соревновательной нагрузки. TRIMP учитывает интенсивность упражнений, рассчитанную методом резервирования ЧСС, продолжительность упражнений и весовой

коэффициент [10]. На рисунке 2 представлена достоверная динамика средних значений показателя TRIMP юных футболистов-профессионалов во время подготовительного периода в структуре микроцикла, которая свидетельствует о различных реакциях сердца и организма спортсменов в целом на тренировочную нагрузку. Исследование показывает, что утомление развивается волнообразно, пиковые значения приходится на среду и субботу.

Таблица 2 – Показатели ЧСС (HR min, HR mean, HR max) и объективного расчетного показателя усталости (TRIMP) в структуре микроцикла подготовительного этапа подготовки

День недели/ Показатели	HR min (уд/мин)	HR mean (уд/мин)	HR max (уд/ мин)	TRIMP (усл.ед)
Понедельник	79,6±1,5	138,6±10,6*	210,3±14,1*	1888±508,8*
Вторник	78,2±8,5	138,7±7,3	202,2±17,7*	1985±775,5*
Среда	82,7±8,3	131±10,5	190,3±15,4	2282±844,1*
Четверг	86,1±4,2	132,6±5,5	188,3±23,7	1670,6±673,8
Пятница	100,3±3,2*	137,5±14,1*	185,4±13,4	1771,1±100,6*
Суббота	94,1±6,2*	140,1±7,8*	199,6±12,7*	2038,7±104,8*

\* - различия достоверны по сравнению с исходными данными в подготовительном периоде,  $p < 0,05$

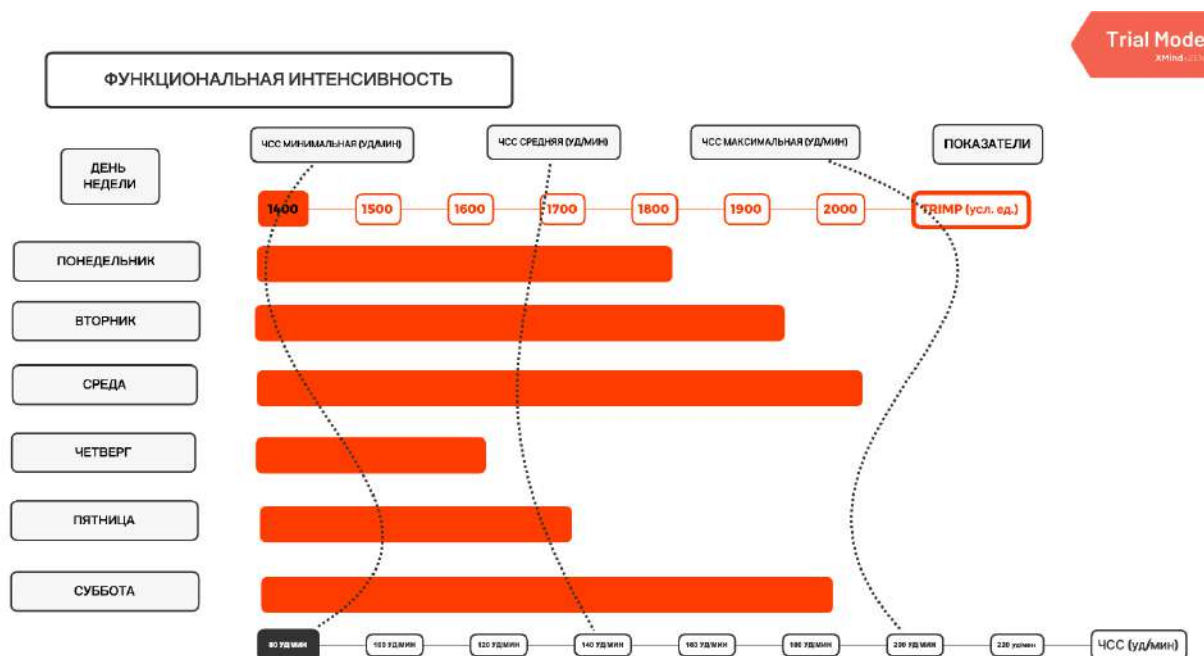


Рис. 2. Динамика средних значений функциональных показателей TRIMP, HR min, HR mean, HR max в недельном микроцикле подготовительного этапа спортивной подготовки

Высокая интенсивность специфической мышечной работы – это важный компонент результативности в футболе [7]. В группе испытуемых 15-17 лет отмечен средний метраж в скоростной зоне высокой интенсивности (speed >7 m/s) и достоверное повышение во вторник и четверг. Это связано прежде всего с запланированной физической нагрузкой скоростно-силовой направленности, а также с морфологическими и биохимическими перестройками организма в процессе периода подготовки данной возрастной группы [12]. Средние значения метража, пройденного в зонах низкой (speed 4,5-5,5 m/s) и умеренной (5,5-7 m/s) интенсивности, повышались во вторник и среду и снижались достоверно в пятницу (таблица 3). Мы согласны с Alemdaglu, который объясняет данный фактор различным гомеостатическим состоянием

и вариативностью работы энергетических систем.

Данные инерционного датчика способны показывать локомоторные движения на небольших расстояниях с высокой скоростью, что является ценным инструментом контроля мышечной нагрузки на суставы нижних конечностей в командных видах спорта [8]. В таблице 3 указаны среднегрупповые значения показателей микродвижений за период исследования, которые выявили смещение двигательной нагрузки вперед (IMA accel) и влево (IMA Cod left high). Вероятно, что избыток неизменчивой нагрузки может привести к мышечному дисбалансу и асимметрии опорно-двигательного аппарата, а также к снижению сгибательной и разгибательной функции коленного сустава [11].

Таблица 3 – Показатели количества метров, пройденных в скоростных зонах, и количества микродвижений в структуре микроцикла подготовительного этапа спортивной подготовки

День недели\ Показатели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
<b>Скоростные зоны</b>						
Speed 4,5-5,5 m/s (м)	6223,6±1575,1	6531,6±1154,2*	7630,3±1197,1*	6727,3±3153,1	5275,3±1626,5*	7499,4±1730,3
Speed 5,5-7 m/s (м)	1086,3±105,6	1612,6±492,3*	1618±255,3*	1557,3±773,9	1105±564,3*	1275,1±323,9
Speed >7 m/s (м)	87,3±79,6	301,3±145,7*	103,3±70,5*	189±109,5	98,1±21,1	162±59,4
<b>Анализ микродвижений</b>						
IMA accel (кол-во)	50±7,9*	51±19,1*	84±33,7*	68±34,6*	46,3±20,4	59,2±16,5*
IMA decal (кол-во)	47,2±18,5*	48±14,7	68,3±37,1*	53,6±37,1	50±33,1	47,2±14,5
IMA Cod Left high (кол-во)	69,3±25,5*	62,6±16,9*	94±22,7*	75,3±55,7	69,6±27,7*	66,5±11,1*
IMA Cod Right high (кол-во)	51,6±18,1	38,3±14,1	81,2±35,1	80,6±44,4	56,1±31,8*	51,2±14,6

\* - различия достоверны по сравнению с исходными данными в подготовительном периоде, p<0,05

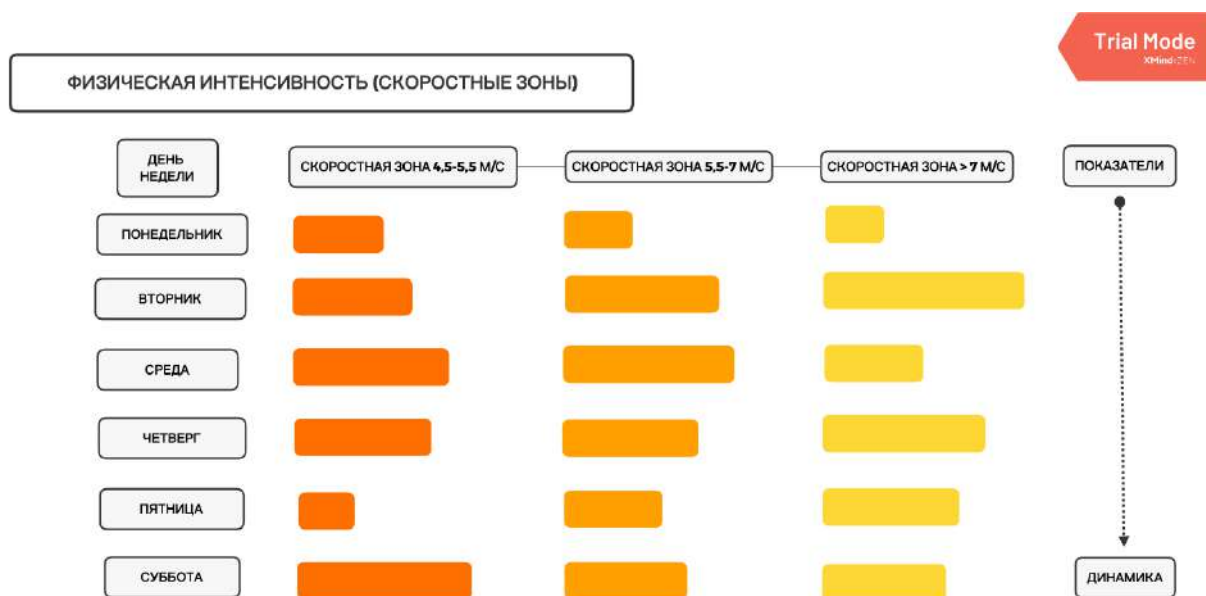


Рис. 3. Динамика средних значений физических показателей Speed 4,5-5,5 m/s, Speed 5,5-7 m/s, Speed >7 m/s в недельном микроцикле подготовительного этапа спортивной подготовки

Для оценки функционального состояния системы кровообращения имеют большое значение данные, характеризующие восстановительные процессы. Информативным методом в спортивной физиологии является математический анализ сердечного ритма [3]. Синоатриальный узел сердца изучается не только в аспекте автоматии сокращений, но и в качестве предиктора активности более высоких уровней управления [5]. Из рисунка 4 видно, что интегральный показатель регуляции сердечного ритма (ФС %) в подготовительном периоде достоверно снижался с понедельника по четверг, что, возможно, указывает на достижение функционального оптимума и приспособление организма к стрессовым воздействиям [4]. В преддверии контрольных субботних игр данный параметр достоверно начинает нарастать. Мы придерживаемся точки зрения Шлык Н. И. и связываем данный случай с психоэмоциональным напряжением перед соревновательной игровой нагрузкой, что достоверно и наглядно подтверждает повышение низкочастотного компонента спектра LF (таблица 4) [5]. Как видно из таблицы 4, величины индекса напряжения достоверно указывают на смещение вегетативного равновесия у юных футболистов

в сторону преобладания парасимпатического звена автономной нервной системы, обеспечивая приемлемую доставку кислорода в покое и в процессе восстановления после тренировочных нагрузок. Величины  $AMo\%$  более 30% указывают на экономичную работу системы кровообращения за счет резервных возможностей организма, а также имеющийся ресурс адаптации [4].

Показатель  $pNN50$  является наиболее надежным к случайным явлениям и имеет высокую корреляцию с различными высокочастотными показателями временного и спектрального анализа, не имеет искажения при редком дыхании и других артефактах [2]. Преобладание активности звена парасимпатической регуляции можно трактовать по статистически достоверному отдалению от 0 данного параметра. При этом у юных спортсменов отмечалось надежное повышение основных временных показателей, отражающих вагусные (RMSSD) и гуморально-метаболические (SDNN) влияния, указывая на высокую активность автономного контура регуляции [4]. Отличия в динамическом наблюдении имели и отдельные составляющие спектрального анализа. Так, у юных спортсменов, специализирующихся в футболе, в понедельник

и пятницу статистически достоверно снизилась величина высокочастотного компонента спектра (HF), однако в среду и в четверг мы увидели повышение должного показателя. Это демонстрирует высокую лабильность

вегетативной нервной системы по автономному контуру данной возрастной группы.

Таблица 4 – Показатели активности симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы юных футболистов-профессионалов в структуре микроцикла подготовительного этапа спортивной подготовки

День недели\ Показатели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
<b>Симпатическая активность АНС</b>						
ИН (усл.ед)	110,7±40,4*	66,8±23,7*	99,1±51,5*	40,1±17,8*	43,5±14,1*	93,9±22,3
aMo %	38,1±23,2*	29,2±3,9*	26,7±10,5	24,1±10,4	22,3±6,5	30,8±3,2*
LF (усл.ед)	2173,1±210,1	1459,9±840,7	2083,1±221,5	2930,7±194,6*	2889,6±63,4*	1470,1±64,7
<b>Парасимпатическая активность АНС</b>						
SDNN (усл.ед)	58,6±28,4	57,3±10,9*	71,4±18,8*	77,8±27,3	87,3±16,3*	58,2±8,3
RMSSD (усл.ед)	36,6±21,5*	28,6±7,1	54,9±32,9*	53,9±21,3*	73,1±28,3	39,2±7,8*
BP (сек)	267,4±18,8	260,2±11,4	320,7±35,7	334,8±28,7	384,7±4,1	282,4±18,7
HF (усл.ед)	606,4±174,6*	1287,5±45,8	1693,4±146,6*	1631,1±252,1*	796,8±190,2*	1602,8±54,5
pNN50 %	26,6±7,3*	32,1±4,2*	28,7±3,8*	36,2±8,7*	33,5±6,2*	29,1±2,7
<b>Интегральный показатель регуляции сердечного ритма</b>						
ФС %	80,3±6,2*	76,5±1,1*	75,9±2,8*	74,3±3,1*	74,9±4,7*	78,3±7,5
		*	*	*	*	

\* - различия достоверны по сравнению с исходными данными в подготовительном периоде,  $p < 0,05$

Показатель pNN50 является наиболее надежным к случайным явлениям и имеет высокую корреляцию с различными высокочастотными показателями временного и спектрального анализа, не имеет искажения при редком дыхании и других артефактах [2]. Преобладание активности звена парасимпатической регуляции можно трактовать по статистически достоверному отдалению от 0 данного параметра. При этом у юных спортсменов отмечалось надежное повышение основных временных показателей, отражающих вагусные (RMSSD) и гуморально-

метаболические (SDNN) влияния, указывая на высокую активность автономного контура регуляции [4]. Отличия в динамическом наблюдении имели и отдельные составляющие спектрального анализа. Так, у юных спортсменов, специализирующихся в футболе, в понедельник и пятницу статистически достоверно снизилась величина высокочастотного компонента спектра (HF), однако в среду и в четверг мы увидели повышение должного показателя. Это демонстрирует высокую лабильность вегетативной нервной системы по автономному контуру данной возрастной группы.

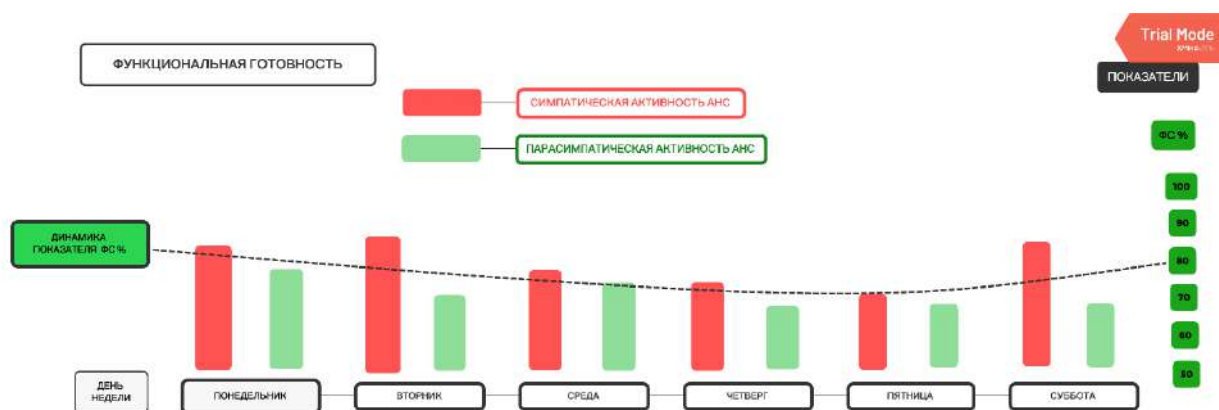


Рис. 4. Динамика средних значений показателей вегетативной регуляции сердечного ритма в недельном микроцикле подготовительного этапа спортивной подготовки

Таким образом, у юных футболистов 15-17 лет отмечается усиление парасимпатического звена автономной нервной системы; наибольший двигательный объем специализированной мышечной нагрузки и избыточное функциональное утомление в среду; смещение вектора высокоинтенсивной локомоторной нагрузки вперед и влево.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Воспроизведение и визуализация моделей адапционно-приспособительных реакций, разработанных в ходе исследования, способствует прогнозированию функциональных возможностей организма спортсменов в возрастном векторе адаптации.

2. Волнообразность напряжения в деятельности систем, обеспечивающих двигательную активность, не дублирует в полной мере модуляцию параметров двигательной деятельности, что, вероятно, связано с формированием структурного следа и возрастными особенностями течения адаптационных процессов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин П.К. *Очерки по физиологии функциональных систем*. М.: Медицина. 1975: 17-59.
2. Бань А.С., Загородный Г.М. Корреляции показателей variability ритма сердца у спортсменов. *Лечебная физкультура и спортивная медицина*. 2012; 6(102): 38-42.
3. Макаров Г.А., Барановская И.Б., Бушуева Т.В. Физиологические критерии

в системе прогнозирования успешности соревновательной деятельности спортсменов в избранном годичном тренировочном цикле. *Физическая культура, спорт – наука и практика*. 2013; 3: 36-40.

4. Мельников А.А., Викулов А.Д., Мальцев А.Ю., Громова К.С. Состояние центральной гемодинамики и variability сердечного ритма у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса. *Физиология человека*. 2010; 1: 112-118.

5. Ахметов И.А., Ванюшин Ю.С., Елистратов Д.Е. Реакции насосной функции сердца подростков, занимающихся футболом, при функциональных нагрузках. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2016; 11(2): 179-184. DOI: 10.14526/01\_1111\_117.

6. Alemdaroglu V. The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal Human Kinetics*. 2012; 31: 149-158.

7. Andzejewski M., Chmura J., Pluta B., Strzelczyk R., Kasparzak A. Analysis of Sprinting Activities of Professional Soccer Players. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013; 27: 2134-2140.

8. Daniel P. Nicoletta, Lorena Torres-Ronda, Kase J. Saylor, Xavi Schelling. Validity and reliability of an accelerometer – based player tracking device. *Journal PLoS ONE*. 2018; 13(2).

9. Issurin V.B. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sport Med*. 2010; 40: 189-206.

10. Karl M., Stango, Rhys Thatcher, Ken A. Van Someren. A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sport players. *Journal of sport sciences*. 2007; 6: 629-634.

11. Lenert M., Urban J., Prochazka J.H., Psotta R. Isocentric strength of knee flexors and

extensors of adolescent soccer players and its changes based on movement speed and age. *Acta Univ Palack.* 2011; 41: 45-53.

12. Malina R.M. Growth, maturation and physical activity maturation and physical activity. *Human Kinetics*, 2004; 3(112).

13. Martin-Garsia Andres, Gomez Diaz Antonio, Bradley Paul S., Morera Francesc,

Casamichana David. Quantification of a Professional Football Teams External Load Using a Microcycle Structure. *Journal of Strength & Conditioning Research.* 2018; 32(12): 3511-3518.

---

**Статья поступила в редакцию: 17.01.2020**

**Голубев Денис Вячеславович** – аспирант, Академия футбольного клуба «Зенит», 195220, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Верности, дом 21, e-mail: [dengolubev@inbox.ru](mailto:dengolubev@inbox.ru)

**Щедрина Юлия Александровна** – доктор биологических наук, профессор, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, 195121, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, дом 35, e-mail: [P\\_j\\_a@mail.ru](mailto:P_j_a@mail.ru)

**Мельников Дмитрий Сергеевич** – кандидат биологических наук, профессор, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, 195121, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, дом 35, e-mail: [d.s.mel@mail.ru](mailto:d.s.mel@mail.ru)

---



## Функциональное состояние спортсменов при тестирующих нагрузках

Ванюшин Ю.С.<sup>1\*</sup>, Елистратов Д.Е.<sup>1</sup>, Ишмухаметова Н.Ф.<sup>1</sup>, Галимов Д.Р.<sup>2</sup>,  
Ильин С.Н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Казанский государственный аграрный университет  
г. Казань, Россия

ORCID: 0000-0003-2667-6124, [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)\*

ORCID: 0000-0002-9018-1989, [Dima-e-87@mail.ru](mailto:Dima-e-87@mail.ru)

ORCID: 0000-0003-4256-4368, [inellyaf@mail.ru](mailto:inellyaf@mail.ru)

<sup>2</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет  
г. Казань, Россия

ORCID: 0000-0002-4618-6328, [dinar-06@mail.ru](mailto:dinar-06@mail.ru)

<sup>3</sup> Казанский государственный архитектурно-строительный университет  
г. Казань, Россия

ORCID: 0000-0002-2997-8788, [sergei89063203767@gmail.com](mailto:sergei89063203767@gmail.com)

**Аннотация:** Использование тестирующих нагрузок для определения функционального состояния и выявление функциональных возможностей организма спортсменов необходимо с целью повышения качества учебно-тренировочного процесса и достижения спортсменами высоких спортивных результатов. **Материалы.** Выявление тестирующих нагрузок различной физиологической направленности и мощности для определения функционального состояния организма спортсменов. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, метод тетраполярной грудной реографии по W.G. Kubicek с соавт. (1966), тестирование, методы математической статистики. **Результаты.** Проведенное исследование показало, что при активном изменении положения тела целый комплекс показателей кардиореспираторной системы принимает участие в компенсаторно-приспособительных реакциях организма спортсменов, и среди них нельзя выделить ведущий фактор в адаптации организма. Поэтому значение предлагаемой физической нагрузки нивелируется полученными результатами исследования, свидетельствующими о невысокой значимости данной нагрузки. Использование последних двух нагрузок для выявления особенностей в деятельности организма спортсменов приобретает важное научно-практическое значение как дополнительный фактор контроля за функциональным состоянием спортсменов и внесения изменений в режим тренировочных занятий. При определении функционального состояния организма спортсмена целесообразно ориентироваться на тестирующие нагрузки динамического характера. В этом случае выявляются их индивидуальные особенности, связанные с приспособительными отношениями между компонентами кардиореспираторной системы, проявляющиеся в разнообразных вариантах реагирования, которые зависят от возрастных особенностей, видов спорта и мощности используемых физических нагрузок. **Заключение.** Выявление значения тестирующих нагрузок для последующего их использования будет способствовать правильному построению учебно-тренировочного процесса.

**Ключевые слова:** тестирующие физические нагрузки, мощность работы, велоэргометр, функциональное состояние.

**Для цитирования:** Ванюшин Ю.С., Елистратов Д.Е., Ишмухаметова Н.Ф., Галимов Д.Р., Ильин С.Н. Функциональное состояние спортсменов при тестирующих нагрузках. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 152-157. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-152-157

## Functional state of athletes during testing loads

Yuriy S. Vanyushin<sup>1\*</sup>, Dmitriy E. Elistratov<sup>1</sup>, Naylya F. Ishmukhametova<sup>1</sup>, Dinar R. Galimov<sup>2</sup>, Sergey N. Ilyin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kazan State Agrarian University

Kazan, Russia

ORCID: 0000-0003-2667-6124, [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)\*

ORCID: 0000-0002-9018-1989, [Dima-e-87@mail.ru](mailto:Dima-e-87@mail.ru)

ORCID: 0000-0003-4256-4368, [inellyaf@mail.ru](mailto:inellyaf@mail.ru)

<sup>2</sup>Kazan (Volga region) Federal University

Kazan, Russia

ORCID: 0000-0002-4618-6328, [dinar-06@mail.ru](mailto:dinar-06@mail.ru)

<sup>3</sup>Kazan State University of Architecture and Construction

Kazan, Russia

ORCID: 0000-0002-2997-8788, [sergei89063203767@gmail.com](mailto:sergei89063203767@gmail.com)

**Abstract:** Testing loads use for functional state determination and functional abilities of athletes' organism revelation is necessary in order to improve the quality of educational-training process and to achieve high sports results. **Materials.** Testing loads of different physiological orientation and power revelation for athletes' functional state determination. **Research methods.** Information sources analysis and summarizing, tetrapolar chest rheography method according to W.G. Kubicek with other authors, testing, mathematical statistics method. **Results.** The held research showed that in terms of active body position change the whole complex of cardiorespiratory system indices takes part in compensatory-adaptive reactions of athletes' organisms. Among them it is impossible to define the leading factor in organism adaptation. That is why the importance of the offered physical load is leveled by the received research results. They prove low importance of this load. The last two loads use for the peculiarities revelation in the activity of athletes' organism gains important scientific-practical meaning as an additional factor of control over athletes' functional state and the changes introduction into the regimen of the training lessons. During the functional state determination it is reasonable to take into account the testing loads of dynamic character. In this case their individual characteristics are revealed. They are connected with adaptive relations between the components of cardiorespiratory system and demonstrated in different variants of reaction. They depend on age-related peculiarities, kinds of sport and the power of the used physical loads. **Conclusion.** Testing loads meaning revelation for their further use would provide correct educational-training process organization. **Keywords:** testing physical loads, work capacity, bicycle ergometer, functional state.

**For citation:** Yuriy S. Vanyushin\*, Dmitriy E. Elistratov, Naylya F. Ishmukhametova, Dinar R. Galimov, Sergey N. Ilyin. Functional state of athletes during testing loads. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 152-157. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-152-157

## ВВЕДЕНИЕ

П.К. Анохин предложил рассматривать деятельность человека с позиций физиологии и психологии в рамках единой функциональной архитектуры, ориентируясь на функциональную систему как на «замкнутое физиологическое образование с непрерывной обратной информацией об успешности такого приспособительного действия» [1]. По его мнению, функциональное состояние – это сложная системная реакция, динамически изменяющаяся в процессе деятельности и являющаяся результатом взаимодействия функциональных систем организма человека. Следовательно, функциональное состояние необходимо рассматривать как результат динамического взаимодействия организма с внешней средой, отражающий состояние

«организованного целого». В настоящее время функциональное состояние представляет собой функциональный фон или фактор, определяющий в значительной степени поведение человека, его возможности (в том числе трудовые и связанные с выполнением физических упражнений) и отражающий особенности процессов регулирования в норме и в патологии [2,3]. В этом случае рассматривается фоновая активность, в условиях которой осуществляется деятельность.

Применение различных тестирующих нагрузок, моделирующих различные стороны среды, является одним из принципов, заложенных в начале прошлого столетия И.П. Павловым (1999) [4]. С их помощью может быть получена информация по объективной характеристике функционального состояния

организма [5]. Таким тестом может быть изменение положения тела в пространстве. Это естественная, не связанная с использованием каких-либо дополнительных усилий функциональная проба, она является моделью повседневных нагрузок человека, а также результатом вегетативной регуляции. В связи с этим для получения достоверной оценки адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы как составной части кардиореспираторной системы применяются различные пробы с изменением положения тела. Кроме того, в медицинских и биологических исследованиях получили распространение двигательные действия, обладающие высокой диагностической ценностью. В этом случае общепринятой и предпочтительной считается велоэргометрия, благодаря которой возникает возможность получения физиологической информации во время самой работы [6].

Цель исследования – выявить тестирующие нагрузки различной физиологической направленности и мощности для определения функционального состояния организма спортсменов.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

При активной смене положения тела обследовалась группа спортсменов мужского пола в возрасте 22-26 лет в количестве 20 человек. Средняя длина тела – 175,45 см, средняя масса – 73,90 кг. Все испытуемые обладали ортостатической устойчивостью, и у них на первой минуте положения лежа, сидя и стоя методом тетраполярной грудной реографии по W.G. Kubicek с соавт. (1966) записывались дифференциальная реограмма и электрокардиограмма для определения ударного и минутного объемов крови, а также частоты сердцебиений [11-13]. При работе на велоэргометре постепенно повышающейся мощности до 200 Вт принимали участие спортсмены мужского пола в возрасте от 18 до 53 лет в количестве 108 человек, занимающиеся различными видами спорта и имеющие спортивную квалификацию от мастера спорта до 2 разряда. Помимо этого обследовалась группа

спортсменов мужского пола в количестве 12 человек в возрасте 19-44 лет, имеющих высокие тотальные размеры тела.

В медико-биологических исследованиях нашли применение следующие тестирующие нагрузки, которые мы использовали в работе [7,8,9,10]. Естественное, не связанное с использованием каких-либо дополнительных усилий, активное изменение положения тела в пространстве (активный ортостаз), являющееся результатом вегетативной регуляции, и работа на велоэргометре постепенно повышающейся мощности с точной дозировкой физической нагрузки, благодаря которой возникает возможность получения физиологической информации во время самой двигательной деятельности. Все эти тестирующие нагрузки находят широкое применение в обследовании спортсменов при изучении физиологических механизмов адаптации и с целью внесения изменений в учебно-тренировочный процесс для достижения спортсменами высоких спортивных результатов в избранном виде спорта [8,9].

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Самой простой и доступной тестирующей нагрузкой является активное изменение положения тела, или активная ортостатическая проба, применяемая для выявления сдвигов в сердечно-сосудистой системе и для наблюдения за восстановительными процессами в организме спортсмена. Для выяснения сдвигов в начальный период активного изменения положения тела нами применялась ортостатическая проба, в результате которой было установлено, что при переходе из положения лежа в положение стоя, названное частичным ортостазом, в течение первой минуты после смены положения тела МОК изменяется на достоверную величину (таблица 1). В первые десять секунд это было связано с изменениями УОК и ЧСС, а в конце первой минуты – со сдвигами только в частоте сердцебиений. В связи с этим мы выделяем две фазы компенсаторных реакций сердечного выброса. Первая – продолжительностью от начала исследования до десяти секунд, характеризуется резко выраженной тахикардией

и снижением УОК.

стабилизации ударного выброса и уменьшении

Вторая фаза (50-60 с) проявляется в частоты сердцебиений. Все это нашло отражение

Таблица 1 – Показатели деятельности сердца в группе спортсменов в начальный период активного изменения положения тела

Показатели	Положение испытуемого				
	Лежа	Сидя		Стоя	
		0-10 с	50-60 с	0-10 с	50-60 с
УОК, мл	109.84*	93.93*	91.77	91.43 <sup>0</sup>	77.37 <sup>0</sup>
	3.34	3.65	3.88	3.17	3.04
ЧСС, уд/мин	67.84*	86.97**	74.74 <sup>+x</sup>	87.80 <sup>x</sup>	85.85
	2.04	2.45	2.63	2.18	2.82
МОК, л/мин	7.39*	8.30**	6.81 <sup>+x</sup>	8.13 <sup>x0</sup>	6.16 <sup>0</sup>
	0.47	0.39	0.33	0.46	0.32

Примечание. \*, \*\*, x, 0 – статистическая достоверность различий между одними и теми же показателями, но при различных положениях тела и промежутках времени

При переходе в положение стоя изменения в величине сердечного выброса связаны только с достоверными сдвигами в показателе УОК, а хронотропная реакция сердца не является ведущей в поддержании МОК. В этом случае также можно выделить две фазы компенсаторных сдвигов: первая (0-10 с) отмечается достоверным увеличением хронотропной реакции сердца и неизменностью ударного объема, а вторая (50-60 с) – обратными явлениями. Следовательно, в первые секунды изменения положения тела возникают первичные эффекты, а в дальнейшем – вторичные, компенсаторные, направленные на устранение первичных изменений кровообращения и тем самым на сохранение циркуляторного гомеостаза.

кардиореспираторной системы: инотропная, хронотропная, респираторная или смешанная (хронотропно-респираторная, инотропно-респираторная) (таблица 2). Из этих реакций наиболее оптимальной является реакция, связанная с увеличением инотропной функции сердца, так как может способствовать повышению физической работоспособности и спортивных результатов за счет роста функционального резерва систем кровообращения и дыхания. Нагрузка мощностью 3 Вт/кг, которую мы отнесли к нагрузкам максимальной мощности, способствовала выявлению смешанного типа реакции: хронотропно-респираторного; инотропно-респираторного (таблица 3), что свидетельствует о дополнительных механизмах по обеспечению организма кислородом при двигательной деятельности, требующих значительных энергетических затрат.

Работа на велоэргометре постепенно повышающейся мощности до 200 Вт привела к тому, что проявилась одна из реакций

Таблица 2 – Типы реакции кардиореспираторной системы в группах спортсменов при велоэргометрической нагрузке мощностью в 200 Вт.

Тип реакции	Показатели		
	ЧСС, уд/мин	УОК, мл	МОД, л
<b>Инотропный</b>	141.83±	147.53±	58.51±
Хронотропный	169.34±	103.96±2.59	63.04±
Респираторный	149.42±	112.11±	78.71±

Хронотропно-респираторный (ЧСС – МОД)	173.62±	111.88±	84.35±
Илотропно-респираторный (УОК – МОД)	146.74±	144.75±	86.83±

Таблица 3 – Типы реакции кардиореспираторной системы в группах спортсменов при велоэргометрической нагрузке мощностью 3 Вт/кг

Тип реакции	Показатели		
	ЧСС, уд/мин	УОК, мл	МОД, л/мин
Илотропный	146.34±4.15	135.29±3.93	60.37±2.06
Респираторный	157.89±5.61	119.55±3.27	85.63±3.17
Хронотропно-респираторный (ЧСС – МОД)	171.46 ±	107.67 ±	84.60 ±
Хронотропно-илотропно-респираторный (ЧСС – УОК – МОД)	184.09 ±	149.70 ±	95.76 ±

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что при активном изменении положения тела, которое мы относим к минимальной физической нагрузке, целый комплекс показателей кардиореспираторной системы принимает участие в компенсаторно-приспособительных реакциях организма спортсменов, и среди них нельзя выделить ведущий фактор в адаптации организма. Поэтому значение предлагаемой физической нагрузки нивелируется полученными результатами исследования, свидетельствующими о невысокой значимости данной нагрузки. Использование последних двух нагрузок для выявления особенностей в деятельности организма спортсменов приобретает важное научно-практическое значение как дополнительный фактор контроля за функциональным состоянием спортсменов и внесения изменений в режим тренировочных занятий. При определении функционального состояния организма спортсмена целесообразно ориентироваться на тестирующие нагрузки динамического характера. В этом случае выявляются их индивидуальные особенности, связанные с приспособительными отношениями между компонентами кардиореспираторной системы, проявляющиеся в разнообразных вариантах реагирования, которые зависят от возрастных особенностей, видов спорта и мощности используемых физических нагрузок. Следовательно, выявление значения тестирующих нагрузок для последующего

их использования будет способствовать правильному построению учебно-тренировочного процесса.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ванюшин, Ю.С. Кардиореспираторная система в онтогенезе при адаптации к функциональным нагрузкам : Монография / Ю. С. Ванюшин, Р. Р. Хайруллин. – Казань : Отечество, 2016. – 200 с.
2. Елистратов, Д. Е. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы при физической нагрузке / Д. Е. Елистратов // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях : материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары : ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2016. – С. 209-212.
- Стрельцова, Л. И. Возрастные изменения вариабельности ритма сердца при различной инсулиночувствительности и длине теломеров / Л. И. Стрельцова, О. Н. Ткачева, Е. Н. Дудинская, Д. У. Акашева, Е. В. Плохова, И. Д. Стражеско, С. А. Бойцов // Кардиология. – 2017. – Т. 57, № 7. – С. 52-60.
3. Ashley E.A., Kardos A., Ashley E.A., Jack E.S. Angiotensin-converting enzyme genotype predicts cardiac and autonomic responses to prolonged exercise // J. Am. Coll. Cardiol. – 2006. – V.48. – № 3. – P. 523-531.
4. Vanyshin Y.S., Khairullin R.R., Elistratov D.E., Tazieva Z.N. Value of Testing Loads in Determining the Functional State of the Athletes

Body // International Journal of Computational Intelligence Systems, C. 808-810.

5. Vanyshin Y.S., Khairullin R.R., Elistratov D.E., Fedorov N.A. Cardiac Output and its Components Among Young Athletes During Functional Loads // International Journal of Computational Intelligence Systems, C. 756-758.

6. Hopkins S.R. The lung maximal exercise: insights from comparative physiology // Clin. Chest. Med. – 2005, Sep. – Vol. 26, N3. – P. 459-468.

7. Kubicek W.G., Karnegis I.N., Patterson R.P. et. al. Development and evaluation of an impedance cardiac output system // Aerosp. Med. – 1966. – V. 37. – № 12. – p. 1208-1212.

8. Ali A., Caine M.P., Snow B.G. Graduated compression stockings: Physiological and perceptual responses during and after exercise. *Journal of Sports Sciences*. 2007; 25: 413-419.

9. Goh S., Laursen P.B., Dascombe B., Nosaka K. Effect of lower body compression garments on submaximal and maximal running performance in cold (10°C) Menetrier A., Mourot L., Bouhaddi M., Regnard J., Tordi N. Compression sleeves increase tissue oxygen saturation but not running performance. *International Journal of*

*Sports Medicine*. 2011; 32: 864-868.

10. Sperlich B., Haegele M., Achtzehn S., Linville J., Holmberg H.C., Mester J. Different types of compression clothing do not increase submaximal and maximal endurance performance in well-trained athletes. *Journal of Sports Sciences*. 2010; 28: 609-614.

11. Sperlich B., Haegele M., Kruger M., Schiffer T., Holmberg H.C., Mester J. Cardio-respiratory and metabolic responses to different levels of compression during submaximal exercise. *Phlebology*. 2011; 26: 102-106.

12. Ванюшин Ю.С., Федоров Н.А., Хузина Г.К., Яруллин А.Г. [Критерии биологической надежности растущего организма и взрослых спортсменов](#). Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2019; 14(2): 97-102. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-2-97-102.

13. Ванюшин Ю.С., Федоров Н.А. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2017; 12(1): 160-166. DOI: 10.14526/01\_2017\_196.

---

#### Статья поступила в редакцию: 10.02.2020

**Ванюшин Юрий Сергеевич** – доктор биологических наук, профессор, Казанский государственный аграрный университет, 420015, Россия, г. Казань, ул. Карла Маркса, дом 65, e-mail: [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)

**Елистратов Дмитрий Евгеньевич** – кандидат биологических наук, доцент, Казанский государственный аграрный университет, 420015, Россия, г. Казань, ул. Карла Маркса, дом 65, e-mail: [Dima-e-87@mail.ru](mailto:Dima-e-87@mail.ru)

**Ишмухаметова Найля Фаритовна** – старший преподаватель, Казанский государственный аграрный университет, 420015, Россия, г. Казань, ул. Карла Маркса, дом 65, e-mail: [inellyaf@mail.ru](mailto:inellyaf@mail.ru)

**Галимов Динар Рашитович** – преподаватель, Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, дом 18, e-mail: [dinar-06@mail.ru](mailto:dinar-06@mail.ru)

**Ильин Сергей Николаевич** – старший преподаватель, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, дом 1, e-mail: [sergei89063203767@gmail.com](mailto:sergei89063203767@gmail.com)

---

УДК 796: 616.127

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-158-164

## Эффект комбинированной аэробной и силовой тренировки у пациентов с ишемической болезнью сердца

Шувалова Н.В.<sup>1</sup>, Драндров Г.Л.<sup>1\*</sup>, Леженина С.В.<sup>2</sup>, Карпунина А.В.<sup>2</sup>, Акимова В.П.<sup>2</sup>,  
Денисова Е.А.<sup>2</sup>, Куприянова Л.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева  
г. Чебоксары, Россия

ORCID: 0000-0002-5128-626X, [msta77@yandex.ru](mailto:msta77@yandex.ru)

ORCID: 0000-0002-2214-270X, [gerold49@mail.ru](mailto:gerold49@mail.ru)\*

<sup>2</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова  
г. Чебоксары, Россия

ORCID: 0000-0002-9449-8086, [svl-8@bk.ru](mailto:svl-8@bk.ru)

ORCID: 0000-0002-1156-2303, [ctschgu@gmail.com](mailto:ctschgu@gmail.com)

ORCID: 0000-0001-7167-4510, [Akimova.venera@gmail.com](mailto:Akimova.venera@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-5054-3826, [gubanova.elena@gmail.com](mailto:gubanova.elena@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-2629-5180, [ldmlkuprianova@gmail.com](mailto:ldmlkuprianova@gmail.com)

**Аннотация:** Сердечно-сосудистая реабилитация является общепризнанным компонентом комплексного лечения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Это повышает физическую форму, улучшает качество жизни и снижает смертность от сердечно-сосудистых заболеваний. **Материалы.** Оценка эффективности комбинированных тренировок (аэробной и силовой) по показателям физической подготовленности и мышечной силы у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС). Всего было обследовано 32 пациента до и после 12 недель занятий аэробикой в сочетании с 3-й недели с силовой тренировкой (с отягощениями) (3 раза в неделю). Одно тренировочное занятие длилось 60 минут (10 минут фазы разминки, 25 минут аэробной нагрузки на эргометре, 15 минут тренировки). **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, тестирование, реабилитационный тренинг, мониторинг, методы математической статистики. **Результаты.** Результаты нашего исследования показали, что 12-недельная комбинированная тренировочная программа сердечно-сосудистой реабилитации способствовала статистически значимому увеличению пропускной способности кислородно-транспортной системы, повышению физической работоспособности, прочности скелетных мышц и, возможно, улучшению качества жизни пациентов с ИБС. **Заключение.** Можно предположить, что полезный эффект от таких тренировок сохраняется только тогда, когда пациент продолжает регулярно заниматься силовыми и аэробными упражнениями. Если регулярные упражнения не соответствуют разработанной нами программе сердечно-сосудистой реабилитации, значения аэробной емкости и физической работоспособности, а также мышечной силы возвращаются к исходному уровню.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца (ИБС), сердечно-сосудистая реабилитация, аэробная и силовая тренировки, эргометр, силовая тренировка с отягощением, фаза релаксации.

**Для цитирования:** Шувалова Н.В., Драндров Г.Л., Леженина С.В., Карпунина А.В., Акимова В.П., Денисова Е.А., Куприянова Л.Ю. Эффект комбинированной аэробной и силовой тренировки у пациентов с ишемической болезнью сердца. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 158-164. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-158-164

## The effect of the combined aerobic and power training in the patients with chronic heart disease

Nadezhda V. Shuvalova<sup>1</sup>, Gerold L. Drandrov<sup>1\*</sup>, Svetlana V. Lezhenina<sup>2</sup>, Antonina V. Karpunina<sup>2</sup>, Venera P. Akimova<sup>2</sup>, Elena A. Denisova<sup>2</sup>, Lyudmila Yu. Kupriyanova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>I.Ya. Yaskovlev State Pedagogical University, Cheboksary, Russia

ORCID: 0000-0002-5128-626X, [msta77@yandex.ru](mailto:msta77@yandex.ru)

ORCID: 0000-0002-2214-270X, [gerold49@mail.ru](mailto:gerold49@mail.ru)\*  
<sup>2</sup>Chuvash State University named I.N. Ulyanova, Cheboksary, Russia  
ORCID: 0000-0002-9449-8086, [svl-8@bk.ru](mailto:svl-8@bk.ru)  
ORCID: 0000-0002-1156-2303, [ctschgu@gmail.com](mailto:ctschgu@gmail.com)  
ORCID: 0000-0001-7167-4510, [Akimova.venera@gmail.com](mailto:Akimova.venera@gmail.com)  
ORCID: 0000-0002-5054-3826, [gubanova.elena@gmail.com](mailto:gubanova.elena@gmail.com)  
ORCID: 0000-0002-2629-5180, [ldmlkuprianova@gmail.com](mailto:ldmlkuprianova@gmail.com)

**Abstract:** Cardiovascular rehabilitation is generally adopted component of a complex treatment for patients with cardiovascular diseases. It improves physical fitness, improves the quality of life and decreases death rate from cardiovascular diseases. **Materials.** The effectiveness of combined trainings (aerobic and power) estimation according to the indices of physical readiness and muscle power among the patients with chronic heart disease (CHD). In general 32 patients were examined before and after 12 weeks of aerobics lessons together with 3 weeks of power training (with weight) (3 times a week). One training lesson lasted 60 minutes (10 minutes of warming-up phase, 25 minutes of aerobic load at ergometer, 15 minutes of training). **Research methods.** Information sources analysis and summarizing, testing, rehabilitation training, monitoring, methods of mathematical statistics. **Results.** The results of our research showed that 12 weeks of cardiovascular rehabilitation combined training provided statistically valid increase of through flow capacity of oxygen-transportation system, physical working capacity increase, skeletal muscles strength and the quality of life improvement in the patients with chronic heart disease. **Conclusion.** We can suppose that a positive effect from such training lessons can be only in case if the patient regularly fulfills power and aerobic exercises. If regular exercises don't correspond with created by us program of cardiovascular rehabilitation, the values of aerobic capacity and physical working capacity, muscle power return to the initial level.

**Keywords:** chronic heart disease (CHD), cardiovascular rehabilitation, aerobic and power trainings, ergometer, power training with weight lifting, relaxation phase.

**For citation:** Nadezhda V. Shuvalova, Gerold L. Drandrov, Svetlana V. Lezhenina, Antonina V. Karpunina, Venera P. Akimova, Elena A. Denisova, Lyudmila Yu. Kupriyanova. The effect of the combined aerobic and power training in the patients with chronic heart disease. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 158-164. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-158-164

## ВВЕДЕНИЕ

Сердечно-сосудистая реабилитация является общепризнанным компонентом комплексного лечения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями [13]. Это повышает физическую форму, улучшает качество жизни [14] и снижает смертность от сердечно-сосудистых заболеваний. Динамические упражнения, направленные на развитие аэробной выносливости (ходьба, езда на велосипеде, рекреационный бег, плавание и т.п.), составляют основу содержания программы реабилитации сердечно-сосудистой системы [5; 6; 7; 11]. Что касается сердечно-сосудистой безопасности силовой тренировки, то тренировки с использованием отягощений, как было показано в ряде исследований [4, 13, 8,15,16], являются безопасной частью сердечно-сосудистой реабилитации.

Цель исследования – разработать и апробировать эффективную программу

сердечно-сосудистой реабилитации мужчин с ишемической болезнью сердца с применением аэробных и силовых упражнений.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 32 человека мужского пола в возрасте с 63,0 ± 10 лет с ИБС. Показатели фракции выброса левого желудочка (EF – ejection fraction) у них составили в среднем 42 ± 8%. Все пациенты были обследованы коронарографически. Они приняли участие в 12-недельном эксперименте по апробации эффективности созданной нами программы сердечно-сосудистой реабилитации. Получаемое ими ранее фармакотерапевтическое лечение бета-адреноблокаторами, ингибиторами АПФ и статинами во время эксперимента не менялось. Все пациенты прошли курс реабилитационного тренинга и успешно завершили всю программу реабилитации. Исследование было одобрено



местным этическим комитетом, все пациенты подписали информированное согласие.

До и после реабилитационного тренинга с пациентами проводился мониторинг ЭКГ в спокойном состоянии, в положении лежа и на спине с последующей трехминутной адаптацией сидения на эргометре. Нагрузка увеличивалась каждые 2 минуты на 20 Вт до появления симптомов ограниченного (лимитированного) максимума, выявляемых с применением спироэргометрии.

Анаэробный порог определялся по изменениям вентиляционно-дыхательных параметров. Физическая нагрузка, частота сердечных сокращений и значения RPE для тренировок соответствовали 100% анаэробному порогу (АнП).

Перед началом тренировки с отягощениями (третья неделя реабилитационного тренинга) с пациентами был проведен изометрический тест, чтобы определить воздействие изометрической нагрузки на уровень артериального давления. В случае нормального значения артериального давления выполнялся тест – однократный максимум (1-RM) для всех упражнений с отягощениями. Тест был повторен на 6-й и 12-й неделе программы реабилитационного тренинга.

Программа реабилитационного тренинга была реализована в течение 12 недель. Тренировочные занятия продолжительностью в 60 минут проводились три раза в неделю.

В первой и во второй неделе проводились тренировочные занятия аэробной направленности, которые включали в свое содержание разминку (10 мин), аэробные упражнения (40 мин) и упражнения релаксации (10 мин).

В последующие 10 недель проводились комбинированные занятия, включающие разминку (10 мин), аэробные (25 мин) и силовые (15 мин) физические упражнения и упражнения релаксации (10 мин).

Задачами разминки являлась подготовка сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата к предстоящей

тренировочной нагрузке и предотвращение травматизации костно-суставной и мышечной систем. Разминка включала комплекс упражнений на развитие динамической выносливости (общеразвивающие упражнения и гимнастические упражнения на специальных тренажерах) и развитие гибкости (упражнения стретчинга).

Аэробная фаза тренировочных занятий проводилась на велосипедном эргометре (Ergoline REHA E900), управляемом программой ErgoSoft + for Windows. Интенсивность аэробных тренировок определялась на уровне анаэробного порога (АнП).

Силовая часть тренировочных занятий проводилась с использованием многофункциональных силовых тренажеров ТК-НС СОМПАСТ. Пациенты выполняли четыре силовых упражнения в положениях лежа и сидя: жим лежа, подтягивание сидя, разгибание и сгибание ног в коленном суставе.

Интенсивность выполняемых упражнений оценивалась с использованием методического приема измерения величины 1-РМ; тренировочная нагрузка рассчитывалась в процентах от максимума: 30-60% на 1-РМ, и еженедельно повышалась на 10%. В рамках одного тренировочного занятия каждое упражнение выполнялось в три серии с числом повторений 5 раз. До начала силовых тренировок все пациенты были ознакомлены с требованиями к правильному согласованию дыхания с фазами выполнения силовых упражнений.

Частота сердечных сокращений, показатели артериального давления, ЭКГ и субъективной оценки напряжения контролировались на протяжении всего тренинга. Во время как аэробной фазы, так и теста 1-РМ была зарегистрирована кривая ЭКГ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Программа реабилитации привела к статистически значимому увеличению пропускной способности кислородно-транспортных систем, повышению физической работоспособности, увеличению мышечной силы (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели аэробной нагрузки, рабочие характеристики и максимальная поднятая нагрузка в тесте I-RM до и после реабилитационной тренировки

Параметры физической работоспособности и силовых качеств	До тренировки	После тренировки	P
VO <sub>2sl</sub> [мл/мин]	1536 ± 245	1768 ± 421	<0,01
VO <sub>2sl</sub> /kg[мл/мин]	17,4 ± 2,8	20,9 ± 4,7	<0,01
Wsl[W]	95,0 ± 19,0	120,0 ± 33,0	<0,01
Wsl/kg[W/kg]	1,0 ± 0,21	1,3 ± 0,37	<0,01
Жим лежа[кг]	35,0 ± 9,0	42,0 ± 8,0	<0,01
Подтягивание сидя [кг]	36,0 ± 8,0	44,0 ± 6,0	<0,01
Разгибание коленного сустава[кг]	33,0 ± 8,0	42,0 ± 8,0	<0,01

Примечание: VO<sub>2sl</sub> – симптомы ограниченного поглощения кислорода, Wsl – симптомы ограниченной производительности, p – статистическая значимость

Применение изометрического стресс-теста при диагностике пациентов с заболеваниями сердца ранее считалось нецелесообразным. Тем не менее элементы изометрического мышечного напряжения являются обычной частью повседневной деятельности даже у этих пациентов.

Статические силовые нагрузки зачастую приводят к значительному повышению артериального давления по сравнению с аэробной тренировкой. Это вызывает обоснованные опасения по поводу возможных осложнений, включая, в частности, провокацию ишемии, серьезные нарушения ритма и неблагоприятные воздействия на ремоделирование левого желудочка после острого инфаркта миокарда.

Наряду с этим ранее проведенные многочисленные исследования показали положительное влияние статической нагрузки на совершенствование функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы. С начала 1990-х годов тренировка с отягощением (или силовая тренировка) была принята как часть традиционных программ реабилитации пациентов с кардиологическими заболеваниями. Эта форма тренировок имеет меньше ишемических осложнений, чем аэробные тренировки (включая стресс-тесты).

В качестве возможной причины рассматривается более низкая частота сердечных сокращений, которая в сочетании с повышением диастолического давления приводит к улучшению перфузии миокарда.

Важной ролью силовых тренировок

с отягощениями является увеличение мышечной силы, что приводит к повышению работоспособности и выносливости при субмаксимальных нагрузках. Имеются также данные о положительном влиянии тренировок с отягощениями на толерантность к глюкозе и чувствительность к инсулину.

Результаты нашего исследования также свидетельствуют о существенном положительном влиянии силовых упражнений в сочетании с аэробными упражнениями на здоровье и функциональное состояние пациентов с ИБС.

Спироэргометрическое исследование, проводимое в рамках созданной нами программы сердечно-сосудистой реабилитации, является необходимым и значимым диагностическим мероприятием: получаемые в процессе тестирования данные говорят о количестве поглощенного организмом кислорода и поэтому обладают высокой прогностической значимостью для пациентов с ИБС и сердечной недостаточностью [10].

В конце 1980-х годов K. Weber предложил свою классификацию для оценки степени тяжести функционального состояния пациентов с сердечной недостаточностью в зависимости от показателей пикового потребления кислорода (таблица 2) [16]. Десятки лет эта классификация K. Weber была единственной классификацией, основанной на показателях пикового потребления кислорода, для оценки степени тяжести пациентов с хронической сердечной недостаточностью и решения вопроса

о необходимости трансплантации сердца [1; 2; 3]. В последующем эта классификация была дополнена и расширена, однако в ее основе лежат показатели, предложенные К. Weber [3].

Таблица 2 – Классификация сердечной недостаточности по К. Weber [3]

Класс	ПикVO <sub>2</sub> , мл/кг/мин	Анаэробный порог, млO <sub>2</sub> /кг/мин	Функциональный статус
A	> 20	> 14	Хороший
B	16–20	11–14	Удовлетворительный
C	10–15	8–11	Средней тяжести
D	< 10	< 8	Тяжелый класс

Показатели максимальной аэробной нагрузки менее 10 мл говорят о тяжелом заболевании пациента с неблагоприятным прогнозом, в то время как пациенты с потреблением кислорода более 20 мл. относятся к лицам с небольшой или нулевой функциональной инвалидностью.

Некоторые исследования говорят о полезности или, по крайней мере, безопасности силовой нагрузки для пациентов с дисфункцией левого желудочка [12; 7]. Никаких осложнений во время выполнения силовых упражнений авторами этих работ не обнаружено.

Ни один из наших пациентов также не испытывал клинических проявлений ишемии. Результаты непрерывного мониторинга также не выявили серьезных нарушений сердечного ритма в процессе реализации программы сердечно-сосудистой реабилитации. Тренировки с отягощениями были хорошо переносимы, а пациенты терпеливы.

Можно полагать, что тренировки с отягощениями от низкой до умеренной интенсивности безопасны и обеспечивают увеличение силы больших мышечных групп. Выполнение силовых упражнений само по себе приводит к усилению симптомов ограниченного поглощения кислорода.

После 12 недель сердечно-сосудистой реабилитации мы наблюдали не только значительное увеличение силы тренируемых мышечных групп. Благодаря сочетанию аэробных и силовых упражнений аэробная работоспособность и толерантность пациентов к физической нагрузке также значительно

увеличились.

Таким образом, сочетание силовых упражнений и аэробной нагрузки на уровне анаэробного порога в рамках комбинированных тренировочных занятий является безопасной и физиологически эффективной для пациентов с сердечной недостаточностью с показателями поглощения кислорода на пике ограниченных максимальных симптомов более 20 мл.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Результаты нашего исследования показали, что 12-недельная комбинированная тренировочная программа сердечно-сосудистой реабилитации способствовала статистически значимому увеличению пропускной способности кислородно-транспортной системы, повышению физической работоспособности, прочности скелетных мышц и, возможно, улучшению качества жизни пациентов с ИБС.

2. Можно предположить, что полезный эффект от таких тренировок сохраняется только тогда, когда пациент продолжает регулярно заниматься силовыми и аэробными упражнениями. Если регулярные упражнения не соответствуют разработанной нами программе сердечно-сосудистой реабилитации, значения аэробной емкости и физической работоспособности, а также мышечной силы возвращаются к исходному уровню.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бокерия Л.А., Шаталов К.В., Колоскова Н.Н. Определение пикового потребления кислорода у пациентов с хронической сердечной недостаточностью.

- Клиническая физиология кровообращения.* 2011; 4: 5–8.
2. Колоскова Н.Н., Шаталов К.В., Бокерия Л.А. Определение пикового потребления кислорода: физиологические основы и области применения. *Креативная кардиология.* 2014; 1: 48–57.
  3. Atkins JM, Matthews OA, Blomqvist CG, Mullins CB. Incidence of arrhythmias induced by isometric and dynamic exercise. *Br Heart J.* 1976; 38: 465–471.
  4. Balady GJ, Fletcher BJ, Froelicher ES, et al. Cardiac rehabilitation programs. A statement for health-care professionals from the American Heart Association. *Circulation.* 1994; 90(3): 1602–1610.
  5. Bjarnason-Wehrens B, Mayer-Berger W, Meister ER, Baum K, Hambrecht R, Gielen S. Recommendations for resistance exercise in cardiac rehabilitation. Recommendations of the German federation for cardiovascular prevention and rehabilitation. *Euro J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2004; 11: 352–361.
  6. Cheatham G, Green D, Collis J, et al. Effect of aerobic and resistance exercise on central hemodynamic responses in severe chronic heart failure. *J Appl Physiol.* 2002; 93: 175–180.
  7. Chludilová V, Jančík J, Mířková L, et al. Dvanáctitýdenní rehabilitační program u nemocných s ICHS: kombinace aerobního a silového tréninku. In: *Optimální působení tělesné zátěže a výživy*, Hradec Králové: UHK. 2005: 197–201.
  8. Clausen JP. Circulatory adjustments to dynamic exercise and effect of physical training in normal subjects and in patients with coronary artery disease. *Prog Cardiovasc Dis.* 1976; 18: 456–495.
  9. Cohn JN, Rector TS. Prognosis of congestive heart failure and predictor of mortality. *Am J Cardiol.* 1988; 62: 1636–1641.
  10. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, et al. Exercise standards for testing and training. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation.* 2001; 104: 1694–1740.
  11. Green DJ, Watts K, Maiorana AJ, et al. A comparison of ambulatory oxygen consumption during circuit training and aerobic exercise in patients with chronic heart failure. *J Cardiopulm Rehabil.* 2001; 21: 167–174.
  12. Chaloupka V, Siegelová J, Špinarová L, Skalická H, Karel I, Leisser J. Rehabilitace u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním. *Cor Vasa.* 2006; 48: 127–145.
  13. Izawa K, Hirano Y, Jamada S, et al. Improvement in physiological outcomes and health-related quality of life following cardiac rehabilitation in patients with acute myocardial infarction. *Circ J.* 2004; 68: 315–320.
  14. Jančík J, Dobšák P, Svačinová H, et al. Srovnání účinku aerobního a kombinovaného tréninku s tréninkem s posilovacími prvky na ukazatele funkční zdatnosti u srdečního selhání. *Cor Vasa.* 2004; 4: 32.
  15. Weber K, Kinasevitz G., Janicki J. Oxygen utilization and ventilation during exercise in patients with chronic congestive heart failure. *Circulation.* 1982; 65: 1213–1223.
  16. Felder H., Bursch S., Rast T. Описательный обзор: динамометр для измерения мышц туловища. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2019; 14(1): 4–17. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-1-4-17.

---

**Статья поступила в редакцию: 13.02.2020**

**Шувалова Надежда Вячеславовна** – доктор медицинских наук, профессор, Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева, 428000, Россия, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 38, e-mail: [msta77@yandex.ru](mailto:msta77@yandex.ru)

**Драндров Герольд Леонидович** – доктор педагогических наук, профессор, Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева, 428000, Россия, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 38, e-mail: [gerold49@mail.ru](mailto:gerold49@mail.ru)

**Леженина Светлана Валерьевна** – кандидат медицинских наук, доцент, Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, 428015, Россия, Чувашская Республика, город Чебоксары, Московский проспект, д. 15, e-mail: [svl-8@bk.ru](mailto:svl-8@bk.ru)

**Карпунина Антонина Вячеславовна** – кандидат медицинских наук, доцент, Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, 428015, Россия, Чувашская Республика, город Чебоксары, Московский проспект, д. 15, e-mail: [ctschgu@gmail.com](mailto:ctschgu@gmail.com)

**Акимова Венера Петровна** – кандидат медицинских наук, доцент, Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева, 428015, Россия, г. Чебоксары, проспект Московский, дом 15, e-mail: [Akimova.venera@gmail.com](mailto:Akimova.venera@gmail.com)

**Денисова Елена Алексеевна** – кандидат медицинских наук, доцент, Чувашский

государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева, 428015, Россия, г. Чебоксары, проспект Московский, дом 15, e-mail: [gubanova.elena@gmail.com](mailto:gubanova.elena@gmail.com)

**Куприянова Людмила Юрьевна** – ассистент, Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева, 428015, Россия, г. Чебоксары, проспект Московский, дом 15, e-mail: [ldmlkuprianova@gmail.com](mailto:ldmlkuprianova@gmail.com)

---

УДК 612.176.4:796+612.227:796 DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-165-168

## Контроль за тренировочным процессом на основе анализа функционального состояния организма спортсменов

*Ванюшин Ю.С. \*, Хузина Г.К.*

*Казанский государственный аграрный университет  
г. Казань, Россия*

*ORCID: 0000-0003-2667-6124, [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)\**

*ORCID: 0000-0003-1672-1980, [gulina1585@mail.ru](mailto:gulina1585@mail.ru)*

**Аннотация:** Функциональное состояние – это особое состояние организма, которое обеспечивает его адекватность требованиям разных видов спорта, в том числе и циклических. Рассматривается функциональное состояние как сложная системная реакция, динамически изменяющаяся в результате деятельности и оценивается по результатам трудовой и профессиональной деятельности. **Материалы.** Изучение показателей кардиореспираторной системы и использование этих данных для контроля функционального состояния организма спортсменов. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, методы математической статистики, метод тетраполярной грудной реографии по Кубичеку (1970) в модификации Ю.С.Ванюшина (2001); показатели внешнего дыхания (ЧД, ДО, МОД) определяли пневмотографическим способом; показатели газообмена определяли при помощи газоанализаторов на кислород и углекислый газ; коэффициент использования кислорода (КИО<sub>2</sub>) и артерио-венозную разницу по кислороду (АВРО<sub>2</sub>) находили расчетным путем. **Результаты.** По результатам исследования адаптация и изменение функционального состояния организма происходят преимущественно в подсистемах, наиболее активно участвующих в обеспечении выполняемых человеком двигательных действий. К наиболее совершенным следует отнести механизмы, связанные с увеличением показателей МОК и КИО<sub>2</sub>. **Заключение.** Выявленные возрастные особенности обеспечения организма кислородом позволяют целенаправленно использовать физические нагрузки в учебно-тренировочном процессе и решать задачи по развитию выносливости в разные периоды постнатального онтогенеза. **Ключевые слова:** функциональное состояние, кардиореспираторная система, велоэргометр, онтогенез, тренировочный процесс.

**Для цитирования:** Ванюшин Ю.С., Хузина Г.К. Контроль за тренировочным процессом на основе анализа функционального состояния организма спортсменов. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 165-168. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-165-168

## Control over the training process on the basis of athletes' organism functional state analysis

*Yriy S. Vanyushin\*, Gulina K. Khuzina*

*Kazan State Agrarian University*

*Kazan, Russia*

*ORCID: 0000-0003-2667-6124, [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)\**

*ORCID: 0000-0003-1672-1980, [gulina1585@mail.ru](mailto:gulina1585@mail.ru)*

**Abstract:** Functional state is a special state of an organism. It provides correspondence with the demands of different kinds of sport, including cyclic kinds of sport. We consider the functional state as a difficult system reaction, dynamically changing during activity. It is estimated according to the results of labor and professional activity. **Materials.** The indices of cardiorespiratory system study and these results use for the athletes' functional state control. **Research methods.** Scientific literature analysis and summarizing, methods of mathematical statistics, tetrapolar chest rheography method by Kubicek (1970) in modification of Yu.S. Vanyushin (2011); the indices of external respiration (FR(frequency of respiration), RV(respiration volume), MVR(minute volume of respiration)) were defined by pneumotography; the indices of gas exchange were

defined with the help of gas analyzers of oxygen and carbon dioxide. The coefficient of oxygen use (COU<sub>2</sub>) and arterial-venous difference according to oxygen (AVDO<sub>2</sub>) were calculated. **Results.** According to the research results functional state of an organism adaptation and change happens mainly in the subsystems. They take an active part in motor actions fulfillment by a person. The most developed are the following mechanisms, connected with MVB and COU<sub>2</sub> indices increase. **Conclusion.** The revealed age-related characteristics of oxygen provision help to use physical loads during the training process and solve the problems concerning endurance development in different periods of postnatal ontogenesis.

**Keywords:** functional state, cardiorespiratory system, bicycle ergometer, ontogenesis, training process.

**For citation:** Yriy S. Vanyushin\*, Gulina K. Khuzina. Control over the training process on the basis of athletes' organism functional state analysis. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 165-168. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-165-168

### ВВЕДЕНИЕ

Функциональное состояние – это особое состояние организма, которое обеспечивает его адекватность требованиям разных видов спорта, в том числе и циклических. Рассматривается функциональное состояние как сложная системная реакция, динамически изменяющаяся в результате деятельности и оценивается по результатам трудовой и профессиональной деятельности. [1]. Снижение результатов в этих видах деятельности является признаком ухудшения функционального состояния. Каждое функциональное состояние проявляется как уникальное сочетание многообразных показателей и реакций организма. С понятием «функциональное состояние» тесно связано понятие «функциональная система», к которой принадлежит кардиореспираторная. Данная система относится к частным функциональным системам, и ее функция состоит в обеспечении организма кислородом. [5]. От ее деятельности зависят спортивные результаты и здоровье занимающихся спортом. Она является индикатором всего функционального состояния организма. Изучение кардиореспираторной системы имеет важное научно-практическое значение для оценки функционального состояния организма спортсменов, особенно тех, которые тренируются в видах спорта, направленных на развитие такого двигательного качества, как выносливость.

**Цель исследования** – при помощи неинвазивных методов исследования изучить показатели кардиореспираторной системы и на основе этих данных проконтролировать

функциональное состояние организма спортсменов.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выбор методических приемов и объем исследований определялись целью данной работы. Исследования проводились в лаборатории функциональной диагностики кафедры физического воспитания Казанского государственного аграрного университета. В исследованиях принимали участие подростки 15-16 лет и взрослые спортсмены в возрасте 36-60 лет.

Определение показателей центральной гемодинамики (ЧСС, УОК, МОК) производили методом тетраполярной грудной реографии по Кубичеку (1970) в модификации Ю.С.Ванюшина (2001). Показатели внешнего дыхания (ЧД, ДО, МОД) определяли пневмотографическим способом. Показатели газообмена определяли при помощи газоанализаторов на кислород и углекислый газ. Коэффициент использования кислорода (КИО<sub>2</sub>) и артерио-венозную разницу по кислороду (АВРО<sub>2</sub>) находили расчетным путем.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Способом повышения спортивных результатов в видах спорта, связанных с развитием выносливости, является расширение функциональных и резервных возможностей кардиореспираторной системы. [3]. При этом самым целесообразным механизмом обеспечения организма кислородом считают увеличение сердечного выброса.

Однако результаты наших исследований свидетельствуют о снижении прироста МОК при переходе от одной нагрузки к другой, который вследствие недостаточно полной диастолы и увеличенной интенсивности сокращений сердечной мышцы достигается неэкономным путем – за счет роста ЧСС при небольшом увеличении ударного выброса.[2, 4] Поэтому можно предположить о существовании других механизмов, направленных на удовлетворение кислородного запроса организма при двигательной деятельности. К ним относится внешнее дыхание, причисленное к факторам, лимитирующим возможность достижения высоких спортивных результатов.

На уровне дыхательной системы адаптация характеризуется максимальной мобилизацией внешнего дыхания, которая проявляется ростом легочной вентиляции [7-16]. Наибольшие величины легочной вентиляции были зафиксированы нами в группах подростков 15-16 лет и взрослых спортсменов в возрасте 36-60 лет. Механизм, связанный с увеличением показателей внешнего дыхания во время выполнения нагрузки повышающейся мощности на велоэргометре в этих группах, является доминирующим, и физическая работоспособность обеспечивается значительным напряжением кардиореспираторной системы. В этом случае наблюдаются различные пути достижения максимальных величин легочной вентиляции. В группе подростков это происходит за счет роста частоты дыхания, а в группе взрослых спортсменов – в результате увеличения глубины дыхания. Данный факт объясним с точки зрения возрастных особенностей развития организма, так как к 16 годам завершается морфофункциональное формирование системы дыхания, и направленность учебно-тренировочного процесса в этом возрасте должна быть ориентирована на развитие потенциала системы дыхания, что будет способствовать повышению аэробной производительности организма. Необходимо отметить, что полученные нами результаты легочной вентиляции не являются критерием достаточно

высокого уровня тренированности, так как при этом возрастает кислородная и энергетическая стоимость дыхания. В этих условиях адаптация к физическим нагрузкам лучше всего реализуется путем активации и повышения эффективности системы транспорта и утилизации кислорода. [8-10] Об этом свидетельствуют достоверно большие величины индекса кровообращения и сердечного индекса в группе юношей в возрасте 15-16 лет. В группе взрослых спортсменов в возрасте 36-60 лет при одинаковом потреблении кислорода во время выполнения нагрузки повышающейся мощности возрастают величины КИО<sub>2</sub>.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, процесс адаптации и изменение функционального состояния организма происходят преимущественно в подсистемах, наиболее активно участвующих в обеспечении выполняемых человеком двигательных действий. [6] К наиболее совершенным следует отнести механизмы, связанные с увеличением показателей МОК и КИО<sub>2</sub>. Выявленные возрастные особенности обеспечения организма кислородом позволяют целенаправленно использовать физические нагрузки в учебно-тренировочном процессе и решать задачи по развитию выносливости в разные периоды постнатального онтогенеза.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин П.К. *Узловые вопросы теории функциональной системы*. М.: Наука. 1980: 197.
2. Ванюшин Ю.С., Хайруллин Р.Р. Кардиореспираторная система как индикатор функционального состояния организма спортсменов. *Теория и практика физической культуры*. 2015; 7: 11-14.
3. Ванюшин Ю.С., Хайруллин Р.Р., Рахимов И.М. Порог адекватной гемодинамической реакции у спортсменов при нагрузке повышающейся мощности. *Теория и практика физической культуры*. 2016; 9: 42-44.
4. Ванюшин Ю.С., Хайруллин Р.Р. *Кардиореспираторная система в онтогенезе при адаптации к функциональным нагрузкам. Монография*. Казань. Изд-во «Отечество». 2016:



200.

5. Павлов И.П. *Избранные труды*. М.: Медицина. 1999: 445.

6. Ванюшин Ю.С., Хузина Г.К. Критерии функционального состояния спортсменов. *Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма : материалы XII международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию кафедры физического воспитания УГАТУ*. 2019: 431-435.

7. Hedman K., Tamas E., Henriksson J., Bjarnegard N., Brudin L., Nyl E. Female athletes heart: Systolic and diastolic function related to circulatory dimensions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2015; 25(3): 372-381.

8. Prakahs K., Sharma S. The Electrocardiogram in Highly Trained Athletes. *Clinics in Sports Medicine*. 2015; 34(3): 419-431.

9. Ю.С. Ванюшин, Н.А. Федоров. Состояние кардиореспираторной системы спортсменов с различными типами кровообращения при физической нагрузке. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2017; 12(1): 160-166. DOI: 10.14526/01\_2017\_196

10. Ванюшин Ю.С., Федоров Н.А., Хузина Г.К., Яруллин А.Г. Критерии биологической надежности растущего организма и взрослых спортсменов. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2019; 14(2): DOI: 97-102.

10.14526/2070-4798-2019-14-2-97-102

11. Bonacci J., Chapman A., Blanch P., Vicenzino B. Neuromuscular adaptations to training, injury and passive interventions: Implications for running economy. *Sports Medicine*. 2009; 39(11): 903-921. DOI: 10.2165/11317850-000000000-00000.

12. Hunter I., Smith G.A. Preferred and optimal stride frequency, stiffness and economy: Changes with fatigue during a 1-h high-intensity run. *European Journal of Applied Physiology*. 2007; 100(6): 653-661. DOI: 10.1007/s00421-007-0456-1.

13. Larsen H.B. Kenyan dominance in distance running. *Comparative Biochemistry and Physiology Part 1: Molecular and Integrative Physiology*. 2003; 136(1): 161-170. DOI: 10.1016/S1095-6433(03)00227-7.

14. Lucia A., Esteve-Lanao J., Oliván J., Gomez-Gallego F., San Juan A.F., Santiago C., ... Foster C. Physiological characteristics of the best Eritrean runners-exceptional running economy. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*. 2006; 31(5): 530-540. DOI: 10.1139/h06-029.

15. Morin J.B., Samozino P., Zameziati K., Belli A. Effects of altered stride frequency and contact time on leg-spring behavior in human running. *Journal of Biomechanics*. 2007; 40(15): 3341-3348. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2007.05.001.

16. Santos E.L., Gianella-Neto A. Comparison of computerized methods for detecting the ventilatory thresholds. *European Journal of*

---

**Статья поступила в редакцию: 03.02.2020**

**Ванюшин Юрий Сергеевич** – доктор биологических наук, профессор, Казанский государственный аграрный университет, 420000, Россия, г. Казань, ул. Карала Маркса, дом 65, e-mail: [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)

**Хузина Гулина Котдусовна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Казанский государственный аграрный университет, 420000, Россия, г. Казань, ул. Карала Маркса, дом 65, e-mail: [gulina1585@mail.ru](mailto:gulina1585@mail.ru)

---

УДК 612.176.4:796+612.227:796 DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-169-175

## Функциональное взаимодействие сердечно-сосудистой и дыхательной систем при тестирующих нагрузках

Ванюшин Ю.С.<sup>1\*</sup>, Федоров Н.А.<sup>1</sup>, Кузнецова Н.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казанский государственный аграрный университет

г. Казань, Россия

ORCID: 0000-0003-2667-6124, [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)\*

ORCID: 0000-0002-6515-0451, [nik-f-84@mail.ru](mailto:nik-f-84@mail.ru)

<sup>2</sup>Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

г. Уфа, Россия

ORCID: 0000-0003-3995-4269, [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)

**Аннотация:** Современные научные исследования в области физиологии все в большей степени ориентируются на изучение сложных сигналов, которые формируются в результате взаимодействия между показателями одной функциональной системы или между различными физиологическими системами. Такая взаимосвязь приводит к возникновению процессов, лежащих в основе многообразных физиологических функций организма. Это способствует целостности организма, обеспечивая формирование эффективной адаптационной реакции на воздействие внешних стимулов, к числу которых относится физическая нагрузка динамического и статического характера. Одной из таких функциональных систем является кардиореспираторная, сигналы которой формируются в результате взаимодействия между многочисленными элементами сердечно-сосудистой и дыхательной систем. **Материалы.** Изучение функционального взаимодействия сердечно-сосудистой и дыхательной систем при тестирующих нагрузках и выявление доминирующих факторов при адаптации к этим нагрузкам. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, регистрация объемной и дифференциальной реограмм, электрокардиограммы, определение показателей внешнего дыхания и газообмена при физической нагрузке повышающейся мощности на велоэргометре, методы математической статистики. **Результаты.** Комплексность наших исследований способствовала выявлению компенсаторных реакций сердечного выброса при активном изменении положения тела. В результате выделены хронотропная, инотропная, сосудистая и дыхательная компенсаторные реакции сердечного выброса. Одним из путей повышения спортивных результатов, особенно в видах спорта, связанных с развитием выносливости, является расширение функциональных возможностей кардиореспираторной системы, во многом зависящее от возраста занимающихся. **Заключение.** Процессы адаптации и изменение функционального взаимодействия сердечно-сосудистой и дыхательной систем при тестирующих нагрузках зависит от разной физиологической направленности этих нагрузок. Выявленные физиологические особенности обеспечения организма кислородом позволяют целенаправленно и более обоснованно решать задачи по воспитанию и развитию двигательных качеств в учебно-тренировочном процессе спортсменов.

**Ключевые слова:** адаптация, кардиореспираторная система, нагрузка, функциональная система, кровообращение, дыхание.

**Для цитирования:** Ванюшин Ю.С., Федоров Н.А., Кузнецова Н.О. Функциональное взаимодействие сердечно-сосудистой и дыхательной систем при тестирующих нагрузках. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 169-175. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-169-175

## Functional interaction between cardiovascular and respiratory systems during testing loads

Yuriy S. Vanyushin<sup>1\*</sup>, Nikolay A. Fedorov<sup>1</sup>, Natalya O. Kuznetsova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazan State Agrarian University

Kazan, Russia

ORCID: 0000-0003-2667-6124, [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)\*

ORCID: 0000-0002-6515-0451, [nik-f-84@mail.ru](mailto:nik-f-84@mail.ru)

<sup>2</sup>М. Akmulla State Pedagogical University

Ufa, Russia

ORCID: 0000-0003-3995-4269, [kaf.fu.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fu.kgau@mail.ru)

**Abstract:** Modern scientific research works in the sphere of physiology are mostly oriented towards studying difficult signals. They are formed as a result of interaction between the indices of one functional system or between different physiological systems. Such interconnection leads to the processes, which form the base for varied physiological functions of an organism. It provides organism integrity, an effective adaptive reaction formation to external stimuli. They include physical load of dynamic and static character. One of such systems is cardiorespiratory system, the signals of which are formed as a result of interaction between varied elements of cardiovascular and respiratory systems. **Materials.** Functional interaction of cardiovascular and respiratory systems study during testing loads and dominating factors revelation during adaptation to these loads. **Research methods.** Information sources analysis and summarizing, volume and differential rheograms registration, electrocardiograms, external respiration and gas exchange indices determination during physical load of the increasing power at bicycle ergometer, methods of mathematical statistics. **Results.** The complex character of our research works provided compensatory reactions of cardiac output revelation during active body position change. As a result we revealed chronotropic, inotropic, vascular and respiratory compensatory reactions of cardiac output. One of the ways of sports results improvement, especially in the kinds of sport, connected with endurance development, is functional abilities of cardiorespiratory system broadening. It depends on the age of the athletes. **Conclusion.** The processes of adaptation and functional interaction change between cardiovascular and respiratory systems during testing loads depends on different physiological orientation of these loads. The revealed physiological peculiarities of oxygen provision help to solve the problems connected with motor qualities upbringing and development during educational-training process of athletes.

**Keywords:** adaptation, cardiorespiratory system, load, functional system, blood circulation, respiration.

**For citation:** Yuriy S. Vanyushin\*, Nikolay A. Fedorov, Natalya O. Kuznetsova. Functional interaction between cardiovascular and respiratory systems during testing loads. Russian journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 169-175. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-169-175

## ВВЕДЕНИЕ

Сокращения:

частота дыхания – Ч.Д., дыхательный объем – Д.О., артерио-венозная разница по кислороду – АВРО<sub>2</sub>, минутный объем дыхания – МОД, максимальный объем кислорода – МОК.

Современные научные исследования в области физиологии все в большей степени ориентируются на изучение сложных сигналов, которые формируются в результате взаимодействия между показателями одной функциональной системы или между различными физиологическими системами [1, 5, 10].

Такая взаимосвязь приводит к возникновению процессов, лежащих в основе многообразных физиологических функций организма. Это способствует целостности организма, обеспечивая формирование

эффективной адаптационной реакции на воздействие внешних стимулов, к числу которых относится физическая нагрузка динамического и статического характера.

Одной из таких функциональных систем является кардиореспираторная, сигналы которой формируются в результате взаимодействия между многочисленными элементами сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Поэтому изучение кардиореспираторной системы во всех ее проявлениях остается важной проблемой физиологии, несмотря на то, что с момента опубликования первой работы прошло более полувека (E.D. Adrian et al, 1932). Кардиореспираторная система – это результат длительного взаимодействия сердечно-сосудистой и дыхательной систем [3, 7, 11,12], когда центральные взаимосвязи этих систем осуществляются самостоятельной системой

нейронов, реагирующей на сигналы с рецепторов растяжения легких, сосудов и сердца. Основная роль этих нейронов заключается в объединении задач дыхания и кровообращения в единую функцию, обеспечивающую поддержание постоянства жестко регулируемых констант организма, в частности, осуществляющую газообмен организма [2].

Целью исследования явилось изучение функционального взаимодействия сердечно-сосудистой и дыхательной систем при тестирующих нагрузках разной физиологической направленности и мощности, а также выявление доминирующих факторов при адаптации к этим нагрузкам.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились в лаборатории функциональной диагностики кафедры «Физическое воспитание» Казанского ГАУ. В исследованиях приняли участие 105 человек мужского пола в возрасте от 18 до 35 лет. При этом синхронно регистрировались объемная и дифференциальная реограммы, электрокардиограмма, определялись показатели внешнего дыхания и газообмена при физической нагрузке повышающейся мощности на велоэргометре.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Одним из важнейших параметров, от которого во многом зависит обеспечение организма кислородом, является МОК. Считается, что потребность тканей в кислороде является главным фактором, контролирующим и регулирующим величину сердечного выброса. В физиологии хорошо известен факт уменьшения МОК при активном переходе испытуемого из положения лежа в положение стоя. В этом случае рефлекторно повышается частота сердцебиений и периферическое сопротивление сосудов. Однако они не всегда способны компенсировать значительные изменения в ударном выбросе.

Дыхательная система тоже принимает участие в компенсации МОК при переходе испытуемого из положения лежа в положение сидя и стоя. На это указывает рост МОД и глубины

дыхания, которые возрастают в положении сидя и стоя. Кроме того, создаются условия для повышенного использования кислорода тканями организма. Об этом говорят величины  $ABPO_2$ , которые увеличивались на достоверную величину в положении сидя и стоя по сравнению с горизонтальным положением тела. Такой сдвиг в газообмене является компенсаторной реакцией при снижении сердечного выброса.

Комплексность наших исследований способствовала выявлению компенсаторных реакций сердечного выброса при активном изменении положения тела. В результате выделены хронотропная, инотропная, сосудистая и дыхательная компенсаторные реакции сердечного выброса.

Согласно современным представлениям, обеспечение организма кислородом осуществляется степенью развития системы кислородного регулирования и оптимальным взаимодействием различных звеньев данной системы, состоящей из внешнего дыхания, кровообращения и газообмена. Поэтому одним из путей повышения спортивных результатов, особенно в видах спорта, связанных с развитием выносливости, является расширение функциональных возможностей кардиореспираторной системы. Это, как показали наши данные, во многом зависит от возраста занимающихся спортом.

Наиболее эффективным механизмом в обеспечении организма кислородом принято считать увеличение сердечного выброса. Однако результаты, полученные нами [4, 8, 9], свидетельствуют о снижении прироста МОК при переходе от одной нагрузки к другой. В связи с этим можно предположить существование других механизмов, направленных на удовлетворение кислородного запроса организма при мышечной деятельности. Одним из них является внешнее дыхание, причисленное рядом исследователей [6] к факторам, лимитирующим возможность достижения высоких спортивных результатов.

На уровне системы дыхания адаптация характеризуется максимальной мобилизацией внешнего дыхания, которая проявляется ростом легочной вентиляции вследствие увеличения

частоты и глубины дыхания. Наибольшие величины легочной вентиляции нами были зафиксированы в группах подростков 15-16 лет и взрослых спортсменов в возрасте 36-60 лет (таблица 1). По-видимому, механизм, связанный с увеличением внешнего дыхания во время выполнения нагрузки повышающейся мощности на велоэргометре в этих группах, является ведущим, и физическая работоспособность обеспечивается значительным напряжением кардиореспираторной системы. В группе подростков это происходит за счет увеличения

частоты дыхания, а в группе взрослых спортсменов – в результате увеличения глубины дыхания. Данный факт объясним с точки зрения возрастных особенностей развития организма, так как к 16 годам завершается морфофункциональное формирование системы дыхания, и направленность учебно-тренировочного процесса в этом возрасте должна быть ориентирована на развитие потенциала системы дыхания, что будет способствовать повышению аэробной производительности организма.

Таблица 1 – Показатели внешнего дыхания в группах подростков (1), юношей (2) и взрослых спортсменов (3, 4) при нагрузке повышающейся мощности

Нагрузка	Показатели	Группы спортсменов			
		1	2	3	4
Исходное состояние	ЧД, дых/мин	18,09±1,28	17,04±0,59	15,12±0,48	13,75±0,68 <sup>vx</sup>
	ДО, мл	0,56±0,05	0,61±0,03	0,64±0,04	0,76±0,04 <sup>vx</sup>
	МОД, л/мин	9,73±0,81	10,24±0,40	9,59±0,61	10,15±0,47
50 Вт	ЧД, дых/мин	22,81±1,82	20,80±0,86	19,04±0,82	19,42±0,51
	ДО, мл	1,17±0,08	1,12±0,04	1,24±0,04	1,41±0,05 <sup>vx</sup>
	МОД, л/мин	25,76±1,74	22,85±0,87	23,41±1,00	27,25±1,01 <sup>x</sup>
100 Вт	ЧД, дых/мин	26,09±2,02	22,35±0,99	20,02±0,75 <sup>*</sup>	19,04±1,17 <sup>vx</sup>
	ДО, мл	1,58±0,09	1,56±0,06	1,67±0,05	1,93±0,07 <sup>vx</sup>
	МОД, л/мин	40,35±3,04	33,11±1,27 <sup>+</sup>	33,50±1,44 <sup>*</sup>	37,87±0,89 <sup>x</sup>
150 Вт	ЧД, дых/мин	30,19±1,78	25,00±0,94 <sup>+</sup>	21,47±1,00 <sup>*o</sup>	23,83±0,89 <sup>v</sup>
	ДО, мл	1,83±0,10	1,88±0,07	2,20±0,08 <sup>*o</sup>	2,42±0,11 <sup>vx</sup>
	МОД, л/мин	54,15±3,21	45,96±1,28 <sup>+</sup>	46,49±1,60 <sup>*</sup>	56,55±2,15 <sup>x</sup>
200 Вт	ЧД, дых/мин	33,00±2,28	27,46±0,85 <sup>+</sup>	24,35±1,13 <sup>*o</sup>	27,78±1,08 <sup>v</sup>
	ДО, мл	2,13±0,11	2,20±0,07	2,49±0,09 <sup>*o</sup>	2,77±0,12 <sup>vx</sup>
	МОД, л/мин	68,57±3,84	59,34±1,48 <sup>+</sup>	59,55±1,79 <sup>*</sup>	75,65±3,26 <sup>x</sup>

Примечание:

- + - статистическая достоверность различий между группами 1 и 2
- \* - статистическая достоверность различий между группами 1 и 3
- v - статистическая достоверность различий между группами 1 и 4
- o - статистическая достоверность различий между группами 2 и 3
- x - статистическая достоверность различий между группами 2 и 4
- - статистическая достоверность различий между группами 3 и 4

Необходимо отметить, что полученные нами результаты легочной вентиляции не являются критерием достаточно высокого уровня тренированности, так как при этом возрастает кислородная и энергетическая стоимость дыхания. В этих условиях адаптация к физическим нагрузкам лучше всего реализуется путем активации и повышения эффективности системы транспорта и утилизации кислорода. Об этом свидетельствуют достоверно большие величины индекса кровообращения и сердечного индекса в группе юношей в возрасте 17-21 лет (таблица 2). Кроме того, возрастают величины КИО<sub>2</sub> в группе взрослых спортсменов в возрасте 22-35 лет при одинаковом потреблении кислорода во время выполнения ими нагрузки повышающейся мощности. По-видимому, с ростом массы митохондрий в скелетных мышцах достигается значительное увеличение аэробной мощности организма и повышается способность дыхательного центра длительно поддерживать возбуждение на предельном уровне.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, процессы адаптации и изменение функционального взаимодействия сердечно-сосудистой и дыхательной систем при тестирующих нагрузках зависят от разной физиологической направленности этих нагрузок. Выявленные физиологические особенности обеспечения организма кислородом позволяют целенаправленно и более обоснованно решать задачи по воспитанию и развитию двигательных качеств в учебно-тренировочном процессе спортсменов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н.А., Руженкова И.В., Старшинов Ю.П. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юношеского организма. *Физиология человека*. 1997; 23(1): 93-104.
2. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. *Проблемы адаптации и учение о здоровье*. М.: Изд-во РУДН. 2006: 284.
3. Анохин П.К. *Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем*. М.: Медицина. 1980.
4. Ванюшин Ю.С., Ситдииков Ф.Г. Адаптация сердечной деятельности подростков к нагрузке повышающейся мощности. *Физиология*

*человека*. 2001; 27(2): 91-97.

5. Ванюшин Ю.С., Хайруллин Р.Р., Елистратов Д.Е. *Морфофункциональные особенности растущего организма*. Казань: Изд-во Казанского государственного аграрного университета. 2019: 120.

6. Кучкин С.Н. Резервы дыхательной системы и аэробная производительность организма : Автореф. дис. ... докт. мед. Наук. Казань. 1986: 48.

7. Судаков К.В. *Физиология. Основы и функциональные системы: курс лекций*. М.: Медицина. 2000: 784.

8. Vanyshin Y.S., Khairullin R.R., Elistratov D.E., Tazieva Z.N. Value of Testing Loads in Determining the Functional State of the Athletes Body. *International Journal of Computational Intelligence Systems*. 808-810.

9. Vanyshin Y.S., Khairullin R.R., Elistratov D.E., Fedorov N.A. Cardiac Output and its Components Among Young Athletes During Functional Loads. *International Journal of Computational Intelligence Systems*. 756-758.

10. Brennan M., Palaniswami M., Kamen P. Poincare plot interpretation using a physiological model of HRV based on a network of oscillators. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2002; 238(5): H1873-H1886.

11. Taylor E.W., Jordan D., Coote J.H. Central Control of the Cardiovascular and Respiratory Systems and Their Interactions in Vertebrates. *Physiological Reviews*. 1999; 79(3): 855-916.

12. Федоров Н.А., Ванюшин Ю.С., Елистратов Д.Е. Влияние типологических особенностей кровообращения на показатели кардиореспираторной системы спортсменов при нагрузке повышающейся мощности. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2018; 13(3): 199-206. DOI: 10.14526/2070-4798-2018-13-3-199-206.

Таблица 2 – Изменение индекса кровообращения (ИК, мл/кг), сердечного индекса (СИ, мл/мин/м<sup>2</sup>), газообмена (КИО<sub>2</sub> мл/л) в группах подростков (1), юношей (2) и взрослых спортсменов (3, 4) при нагрузке повышающейся мощности

Нагрузка	Показатели	Группы спортсменов			
		1	2	3	4
Исходное состояние	ИК, мл/кг	90,15±7,32	74,50±3,42	72,97±2,38*	75,36±4,59
	СИ, мл/мин/м <sup>2</sup>	3,01±0,22	2,78±0,13	2,78±0,09	2,84±0,15
	КИО <sub>2</sub> мл/л;	21,36±1,98	22,73±0,82	23,71±1,15	22,44±0,61
	ИК, мл/кг	159,78±12,37	148,08±7,97	137,69±6,15	128,78±7,48 <sup>v</sup>
	СИ, мл/мин/м <sup>2</sup>	5,34±0,38	5,41±0,29	5,24±0,23	4,86±0,26
50 Вт	КИО <sub>2</sub> мл/л;	28,52±1,86	34,30±1,37	34,76±1,03	32,35±0,81
	ИК, мл/кг	197,93±11,98	203,80±5,72	187,87±7,01	176,66±6,91 <sup>x</sup>
100 Вт	СИ, мл/мин/м <sup>2</sup>	6,63±0,34	7,45±0,21	7,14±0,24	6,68±0,23
	КИО <sub>2</sub> мл/л;	33,39±2,02	39,45±1,43 <sup>+</sup>	39,85±1,30*	38,18±0,93 <sup>v</sup>
	ИК, мл/кг	231,03±13,82	260,05±7,90	243,38±10,67	233,48±6,16 <sup>x</sup>
150 Вт	СИ, мл/мин/м <sup>2</sup>	7,76±0,42	9,49±0,26 <sup>+</sup>	9,24±0,35*	8,85±0,22 <sup>v</sup>
	КИО <sub>2</sub> мл/л;	36,35±2,56	43,31±1,28 <sup>+</sup>	43,36±1,20*	39,89±1,03 <sup>x</sup>
	ИК, мл/кг	234,69±17,83	312,48±7,19 <sup>+</sup>	278,17±9,81 <sup>o</sup>	267,95±7,12 <sup>x</sup>
200 Вт	СИ, мл/мин/м <sup>2</sup>	7,96±0,58	11,42±0,25 <sup>+</sup>	10,58±0,33 <sup>o</sup>	10,18±0,28 <sup>vx</sup>
	КИО <sub>2</sub> мл/л;	40,82±1,64	44,30±1,00	47,64±1,17 <sup>o</sup>	40,37±1,21 <sup>x</sup>

---

**Статья поступила в редакцию: 15.02.2020**

**Ванюшин Юрий Сергеевич** – доктор биологических наук, профессор, Казанский государственный аграрный университет, 420015, Россия, Казань, ул. К. Маркса, дом 65, e-mail: [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)

**Федоров Николай Александрович** – кандидат биологических наук, доцент, Казанский государственный аграрный университет, 420015, Россия, Казань, ул. К. Маркса, дом 65, e-mail: [nik-f-84@mail.ru](mailto:nik-f-84@mail.ru)

**Кузнецова Наталья Олеговна** – кандидат биологических наук, доцент, Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 450008, Россия, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, дом 3-а, e-mail: [kaf.fv.kgau@mail.ru](mailto:kaf.fv.kgau@mail.ru)

---



УДК 796.071.5

DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-176-186

## Динамика показателей резервных и функциональных возможностей организма студентов 1-3 курсов ИжГСА

**Зюкин А.В.<sup>1\*</sup>, Анисимова А.Ю.<sup>2</sup>, Воротова М.С.<sup>3</sup>, Рубцова Л.В.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена  
г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID: 0000-0001-5774-9424, av\_zyukin@mail.ru\*

<sup>2</sup>Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова  
г. Ижевск, Россия

ORCID: 0000-0002-5899-91, lubarik17@rambler.ru

<sup>3</sup>Ижевская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Ижевск, Россия

ORCID: 0000-0002-3057-5046, mariyson@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-8972-6259, rubcova12504@gmail.com

**Аннотация:** Современные исследователи не прекращают поиск путей оптимизации физической подготовки студентов высших учебных заведений. Среди них выделяют: использование элементов различных видов спорта, упражнений с гирями, интервальные и круговые тренировки, а также применение подвижных игр. Известно, что в основе физической подготовки лежит развитие физических качеств, среди которых одними из наиболее важных для студентов являются разные виды выносливости, быстроты и силовых качеств. Развитие данных качеств возможно лишь при воздействии на их физиологические основы, и в частности на механизмы энергообеспечения мышечной деятельности. **Материалы.** Изучение динамики показателей резервных и функциональных возможностей организма студентов 1-3 курсов ИжГСА. **Методы исследования.** Анализ и обобщение научной литературы, метод экспресс-диагностики функционального состояния и резервных возможностей организма «D&K Test», Метод экспресс-диагностики функционального состояния и резервных возможностей организма «D&K Test» позволяет косвенно оценить не только предрасположенность к аэробной либо анаэробной работе (т.е. преобладание медленных либо быстрых волокон), но и оценить мощностные характеристики алактатно-анаэробной, лактатно-анаэробной и аэробной систем энергообеспечения для эффективного применения на занятиях физической культуры.

**Ключевые слова:** физические качества, резервные и функциональные возможности организма, студенты.

**Для цитирования:** Зюкин А.В., Анисимова А.Ю., Воротова М.С., Рубцова Л.В. Динамика показателей резервных и функциональных возможностей организма студентов 1-3 курсов ИжГСА. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 176-186. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-176-186

## Dynamics of indices of reserve and functional abilities of the 1<sup>st</sup>-3<sup>rd</sup> course students' organism at Izhevsk State Agricultural Academy

**Anatoliy V. Zyukin<sup>1\*</sup>, Aleksandra Yu. Anisimova<sup>2</sup>, Mariya S. Vorotova<sup>3</sup>, Lyubov V. Rubtsova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>A.I. Gertsen State Pedagogical University  
St. Petersburg, Russia

ORCID: 0000-0001-5774-9424, av\_zyukin@mail.ru\*

<sup>2</sup>M.T. Kalashnikov State Technical University  
Izhevsk, Russia

ORCID: 0000-0002-5899-91, lubarik17@rambler.ru

<sup>3</sup>Izhevsk State Agricultural Academy  
Izhevsk, Russia

ORCID: 0000-0002-3057-5046, [mariyson@yandex.ru](mailto:mariyson@yandex.ru)  
ORCID: 0000-0002-8972-6259, [rubcoval12504@gmail.com](mailto:rubcoval12504@gmail.com)

**Abstract.** Nowadays scientists still search for the ways of physical training optimization among students of higher educational establishments. Among them we define: the use of elements of different kinds of sport, exercises with dumb-bells, interval and circular training, active games. It is a well-known fact that the base of physical training is physical qualities development, among which one of the most important one for students are different kinds of endurance, quickness and power oriented qualities. These qualities development is possible only in terms of influence on their physiological basis and in particular on the mechanisms of muscle activity energy supply. **Materials.** Studying the dynamics of the 1<sup>st</sup>-3<sup>rd</sup> course students' organism reserve and functional abilities indices at Izhevsk State Agricultural Academy. **Research Methods.** Information sources analysis and summarizing, method of express-diagnostics of the functional state and reserve abilities of an organism «D&K Test». The method of express-diagnostics of the functional state and reserve abilities of an organism «D&K Test» helps to estimate indirectly not only propensity for aerobic or anaerobic work (the prevalence of slow or quick fibers). It helps to also estimate power oriented characteristics of alactate-anaerobic, lactate-anaerobic and aerobic systems of energy supply for an effective use at physical culture lessons.

**Keywords:** physical qualities, reserve and functional abilities of an organism, students.

**For citation:** Anatoliy V.Zyukin\*, Aleksandra Yu. Anisimova, Mariya S. Vorotova, Lyubov V. Rubtsova. Dynamics of indices of reserve and functional abilities of the 1<sup>st</sup>-3<sup>rd</sup> course students' organism at Izhevsk State Agricultural Academy. Russian Journal of Physical Education and sport. 2020; 15(1): 176-186. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-176-186

### Актуальность

Современные исследователи не прекращают поиск путей оптимизации физической подготовки студентов высших учебных заведений. Среди них выделяют: использование элементов различных видов спорта, упражнений с гириями, интервальные и круговые тренировки, а также применение подвижных игр. Известно, что в основе физической подготовки лежит развитие физических качеств, среди которых одними из наиболее важных для студентов являются разные виды выносливости, быстроты и силовых качеств. Развитие данных качеств возможно лишь при воздействии на их физиологические основы, и в частности на механизмы энергообеспечения мышечной деятельности.

В большинстве работ, посвященных физической подготовке студентов, отсутствует основательная информация, характеризующая особенности энергообеспечения мышечной деятельности и возможность их использования для дифференциации процесса физической подготовки.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В обследовании принимали участие

студенты 1-3-го курсов (девушки и юноши) трех медицинских групп (основная, подготовительная, специальная) в количестве 175 студенток и 175 студентов Ижевской государственной сельскохозяйственной академии г. Ижевска. За исходные данные были взяты резервные и функциональные возможности организма студенток и студентов 1-го курса.

Метод экспресс диагностики функционального состояния и резервных возможностей организма [4,5,6,7] использовался с целью определения принадлежности студенток и студентов к одному из биоэнергетических типов [8-12]. Программа производит анализ высоты зубцов R и S электрокардиограммы, снятой в стандартных и грудных отведениях. В результате рассчитываются показатели, характеризующие мощность, емкость, экономичность анаэробной и аэробной систем энергообеспечения мышечной деятельности:

1. АНАМЕ – емкость анаэробного источника энергообеспечения, характеризует способность выполнять нагрузку в третьей, четвертой и пятой зонах интенсивности.

2. АНАМЕ% – емкость анаэробной утилизации, характеризует

предрасположенность к анаэробной работе в процентах.

3. АМЕ – емкость аэробного источника энергообеспечения, характеризует способность выполнять нагрузку в первой и второй зонах интенсивности.

4. АМЕ% – емкость аэробной утилизации, характеризует предрасположенность к аэробной работе в процентах.

5. ОМЕ – общая метаболическая емкость, характеризует общую работоспособность организма.

6. МКФ – мощность креатинфосфатного источника энергообеспечения, характеризует скоростно-силовые способности.

7. МГЛ – мощность гликолитического источника энергообеспечения, характеризует скоростную и силовую выносливость.

8. МАИЭО – мощность аэробного источника энергообеспечения, характеризует способности к проявлению общей выносливости, а также к восстановлению после анаэробной работы.

9. WПАНО – порог анаэробного обмена, характеризует эффективность использования аэробного источника энергообеспечения

положительные результаты, представленные на рисунках 1-11 и описанные ниже. Рассмотрим анализ по отдельным показателям. Анаэробная метаболическая емкость – показатель, характеризующий способность выполнять нагрузку в 3, 4, 5-й зонах интенсивности. На рисунке 1 представлены показатели прироста анаэробных возможностей девушек и юношей. У девушек 2-го курса анаэробные возможности увеличились в основной группе на 34,8%, на 3-м курсе выявлено снижение показателей на 1,8%. В подготовительной группе также выявлен прирост показателей: у девушек 2-го курса на 14,8%, у девушек 3-го курса – на 31% (по отношению к 1-му курсу). В специальной медицинской группе у девушек 2-го курса анаэробные возможности снижаются, но незначительно, на 0,5%. У девушек 3-го курса увеличиваются до 4,5%. Анаэробная метаболическая емкость (анаэробные возможности) (у.е.) у юношей основной группы ко второму курсу снижается на 11,3%, на третьем курсе по сравнению с первым снижается на 9,5%. У юношей подготовительной группы на 2-м курсе анаэробные возможности повышаются на 11,4%, на 3-м курсе – на 20,2%. У юношей специальной группы этот показатель на 2-м курсе снижается на 1,79%, а на 3-м курсе – на 3,96% (рисунк 1).

## Результаты и обсуждение

В ходе исследования были получены

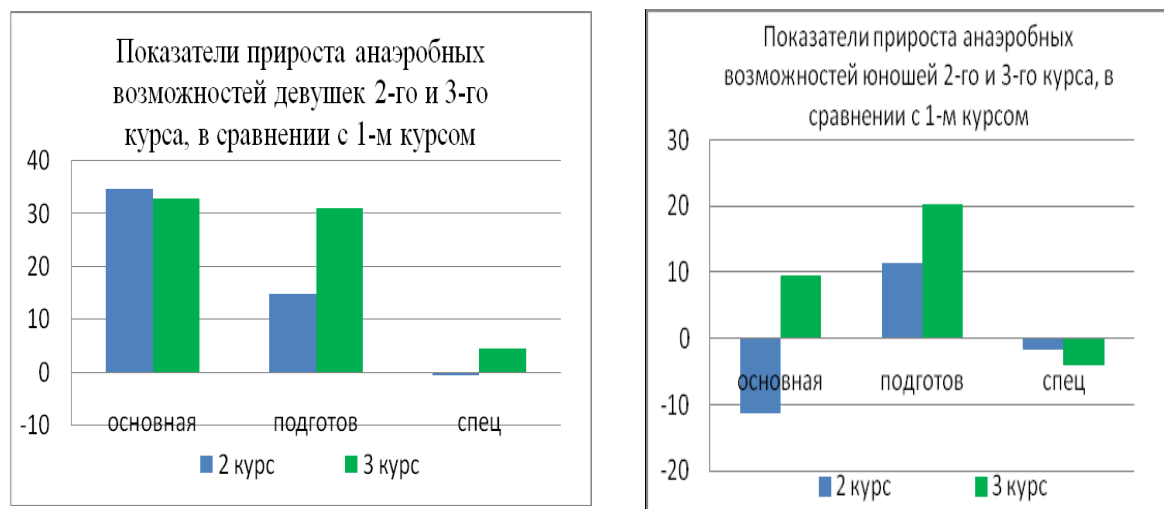


Рисунок 1 – Показатели прироста анаэробных возможностей девушек и юношей (в у.е.)

Емкость анаэробной утилизации (анаэробный генотип) характеризует предрасположенность к анаэробной работе (рисунок 2). У девушек всех медицинских групп наблюдается прирост показателя, как на втором, так и на третьем курсах. Наибольший показатель выявлен у девушек основной группы на втором курсе (28,8%), подготовительной группы – 1,5%, специальной – 28,2%. К третьему курсу предрасположенность к анаэробной работе у девушек снижается в основной группе до 9,1%, в специальной группе – до 22,8%. В

подготовительной же группе незначительно увеличивается – на 3%.

Показатель емкости анаэробной утилизации у юношей основной группы второго курса снижается на 7,38%, у юношей 3-го курса снижается на 15,6%. У юношей в подготовительной группе 2-го курса снижается на 23,2%, у юношей 3-го курса снижается на 12,3%. В специальной группе у юношей 2-го и 3-го курсов данный показатель снижается на 8% (рисунок 2).

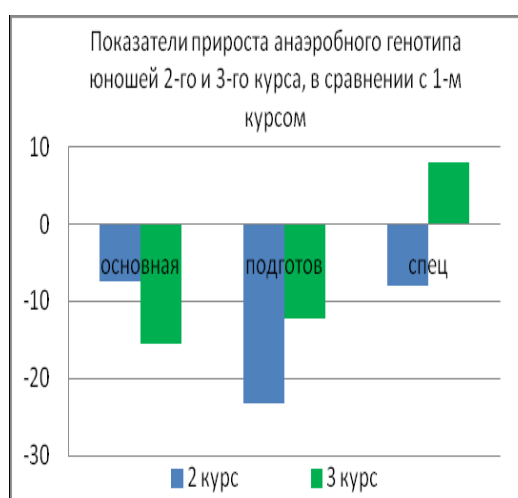
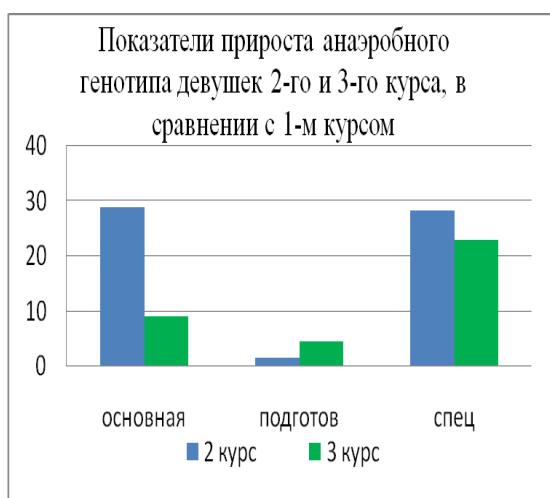


Рисунок 2 – Показатели прироста анаэробного генотипа девушек и юношей (в %)

На рисунке 3 представлены результаты прироста показателей аэробной метаболической емкости девушек и юношей. Данный показатель характеризует способность выполнять нагрузку в 1, 2-й зонах интенсивности. У девушек в основной и специальной медицинских группах увеличивается на 2,3-м курсах.

В основной медицинской группе показатель аэробных возможностей девушек увеличивается на 4,9% на 2 курсе, а к 3-му – на 26,7% по отношению к 1-му курсу.

У девушек специальной медицинской группы увеличивается на 23% на 2 курсе и на 10,6% на 3 курсе, также по отношению к 1-му курсу. В подготовительной медицинской группе данный показатель увеличивается ко 2-му курсу на 0,5%

и снижается к 3-му курсу на 6,5% (рисунок 3).

Аэробная метаболическая емкость (аэробные возможности) у юношей 2-го курса основной группы здоровья повышается на 4,5%, у юношей 3-го курса снижается на 1% по сравнению с показателями юношей 1-го курса, у юношей подготовительной группы 2-го курса этот показатель снижается на 3%, у юношей 3-го курса снижается на 1,6%. В специальной группе у юношей 2-го курса показатель аэробных возможностей снижается на 0,17%, у юношей 3-го курса данный показатель повышается на 3,13% (рисунок 3).

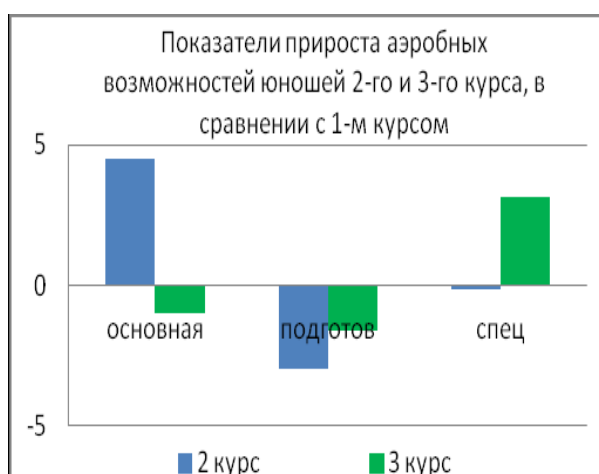
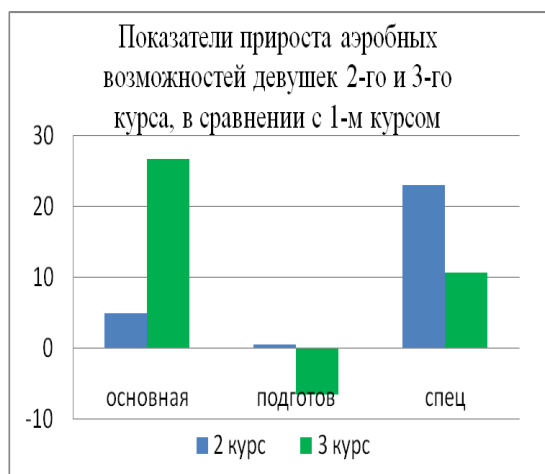


Рисунок 3 – Показатели прироста аэробных возможностей девушек и юношей (в у.е.)

Емкость аэробной утилизации (аэробный генотип) характеризует предрасположенность к аэробной работе (рисунок 4). Данный показатель у девушек основной медицинской группы увеличивается на 3-м курсе на 2,4%, у девушек специальной медицинской группы на 2, 3-м курсах – на 10,7% и 17,3% соответственно. На втором курсе у девушек основной медицинской группы показатель снижается на 8,6%, у девушек подготовительной группы 2-го курса снижается на 4,9%, у девушек 3-го курса – на 1,1% (рисунок

4).

Показатели емкости аэробной утилизации юношей 2-го курса основной группы повышается на 3,7%, у юношей 3-го курса повышается на 10%. В подготовительной группе у юношей 2-го курса данный показатель снижается на 6,1%, у юношей 3-го курса снижается на 4,2%. В специальной группе у юношей 2-го и 3-го курса показатель аэробного генотипа повышается на 6,8% и 8,6% соответственно (рисунок 4).

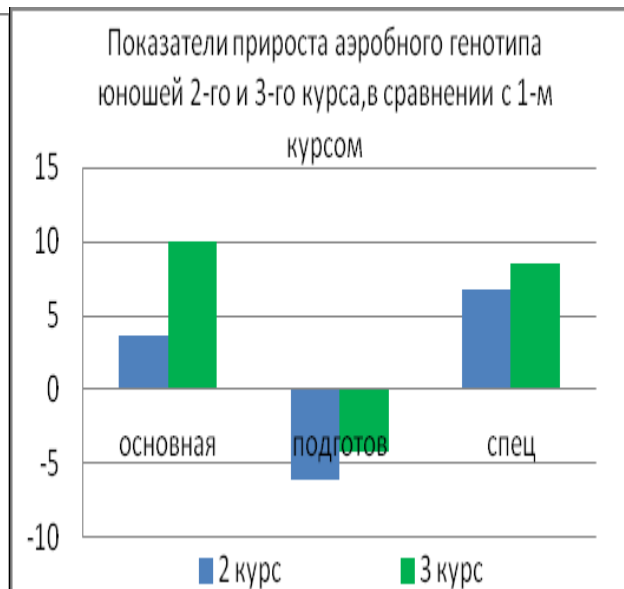
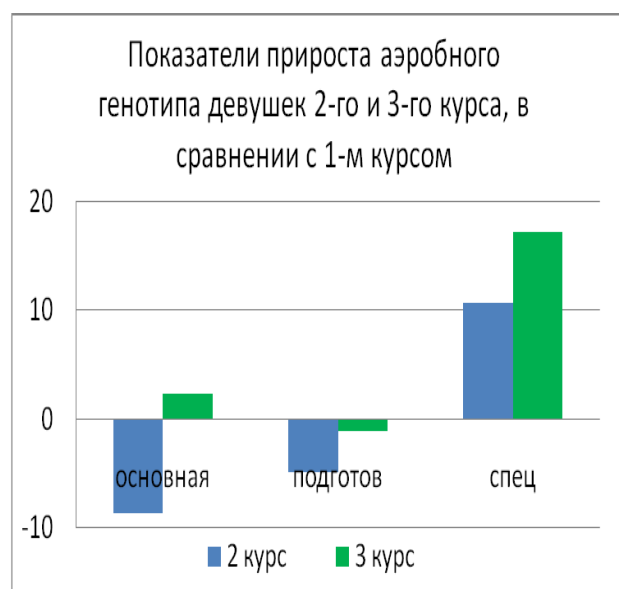


Рисунок 4 – Показатели прироста аэробного генотипа девушек и юношей (в у.е.)

Общая метаболическая емкость (уровень работоспособности) (у.е.) характеризует общую работоспособность организма. При анализе результатов у девушек этот показатель увеличивается во всех медицинских группах (рисунок 5). Так, в основной медицинской группе на 2-м курсе увеличивается на 10,8%; к 3-му курсу – на 17,7%; в подготовительной медицинской группе на 2-м курсе – на 24,9%; на 3-м курсе – на 21,1%; в специальной медицинской группе на 2-м курсе – на 18,9% и на 3-м курсе – на 3,1% (рисунок 5).

Показатели уровня работоспособности юношей 2-го курса основной группы здоровья снижаются на 4,5%, у юношей 3-го курса снижаются на 9% по сравнению с таковыми студентов 1-го курса. У юношей подготовительной группы данный показатель снижается на 1%, у юношей 3-го курса снижается на 0,94%. У юношей специальной группы 2-го курса показатель уровня работоспособности снижается на 2,2%, у юношей 3-го курса повышается на 0,36% (рисунок 5).

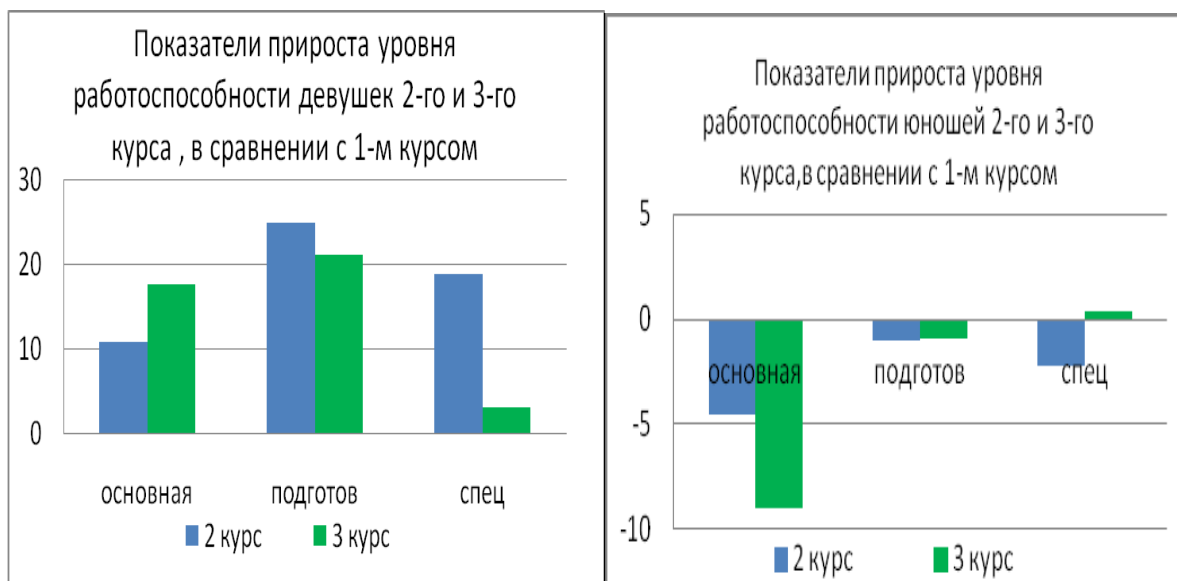


Рисунок 5 – Показатели прироста уровня работоспособности девушек и юношей (в у.е.)

На рисунке 6 представлены результаты прироста показателей силовой выносливости у девушек и юношей ИжГСХА. Силовая выносливость, или мощность креатинфосфатного источника энергообеспечения, характеризует скорость силовой способности. У девушек силовая выносливость снижается по сравнению с таковой студенток 1-го курса на втором курсе на 18,9% (основная медицинская группа); на третьем – на 22,2% (специальная медицинская группа). Но наблюдается прирост способностей в подготовительной медицинской группе на 3-м курсе 12,1% (рисунок 6).

Показатели силовой выносливости юношей основной группы повышается на 18,2%, юношей 3-го курса – на 11,5%. У юношей подготовительной группы здоровья 2-го курса показатель силовой выносливости снижается на 4,1%, у юношей 3-го курса повышается на 11,7%. У юношей специальной группы 2-го и 3-го курсов данный показатель снижается на 1,38% и на 13,8% соответственно (рисунок 6).

На рисунке 6 представлены результаты прироста показателей силовой выносливости у девушек и юношей ИжГСХА. Силовая выносливость, или мощность креатинфосфатного источника энергообеспечения, характеризует скорость силовой способности. У девушек силовая выносливость снижается по сравнению с таковой студенток 1-го курса на втором курсе на 18,9% (основная медицинская группа); на третьем – на 22,2% (специальная медицинская группа). Но наблюдается прирост способностей

в подготовительной медицинской группе на 3-м курсе 12,1% (рисунок 6).

Показатели силовой выносливости юношей основной группы повышается на 18,2%, юношей 3-го курса – на 11,5%. У юношей подготовительной группы здоровья 2-го курса показатель силовой выносливости снижается на 4,1%, у юношей 3-го курса повышается на 11,7%. У юношей специальной группы 2-го и 3-го курсов данный показатель снижается на 1,38% и на 13,8% соответственно (рисунок 6).

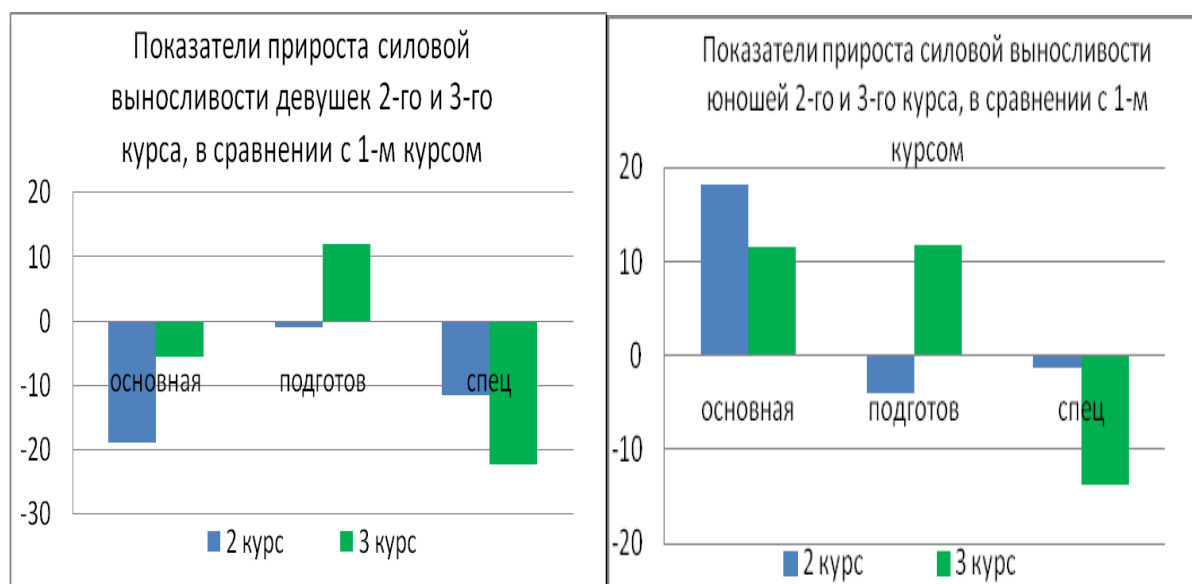


Рисунок 6 – Показатели прироста силовой выносливости девушек и юношей (в у.е.)

Мощность гликолитического источника энергообеспечения (скоростная выносливость) (у.е.) характеризует скоростную и силовую выносливость. У девушек показатели скоростной выносливости снижаются на 2,3-м курсах во всех медицинских группах (рисунок 7).

У юношей 2-го курса основной группы здоровья показатель скоростной выносливости повышается на 5,4%, у юношей 3-го курса – на 2,2%.

У юношей 2-го курса подготовительной группы повышается на 14,1%, у юношей 3-го курса – на 22,3%. В специальной группе данный показатель снижается у студентов 2-го курса на 2,3%, у студентов 3-го курса – на 8,76% (рисунок 7).

Мощность аэробного источника энергообеспечения (максимальное потребление кислорода) (мл./кг)

характеризует способности к проявлению общей выносливости, а также к восстановлению после анаэробной работы.

У девушек на 3-м курсе основной медицинской группы показатели МПК увеличиваются на 12,5%; у девушек подготовительной медицинской группы 2-го курса показатели МПК увеличиваются на 30,8%; у девушек 3-го курса – на 6,6%; у испытуемых специальной медицинской группы 2-го курса МПК увеличивается на 9,9%; у девушек 3-го курса – на 14,8%. Лишь на 2-м курсе в основной медицинской группе данный показатель незначительно снижается – на 1,8% (рисунок 8).

Мощность аэробного источника энергообеспечения (максимальное потребление кислорода) у юношей 2-го курса основной группы снижается на 2,2%, у юношей 3-го курса – на 2,9%. У юношей 2-го курса подготовительной

группы повышается на 2,5%, у юношей 3-го курса снижается на 2,3%. У юношей специальной группы 2-го и 3-го курса показатель МПК снижается на 2,6% и 1,4% соответственно (рисунок 8).

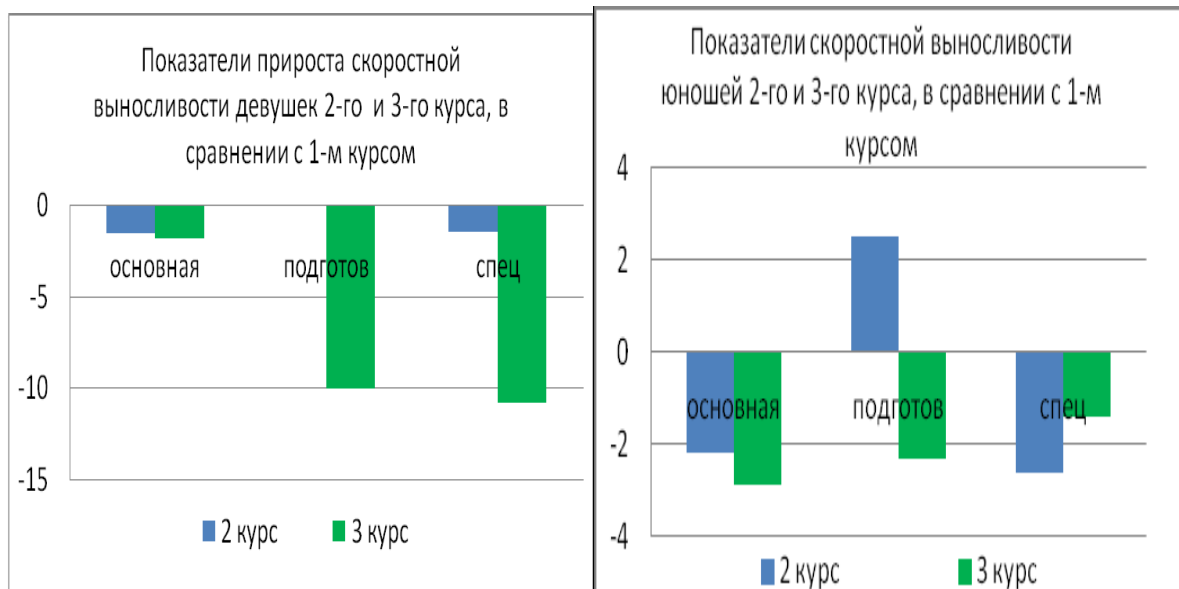


Рисунок 7 – Показатели прироста скоростной выносливости девушек и юношей 2-го и 3-го курсов (у.е)

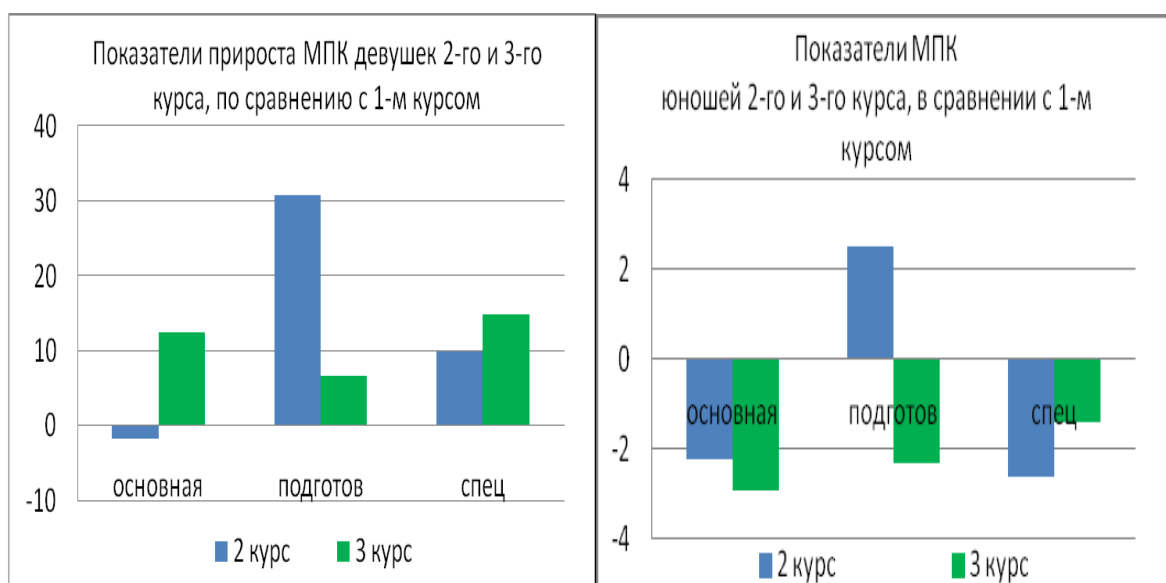


Рисунок 8 – Показатели прироста МПК девушек и юношей 2-го и 3-го курсов

Порог анаэробного обмена (экономичность, техничность, обучаемость) (у.е.) характеризует эффективность использования аэробного источника энергообеспечения (рисунок 9). У девушек второго курса основной и специальной медицинских групп показатель снижается на

1,1% и 1,8%, и в подготовительной медицинской группе на 3-м курсе – на 5,8%. Увеличивается в основной медицинской группе на 3-м курсе на 1,7%; в подготовительной медицинской группе на 2 курсе – на 10,9%; в специальной медицинской группе на 3-м курсе – на 8,3%.

Порог анаэробного обмена (экономичность, техничность, обучаемость)



(у.е.) у юношей основной группы 2-го курса повышается на 0,87%, у юношей 3-го курса снижается на 2%. У юношей подготовительной группы 2-го курса этот показатель снижается на 1,68%, а у юношей 3-го

курса – на 3,4%.

У юношей специальной группы 2-го и 3-го курсов показатель порога анаэробного обмена снижается на 2,1% и на 0,5% соответственно (рисунок 9).

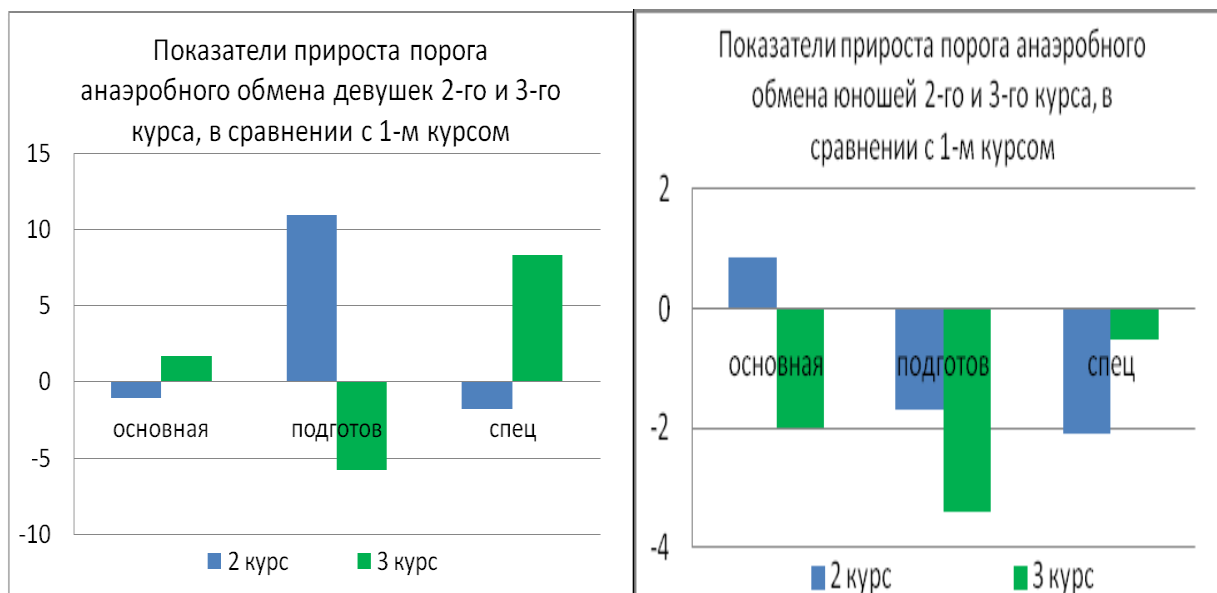


Рисунок 9 – Показатели прироста порога анаэробного обмена у девушек и юношей (у.е.)

Частота сердечных сокращений ПАНО (критерий эффективности использования аэробного источника) (ЧСС/ПАНО) увеличивается у девушек 3-го курса (в основной медицинской группе – на 2,1%, в подготовительной медицинской группе – на 4,4%; в специальной медицинской группе – на 5,3%, в подготовительной и специальной медицинских группах – на 15,6% и на 4,6%. На 2-м курсе у девушек основной медицинской группы данный показатель снижается на 1,2% по

сравнению с показателями той же медицинской группы 1-го курса (рисунок 10).

Частота сердечных сокращений на ПАНО у юношей 2-го и 3-го курсов основной группы здоровья снижается на 1,5%. У юношей подготовительной группы 2-го курса этот показатель повышается на 2,7%, у юношей 3-го курса снижается на 1,1%. У юношей специальной группы 2-го курса снижается на 0,1%, у юношей 3-го курса повышается на 0,06% (рисунок 10).

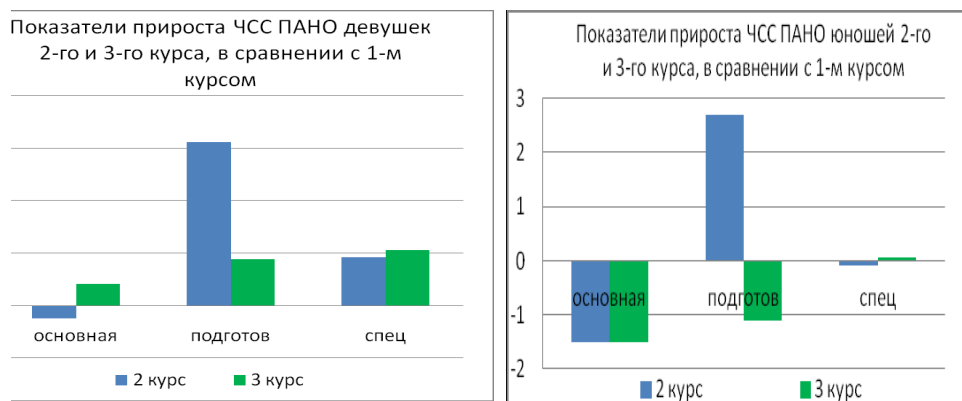


Рисунок 10 – Показатели прироста ЧСС ПАНО девушек и юношей 2-го и 3-го курсов

Общий энергетический фон (у.е.). Данный показатель у девушек основной медицинской группы снижается на 2-м курсе (4,6%) и незначительно увеличивается на 3-м курсе (0,05%); в подготовительной и специальной медицинской группе ситуация противоположная – на 2-м курсе показатель увеличивается на 6,6% в подготовительной медицинской группе; на 3,3% в специальной медицинской группе. К 3-му курсу показатель общего энергетического фона снижается в подготовительной медицинской группе на 2,9%;

в специальной медицинской группе – на 0,2% (рисунок 11).

Общий энергетический фон у юношей 2-го курса основной группы здоровья повышается на 1,45%, у юношей 3-го курса – на 0,45%. У юношей подготовительной группы 2-го курса повышается на 1,3%, у юношей 3-го курса снижается на 1,5%. У студентов специальной группы 2-го курса показатель снижается на 2,7%, у юношей 3-го курса повышается на 0,05% (рисунок 11).

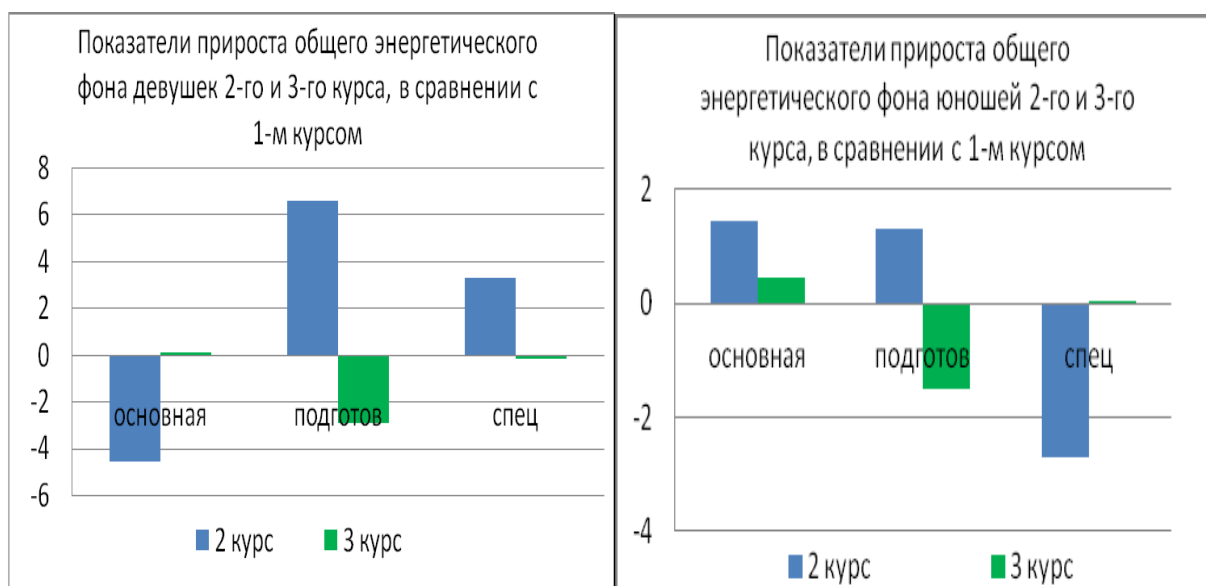


Рисунок 11 – Показатели прироста общего энергетического фона девушек и юношей 2-го и 3-го курсов

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования выявлена динамика резервных и функциональных возможностей организма студентов ижГСХА, а также имеются различия в показателях студентов 2-го и 3-го курса в сравнении с показателями девушек и юношей 1-го курса..

Анализ данного исследования показал, что у студенток 2-го курса основной медицинской группы самый высокий показатель анаэробных, аэробных возможностей и емкость анаэробной утилизации (анаэробный генотип). Емкость аэробной утилизации (аэробный генотип) преобладает у студенток 3-го курса специальной медицинской группы. У девушек 2-го курса подготовительной медицинской группы ряд показателей выше, это такие показатели, как уровень работоспособности, максимальное потребление кислорода, порог

анаэробного обмена, критерий эффективности использования аэробного источника, общий энергетический фон. Мощность креатин-фосфатного источника энергообеспечения (силовая выносливость) выше у студенток 3-го курса специальной медицинской группы.

Анализ данных по 9 показателям у юношей выявил, что у большинства юношей основной группы 1-3-го курсов значения показателей выше, чем в подготовительной и специальной группе. У юношей 1-го курса основной группы по таким показателям, как анаэробные возможности, анаэробный генотип, уровень работоспособности и ЧСС ПАНО, результаты выше, чем у юношей 2-3-го курса основной группы. В таких показателях, как аэробные возможности, силовая и скоростная выносливость, общий энергетический фон значения выше у студентов основной группы

2-го курса. В показателе аэробный генотип выявлены высокие значения у студентов 3-го курса основной группы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гибадуллин И.Г., Лазаренко В.Г. Новый комплекс объективных методов планирования и контроля процесса подготовки спортивного резерва в различных видах спорта. *Теория и практика физической культуры*. 2015; 5: 66-68.
2. Гибадуллин И.Г., Миронов А.Ю, Зверева С.Н. Индивидуализация тренировочного процесса биатлонистов на основе биоэнергетических типов. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2010; 1(14). URL: <http://www.kamgifk.ru/magazin/n14.htm>.
3. Гибадуллин И.Г., Кожевников В.С., Маямсин Н.Б. Физическая подготовка курсантов Вольского военного института материального обеспечения на основе учета биоэнергетических типов организма. *Вестник ИжГТУ им. М. Т. Калашникова*. 2016; 3(71): 89-91.
4. Душанин С.А. Биоэнергетический мониторинг в спорте: новые принципы экспресс-контроля аэробного и анаэробного порога. *Основы управления тренировочным процессом спортсменов : сб. науч. трудов*. Киев: КГИФК. 1982: 80-88.
5. Душанин С.А. Система многофакторной экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов при текущем и оперативном врачебно-педагогическом контроле. Киев. 1986: 24.
6. Душанин С.А., Береговой Ю.В., Мигулева В.Г. Ускоренные методы исследования энергетического метаболизма мышечной деятельности: методические рекомендации. Киев. 1984: 27.
7. Душанин С.А. Экспресс-диагностика спортсменов в нестационарных условиях. *Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов*. К.: Здоров'я. 1985: 116-125.
8. Bosco C., Luhtanen P., Komi P.V. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology*. 1983; 50: 273-282.
9. Jakeman J.R., Byrne C., Eston R.G. Lower limb compression garment improves recovery from exercise-induced muscle damage in young, active females. *European Journal of Applied Physiology*. 2010; 109: 1137-1144.
10. Ross E.Z., Goodall S., Stevens A., Harris I. Time course of neuromuscular changes during running in well-trained subjects. *Journal of Applied Physiology*. 2010; 42: 1184-1190.
11. Sultana F., Abbiss C.R., Louis J., Darnard T., Hausswirth C., Brisswalter J. Age-related changes in cardio-respiratory responses and muscular performance following an Olympic triathlon in well-trained triathletes. *European Journal of Applied Physiology*. 2012; 112: 1549-1556.
12. Гибадуллин И.Г., Корбит М.И., Ворапай М.К., Смирнова И., Смирнова К. Динамика показателей дыхательной системы у биатлонистов в процессе многолетней подготовки. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2018; 2018; 13(2): 32-37. DOI: 10.14526/02\_2018\_305.

---

**Статья поступила в редакцию: 10.02.2020**

**Зюкин Анатолий Васильевич** – доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, дом 46, e-mail: [av\\_zyukin@mail.ru](mailto:av_zyukin@mail.ru)

**Анисимова Александра Юрьевна** – кандидат педагогических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, 426069, Россия, г. Ижевск, ул. Студенческая, дом 7, e-mail: [lubarik17@rambler.ru](mailto:lubarik17@rambler.ru)

**Воротова Мария Сергеевна** - кандидат педагогических наук, доцент, Ижевская сельскохозяйственная академия, 426069, Россия, г. Ижевск, ул. Студенческая, дом 9, e-mail: [mariyson@yandex.ru](mailto:mariyson@yandex.ru)

**Рубцова Любовь Владимировна** – старший преподаватель, Ижевская сельскохозяйственная академия, 426069, Россия, г. Ижевск, ул. Студенческая, дом 9, e-mail: [rubcoval12504@gmail.com](mailto:rubcoval12504@gmail.com)

---

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ПЕДАГОГИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Оригинал-макет – И.В. Мулюкова

Редактор – Т.В. Деркач  
Переводчик – А.Ф. Мифтахова

Подписано в печать 25.03.2020 г.  
Формат 205x290. Бумага «Снегурочка».  
Печать ризографическая. Гарнитура TimesNewRoman.  
Усл.-печ. л. 24,8. Тираж 500 экз.

Отпечатано с оригинал-макета в издательстве учебной и учебно-методической литературы

