

ISSN 1999-6799

Научно-методический журнал

# ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, СПОРТ – НАУКА И ПРАКТИКА



16+

№3 - 2019

# ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, СПОРТ – НАУКА И ПРАКТИКА

ISSN 1999-6799  
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

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

включен в международные базы данных  
Ульрих, Google scholar, CyberLeninka  
и Reader, в российские базы данных  
ВИНИТИ РАН, РИНЦ и Соционет.

Регистрационный номер  
ПИ №ТУ 23-01000

от 22 октября 2012 года,  
зарегистрирован  
в Управлении Федеральной  
службы по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых  
коммуникаций по Краснодарскому краю  
и Республике Адыгея (Адыгея)

Периодичность издания –  
4 номера в год

## УЧРЕДИТЕЛИ:

Кубанский государственный  
университет физической  
культуры, спорта и туризма

Министерство физической  
культуры и спорта  
Краснодарского края

Издается с 1999 года

Главный редактор  
С. М. АХМЕТОВ  
Тел. (861) 255-35-17  
тел./факс (861) 255-35-73

Редколлегия:  
Г. Д. АЛЕКСАНИЦ  
ORCID.ORG/0000-0002-3504-9483  
(ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА)  
В. А. БАЛАНДИН  
Е. М. БЕРДИЧЕВСКАЯ  
А. А. ГОРЕЛОВ  
Г. Б. ГОРСКАЯ  
Л. С. ДВОРКИН  
Ф. ДИМАНШ  
(ФРАНЦУЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА)  
ORCID.ORG/0000-0001-6711-6532  
С. Г. КАЗАРИНА  
Л. А. КАЛЬДИТО  
(КОРОЛЕВСТВО ИСПАНИЯ)  
Б. Ф. КУРДЮКОВ  
Г. А. МАКАРОВА  
В. Г. МАНОЛАКИ  
(РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА)  
С. Д. НЕВЕРКОВИЧ  
ORCID.ORG/0000-0003-1292-2734  
А. И. ПОГРЕБНОЙ  
Г. С. САПАРБАЕВА  
(РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН)  
В. Н. СЕРГЕЕВ  
А. А. ТАРАСЕНКО  
(ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА)  
А. Б. ТРЕМБАЧ  
А. ФИГУС  
(ИТАЛЬЯНСКАЯ РЕСПУБЛИКА)  
ORCID.ORG/0000-0002-8710-2469  
Е. В. ФОМИНА  
К. Д. ЧЕРМИТ  
Ю. К. ЧЕРНЫШЕНКО  
С. ШАРЕНБЕРГ  
(ФЕДЕРАТИВНАЯ РЕСПУБЛИКА  
ГЕРМАНИЯ)  
М. М. ШЕСТАКОВ  
Б. А. ЯСЬКО

Ответственный секретарь  
Е. М. БЕРДИЧЕВСКАЯ  
Тел./факс (861) 255-79-19

Ответственный редактор  
О. О. АЙВАЗЯН.

Адрес редакции, издателя:  
350015, г. Краснодар,  
ул. Буденного, 161  
Тел.: (861) 253-37-57

Издание предназначено  
для читателей старше 16 лет

Сайт: [www.kgufkst.ru/kgufk/html/gyr.html](http://www.kgufkst.ru/kgufk/html/gyr.html)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

- Пономарева Т.В., Чернышенко Ю.К.** Состояние программно-нормативной базы процесса физического воспитания учащихся младших классов общеобразовательных учреждений ..... 3
- Курдюков Б.Ф., Бойкова М.Б., Стоякина Т.В.** Педагогическая проблема развития координационных способностей в дошкольном возрасте ..... 9
- Костюкова О.Н., Костюков В.В., Колесникова Е.А., Мосол Т.А., Жигунова Н.В.** Особенности подготовки начинающих судей в волейболе ..... 14
- Курдюков Б.Ф., Бойкова М.Б.** Развитие творческого мышления в процессе подготовки бакалавров физической культуры ..... 20

### ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

- Шестаков М.М., Кулекин И.В., Аникиенко Ж.Г., Забуга А.Г.** Изменение точности различения пространственных и силовых параметров движений у юных футболистов 13-15 лет под воздействием утомления ..... 26
- Макарова Г.А., Карпов А.А., Погребной А.И., Чернуха С.М.** Критерии функционального и психоэмоционального состояния организма в системе текущего контроля за высококвалифицированными гребцами-каноистами ..... 33
- Кудряшова Ю.А., Ровный Д.А., Бердичевская Е.М., Кудряшов Е.А., Маякова О.В.** Учет морфофункциональных показателей ватерполистов как основа оптимизации спортивного отбора и индивидуализации тренировочного процесса ..... 40
- Аришин А.В.** Особенности динамики кинематической структуры гребка квалифицированных пловцов на этапе спортивного совершенствования ..... 47
- Козицын А.Л.** Электронный учебник как средство формирования логического представления техники боевых приемов борьбы ..... 53

### ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ И АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

- Малыгина И.А.** Влияние методики оздоровительной двигательной активности на физическое состояние лиц второго периода зрелого возраста ..... 58

### ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И МАССОВЫЙ СПОРТ

- Алексамянц Г.Д., Крюков С.А., Погодина С.В.** Технологии экспресс-диагностики в управлении тренировочной нагрузкой юных каратистов на предсоревновательном этапе ..... 64
- Голубев Д.В., Щедрина Ю.А., Демченко Д.И.** Особенности нейрогуморальной регуляции ритма сердца школьников 12-16 лет в процессе пребывания в детском лагере (на примере МДЦ «АРТЕК») ..... 70
- Мавлиев Ф.А., Назаренко А.С., Валиахметов А.Х., Андреев В.Е.** Особенности изменения анаэробной работоспособности и морфофункциональных параметров у хоккеистов в соревновательном периоде ..... 78

### АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

- Погребной А.И., Комлев И.О.** Современные мировые тенденции спортивной подготовки в регби (обзор зарубежной литературы) ..... 84
- Чесноков Н.Н., Морозов А.П., Таланцев П.А.** Состояние нормативно-правовой базы при аттестации тренерского состава организации, осуществляющей подготовку спортивного резерва ..... 92

# PHYSICAL EDUCATION, SPORT – SCIENCE AND PRACTICE

ISSN 1999-6799  
SCIENTIFIC AND  
METHODICAL JOURNAL

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

is included in the international Ulrich's Periodical Directory, Google scholar, CyberLeninka and Readera, the database of the All-Russian Institute of Scientific and Technical Information of the Russian Academy of Sciences, RSCI and Socionet.

Registration number  
PE № TD 23-01000

from October 22, 2012,  
registered in Department of Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Media of Krasnodar Territory and the Republic of Adygea (Adygea)

Periodicity of the edition –  
4 issues per year

## CONSTITUTORS

Kuban State University of Physical Education, Sport and Tourism

Ministry of Physical Education and Sport of Krasnodar region

Published since 1999

Editor-in-chief  
S. AKHMETOV  
phone(861) 255-35-17  
fax (861) 255-35-73

Editorial board  
G. ALEKSANYANTS  
ORCID.ORG/0000-0002-3504-9483  
V. BALANDIN  
E. BERDICHEVSKAYA  
A. GORELOV  
G. GORSKAYA  
L. DVORKIN  
F. DIMANCHE  
(THE REPUBLIC OF FRANCE)  
ORCID.ORG/0000-0001-6711-6532  
S. KAZARINA  
L. ANDRADES CALDITO  
(KINGDOM OF SPAIN)  
B. KURDYUKOV  
G. MAKAROVA  
V. MANOLACHI  
(THE REPUBLIC OF MOLDOVA)  
S. NEVERKOVICH  
ORCID.ORG/0000-0003-1292-2734  
A. POGREBNOY  
G. SAPARBAEVA  
(THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN)  
V. SERGEEV  
A. TARASENKO  
A. TREMBACH  
A. FIGUS  
(THE REPUBLIC OF ITALIAN)  
ORCID.ORG/0000-0002-8710-2469  
E. FOMINA  
K. CHERMIT  
YU. CHERNISHENKO  
S. SHARENBERG  
(FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY)  
M. SHESTAKOV  
B. JASKO

Executive secretary  
E. BERDICHEVSKAYA  
PHONE/FAX (861) 255-79-19

Contributing Editor  
O. AYVAZYAN

Address of editorial office,  
publishing house  
350015 r. Krasnodar city,  
Budyennogo str., 161  
phone/fax (861) 253-37-57

Edition is dedicated for readers elder  
than 16 years

Web site: [www.kgufkst.ru/kgufk/html/gyr.html](http://www.kgufkst.ru/kgufk/html/gyr.html)

## CONTENTS

### THEORY AND METHODOLOGY OF PHYSICAL EDUCATION

- Ponomareva T., Chernyshenko Y.** State of regulatory framework of physical education process of primary school students at educational institutions..... 3
- Kurdyukov B., Boikova M., Stoyakina T.** Pedagogical problem of development of coordination abilities at preschool age ..... 9
- Kostyukova O., Kostyukov V., Kolesnikova E., Mosol T., Zhigunova N.** Features of training of starting referees in volleyball ..... 14
- Kurdyukov B., Boikova M.** Development of creative thinking in the process of preparation of bachelors of physical education ..... 20

### THEORY AND METHODOLOGY OF SPORTS TRAINING

- Shestakov M., Kulekin I., Anikienko Z., Zabuga A.** Change of the differentiation accuracy of spatial and power parameters of movements of young 13-15 year-old football players under the influence of fatigue..... 26
- Makarova G., Karpov A., Pogrebnoy A., Chernukha S.** Criteria for functional and psychoemotional state of the body in terms of monitoring of highly trained canoeists..... 33
- Kudryashova Y., Rovniy D., Berdichevskaya E., Kudryashov E., Mayakova O.** Accounting of morphofunctional indicators of water polo players as the basis of optimization of sports selection and individualization of the training process..... 40
- Arishin A.** Features of dynamics of a stroke kinematic structure of qualified swimmers at the stage of sports improvement ..... 47
- Kozitsyn A.** Electronic textbook as a mean of formation of logical representation of combat technique of fighting ..... 53

### THEORY AND METHODOLOGY OF HEALTH-IMPROVING AND ADAPTIVE PHYSICAL CULTURE

- Malygina I.** Influence of the method of health- improving motor activity on physical condition of persons of the second period of mature age..... 58

### PHYSICAL CULTURE AND MASS SPORTS

- Aleksanyants G., Kryukov S., Pogodina S.** Technologies of express diagnostics in the management of training load of young karate athletes at the pre-competition stage..... 64
- Golubev D., Shchedrina J., Demchenko D.** Features of neurohumoral regulation of heart rhythm of 12-16 year-old schoolchildren during their stay at a children's camp (on the example of the ICC «ARTEK») ..... 70
- Mavliev F., Nazarenko A., Valiahmetov A., Andreev V.** Features of changes in anaerobic performance and morphofunctional parameters of hockey players in the competitive period ..... 78

### ANALYTICAL REVIEW

- Pogrebnoy A., Komlev I.** Modern world trends in rugby (review of foreign literature)..... 84
- Chesnokov N., Morozov A., Talancev P.** State of the regulatory legal framework during certification of coaching staff of the organization preparing sports reserve ..... 92

УДК 373.103.71

# СОСТОЯНИЕ ПРОГРАММНО-НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПРОЦЕССА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Т.В. Пономарева, кандидат биологических наук, декан факультета адаптивной и оздоровительной физической культуры,

Ю.К. Чернышенко, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры психологии, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.

Контактная информация для переписки: 350015, Россия, г. Краснодар, ул. Буденного, д.161, e-mail: ukcher@mail.ru.

В статье представлены данные, характеризующие содержание основных программно-нормативных документов, регламентирующих проективные, содержательные, методико-технологические и контрольно-учетные детерминанты процесса физического воспитания учащихся младших классов общеобразовательных учреждений. Перечислены основные базовые документы, в том числе закон Российской Федерации «Об образовании»; закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»; Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. К основным особенностям этих государственных документов относятся:

- утверждение в качестве ведущих целевых установок процесса физического воспитания формирования личности, а также физической культуры детей младшего школьного возраста;

- позиционирование задачи безопасности жизни школьников как главного приоритета педагогических воздействий;

- сохранение и укрепление физического, психического и социального здоровья детей.

Охарактеризованы основные требования к структуре программ физического воспитания в общеобразовательных учреждениях, которые включают: пояснительную записку, прогнозируемые результаты реализации программы, особенности их содержания, основные требования к организации



внеклассной работы и рекомендации по оценке достижений детей в ходе учебно-воспитательного процесса.

Особое внимание в статье уделяется характеристике основных структурных компонентов действующих программ физического воспитания учащихся младших классов общеобразовательных учреждений, включая: инновационные целевые установки, современные подходы к определению содержания данного процесса, две группы методико-технологических рекомендаций, определяющих особенности процессуальной составляющей педагогических воздействий, а также научно-обоснованные перспективные направления педагогического контроля физической и двигательной подготов-

ленности детей, дифференцированные по их полу и возрасту. Характеристика основных структурных компонентов действующих программ физического воспитания учащихся младших классов общеобразовательных учреждений дополнена конкретными примерами результатов научно-исследовательской деятельности по проблеме физкультурной подготовки детей.

**Ключевые слова:** программно-нормативная база, физическое воспитание, учащиеся младших классов общеобразовательных учреждений, личностная физическая культура.

**Для цитирования:** Пономарева Т.В., Чернышенко Ю.К. Состояние программно-нормативной базы про-

цесса физического воспитания учащихся младших классов общеобразовательных учреждений. – 2019. – № 3. – С. 3-8.

**For citation:** Ponomareva T., Chernyshenko Y. State of regulatory framework of physical education process of primary school students at educational institutions. *Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.]*, 2019, no 3, pp. 3-8 (in Russian).

**Введение.** Система физического воспитания в общеобразовательных учреждениях Российской Федерации характеризуется достаточно современной программно-нормативной базой. В самом общем виде ее содержание регламентируется следующими базовыми документами:

- Закон Российской Федерации «Об образовании»,
- Закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»,
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования.

Анализ состояния программно-нормативной базы процесса физического воспитания. Результаты анализа позволяют сформулировать ряд принципиальных положений, обобщенно отражающих позиции государственных органов управления образованием в части роли процесса физического воспитания в системе начального общего образования, к основным из которых относятся:

Позиционирование процесса физического воспитания в общеобразовательных учреждениях как действенного фактора формирования личности младших школьников, на основе целенаправленного использования в этой связи средств и методов физической культуры и спортивной подготовки.

Подтверждение личностной физической культуры как важнейшей культурологической характеристики учащихся младших классов общеобразовательных учреждений и главной целевой установки организованного процесса физического воспитания детей 7-10 лет.

Комплектование состава используемых средств и методов физического воспитания младших школьников с учетом безусловного приоритета безопасности их жизни и здоровья.

Обеспечение природосообразного и индивидуального здоровья детей младшего школьного возраста.

Содержательный контент процесса физического воспитания учащихся младших классов общеобразовательных учреждений базируется на разнообразных программах, которые в самом общем плане можно дифференцировать на две большие группы [2]:

- а) комплексные, интегрирующие, как правило, средства различных видов физкультурно-спортивной деятельности;
- б) парциальные, характеризующиеся преимущественным использованием в ходе физического воспитания детей средств одного вида двигательной и физической активности.

Вне зависимости от характера этих программно-нормативных документов структурно они практически идентичны, так как правила их построения четко указаны в Федеральном государственном стандарте начального общего образования. В соответствии с рекомендациями, указанными в этом документе, любая используемая в общеобразовательном учреждении программа должна содержать следующие разделы:

а) наличие введения в конкретную программу в форме пояснительной записки, в которой представлены главные целевые установки, основные задачи, существенные характеристики используемых общепедагогических и специфических для физического воспитания принципов, а также организационные и технологические принципы реализации содержания;

б) планируемые результаты реализации программы, в том числе в форме индикаторов достижения детей и индикаторов материально-технического и кадрового обеспечения;

в) соотнесение содержания конкретной программы и основного учебного плана в контексте объектов учебных частей, их распределение в годичном учебно-воспитательном цикле и т.д.;

г) основные требования к организации внеклассной работы с младшими школьниками;

д) методические требования и особенности оценки достижений младших школьников в учебно-воспитательном процессе.

Необходимо отметить существенную модернизацию фундаментальных концептуальных положений, связанных с основами процесса физического воспитания учащихся младших классов общеобразовательных учреждений, базирующихся на результатах многочисленных научных исследований, в том числе:

Утверждение в качестве главной специфической проективной установки процесса физического воспитания детей 7-10 лет развитие их личностной физической культуры [12].

При этом личностный феномен «физическая культура» определяется как важнейшая и культурологическая характеристика ребенка, сформированная в ходе организованного и самостоятельного его обучения и воспитания, сущностной особенностью которой является освоение школьниками общественных и индивидуально приемлемых ценностей физкультурно-спортивной деятельности [3].

Согласованное мнение большинства специалистов по вопросу о структурных компонентах личностной физической культуры человека.

В соответствии с общепринятыми воззрениями в состав базовых составляющих личностной физической культуры входят [14]:

а) интеллектуальный компонент, сущностной характеристикой которого является формирование у обучающихся системы знаний об основных закономерностях и принципах эффективной физкультурно-спортивной деятельности, в соответствии с половозрастными особенностями развития, в нашем случае у младших школьников познавательных способностей;

б) социально-психологический (мотивационно-потребностный) компонент – отражающий особенности мотивации младших школьников к различным формам и видам физической и двигательной активности, а также к личностному физкультурно-спортивному совершенствованию и самосовершенствованию;

в) собственно биологический компонент, характеризующийся уровнем физической и двигательной подготовленности младших школьников, а также некоторыми важными индивидуальными способностями и свойствами (психические процессы, эмоционально-волевые и морально-нравственные качества и т.д.).

Широкое распространение в среде специалистов физической культуры и спорта аксиологической концепции сущностной интерпретации базовых проективных установок процесса физического воспитания младших школьников [8]. В соответствии с ее положениями физическое воспитание является одним из важнейших средств формирования личности ребенка и от других видов общественного воспитания отличается не целями и задачами, а составом используемых интеллектуальных, мотивационно-потребностных и моторно-двигательных заданий. Более того, в ходе физического воспитания создаются наиболее приемлемые условия для логичной интеграции в учебно-воспитательном процессе биологических основ индивидуума и социальной роли педагогических воздействий.

Рекомендации по совершенствованию программно-нормативной базы процесса физического воспитания. Исходя из вышеизложенного, следует отметить основные обобщенные особенности проанализированных действующих программно-нормативных документов, регламентирующих процесс физического воспитания учащихся младших классов общеобразовательных учреждений.

Проективные установки учебно-воспитательного процесса [9]:

– природосообразные и индивидуально приемлемые факторы личностного развития детей средствами и методами физической культуры и спорта;

– сохранение и укрепление физического, психического и социального здоровья ребенка в соответствии с его половозрастными особенностями и закономерностями онтогенетического развития;

– организация физической и двигательной активности учащихся с целью формирования жизненно важных моторных координаций;

– формирование необходимой структуры мотивационно-потребностной сферы младших школьников в связи с их планами в личностном физкультурно-спортивном совершенствовании и самосовершенствовании;

– морально-нравственное, эмоционально-волевое и психическое развитие детей;

– комплексное воздействие на процессы развития интеллектуального, социально-психологического и собственно биологического компонентов личностной физической культуры школьников;

– формирование элементов спортивной культуры учащихся;

– начальная спортивная ориентация ребенка в связи с его предрасположенностью к занятиям различными видами спорта.

В ряде научных исследований предлагается в состав проективных установок внести группы задач, отражающих необходимость активного включения в учебно-воспитательный процесс всех его субъектов, в том числе [1, 4]:

а) учителей физической культуры, с целью системного и систематического повышения уровня их профессиональной квалификации;

б) родителей учащихся, в контексте рассмотрения их педагогической подготовленности по вопросам физического воспитания детей.

Содержательная составляющая физического воспитания младших школьников [6]:

– средства базовых видов физкультурно-спортивной деятельности: гимнастика, спортивные игры, легкая атлетика, плавание, элементы лыжного спорта;

– средства видов физической и двигательной активности, не входящих в государственные программные документы, в том числе:

а) элементы видов вольных единоборств;

б) средства, составляющие основу физического воспитания казаков (имитация элементов верховой езды, рукопашного боя, фехтование на безопасных имитаторах, прикладное плавание, казачьи игры и танцы);

в) подвижные игры, являющиеся составным компонентом национальных систем физического воспитания;

– преимущественное использование в процессе физического воспитания средств одного вида спорта;

– содержание учебного материала, направленного на теоретическую подготовку учащихся;

– специализированные физические упражнения и двигательные задания, в связи с развитием психических процессов младших школьников, их морально-нравственных и эмоционально-волевых качеств.

Методико-технологическое обеспечение процесса физического воспитания младших школьников.

Данные характеристики программно-нормативных документов с известной долей условности можно дифференцировать по двум основаниям:

а) методические особенности представлены в действующих программах физического воспитания;

б) дополняющие и во многом модернизирующие их методико-технологические рекомендации, сформулированные в ходе проведенных теоретических и эмпирических исследований.

К первой группе показателей методического обеспечения процесса физического воспитания младших школьников следует отнести [5, 7]:

– определение основных разделов учебного материала с обоснованием объемов частей, необходимых для их освоения;

– не конкретизированные по методике реализации рекомендации по учету половозрастных и гендерных особенностей обучающихся в связи с выбором средств и методов физического воспитания;

– рекомендации о целесообразности учета особенностей структуры мотивационно-потребностной сферы детей в контексте повышения качества педагогических воздействий;

– характеристика пятибалльной оценки теоретической подготовленности учащихся;

– общие рекомендации по формированию понятий планирующей документации.

Ко второй группе методико-технологических рекомендаций, обусловленных в ходе научных исследований, относятся [11, 13]:

– характеристика методики организации предметной деятельности школьников в развивающей физкультурно-спортивной сфере;

– предложенные методические подходы к формализованному определению сенситивных периодов развития физических качеств, а также эффективного уровня физической и двигательной подготовки учащихся;

– перспективные модели повышения уровня личностной физической культуры, интегрируются базовые компоненты (проективный, компетентностный, содержательный, технологический, контрольно-учетный);

– конкретизирование технологии учета в процессе физического воспитания половозрастных особенностей младших школьников;

– методические особенности организации физкультурно-спортивной деятельности детей 7-10 лет по месту их жительства;

– организация круглогодичных физкультурно-спортивных фестивалей в общеобразовательных учреждениях.

Контрольно-учебные подходы к оценке достижений детей в ходе физического воспитания.

В большинстве программных документов представлены нормативы физической и двигательной подготовленности младших школьников, полученные, по утверждению их авторов, в ходе тестирования значительного контингента учащихся соответствующего пола и возраста. Вместе с тем в научно-методических публикациях сформировано значительное количество положений теории тестирования состояний человека. На этой основе разработан алгоритм оценки достижений детей в ходе физического воспитания. В качестве примера можно привести последовательность организационно-методических мероприятий для определения уровня физической подготовленности младших школьников, включающую [10, 13]:

– проведение тестирования учащихся;

– оценку результатов в конкретных упражнениях на соответствие критериям информативности, надежности и эквивалентности;

– формирование интегральных и суммарных показателей физической подготовленности детей;

– сопоставление абсолютных значений интегральных и суммарных показателей физической подготовленности с половозрастными традициями пяти уровней развития этих личностных характеристик младших школьников (высокий, выше среднего, средний, ниже среднего, низкий).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Анцупов И.С. Физическая подготовка школьников 7-10 лет с учетом особенностей динамики и взаимодействия физических качеств: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / И.С. Анцупов. – Краснодар, 2019. – 261 с.
2. Баландин В.А. Научно-технологические основы обновления процесса физического воспитания в начальной школе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В.А. Баландин. – Краснодар: КГАФК, 2001. – 95 с.
3. Бальсевич В.К. Физическая культура в школе: пути модернизации преподавания / В.К. Бальсевич // Педагогика. – 2004. – № 1. – С. 26-33.
4. Виленская Т.Е. Объективные риски процесса физического воспитания и педагогические способы их минимизации (на примере процесса физического воспитания младших школьников): дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Т.Е. Виленская. – Краснодар, 2012. – 558 с.
5. Демидова Е.В. Педагогическая система направленного становления личности детей 3-10 лет средствами физической культуры в условиях прогимназии: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Е.В. Демидова. – Краснодар, 2004. – 48 с.
6. Демидова Е.В. Физкультурно-оздоровительная работа в условиях прогимназии / Е.В. Демидова. – Краснодар: Краснодарские известия, 2004. – 154 с.
7. Зданевич А.А. Программы общеобразовательных учреждений: комплексная программа физического воспитания учащихся 1-11 классов. – Изд. 5-е / А.А. Зданевич, В.И. Лях. – М.: Просвещение, 2008. – 128 с.
8. Наталов Г.Г. Примерная интеграция теоретических основ физической культуры, спорта и физического воспитания (логика, история, методология): диссертация в виде научного доклада ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Г.Г. Наталов. – Краснодар, 1998. – 105 с.
9. Пашков Г.Н. Средства формирования компонентов личностной физической культуры школьников 9-10 лет / Г.Н. Пашков; ред. коллегия: С.М. Ахметов, А.А. Тарасенко, Г.Д. Алексанянц, А.И. Погребной [и др.] // Интегрированные коммуникации в спорте и туризме: образование, тенденции, международный опыт: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием (14-15 апреля 2016 г., г. Краснодар). – Краснодар: КГУФКСТ, 2016. – Ч. 1. – С. 126-132.
10. Перков А.В. Нормирование нагрузок в процессе физической подготовки школьников 7-10 лет с учетом половозрастных особенностей развития физических качеств и биологического возраста: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.В. Перков. – Краснодар, 2010. – 24 с.
11. Садым А.М. Формирование когнитивных компонентов саморегуляции поведения у детей младшего школьного возраста средствами физического воспитания: дис. ... канд. психол. наук: 13.00.04 / А.М. Садым. – Краснодар: КГУФКСТ, 2009. – 247 с.
12. Чермит К.Д. Теория и методика физической культуры. Опорные схемы: учеб. пособие / К.Д. Чермит. – М.: Советский спорт, 2005. – 270 с.
13. Чернышенко К.Ю. Формирование физической культуры учащихся младших классов прогимназии на основе идеалов и ценностей олимпизма: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / К.Ю. Чернышенко. – Краснодар, 2012. – 24 с.
14. Чернышенко Ю.К. Научно-педагогические основания инновационных направлений в системе физического воспитания детей дошкольного возраста: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Ю.К. Чернышенко. – Краснодар, 1998. – 537 с.

# STATE OF REGULATORY FRAMEWORK OF PHYSICAL EDUCATION PROCESS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS AT EDUCATIONAL INSTITUTIONS

T. Ponomareva, Candidate of Biological Sciences, Dean of the Adaptive and Health-Improving Physical Education Faculty,

Y. Chernyshenko, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Psychology Department, Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar.

Contact information for correspondence: 350015, Russia, Krasnodar, Budennogo str., 161, e-mail: ukcher@mail.ru.

The article presents data characterizing the content of the main program and regulatory documents, regulating projective, substantive, methodological and control and accounting determinants of the physical education process of primary school students at educational institutions. Main basic documents, including: Law of the Russian Federation «On Education»; Law «On Physical Education and Sports in the Russian Federation»; Federal State Educational Standard for Primary General Education have been listed.

The main features of these government documents include:

- approval of the physical education process as the leading target of personality formation, as well as physical education of primary school children;
- positioning the task of safety of life of primary school students as the main priority of pedagogical influences;
- preservation and strengthening of physical, mental and social health of children.

Basic requirements for the structure of physical education programs at educational institutions, which include: explanatory note, predicted results of the program, features of their content, basic requirements for the organization of extracurricular activities and recommendations for assessing children's achievements during the educational process have been characterized.

Particular attention is paid to characteristics of the main structural components, existing physical education programs primary school students at educational institutions including: innovative targets, modern approaches to the determination of the content of this process, two groups of methodological and technological recommendations, defining features of the procedural component of pedagogical influences, as well as scientifically based promising areas of pedagogical control of physical and motor preparedness of children, differentiated by their gender and age. Characterization of the main structural components, existing physical education programs of primary school students at educational institutions supplemented with concrete examples of the research activities results on the issue of physical education of children.

**Keywords:** regulatory framework, physical education, primary school students at educational institutions, personal physical education.

## References:

1. Antsupov I.S. Physical training of schoolchildren 7-10 years, taking into account peculiarities of the dynamics and interaction of physical qualities. *Candidate's thesis*. Krasnodar, 2019, 261 p. (in Russian)
2. Balandin V. A. Scientific and technological bases of renewal of process of physical education in elementary school. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Krasnodar, 2001, 95 p. (in Russian)
3. Balsevich V.K. Physical culture in school: ways of modernization of teaching. *Pedagogika [Pedagogy]*, 2004, no. 1, pp. 26-33 (in Russian).
4. Wilensky I.E. Objective risks of process of physical education and pedagogical methods to minimize them (for example, the process of physical education of younger schoolboys). *Doctor's thesis*. Krasnodar, 2012, 558 p. (in Russian)
5. Demidova E.V. Pedagogical system of directional formation of the personality of children 3-10 years by means of physical culture in gymnasia. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Krasnodar, 2004, 48 p. (in Russian)
6. Demidova E.V. *Fizkul' turno-ozdorovitel' naya rabota v usloviyax progimnazii* [Physical exercise in the context of school]. Krasnodar, Krasnodar Izhvestia, 2004, 154 p. (in Russian)
7. Zdanevich A.A., Lyakh V.I. *Programmy` obshhe-obrazovatel`ny`x uchrezhdenij: kompleksnaya programma fizicheskogo vospitaniya uchashhixsya 1-11 klassov*. [Programs of educational institutions: a comprehensive program of physical education of students in grades 1-11 Moscow, Education, 2008, 128 p. (in Russian)
8. Natarov G.G. Approximate integration of the theoretical foundations of physical culture, sport and physical education (logic, history, methodology). *Doctor's thesis*. Krasnodar, 1998, 105 p. (in Russian)
9. Pashkov G.N. Means forming a component of personal physical training of pupils of 9-10 years. *Integrirovanny`e kommunikacii v sporte i turizme: obrazovanie, tendencii, mezhdunarodny`j opy`t: materialy` vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem (14-15 aprelya 2016 g., g. Krasnodar)* [Integrated communications in sport and tourism education, trends and international experience: materials of all-Russian scientific-practical conference with international participation (April 14-15 2016, Krasnodar)]. Krasnodar, CGOPXD, 2016, Part 1, pp. 126-132. (in Russian)
10. Perks A.V. Rationing loads in physical training of pupils of 7-10 years with the age peculiarities of development of



- physical qualities and biological age. *Extended abstract of candidate's thesis*. Krasnodar, 2010, 24 p. (in Russian)
11. Sadym A.M. Formation of cognitive component of self-regulation of behavior in children of primary school age by facilities of physical education] *Candidate's thesis*. Krasnodar, 2009, 247 p. (in Russian)
  12. Chermi K.D. *Teoriya i metodika fizicheskoj kul'tury`. Oporny`e sxemy`: ucheb. posobie* [Theory and methodology of physical culture. Reference circuit: proc. Manual]. Moscow, Soviet sport, 2005, 270 p. (in Russian)
  13. Chernyshenko K.Y. Formation of physical culture of pupils of elementary grades of school based on the ideals and values of Olympism. *Extended abstract of candidate's thesis*. Krasnodar, 2012, 24 p. (in Russian)
  14. Chernyshenko Yu.K. Scientific and pedagogical bases of innovative directions in the system of physical education of preschool children. *Doctor's thesis*. Krasnodar, 1998, 537 p. (in Russian)

**Поступила / Received 15.06.2019**

**Принята в печать / Accepted 11.09.2019**

## ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

Б.Ф. Курдюков, доктор педагогических наук, профессор кафедры управления в спорте и образовании,  
М.Б. Бойкова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры управления в спорте и образовании,  
Т.В. Стоякина, аспирант,  
Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар,  
Контактная информация для переписки: 350049, Россия, г. Краснодар, ул. Котовского, д.123, кв.16,  
e-mail: tatiana.stojakina@yandex.ru.

В статье представлены сведения, полученные в процессе поиска ответов на вопросы, связанные с дальнейшим совершенствованием системы физического воспитания детей дошкольного возраста. Рассматриваются тенденции преобразования данной системы в условиях меняющихся взглядов, ценностей и возникших новых возможностей. Показано, что тема по-прежнему остается актуальной, особенно в отношении развития двигательных навыков в дошкольном возрасте.

Определенный интерес представляют данные, отражающие реальное положение дел в отношении развития физических качеств и их проявления в повседневной жизни дошкольников, подтвержденные результатами собственных наблюдений. Значимыми также являются результаты анализа связи между уровнем развития физических качеств и развитием координационных способностей у детей дошкольного возраста.

Представлено обоснование роли координационных способностей в общей структуре системы физического воспитания в дошкольном возрасте. Раскрыта суть понятия «координационные способности» на уровне теоретического и практического восприятия. Отмечено незаслуженно низкое внимание, которое уделяется развитию данной способности на занятиях физической культурой в детских дошкольных организациях. Указано на необходимость научного подхода к изучению вопроса координационных способностей на этапе их начального формирования.



На основании полученных данных и сделанных логических умозаключений, авторы определяют основные направления дальнейших исследований, связанных с решением важной и актуальной проблемы – развитие координационных способностей у детей дошкольного возраста в современных условиях. Статья представляет определенный интерес как для ученых, так и специалистов дошкольного образования, а также студентов, обучающихся по образовательным программам данного профиля.

Объективность и достоверность представленных сведений подтверждают научность и новизну данных, полученных в ходе проведенных исследований.

**Ключевые слова:** дети дошкольного возраста, физическое воспитание дошкольников, развитие физических качеств, координационные способности.

**Для цитирования:** Курдюков Б.Ф., Бойкова М.Б., Стоякина Т.В. Педагогическая проблема развития координационных способностей в дошкольном возрасте // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 9-13.

**For citation:** Kurdyukov B., Boikova M., Stoyakina T. Pedagogical problem of development of coordination abilities at preschool age. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 9-13 (in Russian).

**Актуальность.** Координационные способности играют огромную роль в нашей жизни. Они позволяют рационально использовать физические качества, что в

свою очередь способствует оптимизации выполнения двигательных действий.

В настоящее время вопросы развития координационных способностей стали весьма актуальны в теории и методике физического воспитания. Это связано с тем, что в современных условиях значительно увеличился объем двигательной деятельности, который требует проявления таких личностных качеств, как находчивость, быстрота реакции, способность к концентрации и переключению внимания, пространственной, временной, динамической точности движений. Подобное относится к современному спорту, где значение координационных способностей для занятий многими его видами неоспоримо. Именно они являются критерием и гарантом достижения высокого спортивного мастерства. В связи с этим поиск новых современных возможностей, с помощью которых можно лучше, быстрее и точнее управлять своими движениями, можно признать целесообразным. В современных условиях неуклонного увеличения предоставляемых услуг использование современных средств в процессе развития координационных способностей у детей дошкольного возраста является обусловленным требованием времени, а следовательно, и актуальной проблемой [3, 8].

**Целью исследования** являлось определение особенностей проявления координационных способностей в дошкольном возрасте.

**Методы исследований.** Для получения необходимой информации были использованы общеизвестные, опробованные методы исследований: анализ научно-методической литературы, работа с документацией, педагогическое наблюдение, опрос, мониторинг, статистические методы обработки данных.

**Теоретический анализ состояния вопроса.** Понятие «координационные способности» на уровне теоретического представления и практического восприятия не имеет однозначных определений. В литературе понятие «координационные способности» появилось не так давно. Этот термин стал использоваться в научно-методической литературе начиная с 70-х годов XX столетия. Долгое время для обозначения координационных способностей использовался термин «ловкость». На самом деле координационные способности как понятие гораздо шире и определяется как проявление целого ряда специализированных способностей. В их число входят чувства времени, темпа, усилий, положений тела и его отдельных частей в пространстве. Координационные способности – сложный и многосторонний процесс, который включает в себя разные качества и способности, в том числе равновесие, ловкость и другие [1, 2, 7]. Традиционно в качестве средств развития координационных способностей используются разнообразные двигательные действия (физические упражнения), которые должны отвечать ряду требований: упражнения должны способствовать преодолению координационных трудностей; быть достаточно сложными двигательными действиями; но-

выми и необычными; могут быть привычными, но при этом движения, либо условия их выполнения должны быть новыми, неизвестными.

По утверждению специалистов [3, 8], существует связь между уровнем развития физических качеств и развитием координационных способностей. Доказано, что высокий уровень развития координационных способностей – это основная база для овладения новыми видами двигательных действий, успешного приспособления к трудовым действиям и бытовым операциям. При этом высокий уровень развития физических способностей – это важный компонент состояния здоровья, который отражает сочетание врожденных психологических и морфологических возможностей, приобретенных в жизни. Чем они лучше развиты, тем выше работоспособность человека [5, 7, 9].

**Результаты исследований.** Как известно, ребенок не рождается с готовым набором движений, а осваивает и развивает их в процессе общения, воспитания, обучения. Это способствует его всестороннему развитию. Каждый возрастной период имеет определенную специфику. Так, умение сохранять равновесие тела, в разных условиях и положениях, формируется с первых дней жизни ребенка. Известно также, как трудно ребенку сохранять устойчивое положение при первых попытках стоять, а потом и ходить. Чтобы научиться уверенно двигаться, прежде необходимо научиться сохранять устойчивую позу, применяя балансирующие движения, то есть проявлять координационные способности. В последующие годы потребность в развитых координационных способностях только нарастает.

Упражнения в равновесии очень важны для дошкольного возрастного периода. С их помощью совершенствуется функциональная взаимосвязь вестибулярного аппарата, зрительного и двигательного анализаторов. Также они способствуют развитию внимания, формированию умения коррекции движений, воспитанию смелости, самостоятельности и др. Грядкина Т.С. убеждена, что одна из причин потери равновесия кроется в высоком расположении у дошкольников центра тяжести. В связи с этим необходимо подбирать упражнения, формирующие у ребенка умения и навыки сохранения устойчивого положения [4].

Анализ литературы показал, что координационные способности чрезвычайно важны в системе физического воспитания детей дошкольного возраста. По мнению Демидовой Е.В., Холодова Ж.К., Глазыриной Л.Д., Вавиловой Е.Н. и др., развитие координационных способностей зависит от многих факторов, среди которых важное место занимают возрастной и психолого-физиологический аспект, а также степень двигательной активности в целом. Это позволяет сделать вывод, что координационные способности на каждом возрастном этапе зависят от их развития на предыдущем этапе. В возрасте от 0 до 3 лет у ребенка закладываются основные движения. Далее, в возрасте от 3 до 6 лет, происходит активный рост ребенка. Увеличивается двигательная активность в целом. Ребенок овладевает

более сложными движениями. У него начинает появляться интерес к некоторым двигательным действиям и особенно к игровой деятельности. Кроме этого, период дошкольного детства является сенситивным для развития многих физических качеств, среди которых координационные способности занимают ведущее место. Являясь важными предпосылками для успешного освоения физических упражнений, они увеличивают плотность и вариативность процессов управления своими движениями, а также способствуют расширению двигательного опыта. Однако практика показывает, что вопрос развития координационных способностей является проблемным.

В ходе педагогических наблюдений за детьми дошкольного возраста было установлено, что у 80,0% из них (младшая группа) часто происходят падения. Их движения нескоординированы. Недостаточно сформированы навыки передвижения в пространстве. Так, они часто спотыкаются и сталкиваются во время ходьбы и бега.

В средней группе наблюдаются позитивные незначительные изменения. В частности, установлено, что у 70,0% детей выявлены те же недостатки: падения, столкновения, ушибы. Возникают трудности в освоении новых движений, требующих внимания, ловкости, скоординированности.

Старший и подготовительный возраст отличаются большим развитием координационных способностей, что вполне естественно и логично. В старшей группе около 50% детей подвержены травмам, связанным с нарушением координации. В целом движения детей 5 лет более дифференцированные, четкие, многокомпонентные. Наблюдается некая скоординированность движений рук и ног.

В подготовительной группе только у 30% детей выявлены недостаточно развитые координационные способности. Количество падений во время подвижных игр, нескоординированность движений во время дежурства (сервировка столов и т.д.) постепенно снижаются. Дети 6-7 лет уже способны выполнять сложные движения, связанные с перемещением в пространстве. Они быстрее осваивают ранее неизвестные, новые упражнения. Подобные сведения были получены и от родителей, которые отмечают, что у детей недостаточно развито равновесие, нескоординированы движения, часто возникают падения и т.д.

Зачастую, мы не обращаем внимание на то, сколько раз ребенок упал, споткнулся, что-то разлил или разбил. Специально организованные наблюдения показывают, что в реальной жизни это происходит довольно часто. Однако внимания к развитию координационных способностей у дошкольников, к сожалению, уделяется неоправданно мало.

Анализ литературных источников также показал, что проблема координационных способностей у детей дошкольного возраста изучена недостаточно полно. Многие авторы [4, 6, 7, 10] считают, что главной задачей физического воспитания в дошкольном учреждении

является удовлетворение естественной биологической потребности детей в движении, а также достижение оптимального уровня здоровья. При этом необходимо понимать, что ее решение невозможно без поиска новых эффективных форм и средств физкультурно-оздоровительной работы.

В научной литературе используется понятие «биологической достаточности движений». По сути, это то количество движений, которое необходимо для нормального развития малыша. Естественно, в зависимости от возраста эта норма меняется: чем старше ребенок, тем больше движений он должен совершать для собственного нормального развития.

Волошина Л.Н. [2] и Кравчук А. [5] указывают на то, что, начиная с дошкольного возраста, возможно добиться осознанного отношения детей к своим действиям, достижению их точности и управляемости. При этом из всех физических качеств авторы особо выделяют ловкость, гибкость и координационные способности. По их мнению, в большей степени они могут быть развиты именно в этот период детства.

Таким образом, в настоящее время возникло явное противоречие между необходимостью развития координационных способностей и отведенной им роли в системе физического развития ребенка. Это подтверждают многие специалисты (Лях В.И., Рунова М.А., Иванов С.С. и др.), которые уверены в важности решения данного вопроса именно в дошкольном возрасте.

**Заключение.** Основываясь на вышесказанном, с целью получения более объективных данных относительно рассматриваемого вопроса в условиях сегодняшнего дня, были проведены научно-экспериментальные исследования. Их основной задачей являлось изучение организационных форм и средств, используемых для формирования координационных способностей в условиях дошкольных образовательных учреждений.

В процессе исследований были рассмотрены и проанализированы основная образовательная программа дошкольного образования и рабочие программы по физическому воспитанию дошкольников. В результате было установлено:

1. В рабочих программах по физическому воспитанию дошкольников целенаправленное формирование координационных способностей отсутствует. В то же время воспитание направлено на развитие физических качеств: быстроты, силы, гибкости, ловкости, выносливости. Основным средством их воспитания являются физические упражнения, выполнение которых, с одной стороны, требует наличия координационных способностей у ребенка, с другой – они сами способствуют их формированию. В связи с этим процесс формирования координационных способностей в системе физического воспитания дошкольников, несомненно, присутствует. Но, в соответствии с данными педагогических наблюдений, следует признать, что эффективность этого процесса невелика.

2. Согласно основной образовательной программе целью воспитания дошкольников является «...обеспе-

чение максимально благоприятных условий для развития творческой, активной, сознательной личности к самопознанию и самореализации в динамично меняющейся социокультурной среде». В связи с этим программа включает в себя ряд направлений, из числа которых особо выделяются: социально-коммуникативное, познавательное, речевое, физическое, художественно-эстетическое развитие. Их практическая реализация осуществляется через содержание соответствующих мероприятий. Рассматривая участие дошкольников в последних, было установлено, что их деятельность и отдельные действия, так же как и физические упражнения, требуют проявления координационных способностей (лепка, рисование, самообслуживание, дежурство, уборка и т.п.).

Таким образом, содержание образовательно-воспитательной деятельности в дошкольных образовательных учреждениях, а также режимные условия опосредовано способствуют формированию координационных способностей у детей дошкольного возраста.

3. В качестве средств, традиционно используемых для формирования координационных способностей, в дошкольном возрасте используются в основном физические упражнения на ловкость. Кроме этого, широко используются различного рода действия и выполнение заданий, связанных с повседневным участием в учебных и неучебных мероприятиях, проводимых в соответствии с рабочими планами дошкольного учреждения.

Таким образом, в дошкольных образовательных учреждениях сложилась образовательно-воспитательная среда, способствующая формированию координационных способностей у детей дошкольного возраста. При этом эффективность этого процесса невысока. Учитывая сформировавшееся новое представление о значимости координационных способностей в физическом воспитании дошкольников, сложившаяся ситуация уже не может удовлетворять запросы на качество их развития. Следовательно, в сложившихся условиях совершенно очевидна необходимость научного поиска современных, более эффективных способов развития координационных способностей у детей дошкольного возраста, в соответствии с современными требованиями к развитию физических качеств и появившимися новыми возможностями решения вышеобозначенной проблемы, в условиях дошкольного образовательного учреждения.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Вавилова Е.Н. Учите бегать, прыгать, лазать, метать / Е.Н. Вавилова. – М.: Просвещение, 2002. – 144 с.
2. Волошина Л.Н. Воспитание двигательной культуры дошкольников / Л.Н. Волошина. – М.: Аркти, 2007. – 107 с.
3. Глазырина Л.Д. Физическая культура дошкольникам / Л.Д. Глазырина. – М.: Владос, 1999. – 144 с.
4. Железняк Н.С. Занятия на тренажерах / Н.С. Железняк. – М.: Скрипторий 2003, 2009. – 120 с.
5. Кравчук А. Теория комплексного физического воспитания / А. Кравчук // Дошкольное воспитание. – 2013. – № 12. – С. 18-28.
6. Никифоров В.А. О роли физической культуры в системе современного образования / В.А. Никифоров // Инструктор по физкультуре. – 2016. – №8. – С. 85-88.
7. Овчинников Ю. Биомеханика движений / Ю. Овчинников // Дошкольное воспитание. – 2014. – № 4. – С. 49-52.
8. Программа физического развития детей дошкольного возраста «Вечное движение» / под ред. Е.В. Демидовой. – Краснодар: Экоинвест, 2016. – 268 с.
9. Рунова М.А. Движение день за днем / М.А. Рунова. – М.: Линка-Пресс, 2014. – 96 с.
10. Шишкина В.А. Какая физкультура нужна дошкольнику / В.А. Шишкина, М.В. Мащенко. – М.: Просвещение, 2015. – 79 с.

# PEDAGOGICAL PROBLEM OF DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES AT PRESCHOOL AGE

B. Kurdyukov, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Management in Sports and Education Department,

M. Boikova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Management in Sports and Education Department,

T. Stoyakina, Graduate student,

Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar.

Contact information for correspondence: 350049, Russia, Krasnodar, Kotovsky st., 123, apt. 16, e-mail: [tatiana.stojakina@yandex.ru](mailto:tatiana.stojakina@yandex.ru).

The article presents information obtained in the process of finding answers to questions related to the further improvement of the system of physical education for children of preschool age. The tendencies of the transformation of this system in the context of changing attitudes, values and emerging opportunities are considered. It is shown that the topic is still relevant, especially in relation to the development of motor skills at preschool age.

The data reflecting the real state of cases regarding the development of physical qualities and their manifestation in daily life of preschoolers, confirmed by the results of their own observations, are of particular interest. And also the results of the analysis of the relationship between the level of development of physical qualities and the development of coordination abilities of children at preschool age are significant.

The justification of the role of coordination abilities in the general structure of the physical education system at preschool age is convincingly presented. The essence of the concept of «coordination abilities» at the level of theoretical and practical perception is revealed. Undeservedly low attention which is paid to the development of this ability in physical education classes at children's preschool organizations is noticed. The need for a scientific approach to the study of coordination abilities at the stage of their initial formation is indicated.

Based on the data obtained and the logical conclusions made, the authors determine the main directions of further research related to the solution of an important and topical problem – the development of coordination abilities of preschool children in modern conditions. The article bears a certain interest, both for scientists and specialists of pre-school education, as well as students enrolled in educational programs of this profile.

The objectivity and reliability of the information provided confirm the scientific nature and novelty of the data obtained in the course of the research.

**Keywords:** children of preschool age, physical education of preschool children, development of physical qualities, coordination abilities.

## References:

1. Vavilova E.N. *Uchite begat', prygat', lazat', metat'* [Learn to run, jump, climb, throw]. Moscow: Education, 2002, 144 p.
2. Voloshina L.N. *Vospitanie dvigatel'noj kul'tury doshkol'nikov* [Raising the motor culture of preschoolers]. Moscow: Arkti, 2007, 107 p.
3. Glazyrina L.D. *Fizicheskaya kul'tura doshkol'nikam* [Physical education for preschool children]. Moscow: Vlado, 1999, 144 p.
4. Zheleznyak N.Ch. *Zanyatiya na trenazherah* [Training on simulators]. Moscow: Scriptoria 2003, 2009, 120 p.
5. Kravchuk A. Theory of complex physical education. *Doshkol'noe vospitanie* [Preschool Education], 2013, no. 12, pp. 18-28. (in Russian).
6. Nikiforov V.A. On the role of physical culture in the system of modern education. *Instruktor po fizkul'ture* [Instructor in Physical Education], 2016, no. 8, pp. 85-88. (in Russian).
7. Ovchinnikov Yu. Biomechanics of movements. *Doshkol'noe vospitanie* [Preschool Education], 2014, no. 4, pp. 49-52. (in Russian).
8. *Programma fizicheskogo razvitiya detej doshkol'nogo vozrasta «Vechnoe dvizhenie»* / pod red. E.V. Demidovoj. [The program of physical development of children of preschool age "Eternal Movement"]. Krasnodar: Ecoinvest, 2016, 268 p.
9. Runova M.A. *Dvizhenie den' za dnem* [Movement day after day]. Moscow: Link-Press, 2014, 96 p.
10. Shishkina V.A., Mashchenko M.V. *Kakaya fizkul'tura nuzhna doshkol'niku* [What physical education is necessary for a preschool child]. Moscow: Education, 2015, 79 p.

Поступила / Received 23.05.2019

Принята в печать / Accepted 11.09.2019

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ НАЧИНАЮЩИХ СУДЕЙ В ВОЛЕЙБОЛЕ

О.Н. Костюкова, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики спортивных игр,

В.В. Костюков, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой теории и методики спортивных игр,

Е.А. Колесникова, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики спортивных игр,

Т.А. Мосол, старший преподаватель кафедры теории и методики спортивных игр,

Н.В. Жигунова, преподаватель кафедры теории и методики спортивных игр.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.

Контактная информация для переписки: 350015, Россия, Краснодар, ул. Буденного, 161,

e-mail: sportgame@kgufkst.ru.

В статье дается анализ сложившейся в настоящее время ситуации, касающейся подготовки начинающих судей по волейболу в Российской Федерации с учетом требований профессионального стандарта «Спортивный судья» 2019 года (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №199 от 28.03.2019 года). Представлены результаты экспериментальной проверки эффективности разработанного учебно-тематического плана «Теория и методика судейства соревнований по волейболу», объемом 72 часа, приводится характеристика оценочного листа действий начинающих арбитров и сравнительные данные показателей личностных качеств.

Представлены факторы, положительно и отрицательно влияющие на оценку начинающими судьями игровых ситуаций во время волейбольных матчей. Разработанный учебно-тематический план обучающего семинара судей включает в себя три модуля: «Современные тенденции развития волейбола», «Развитие личностных качеств волейбольных арбитров» и «Организационно-методическое обеспечение судейства соревнований».

В оценочном листе действий арбитров во время волейбольного матча экспертами была определена степень сформированности таких показателей, как знание судейских методик и навыков, интерпретация и применение правил и взаимодействие



с командами (все по 4,6 балла), а также управление матчем и личностные качества, судейство в целом, в зависимости от сложности матча (оба по 4,5 балла). За время эксперимента у обучающихся достоверно улучшилась реакция на стрессовые ситуации ( $t=4,50$ ;  $P<0,01$ ).

В завершение статьи делается заключение о том, что при разработке обучающих семинаров по подготовке начинающих судей по спортивным играм, и в частности по волейболу, необходимо учитывать современные тенденции развития той или иной спортивной игры, изменения нормативно-правовых документов, учитывать профессиональный уровень и личностные качества

обучающихся.

**Ключевые слова:** волейбол, начинающий спортивный судья, начинающие качества арбитра.

**Для цитирования:** Костюкова О.Н., Костюков В.В., Колесникова Е.А., Мосол Т.А., Жигунова Н.В. Особенности подготовки начинающих судей в волейболе // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 14-19.

**For citation:** Kostyukova O., Kostyukov V., Kolesnikova E., Mosol T., Zhigunova N. Features of training of starting referees in volleyball. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 14-19 (in Russian).

**Актуальность.** Эмоциональность и зрелищность соревнований по волейболу зависят не только от уровня спортивной подготовленности и дисциплинированности игроков соревнующихся команд, требовательности и доброжелательности зрителей, профессионализма организаторов, но и от квалификации судей, обслуживающих встречу [1, 4, 7, 13]

Регламент деятельности каждого судьи подробно изложен в правилах соревнований, что позволяет арбитрам качественно управлять соревновательной деятельностью спортсменов [3, 9].

Многие специалисты считают, что необходимо формировать готовность судьи к каждому матчу. В настоящее время процесс подготовки судей по спортивным играм, и в частности по волейболу, регулируется зачастую формально и заключается в основном в проверке представителями региональных федераций и судейской комиссии знаний правил соревнований [8, 12, 14].

**Цель настоящей статьи** – разработать 72-часовой учебно-тематический план обучающего семинара по подготовке начинающих волейбольных судей и экспериментально проверить его эффективность.

**Методы и организация исследования.** При проектировании, организации и проведении исследования использовались такие методы, как изучение и анализ специальной научно-методической литературы по проблеме исследования, контент-анализ инструктивных документов, педагогические наблюдения и эксперимент, анкетирование, экспертная оценка действий арбитров, определение личностных качеств волейбольных судей, математическая статистика [2, 5, 6].

Для выявления факторов, положительно и отрицательно влияющих на оценку начинающими волейбольными судьями правильности и эффективности выполнения игроками соревновательной деятельности, было проведено анкетирование 71 арбитра по волейболу различной квалификации. Среди них – 40 человек, осуществляющих судейство игр чемпионата России, 16 человек – судьи, обслуживающие региональные соревнования по волейболу в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, 15 – студенты выпускного курса кафедры теории и методики спортивных игр Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма.

Контент-анализу подверглись два федеральных профессиональных стандарта «Спортивный судья», разработанных на базе ФГБУ «Федеральный центр подготовки спортивного резерва города Москвы» в 2015 и 2019 годах [10, 11]. Его результаты позволили выявить изменения требований в подготовке судей, которые были учтены при разработке программы обучающего семинара.

Кроме того, контент-анализу подверглась нормативно-правовая база документов, включающая:

- общероссийский классификатор занятий;
- общероссийский классификатор видов экономической деятельности (статья 31 ФЗ №323 «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации»);

- единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих;
- общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов;
- общероссийский классификатор специальностей по образованию;

– приказ Минздравсоцразвития РФ №302 н, 2011 года;

– приказ Минспорттуризма РФ №56 н, 2008 года за «Об утверждении положения о спортивных судьях».

Разработка учебно-тематического плана «Теория и методика судейства соревнований по волейболу» объемом 72 часа осуществлялась весной 2019 года, а практическая часть обучающего семинара реализовывалась в рамках турниров по пляжному волейболу, проводимых в мае 2019 года на площадках парка 40 лет Победы («Солнечный остров») города Краснодара с участием в них 110 команд из 5 субъектов Российской Федерации.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате анкетирования судей были выявлены положительные и отрицательные факторы, влияющие на объективную оценку ими соревновательной деятельности играющих команд (таблица 1).

Выявленные факторы целесообразно учитывать при подготовке начинающих судей по волейболу.

Результаты анализа литературы, контент-анализа инструктивных документов, анкетирования волейбольных арбитров позволили разработать учебно-тематический план «Теория и методика судейства соревнований по волейболу» (72-часовая образовательная программа) (таблица 2).

**Цель программы:** Повышение уровня профессионального мастерства начинающих арбитров по судейству соревнований по волейболу. Освоение новых профессиональных компетенций.

**Категория слушателей:** специалисты по физической культуре и спорту, студенты выпускных курсов кафедры теории и методики спортивных игр.

**Форма обучения:** очно-заочная;

**Режим занятий:** 4 часа в день.

Во время проведения волейбольных матчей действия волейбольных арбитров оценивали 4 эксперта по 5 критериям, представленным в таблице 3.

В среднем 4,6 балла отмечено в критериях: судейские методики и навыки, знание и интерпретация применения правил, взаимодействие с командами, в 4,5 балла оценено управление матчем и личностные качества, самую низкую оценку получил критерий судейство в целом, в зависимости от сложности матча он составил 4,4 балла.

11 студентов выполнили тест на оценку «отлично», 4 студента – на оценку «хорошо». Однако в результате обучения все студенты получили зачет. В процессе обучения студенты столкнулись с трудностью принятия решений в игровых ситуациях, связанных с ошибкой в исполнении второй передачи, а также при касании сетки во время выполнения нападающих ударов.



## Теория и методика физического воспитания

Таблица 1

### Факторы, влияющие на оценку соревновательной деятельности волейбольных судей

Положительные	Отрицательные
Теоретическая и методическая подготовка (разбор правил соревнований).	Повышение мотивации и устойчивости к преодолению трудных ситуаций, когда наблюдается конфликт профессиональных и личных интересов, эмоций, в том числе в решении конфликтных ситуаций.
Расширение опыта судейства соревнований разного уровня.	Концентрация внимания перед игрой, а также переключение и распределение внимания за игроками на площадке.
Мероприятия по восстановлению судей после матча (тренинги, дыхательная гимнастика, плавание, массаж, контрастный душ и т.д).	Психологическая напряженность перед матчем.
	Проблема финансирования судей по остаточному принципу.
	Нехватка специализированной литературы для самостоятельной подготовки судей.
	Отсутствие планомерности в подготовке судей.

Таблица 2

### Учебно-тематический план «Теория и методика судейства соревнований по волейболу» 72 часа

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов		
		Всего	Лекции	Семинарские и практические занятия
Раздел 1. Теоретическая подготовка				
1.1	Модуль. Современные тенденции развития волейбола в России и за рубежом.	4	2	2
1.2	Профессиональный стандарт «Спортивный судья»	2	2	
1.3	Исторические аспекты правил соревнований	2	2	
1.4	Характеристика игры. Оборудование, инвентарь	4	2	2
1.5	Общие правила игры	4	2	2
1.6	Подготовка к матчу. Организация игры	6	2	4
1.7	Судьи – их обязанности, жесты и сигналы	4	2	2
Раздел 2. Развитие личностных качеств волейбольных арбитров				
2.1	Модуль. Основы управления соревновательной деятельностью	2	2	
2.2	Этика и этикет судьи	4	4	
2.3	Психологический практикум (тренинг)	4	2	2
2.4	Основы управления соревновательной деятельностью	6	3	3
Раздел 3. Организационно-методическое обеспечение судейства соревнований				
3.1	Модуль. Учебная практика по организации и проведению судейства соревнований по волейболу. Анализ научно-методической литературы	4	4	
3.2	Видеоанализ соревнований по волейболу	4	4	
3.4	Методика проведения судейства	10		10
3.5	Новое в судействе, экипировка судей	4	2	2
Форма контроля				
Тестирование		4		4 (зачет)
Круглый стол с привлечением специалистов, обмен опытом, выступления с сообщениями, дискуссионное обсуждение проблем, выработка рекомендаций по совершенствованию работы судей		4		4
Академических занятий:		72*, **, ***	35	37

Примечание: модульный план подготовки можно использовать для подготовки и повышения квалификации судей с учетом их статуса: \* 72 часа – начинающие судьи; \*\* 36 часов – судьи 1,2,3-й категории; \*\*\*16 часов – судьи высшей категории.

Таблица 3

Оценочный лист действий арбитров во время матча

№	Ф. И. О.	Судейские методики и навыки	Знание интерпретация и применение правил	Взаимодействие с командами	Управление матчем и личностные качества	Судейство в целом в зависимости от сложности матча
1	Б. В. И.	4	5	3	5	4
2	В. И. С.	5	5	5	5	5
3	В. Н. Д.	5	4	5	4	3
4	Д. А. Е.	4	5	4	4	4
5	К. А. В.	5	4	5	4	5
6	К. С. А.	5	5	5	5	4
7	К. К. В.	4	5	5	5	5
8	М. Н. А.	5	5	5	5	5
9	Н. М. Н.	5	5	5	5	5
10	Ф. И. Е.	4	5	4	3	4
11	Ч. А. А.	5	4	5	5	4
12	Ш. Д. Н.	5	5	5	5	5
13	К. Я. И.	5	5	5	5	5
14	П. В. В.	4	4	4	4	4
15	К. С. Е.	5	4	5	4	5
Среднеарифметическое значение		4,6	4,6	4,6	4,5	4,4

Таблица 4

Сравнительные данные показателей личностных качеств начинающих судей по волейболу

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Группы обследуемых		t	p
			экспериментальная $m \pm m$	контрольная $m \pm m$		
2	Коммуникативный контроль	балл	7,5±0,42	6,5±0,50	1,53	>0,05
2	Реакция на стрессовые ситуации	балл	47,0±0,75	52,4±0,8	4,50	<0,01

По завершении эксперимента были проведены исследования, касающиеся определения сформированности наиболее значимых для выполнения судейских функций личностных качеств обследуемых. Обоснованием их выбора послужило определение основной функции судейской деятельности – принятие решений во время игры. Изучались такие качества, как уверенность в себе, коммуникативный контроль, реакция на стрессовые ситуации, выраженность силы «Я», решительность (таблица 4).

Реакция на стрессовые ситуации в экспериментальной и контрольной группах отличалась статистически достоверно ( $t=4,50$ ;  $P<0,01$ ). Уровень коммуникативно-

го контроля в группах отличается статистически недостоверно ( $t=1,53$ ,  $P>0,05$ ).

В экспериментальных условиях у обучающихся сформировалась выраженная потребность чувствовать себя уверенными, легко относиться к стрессовым ситуациям, принимать решения быстро и в большинстве случаев правильно.

Для дальнейшего прогресса начинающим арбитрам рекомендовано уделять больше внимания судейству сложных эпизодов, больше взаимодействовать с командами на площадке, особенно при обслуживании детских соревнований, быть лояльными ко всем участникам и представителям команд, более четко пользо-

ваться официальными жестами и свистком. Линейным судьям целесообразно обладать большей концентрацией внимания, осуществлять взаимодействие с судейской бригадой, использовать различные психологические разгрузки и тренинги. Секретарям матча рекомендуется вести протокол грамотно, аккуратно, без помарок, внимательно следить за ходом матча, своевременно переворачивать счет на табло, быстро и точно записывать замены игроков во время игры.

**Заключение.** Таким образом:

а) разработанная программа занятий в объеме 72-х часов позволила подготовить начинающих судей к соревнованиям на хорошем уровне. Наблюдение экспертов матча за работой молодых арбитров проводилось на протяжении всех соревновательных дней, после чего состоялось совещание судейской коллегии, на котором был выполнен разбор игр, озвучены ошибки;

б) работу по совершенствованию программы подготовки начинающих судей по волейболу целесообразно продолжить в форме разработки практических рекомендаций;

в) при разработке обучающих семинаров по подготовке начинающих судей в спортивных играх, и в частности в волейболе, необходимо учитывать тенденции развития игры, изменения нормативных документов, учитывать их профессиональный уровень и личностные качества.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бруннер Е.Ю. Лучше, чем супервнимание: Методики диагностики и психокоррекции. Психология внимания, оценочные тесты: Развивающие. Серия: психологический практикум. – Ростов-н/Дону: Феникс, 2011. – 317 с.
2. Волейбол: теория и практика. Учебник для высших учебных заведений физической культуры и спорта / Под общей редакцией В.В. Рыцарева. – М.: Спорт, 2016. – 456 с.

3. Волейбол: Правила соревнований ВФВ (пер. Сердюков М.В., Титов Л.Я., под общ.руков. Чехова О.С.). – М., 2016. – 130 с.
4. Волейбол: Учебно-методическое пособие по подготовке судей по волейболу. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 40 с.
5. Всероссийская федерация волейбола: Методическое пособие для проведения региональных семинаров по подготовке и совершенствованию судей (для лекторов Президиума ВКС). – СПб.: ЗАО «Берег А», 2015. – 34 с.
6. Губенко Л.Я. Организация и судейство соревнований по волейболу. – М.: Физкультура и спорт, 2017. – 48 с.
7. Дементьева И.М. Психологическая устойчивость спортсменов, занимающихся пляжным волейболом. Пляжный волейбол: учебно-методическое пособие ВФВ / Под общей редакцией В.В. Костюкова, В.В. Нирки, Е.В. Фомина. – Москва: ВФВ, 2018. – Вып. № 22. – С. 43-50.
8. Железняк Ю.Д., Костюков, В.В., Чачин, А.В. Примерная программа спортивной подготовки по виду спорта «Волейбол» (спортивные дисциплины «волейбол и пляжный волейбол») / Ю.Д. Железняк, В.В. Костюков, А.В. Чачин. – М., 2016. – 223 с.
9. Курдюков А.Б. Построение процесса начальной профессиональной подготовки судей по волейболу: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.Б. Курдюков. – Краснодар: КГУФКСТ, 2004. – 25 с.
10. Профессиональный стандарт 05.007 «Спортивный судья». Приказ Минтруда России №769 от 23.10.2015.
11. Профессиональный стандарт 05.007 «Спортивный судья». Приказ Минтруда и социальной защиты России №193 н. от 28.03.2019.
12. Официальный интернет-сайт Международной федерации волейбола (FIVB) [электронный ресурс] (<http://www.fivb.com>).
13. Официальный интернет-сайт европейской конференции волейбола (CEV) [электронный ресурс] (<http://www.cev.ru>).
14. Официальный интернет-сайт Всероссийской федерации волейбола [электронный ресурс] (<http://www.vfv.ru>).

# FEATURES OF TRAINING OF STARTING REFEREES IN VOLLEYBALL

O. Kostyukova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Theory and Methodology of Sports Games Department,

V. Kostyukov, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Theory and Methodology of Sports Games Department,

E. Kolesnikova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Theory and Methodology of Sports Games Department,

T. Mosol, Senior Lecturer of the Theory and Methodology of Sports Games Department,

N. Zhigunova, Lecturer of the Theory and Methodology of Sports Games Department,

Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar.

Contact information for correspondence: 350015, Russia, Krasnodar, Budennogo str., 161,

e-mail: sportgame@kgufkst.ru.

The article gives the analysis of the current situation regarding the training of starting volleyball referees in the Russian Federation taking into account the requirements of the Professional Standard «Sports Judge» of 2019 (Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation №199 from 28.03.2019). The experimental test results of the effectiveness of the developed curriculum «Theory and methodology of refereeing volleyball competitions» with a volume of 72 hours are presented, characteristics of the action scorecard of starting arbiters and comparative data of indicators of personal qualities are shown.

Factors that positively and negatively affect the assessment of game situations during volleyball matches by starting referees are submitted. The developed thematic plan of the training seminar for referees includes three modules: «Current trends in the development of volleyball», «Development of personal qualities of volleyball referees» and «Organizational and methodological support of refereeing competitions».

In the action scorecard of arbiters during a volleyball match the degree of formation of such indicators as knowledge of refereeing techniques and skills, interpretation and application of rules and interaction with teams (all for 4,6 points), as well as match management and personal qualities, refereeing in general, depending on the complexity of the match (both 4,5 points) have been determined by the experts. During the experiment the trainees' reaction to stressful situations has significantly improved ( $t=4,50$ ;  $P<0,01$ ).

The article concludes that during the development of training seminars for the preparation of starting referees in sports games and in particular volleyball it is necessary to take into account current development trends of a sports game, regulatory changes, professional level and personal qualities of trainees.

**Keywords:** volleyball, starting sport judge, beginner arbiter qualities.

## References:

1. Brunner E.J. *Luchshe, chem supervnimanie: Metodiki diagnostiki i psixokorrekcii*. [Better than superwoman: methods of diagnosis and therapy]. Rostov-n/Donu, Feniks, 2011, 317 p.
2. *Volejbol: teoriya i praktika*. [Volleyball: theory and practice. Textbook for universities of physical culture and sports]. Moscow, Sport, 2016, 456 p.
3. *Volejbol: Pravila sorevnovanij VFV*. [Volleyball: Rules of the competition the IEF]. Moscow, 2016, 130 p.
4. *Volejbol: Uchebno-metodicheskoe posobie po podgotovke sudej po volejbolu*. [Volleyball: educational and methodical manual for the preparation of judges in volleyball]. Orenburg, GOU OGU, 2004, 40 p.
5. *Vserossijskaya federaciya volejbola* [All-Russian volleyball Federation]. SPb., ZAO "Shore A", 2015, 34 p.
6. Gubenko L.Y. *Organizaciya i sudejstvo sorevnovanij po volejbolu* [Organization and refereeing of competitions in volleyball]. Moscow, Physical Education and sport, 2017, 48 p.
7. Dementieva I.M. *Psixologicheskaya ustojchivost' sportmenov, zanimayushhixsya plyazhny'm volejbolom. Plyazhny`j volejbol: uchebno-metodicheskoe posobie VFV*. [The mental strength of athletes involved in beach volleyball. Beach volleyball: textbook IEF]. Moscow, IEF, 2018, Vol. 22, pp. 43-50.
8. Zheleznyak Yu.D., Kostyukov V.V., Chechin A.V. *Primernaya programma sportivnoj podgotovki po vidu sporta «Volejbol» (sportivny`e discipliny` «volejbol i plyazhny`j volejbol»)* [Approximate program of sports training for sport "Volleyball" (sports "volleyball and beach volleyball")]. Moscow, 2016, 223 p.
9. Kurdyukov A.B. The Building process of the initial training of judges in volleyball. *Extended abstract of candidate's thesis*. Krasnodar, 2004. – 25 p. (in Russian)
10. Professional standard 05.007 "Sports judge". Order of the Ministry of labor of Russia No. 769 of 23.10.2015.
11. Professional standard 05.007 "Sports judge". The order of the Ministry of labor and social protection of Russia No. 193-called from 28.03.2019.
12. Official web site of the International volleyball Federation (FIVB) [electronic resource] (<http://www.fivb.com>).
13. Official web site of the conference of European volleyball (CEV) [electronic resource] (<http://www.cev.ru>).
14. Official website of Russian volleyball Federation [electronic resource] (<http://www.vfv.ru>).

Поступила / Received 15.06.2019

Принята в печать / Accepted 11.09.2019

## РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Б.Ф. Курдюков, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры управления в спорте и образовании,

М.Б. Бойкова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры управления в спорте и образовании, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.

Контактная информация для переписки: 350015, Россия, г. Краснодар, ул. Буденного, д. 161, e-mail: marina-boikova1983@yandex.ru.

Авторы предлагают к рассмотрению весьма популярную проблему, существующую долгие годы в сфере образования, связанную с формированием и развитием творческих способностей у студентов высшей школы. Указывается на то, что в условиях существенных преобразований последнее развитие творческого мышления и его значимость в формировании профессиональной готовности приобрели высокую актуальность. Показано, что актуальность обусловлена необходимостью пересмотра подходов к решению проблемы формирования и развития творческого мышления в современной высшей школе.

В тексте представлены основные задачи, раскрывающие особенности обучения в высшей школе на современном этапе развития общества. Раскрыты отличия условий обучения, продиктованные новыми образовательными стандартами и тенденциями развития учебной среды в условиях смены образовательных парадигм.

Ценность в тексте представляют данные собственных наблюдений авторов; результаты, полученные в ходе проведения исследований по изучению состояния рассматриваемого вопроса, а также результаты, полученные в ходе поиска решений по достижению поставленной цели. В частности, представлены сведения: о возможностях развития творческого мышления у студентов бакалавриата; о динамике показателей проявления профессионального творческого мышления в процессе обучения во временном аспекте; о эффективности различных способов развития творческих способностей в рамках основной образовательной программы.



Достаточно убедительно в тексте представлены обоснования значимости развития профессионального творческого мышления у студентов, обучающихся на бакалавриате по направлению подготовки «Физическая культура». Даны общие характеристики профессиональной деятельности в сфере практики физической культуры и спорта. Указано на высокую степень влияния на процесс принятия профессионально обоснованных решений человеческого фактора, который в системе отношений «человек-человек» возрастает в сравнении с другими существующими системами взаимоотношений в профессиональной сфере.

**Ключевые слова:** творческое мышление, студенты, процесс подготовки бакалавров, физическая культура.

**Для цитирования:** Курдюков Б.Ф., Бойкова М.Б. Развитие творческого мышления в процессе подготовки бакалавров физической культуры // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 20-25.

**For citation:** Kurdyukov B., Boikova M. Development of creative thinking in the process of preparation of bachelors of physical education. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 20-25 (in Russian).

**Актуальность.** Работа специалистов в области физической культуры и спорта весьма специфична, так как всегда нацелена на достижение высокого планируемого двигательного результата. Кроме того, в этом процессе всегда присутствует дух соперничества, стремление к достижению максимального спортивного или личного результата. На все это накладывается человеческий фактор, который в системе взаимоотно-

шений «человек-человек» имеет очень высокое значение.

Все вышесказанное определяет необходимость наличия у специалистов физической культуры (тренеры, учителя, инструкторы) высокого уровня профессионально-педагогического мастерства, приоритетной составляющей которого является творческое мышление. Последнее способствует выбору более рациональных, обоснованно верных решений в процессе взаимодействия между специалистами физической культуры и занимающимися. В связи с этим здесь не действуют шаблоны, стереотипы, тиражирование [3, 6].

Ранее, когда вузовская подготовка специалистов физической культуры осуществлялась по программам специалиста, весь учебный процесс был направлен на обеспечение последовательного формирования готовности у выпускников к образовательной, тренерской или оздоровительной деятельности. С переходом на многоуровневую систему высшего образования, программы бакалавриата переориентированы на общепрофессиональную подготовку – бакалавры физической культуры. При этом, как показывает практика, большинство выпускников довольствуются уровнем бакалавриата, после чего идут работать по специальности. Однако у них отсутствуют навыки творческого мышления, в силу изменившихся целевых установок в реализуемых учебных планах [5].

Сложившаяся ситуация подтолкнула обратиться к проблеме формирования способностей творческого мышления в процессе подготовки бакалавров физической культуры. Данные обстоятельства позволяют весьма обоснованно говорить о актуальности обозначенной проблемы.

**Логика исследований.** Основываясь на обоснованном мнении специалистов, собственных убеждениях в отношении высокой профессиональной значимости творческого мышления в обеспечении высокой результативности деятельности специалистов-практиков физической культуры и спорта, было решено исследовать, насколько в условиях преобразования высшей профессиональной школы сохранились возможности решения данного вопроса. На основе полученных данных, в случае возникновения противоречий, обосновать приемлемые варианты, обеспечивающие выполнение одного из самых важных условий – формирование творческого мышления в процессе вузовской подготовки бакалавров физической культуры [3, 5].

**Методы исследования.** В процессе проведения исследований, с целью получения необходимых сведений, использовались общеизвестные, апробированные психолого-педагогические диагностические методики: анализ литературных источников, работа с документацией, педагогические наблюдения, опрос, педагогическое тестирование, анализ и синтез исследовательских данных.

**Теоретические предпосылки.** По своей сути образовательная система в любом государстве выстраивается и функционирует в соответствии с дей-

ствующим государственным образовательным стандартом. Последний формируется и меняется под влиянием духовно-материальных ценностей, политических предпочтений, социально-экономических условий, сформировавшихся концепций и прочего, доминирующих в определенный период развития конкретного государства. В связи с этим образовательную систему можно представить как динамичную, реагирующую на тенденции развития государства в определенный отрезок времени.

Последние два десятилетия в развитии нашего государства характеризуются существенными преобразованиями, которые коснулись практически всех сфер жизнедеятельности, в том числе и системы подготовки кадров в высшей профессиональной школе. Предпринимаемые подобные действия связаны со стремлением приведения действующих систем в соответствие с прогрессирующими требованиями к качеству производимого продукта.

На данный момент отечественная высшая школа уже работает в режиме многоуровневого образования, где четко определены два квалификационных уровня – бакалавриат, магистратура. Практика показывает, что абсолютное большинство обучающихся в вузе заканчивают свое профессиональное образование на уровне бакалавриата. То есть в настоящее время в производственной сфере происходит последовательная смена специалистов физической культуры на бакалавров физической культуры. Следовательно, в сферу физической культуры и спорта в настоящее время приходят специалисты нового качества профессиональной подготовленности [6].

Обращаясь к вопросу качества подготовки бакалавров физической культуры, следует рассмотреть некоторые из основополагающих положений, определяющих основные позиции бакалаврской подготовки по направлению «Физическая культура». Прежде всего, необходимо отметить, что новые государственные образовательные стандарты определяют компетентный подход как главенствующий в системе вузовского обучения. Основанием для принятия данной установки является: новая стратегия построения процесса подготовки профессиональных кадров; замена квалификационной модели на компетентностную; доминирование компетентностного подхода в обучении над знаниевым [1, 5].

В современной высшей школе приоритетной задачей стало формирование готовности выпускников к творческому труду. Данное положение в полной мере соответствует представлениям о компетентностном подходе, который имеет прямой выход на творчество. При этом творческая деятельность в этом случае воспринимается как неотъемлемая составляющая процесса профессиональной подготовки бакалавров физической культуры. Из сказанного следует, что в современных вузах физической культуры реализация учебного процесса должна опираться на установку – создания педагогических условий, способствующих

развитию творческого мышления. Это позволит подготовить специалиста-творца, способного ставить новые задачи в новых условиях и находить новые решения.

Таким образом, формирование и развитие творческих способностей и творческого мышления должно быть признано приоритетным направлением учебного процесса в системе подготовки бакалавров физической культуры. Однако, подчеркивая позитивные стороны и предпосылки успешного решения данной задачи, необходимо отметить, что вышеприведенные стратегические и целевые установки недостаточно подкреплены нормативно-правовой базой, регламентирующей учебный процесс в высшей школе. В частности, в учебных планах бакалавриата отсутствуют дисциплины, в рамках которых было бы возможным получить необходимые знания о творчестве и его развитии. Также не предусмотрены специальные задания внутри дисциплин, выполнение которых требует проявления творческих способностей [1, 2].

На основе обобщения представленных теоретических сведений были сформулированы предпосылки к проведению научных исследований, результаты которых смогут помочь добиться решения задачи по формированию творческого мышления у студентов в условиях бакалавриата.

**Результаты исследований.** Проблема формирования и развития творческого мышления в системе высшего образования носит весьма обширный и разноплановый характер [7]. В связи с этим настоящие исследования были сконцентрированы на решении следующих задач:

1. Диагностирование способности творческого мышления у студентов, обучающихся на бакалавриате по направлению «Физическая культура».

2. Анализ возможностей формирования и развития творческих способностей в рамках основной образовательной программы бакалавриата.

3. Выявление потенциальной возможности обеспечения необходимого уровня развития творческих способностей, соответствующих требованиям, обусловленным спецификой практической деятельности в сфере физической культуры и спорта.

В исследовании принимали участие студенты (n=62) первых-четвертых курсов, обучающиеся по направлению подготовки «Физическая культура», а также преподаватели вуза (n=12).

При решении первой задачи в большей степени нас интересовал вопрос, насколько в действительности выполняются вышеотмеченные установки и рекомендации по развитию творческого мышления? В связи с этим изучались склонности и отношение студентов к творческой деятельности и их стремление к творческому мышлению [4, 7].

Данные, полученные в ходе исследований, позволили установить, что студенты в своем большинстве (87,1%) положительно воспринимают творчество как феномен жизнедеятельности и личностной ценности в характеристике человека. Абсолютное большинство из

числа опрошенных (92,5%) причисляют себя к творческим людям. Высказывают свое уважение к людям, обладающим творческими способностями, 96,8%. Многие признают (85,5%), что в профессиональной сфере именно творчество способствует достижению высоких результатов. В то же время указывается на то, что далеко не все обладают творческими способностями (82,3%) и далеко не всем необходимо обладать этими способностями (77,4%). Однако, согласно сформированному мнению, каждый человек должен стремиться обладать способностью творческого мышления (87,1%). Видимо, данное обстоятельство обусловило позицию студентов (91,9%) по поводу необходимости формирования творческих способностей в системе высшего образования.

Перенос разговора в плоскость физической культуры и спорта, были получены весьма интересные сведения. Так, данная сфера профессиональной деятельности признается как наиболее склонная к творчеству и креативу (96,8%). Объясняется это признанием рядом обстоятельств: процесс реализации физической культуры и спорта осуществляется на уровне педагогического взаимодействия; в них присутствуют – обучение, воспитание, совершенствование; особое значение играет человеческий фактор; высокий конечный результат обеспечивается нестандартными подходами и решениями в организации и реализации учебного и тренировочного процессов.

Проводя подобные исследования с контингентом преподавателей, были получены идентичные данные, указывающие на сформировавшиеся единые представления и оценки в отношении творчества и его присутствия в сфере физической культуры и спорта. Исходя из вышесказанного, становится очевидным, что сфера профессиональной деятельности в области физической культуры и спорта должна быть обеспечена квалифицированными специалистами, обладающими способностью творческого мышления. Следовательно, данное условие должно быть выполнимо в процессе подготовки профессиональных кадров, особенно в высшей школе. Выше уже упоминалось о преобразовании высшей школы. В связи с этим хотелось узнать, насколько возможно решить вопрос о формировании и развитии творческого мышления у студентов, обучающихся в вузах физической культуры по программам бакалавриата [4].

На данном этапе нас в большей степени интересовало, как часто и в какой степени требуется от студентов проявление творческого мышления и принятие творческих решений в процессе их участия в учебном процессе.

Проводя опрос студентов, удалось выяснить, что задания, связанные с проявлением творчества, встречаются редко. Установлено, что подготовка к семинарским занятиям осуществляется с использованием лекционных записей и учебных пособий (77,4%). При подготовке докладов и выступлений, в основном используется информация из интернета (95,2%). Интернет используется также при решении практических

задач (96,8%), контрольных и курсовых работ (100,0%). При составлении комплексов упражнений, конспектов уроков и тому подобного используются данные из специальной литературы (72,6%), а также из интернета (96,8%).

Обобщая выше представленные данные, можно с уверенностью сказать, что довольно четко просматривается знаниевый подход в организации учебного процесса. Естественно, в этом случае не требуется проявления творчества в виде фантазий, импровизаций, нестандартных решений, моделирования, проектирования и прочего. Однако данные опроса студентов, которые не являются полноценными специалистами, нельзя признать полностью объективными. В связи с этим подтверждение их истинной информативности требует дополнительного подтверждения, что запланировано было в исследовании как вторая задача.

Анализируя основные документы, регламентирующие учебный процесс по основной профессиональной образовательной программе бакалавриата, направленные подготовки «Физическая культура», были выявлены некоторые нестыковки, указывающие на наличие противоречий между методологическими установками, определяющими целевые установки в подготовке бакалавров, и реально используемым содержанием и методами обучения в рамках учебного плана. В частности, было установлено:

- целевой установкой бакалавриата является общая подготовка в области физической культуры. На этом этапе, при отсутствии профильной и специальной подготовки, которые раскрывают суть практической деятельности в данной сфере, выполнение установки на развитие творческих способностей является маловероятным;

- установка на приоритетность компетентностного подхода в обучении, предусматривающего развитие творческих способностей, по существу носит декларативный характер;

- рабочие программы по дисциплинам учебного плана носят в себе знаниевую основу, сдерживающую развитие творческих способностей.

Таким образом, преобразование высшей школы и переход на многоуровневую систему подготовки, направленные на повышение качества современного образования, способствовали не только его дальнейшему развитию, но и возникновению новых проблем.

В частности, как было установлено в ходе исследований, в условиях бакалавриата организация процесса формирования и развития у студентов творческих способностей приобрела форму актуальной педагогической проблемы.

Решение возникшей проблемы, которое представлено в исследовании в виде третьей задачи, требует специально организованного, научно-обоснованного, экспериментального поиска. В связи с этим исследования будут продолжены, так как на данный момент они еще не завершены, а это значит, окончательных решений представлено быть не может. Однако, возможные

варианты формирования и развития творческих способностей у студентов, обучающихся на бакалавриате, могут быть представлены на уровне логически обоснованных предположений. К числу основных, наиболее адекватных к сложившейся ситуации и реально выполнимых в условиях бакалавриата, относятся:

1. В условиях отсутствия возможности введения дополнительных теоретических курсов или изменения содержания тематического плана учебных дисциплин, за счет чего можно было бы решить задачу по формированию способности творческого мышления, решение этой задачи следует рассматривать в рамках реализации инновационных методических достижений, современных подходов и средств обучения, направленных на повышение собственной активности студентов и осознанности в освоении знаний, умений, навыков, компетенций.

2. В эпоху значительно расширенных возможностей доступа к учебной информации приоритетными методами обучения на уровне бакалавриата должны быть – аналитический, поисковый, эвристический, проективный.

3. Анализ и обсуждение учебного материала на семинарских занятиях должны осуществляться на уровне собственных рассуждений студентов, основанных на их мировоззрении, убеждениях, гражданской позиции.

4. Все учебные задания необходимо разрабатывать с учетом приоритетности развития творческих способностей у студентов. Следовательно их выполнение должно быть связано с такими действиями, как обоснование, моделирование, проектирование.

5. В процессе педагогического контроля необходимо переносить акцент с качества усвоения знаний на способность размышлять, используя и основываясь на усвоенных знаниях. Умение размышлять, а значит, творить, должно восприниматься как основная ценность учебного процесса [8].

**Заключение.** В последнее время, на фоне прошедшего реформирования отечественной высшей школы, обозначилась проблема снижения уровня развития творческих способностей у выпускников вузов физической культуры. Это было подтверждено результатами проведенных исследований. Установлено, что основной причиной сложившейся ситуации является переход на многоуровневую систему высшего образования. В частности, результаты исследований указывают на то, что в рамках образовательных программ бакалавриата, по направлению подготовки «Физическая культура», обеспечить требуемый уровень развития творческого мышления у студентов стало весьма проблематичным. Обусловленность сложившегося положения объясняется недостаточной адаптивностью образовательных программ к особенностям сферы практической деятельности в области физической культуры и спорта.

Решение обозначенной проблемы требует проведения основательных исследований и экспериментального поиска. В связи с этим настоящие исследования будут иметь продолжение. Но и на данный момент уже



есть конкретные результаты, которые дают основания разработать логически обоснованные предположения и прогнозы, определяющие направления поиска решений обозначенной проблемы. Это вселяет уверенность в достижении поставленной цели на следующем этапе исследований.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Виленский М.Я. Профессионально-творческое развитие специалиста физической культуры и спорта в процессе обучения / М.Я. Виленский, С.Н. Бегидова. – М.: Иркутск, 2004.
2. Загвязинский В.И. Педагогическое творчество учителя [Текст] / В.И. Загвязинский. – М.: Питер, 2001. – 253 с.
3. Иванова И.П. Развитие творческого мышления студентов в условиях проблемно-деятельностного обучения / И.П. Иванова. – Ставрополь, 2002.
4. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: Изд-во МПСИ, 2003.
5. Мельников П.П. Физическая культура и здоровый образ жизни студента (для бакалавров) / П.П. Мельников. – М.: КноРус, 2013. – 240 с.
6. Петрова В.И. Профессионально-оздоровительная физическая культура студента (для бакалавров) / В.И. Петрова, А.Ю. Петров, А.Н. Сорокин. – М.: КноРус, 2013. – 304 с.
7. Поддьяков А.Н. Исследовательское поведение, интеллект, творчество // Исследовательская работа школьников. – 2002. – № 2. – С. 29-42.
8. Сластенин В.А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.

# DEVELOPMENT OF CREATIVE THINKING IN THE PROCESS OF PREPARATION OF BACHELORS OF PHYSICAL EDUCATION

B. Kurdyukov, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Management in Sports and Education Department,

M. Boykova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Management in Sports and Education Department,

Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar.

Contact information for correspondence: 350015, Krasnodar, Budennogo str., 161,

e-mail: marina-boikova1983@yandex.ru.

The authors propose to consider a very popular problem that exists for many years in the field of education, associated with the formation and development of creative abilities of students of higher education. It is pointed out that in the conditions of significant transformations of the latter, the development of creative thinking and its importance in the formation of professional readiness have become highly relevant. It is shown that the relevance is due to the need to revise approaches to the solution of the formation and development problem of creative thinking in modern higher education. The text presents the main tasks that reveal the features of higher education at the present stage of development of society. The differences of learning conditions caused by new educational standards and trends in the development of educational environment in terms of changing educational paradigms has been revealed. The data of the authors' own observations are of particular value in the text: the results obtained in the course of the research which study the state of the issue under consideration, as well as the results obtained in the search for the solutions to achieve this goal.

In particular, the information about the possibilities of development of creative thinking of bachelor students; about the dynamics of indicators of professional creative thinking in the learning process in the time aspect; about the effectiveness of different ways of development of creative abilities in the framework of the basic educational program has been presented.

Quite convincingly, the text presents the substantiation of the importance of the development of professional creative thinking among students studying at the bachelor's degree in the training direction «Physical education». General characteristics of professional activity in the field of practice of physical education and sports have been given. The high degree of influence on the process of making professionally informed decisions of the human factor has been indicated, which increases in the system of relations «man-man» in comparison with other existing systems of relationships in the professional area.

**Keywords:** creative thinking, students, process of preparation of bachelors, physical education.

## References:

1. Vilensky M.Ya., Begidova S.N. *Professional'no-tvorcheskoe razvitie specialista fizicheskoy kul'tury i sporta v processe obucheniya*. [Professional and creative development of a specialist of physical culture and sports in the learning process]. Moscow, Irkutsk, 2004. (in Russian)
2. Zagvyazinsky V.I. *Pedagogicheskoe tvorchestvo uchitelya* [Pedagogical creativity of the teacher]. Moscow: Peter, 2001. – 253 p.
3. Ivanova I.P. *Razvitie tvorcheskogo my'shleniya studentov v usloviyax problemno-deyatel'nostnogo obucheniya* [Development of creative thinking of students in the conditions of problem-activity training]. Stavropol, 2002.
4. Matyushkin A.M. *My'shlenie, obuchenie, tvorchestvo*. [Thinking, learning, creativity]. Moscow, MPSI Publishing house, 2003.
5. Melnikov P.P. *Fizicheskaya kul'tura i zdorovy'j obraz zhizni studenta (dlya bakalavrov)*. [Physical culture and healthy lifestyle of the student (for bachelors)]. Moscow, KnoRus, 2013, 240 p.
6. Petrov V.I., Petrov A.Yu., Sorokin A.N. *Professional'no-ozdorovitel'naya fizicheskaya kul'tura studenta (dlya bakalavrov)*. [Professional-improving physical culture of the student (for bachelors)]. Moscow, KnoRus, 2013, 304 p.
7. Poddiakov A.N. *Research behavior, intelligence, creativity. Issledovatel'skaya rabota shkol'nikov* [Research work of schoolchildren], 2002, no. 2, pp. 29-42. (in Russian).
8. Slastenin V.A., Isaev I.F., Shiyonov E.N. *Pedagogika: Ucheb. posobie dlya stud. vy'ssh. ped. ucheb. Zavedenij* [Pedagogy: Studies. benefits for students. higher. PED. studies'. Institutions]. Moscow, Publishing center "Academy", 2002, 576 p.

Поступила / Received 15.06.2019

Принята в печать / Accepted 11.09.2019

## ИЗМЕНЕНИЕ ТОЧНОСТИ РАЗЛИЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И СИЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЙ У ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ 13-15 ЛЕТ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ УТОМЛЕНИЯ

М.М. Шестаков, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры теории и методики футбола и регби,

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар,

И.В. Кулекин, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта,

Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, г. Новороссийск,

Ж.Г. Аникиенко, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта,

Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, г. Новороссийск,

А.Г. Забуга, студент,

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.

Контактная информация для переписки: 350015, Россия, г. Краснодар, ул. Буденного, 161,

e-mail: shmm@mail.ru.

В статье показаны особенности изменения различительной чувствительности пространственных перемещений и мышечных усилий при выполнении движений у юных футболистов 13-15 лет под воздействием нарастающего утомления в процессе выполнения тренировочной нагрузки игровой направленности.

Необходимость изучения данного вопроса обосновывается специалистами в связи с большими перспективными возможностями этих сведений в совершенствовании тренировочной и соревновательной деятельности футболистов.

Определение способности к различению параметров пространственных перемещений под воздействием нарастающего утомления осуществлялось с помощью педагогического теста по оценке юным футболистом расстояния полета мяча после выполнения партнером по команде удара по мячу ногой на короткое (15-20 м), среднее (25-30 м) и дальнее (35-40 м) расстояния.

Определение способности к различению заданных параметров мышечных усилий под воздействием нарастающего утомления осуществлялось с помощью педагогического теста, заключавшегося в выполнении удара по мячу внутренней частью



подъема в цели, располагавшиеся на расстоянии 15 м, 30 м и 45 м от линии старта в коридоре шириной 10 м

Результаты исследования позволили выявить общую закономерность для изменения различительной чувствительности пространственных перемещений и мышечных усилий при выполнении движений у юных футболистов 13-15 лет, заключающуюся в том, что в результате выполнения 90-минутной тренировочной нагрузки игровой направленности точность определения дальности полета мяча и точность дифференцирования мышечных усилий при выполнении передач мяча на заданное расстояние снижаются по мере нарастания утомления и увеличения расстояния, на которое посылается мяч.

**Ключевые слова:** юные футболисты, пространственные параметры, силовые параметры, точность различения, динамика, утомление.

**Для цитирования:** Шестаков М.М., Кулекин И.В., Аникиенко Ж.Г., Забуга А.Г. Изменение точности различения пространственных и силовых параметров движений у юных футболистов 13-15 лет под воздействием утомления // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 26-32.

**For citation:** Shestakov M., Kulekin I., Anikienko Z., Zabuga A. Change of the differentiation accuracy of spatial and power parameters of movements of young 13-15 year-old football players under the influence of fatigue. *Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.]*, 2019, no 3, pp. 26-32 (in Russian).

**Введение.** Двигательная активность спортсменов отличается весьма высокой изменчивостью и многообразием. При этом, взаимодействуя с внешней средой, спортсмену важно иметь в наличии соответствующий уровень развития различных механизмов чувствительности к движениям [6, 8].

В архитектуру функциональной системы входят пять связанных между собой блоков: афферентного синтеза; принятия решений; формирования программы действия, исполнения и получения результата (акцептор результата действия), а также блок обратной связи, поставляющий информацию о результатах совершенного действия [7].

Люди, занимающиеся спортом, статистически достоверно превосходят тех, кто спортом не занимается, по параметрам различительной сенсорной чувствительности. Причина этой закономерности заключается в том, что способность к тонкой различительной чувствительности улучшается в процессе систематической тренировочной деятельности и специализируется в зависимости от вида спорта, специализации и амплуа спортсмена [11, 12].

Говоря о «чувстве пространства», которое формируется у спортсменов преимущественно на основе зрительных и кинестетических (двигательных) восприятий, необходимо понимать, что здесь в сферу осознания и обобщения вовлекаются сигналы, идущие к спортсмену от зрительного анализатора, что особенно характерно для спортсменов игровых видов спорта. При этом игроки, решая задачу определения расстояния пространственного перемещения спортсмена или снаряда, учитывают различные пространственные, временные и пространственно-временные параметры движений [9].

Наравне с другими видами чувствительности (временной и пространственной) футболисту необходимо иметь высокий уровень самоконтроля по динамическим характеристикам движения, который должен опираться на тонкую различительную чувствительность по усилию. Умение правильно распределять усилия во времени и пространстве – одно из условий проявления высокого технико-тактического мастерства спортсмена, успешности в достижении высоких спортивно-технических результатов [3, 5].

Специалисты единодушны в том, что большие перспективные возможности в совершенствовании тренировочной и соревновательной деятельности футболистов кроются в изучении особенностей изменения показателей точности различения пространственных перемещений снаряда после его броска или удара или непосредственно самого спортсмена, а также прилагаемых мышечных усилий при выполнении технических приемов под воздействием утомления [1, 2, 4, 10].

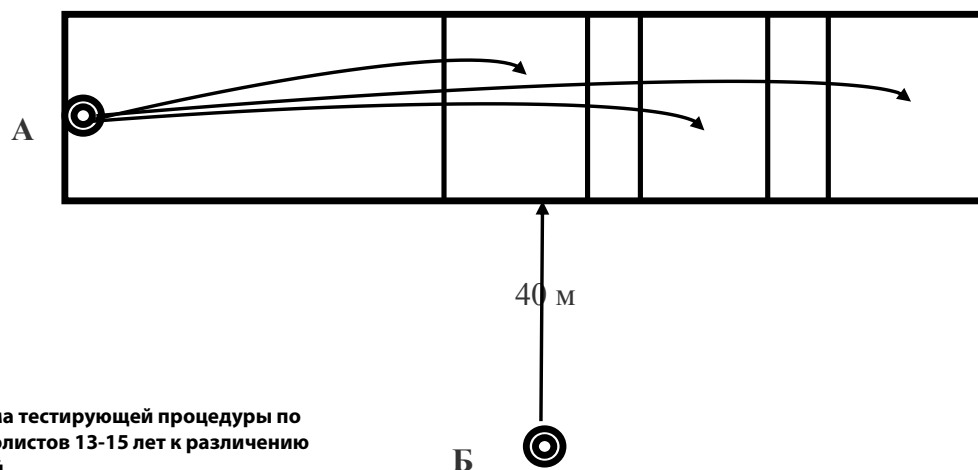
Необходимость изучения этих закономерностей для управления способностью футболистов к точному различению параметров пространственных перемещений и дифференцированию мышечных усилий в условиях нарастающего утомления и составляет основное содержание исследуемой нами проблемы.

На основании этого была сформулирована цель данного исследования, заключающаяся в обосновании закономерностей изменения различительной чувствительности пространственных перемещений и мышечных усилий при выполнении движений у юных футболистов 13-15 лет под воздействием нарастающего утомления.

**Методика и организация исследования.** Для определения способности к различению параметров пространственных перемещений под воздействием нарастающего утомления использовался тест по оценке расстояния полета мяча после выполнения партнером по команде удара по мячу ногой на короткое (15-20 м), среднее (25-30 м) и дальнее (35-40 м) расстояние (рисунок 1).

Условные обозначения:

А – игрок, выполняющий передачу мяча.  
Б – игрок, определяющий с расстояния 40 м дальность полета мяча.



**Рисунок 1.** Принципиальная схема тестирующей процедуры по определению способности футболистов 13-15 лет к различению пространственных перемещений

Для определения способности к различению заданных параметров мышечных усилий под воздействием нарастающего утомления использовался тест, заключающийся в выполнении удара по мячу внутренней частью подъема в цели, располагавшиеся на расстоянии 15 м, 30 м и 45 м от линии старта в коридоре шириной 10 м (рисунок 2).

В исследовании приняли участие 18 футболистов 13-15 лет, которые тестировались до начала занятия, после 45 минут и после истечения 90 минут тренировки игровой направленности.

Результаты исследования. В результате исследования установлено, что у юных футболистов 13-15 лет до выполнения тренировочной нагрузки отмечается повышение величины погрешности в точности определения дальности полета мяча по мере увеличения расстояния, на которое он посылается (таблица 1). В частности, величина ошибки в определении дальности полета футбольного мяча у них возрастает с  $1,15 \pm 0,05$  м при выполнении передачи мяча на 15-20 м до  $2,12 \pm 0,07$  м при выполнении передачи мяча на расстояние 25-30 м ( $t=11,28$ ;  $p<0,001$ ), и до  $3,35 \pm 0,7$  м – на расстояние 35-40 м ( $t=12,42$ ;  $p<0,001$ ). Аналогичная закономерность, но с возрастающей величиной погрешности, наблюдается также после 45 минут и после 90 минут тренировочного занятия.

Под влиянием утомления, наступающего в результате участия в 45-минутной игровой тренировке, у юных футболистов 13-15 лет погрешность в точности определения дальности полета футбольного мяча по сравнению с показателями до тренировки увеличивается, что наблюдается только при выполнении передачи мяча на среднее ( $t=5,75$ ;  $p<0,001$ ) и дальнее ( $t=4,56$ ;  $p<0,001$ ) расстояния. При этом величина погрешности в точности определения дальности полета мяча на короткое расстояние у них практически не изменилась ( $t=1,92$ ;  $p>0,05$ )

Под влиянием утомления, наступающего в результате участия в 90-минутной игровой тренировке, у юных футболистов 13-15 лет погрешность в точности определения дальности полета футбольного мяча увеличивается еще более существенно, чем при 45-минутной игровой тренировке, что наблюдается при выполнении передачи мяча как на короткое ( $t=2,83$ ;  $p<0,01$ ), так и на среднее ( $t=2,5$ ;  $p<0,05$ ) и дальнее ( $t=2,20$ ;  $p<0,05$ ) расстояния.

Очевиден факт, что у юных футболистов 13-15 лет величина погрешности в определении дальности полета футбольного мяча зависит от степени утомления и возрастает по мере увеличения расстояния, на которое он посылается.

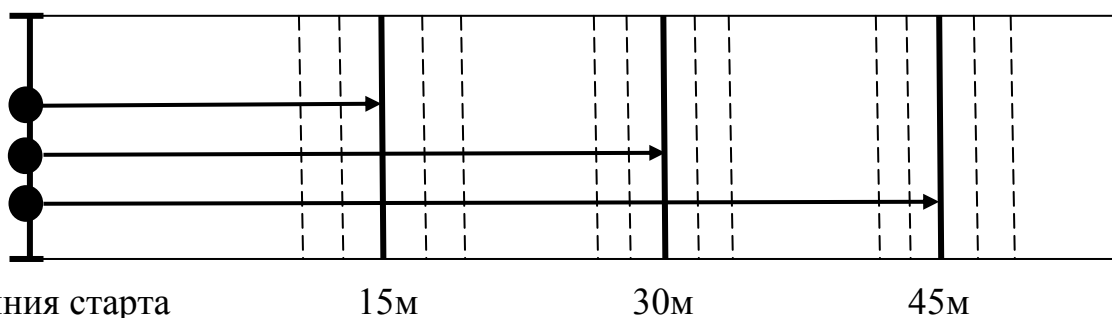


Рисунок 2. Принципиальная схема разметки площадки для тестирования точности воспроизведения заданных параметров мышечных усилий юными футболистами 13-15 лет при выполнении передачи мяча ногой

Таблица 1

Показатели точности различения дальности полета мяча у юных футболистов 13-15 лет, зарегистрированные в разные периоды тренировочного занятия (n=18)

Время регистрации	Зоны попадания мяча		
	15-20 м	25-30 м	35-40 м
До начала тренировки (1)	$1,15 \pm 0,05$	$2,12 \pm 0,07$	$3,35 \pm 0,7$
После 45 минут тренировки (2)	$1,30 \pm 0,06$	$2,65 \pm 0,06$	$3,87 \pm 0,09$
После окончания 90 минут тренировки (3)	$1,54 \pm 0,06$	$2,90 \pm 0,08$	$4,15 \pm 0,09$
t и p (1-2)	$t=1,92$ ; $p>0,05$	$t=5,75$ ; $p<0,001$	$t=4,56$ ; $p<0,001$
t и p (2-3)	$t=2,83$ ; $p<0,01$	$t=2,5$ ; $p<0,05$	$t=2,20$ ; $p<0,05$
t и p (1-3)	$t=4,99$ ; $p<0,001$	$t=7,34$ ; $p<0,001$	$t=7,02$ ; $p<0,001$

Таблица 2

Показатели точности воспроизведения заданных параметров дальности полета мяча у юных футболистов 13-15 лет, зарегистрированные в разные периоды тренировочного занятия (n=18)

Заданное расстояние	Сроки тестирования			Достоверность различий по t-критерию Стьюдента между сравниваемыми отрезками тренировки		
	до тренировки (1)	после 45 минут тренировки (2)	после тренировки (3)	1-2	2-3	1-3
15 м	15,4±0,2	15,7±0,2	16,2±0,3	t=1,06 p>0,05	t=1,39 p>0,05	t=2,22 p<0,05
30 м	30,6±0,2	31,1±0,3	32,0±0,3	t=1,39 p>0,05	t=2,12 p<0,05	t=3,88 p<0,01
45 м	45,8±0,3	46,9±0,4	48,1±0,4	t=2,20 p<0,05	t=2,12 p<0,05	t=4,60 p<0,001

Исследование особенностей изменения точности дифференцирования мышечных усилий под воздействием нарастающего утомления позволило установить ряд закономерностей (таблица 2).

В частности, у юных футболистов 13-15 лет отмечается снижение точности дифференцирования мышечных усилий при выполнении передач мяча по мере увеличения заданного расстояния, на которое он посылается.

Кроме того, у юных футболистов 13-15 лет под воздействием утомления, наступающего в процессе выполнения 90-минутной тренировочной нагрузки игрового характера, точность дифференцирования мышечных усилий при выполнении передач мяча на расстояние 15 метров статистически достоверно снижается только к окончанию тренировки по отношению к аналогичной величине до ее начала.

Под влиянием утомления, наступающего при выполнении нагрузки первой половины тренировки (1 – 45 минуты), точность дифференцирования мышечных усилий при передачах мяча на расстояние 30 метров у юных футболистов практически не изменяется по сравнению с величиной до занятия. В течение же второй половины тренировки (46 – 90 минуты) уже происходит статистически достоверное снижение показателя точности дифференцирования мышечных усилий как по отношению к аналогичной величине до начала тренировки, так и по отношению к окончанию первой половины занятия.

При выполнении передач мяча на расстояние 45 метров точность дифференцирования мышечных усилий под влиянием утомления от игровой тренировочной нагрузки статистически достоверно снижается как в течение первой, так и в течение второй половины тренировки.

Очевиден факт, что у юных футболистов 13-15 лет величина точности дифференцирования мышечных усилий при выполнении передач мяча на заданное расстояние зависит от степени утомления и снижается по мере увеличения расстояния, на которое он посылается.

**Заключение.** Исследование особенностей изменения различительной чувствительности пространственных перемещений и мышечных усилий при выполнении движений у юных футболистов 13-15 лет позволило установить закономерность, заключающуюся в том, что в результате выполнения 90-минутной тренировочной нагрузки игровой направленности точность определения дальности полета мяча и точность дифференцирования мышечных усилий при выполнении передач мяча на заданное расстояние у них снижаются по мере нарастания утомления и увеличения расстояния, на которое он посылается.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Аверьянов И.В. Исследование психомоторных показателей футболистов 8-17 лет, значимых для точности технико-тактических действий / И.В. Аверьянов, С.В. Осипов // Омский научный вестник. – Омск. – 2015. – № 2 (136). – С. 177-180.
2. Аверьянов И.В. Оценка и совершенствование кинестетических координационных способностей футболистов на разных этапах спортивной подготовки: монография / И. В. Аверьянов, И. Ю. Горская. – Омск: СибГУФК, 2008. – 132 с.
3. Аль Рубайе Н.Х.А. Техническая подготовка футболистов на основе развития способности к дифференцировке мышечных усилий / М.А. Правдов, Н.Х.А. Аль Рубайе, Д.М. Правдов // Сборник трудов Межвузовской научно-практической конференции (23 марта 2016 года). – М.: МПГУ, 2016. – С. 167-176.
4. Артемьева С.С. Физиологическое обоснование методики повышения кинестетических координационных способностей у футболистов детей младшего школьного возраста / С.С. Артемьева [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 9 (127). – С. 28-32.
5. Бобровский Е.А. «Чувство мяча» и его развитие у юных футболистов в учебно-тренировочном процессе / Е.А. Бобровский, А.В. Володин // Теория и практика персонализации физического воспитания. – 2014. – № 1. – С 14-16.
6. Ботяев В.Л. Психомоторные способности спортсменов к зрительно-пространственной ориентации и их

- взаимосвязь со зрительно-пространственным восприятием / В.Л. Ботяев, О.И. Загrevский // Вестник Томского государственного университета. – 2009. – № 5 (332). – С. 182-185.
7. Гончаров В.И. «Зона приемлемости» ошибок воспроизведения амплитуд движений как объективный и субъективный феномен / В.И. Гончаров // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. – №7 (29). – С. 34-38.
  8. Друшевская В.Л. Особенности процессов восприятия времени и пространства у акробатов / В.Л. Друшевская // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: «Биология, клиническая медицина». – 2011. – № 3. – С. 96-101.
  9. Закамский А.В. Оценка точности двигательных действий спортсмена игровых видов спорта / А.В. Закамский, М.М. Полевщиков, В.В. Роженцов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 3(85). – С. 86-90.
  10. Малука М.В. Особенности технической подготовленности и сенсомоторных реакций футболистов разной квалификации с учетом асимметрии нижних конечностей / М.В. Малука, А.С. Гронская, А.А. Семенюков, Я.Е. Бугаец, Д.В. Чобот // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2016. – № 4. – С. 23-27.
  11. Тришин Е.С. Учет индивидуального профиля асимметрии в оценке восприятия пространства у спортсменов, специализирующихся в настольном теннисе / Е.С. Тришин // Инновационные технологии повышения спортивной работоспособности: сборник тезисов Всероссийской научно-практической конференции. – Великие Луки, 2014. – 71 с.
  12. Тугунова Я.П. Точность мышечно-двигательных ощущений как фактор повышения уровня выполнения элементов фигурного катания / Я.П. Тугунова, А.Ю. Клопов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 6 (112). – С. 189-194.

# CHANGE OF THE DIFFERENTIATION ACCURACY OF SPATIAL AND POWER PARAMETERS OF MOVEMENTS OF YOUNG 13-15 YEAR-OLD FOOTBALL PLAYERS UNDER THE INFLUENCE OF FATIGUE

M. Shestakov, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Theory and Methods of Football and Rugby Department,

Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar,

I. Kulekin, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Physical Education and Sports Department,

Z. Anikienko, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Physical Education and Sports Department,

State Maritime University named after Admiral F.F. Ushakov, Novorossiysk,

A. Zabuza, Student,

Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar.

Contact information for correspondence: 350015, Russia, Krasnodar, Budennogo st., 161,

e-mail: shmm@mail.ru.

The article shows the features of the changes of distinctive sensitivity of spatial movements and muscle efforts when performing movements by 13-15 year-old football players under the influence of increasing fatigue in the process of performing a training load of a game orientation.

The need to study this issue is justified by experts in connection with great promising opportunities of this data to improve the training and competitive activity of football players.

The determination of the ability to differentiate parameters of spatial movements under the influence of increasing fatigue has been conducted using a pedagogical assessment test by a young football player to estimate a ball flight distance after the team-mate kicks of the ball for a short (15-20 m), an average (25-30 m) and a long distance (35-40 m).

The determination of the ability to differentiate given parameters of muscle efforts under the influence of increasing fatigue has been made with the help of a pedagogical test, which involved instep kick of the ball into the target at a distance of 15 m, 30 m и 45 m from the start line in the 10 m corridor wide.

The results of the study allowed to identify a common pattern for the change in the distinctive sensitivity of spatial displacements and muscle effort when performing movements by 13-15 year-old football players, that consisting in the fact that as a result of completing a 90-minute training load of a game direction, the ball flight determination accuracy and the accuracy of differentiation of muscle efforts when performing ball passes at a given distance are declining, as fatigue increases and the distance of the ball sent increases.

**Keywords:** young football players, spatial parameters, power parameters, differentiation accuracy, dynamics, fatigue.

## References:

1. Averyanov I.V., Osipov S.V. The study of psychomotor indicators of football players of 8-17 years old, significant for the accuracy of technical and tactical actions. *Omskij nauchnyj vestnik* [Omsk Scientific Herald]. Omsk, 2015, no. 2 (136), pp. 177-180. (in Russian).
2. Averyanov I.V., Gorskaya I. Yu. *Ocenka i sovershenstvovanie kinesteticheskix koordinacionnyx sposobnostej futbolistov na raznyx etapax sportivnoj podgotovki* [Evaluation and improvement of kinesthetic coordination abilities of football players at different stages of sports training]. Omsk: SibGUFGK, 2008, 132 p.
3. Al Rubaye N.X.A., Pravdov M.A., Pravdov D.M. Technical training of football players based on the development of the ability to differentiate muscle efforts. *Sbornik trudov Mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (23 marta 2016 goda)* [Proceedings of the Interuniversity Scientific-Practical Conference (March 23, 2016)]. Moscow.: MPGU, 2016, pp. 167-176. (in Russian).
4. Artemyeva S.S. [et al.] Physiological substantiation of the method for increasing kinesthetic coordination abilities in football players of primary school children. *Ucheny'e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Uchenye Zapiski Universiteta im. P.F. Lesgaft], 2015, no. 9 (127), pp. 28-32. (in Russian).
5. Bobrovsky EA, Volodin A.V. «Feeling the ball» and its development among young football players in the educational process. *Teoriya i praktika personalizacii fizicheskogo vospitaniya* [Theory and Practice of Personalization of Physical Education], 2014, no. 1, pp. 14-16. (in Russian).



6. Botyaev V.L., Zagrevsky O.I. Psychomotor abilities of athletes for visual-spatial orientation and their relationship with visual-spatial perception. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University], 2009, no. 5 (332), pp. 182-185. (in Russian).
7. Goncharov V.I. «The zone of acceptability» of errors in reproducing the amplitudes of movements as an objective and subjective phenomenon. *Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Uchenye Zapiski Universiteta im. P.F. Lesgaft], 2007, no. 7 (29), pp. 34-38. (in Russian).
8. Drushevskaya V.L. Features of the processes of perception of time and space in acrobats. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: «Biologiya, klinicheskaya medicina»* [Bulletin of the Novosibirsk State University. Series: «Biology, Clinical Medicine»], 2011, no. 3, pp. 96-101. (in Russian).
9. Zakamsky A.V., Polevschikov M.M., Rozhentsov V.V. Evaluation of the accuracy of motor actions of an athlete playing sports. *Ucheny`e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Uchenye Zapiski Universiteta im. P.F. Lesgaft], 2012, no. 3 (85), pp. 86-90. (in Russian).
10. Maluka M.V., Gronskaya A.S., Semenyukov A.A., Bugayets Y.E., Chobot D.V. Features of technical preparedness and sensorimotor reactions of football players of different qualifications, taking into account the asymmetry of the lower extremities. *Fizicheskaya kul`tura, sport – nauka i praktika* [Physical Culture, Sport – Science and Practice], 2016, no. 4, pp. 23-27. (in Russian).
11. Trishin E.S. Taking into account the individual profile of asymmetry in the assessment of space perception among athletes specializing in table tennis. *Innovacionny`e texnologii povy`sheniya sportivnoj rabotosposobnosti: sbornik tezisov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Innovative Technologies for Improving Sports Performance: a Collection of Theses of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Great Luke, 2014, 71 p. (in Russian).
12. Tugunova Ya.P. The accuracy of musculoskeletal sensations as a factor in increasing the level of performance of the elements of figure skating. *Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgaft], 2014, no. 6 (112), pp. 189-194. (in Russian).

**Поступила / Received 15.06.2019**

**Принята в печать / Accepted 11.09.2019**

УДК 797.122.3

## КРИТЕРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА В СИСТЕМЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ ГРЕБЦАМИ-КАНОИСТАМИ

Г.А. Макарова, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского института проблем физической культуры и спорта,

А.А. Карпов, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского института проблем физической культуры и спорта,

А.И. Погребной, доктор педагогических наук, профессор, директор научно-исследовательского института проблем физической культуры и спорта,

С.М. Чернуха, старший научный сотрудник научно-исследовательского института проблем физической культуры и спорта,

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.

Контактная информация для переписки: 350015, Россия, г. Краснодар, ул. Буденного, д. 161,

e-mail: schernuha56@gmail.com.

Основной целью работы являлось изучение диагностических возможностей комплекса параметров, широко используемого при оценке постнагрузочного восстановления у спортсменов высшей квалификации, специализирующихся в гребле на каноэ: результаты анкетирования, частота сердечных сокращений, систолическое артериальное давление, диастолическое артериальное давление, пульсовое давление, показатель двойного произведения, интегральный показатель функционального состояния по аппаратно-программному комплексу «Омега», являющийся критерием, отражающим одновременно функциональное состояние сердечно-сосудистой и автономной нервной системы, а также психоэмоциональное состояние спортсмена и относительно недавно внедренные в систему врачебно-педагогического контроля за спортсменами – результаты обследования на программном модуле «Кардиовизор».

В исследованиях приняли участие 20 спортсменов мужского пола высокой и высшей квалификации в возрасте от 21 до 33 лет, из них 7 ЗМС, 6 МСМК, 7 МС. Исследования проводились многократно (до 40 раз) на протяжении трех лет.



Разработаны центильные градации регистрируемых параметров в условиях относительного покоя, определены из регистрируемого комплекса показателей (включая результаты анкетирования) параметры, которые достоверно изменяются при разных интервалах постнагрузочного восстановления. Установлено, что результаты анкетирования (балльная оценка состояния сна, аппетита и желания тренироваться) должны являться обязательным компонентом текущего врачебно-педагогического контроля за избранным контингентом спортсменов, поскольку именно они, согласно полученным данным, обнаружи-

вают в подавляющем числе выборок, сформированных в зависимости от интервалов постнагрузочного восстановления, достоверные различия при сравнении участников «успешной» (в плане уровня и стабильности спортивных результатов) и «неуспешной» подгрупп.

**Ключевые слова:** гребцы-каноисты, функциональное и психическое состояние, центильные градации, достоверность изменений, врачебно-педагогический контроль.

**Для цитирования:** Макарова Г.А., Карпов А.А., Погребной А.И., Чернуха С.М. Критерии функционального и психоэмоционального состояния организма в системе текущего контроля за высококвалифицированными гребцами-каноистами // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 33-39.

**For citation:** Makarova G., Karpov A., Pogrebnoy A., Chernukha S. Criteria for functional and psychoemotional state of the body in terms of monitoring of highly trained canoeists. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 33-39 (in Russian).

**Введение.** В последние десятилетия мы являемся свидетелями неуклонной тенденции к внедрению в систему текущего медико-биологического контроля за спортсменами (естественно, в первую очередь, высшей квалификации) новых, так называемых инновационных показателей, которые должны помочь выявить начальные нарушения функционального состояния организма. При этом нередко, когда речь идет о рекомендуемых авторами параметрах, мы не располагаем необходимой для аналитики базой, предполагающей, прежде всего, наличие средних значений этих параметров у представителей избранного вида спорта в условиях относительного покоя, положительную (или отрицательную) направленность их сдвигов при разных интервалах постнагрузочного восстановления, скорость постнагрузочного восстановления у спортсменов, отличающихся по уровню и стабильности спортивных достижений, а также целого ряда факторов, которые могут оказывать влияние на регистрируемые параметры.

Учитывая сказанное, мы сочли необходимым провести специальные исследования, основной целью которых являлось изучение диагностических возможностей комплекса параметров, широко используемого при оценке постнагрузочного восстановления у спортсменов высшей квалификации, специализирующихся в гребле на каноэ.

**Методы и организация исследований.** Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы по теме «Моделирование тренировочного процесса высококвалифицированных гребцов на каноэ с учетом факторов, определяющих и лимитирующих эффективность соревновательной деятельности».

В исследованиях приняли участие 20 спортсменов мужского пола высокой и высшей квалификации в возрасте от 21 до 33 лет, из них 7 ЗМС, 6 МСМК, 7 МС.

Исследования проводились многократно (до 40 раз) на протяжении трех лет.

Исследовались: результаты анкетирования, частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД), пульсовое давление (ПД), показатель двойного произведения (ПДП), интегральный показатель функционального состояния по аппаратно-программному комплексу «Омега» (омега-потенциал – ОП)

и относительно недавно внедренные в систему врачебно-педагогического контроля за спортсменами – результаты обследования на программном модуле «Кардиовизор» (КВ).

Анкетирование проводилось по упрощенной схеме и предусматривало оценку спортсменом по 5-балльной шкале состояния сна, аппетита и желания тренироваться.

– ПД определялось как разность между значениями САД и ДАД.

– ПДП рассчитывался по формуле:  $ПДП = ЧСС \times САД / 100$ .

Показатель КВ при обследовании спортсменов на программном модуле «Кардиовизор» базируется на оценке средней амплитуды микроальтернаций по миокарду в целом и выявленных при этом отклонений по шкале 0...100 % (в последнее время рекомендован как один из критериев состояния миокарда) [1, 3, 7, 8, 12].

Интегральный показатель функционального состояния, полученный на АПК «Омега», – параметр, который целым рядом авторов рекомендуется в качестве одного из критериев, отражающих одновременно функциональное состояние сердечно-сосудистой и автономной нервной системы, а также психоэмоциональное состояние спортсмена [5, 9, 10, 11, 13].

Регистрируемые параметры всегда измерялись утром, натошак в соответствии со следующим протоколом:

- понедельник – после 44 часов отдыха;
- вторник – спустя 14 часов после последней тренировки в начале недельного микроцикла;
- суббота – спустя 14 часов после последней тренировки в конце недельного микроцикла;
- воскресенье – спустя 20 часов после тренировки в конце недельного микроцикла.

Результаты исследований обрабатывались общепринятыми методами математической статистики с помощью пакетов программ «Statistika-6.0» [2] и «Microsoft Office Excel-2007».

Результаты исследований. Первый этап работы был посвящен разработке центильных градаций измеряемых параметров в условиях относительного покоя.

Судя по полученным данным, у высококвалифицированных гребцов на каноэ на фоне тренировочного процесса маркерами отчетливых нарушений функционального состояния организма могут считаться следующие значения регистрируемых параметров (соответственно, в зависимости от их содержания, либо меньше  $P_{10}$ , либо больше  $P_{90}$ ): состояние сна, желание тренироваться – меньше 4 баллов; САД – меньше 110 и больше 135 мм рт. ст.; ДАД – меньше 61 мм рт. ст. и больше 90 мм рт. ст.; ПД – меньше 30 мм рт. ст. и больше 55 мм рт. ст.; ЧСС – меньше 47 уд. мин. и больше 72 уд. мин.; ПДП – меньше 57 у.е. и больше 90 у.е.; ОП – меньше 51% и больше 98%; КВ – больше 15%.

Значения между центилями  $P_{25} - P_{75}$  и  $P_{10} - P_{90}$  являются, исходя из принципов оценки подобного рода градаций, пограничными и требуют систематического анализа тренда их изменений.

Таблица 1

**Достоверность различий показателей функционального состояния организма спортсменов после 44 часов отдыха и через 14 часов после 2-й тренировки в начале недельного микроцикла**

Показатели	После 44 часов отдыха (понедельник) $M \pm m$	Спустя 14 часов после последней тренировки, в начале недельного микроцикла (вторник)	t
Сон	4,57±0,05*	4,56±0,05	0,19
Аппетит	4,62±0,04	4,63±0,05	0,23
Желание тренироваться	4,60±0,04	4,63±0,05	0,43
САД, мм рт. ст.	121,83±0,64	120,80±0,96	0,89
ДАД, мм рт. ст.	77,50±0,61	76,17±0,93	1,19
ПД, мм рт. ст.	44,33±0,71	44,63±0,83	0,27
ЧСС, уд./мин	57,84±0,74	60,04±1,07	1,69
ПДП, у.е.	69,98±0,94	72,32±1,49	1,33
ОП, %	77,57±2,15	75,95±2,83	0,45
КВ, %	13,42±0,26	13,82±0,28	1,03

Таблица 2

**Достоверность различий показателей функционального состояния организма спортсменов после 44 часов отдыха и через 14 часов после 2-й тренировки в конце недельного микроцикла**

Показатели	После 44 часов отдыха (понедельник) $M \pm m$	Спустя 14 часов после последней тренировки, в конце недельного микроцикла (суббота)	t
Сон	4,57±0,05	4,62±0,05	0,75
Аппетит	4,62±0,04	4,71±0,04	1,42
Желание тренироваться	4,60±0,04	4,62±0,05	0,38
САД, мм рт. ст.	121,83±0,64	121,18±0,79	0,64
ДАД, мм рт. ст.	77,50±0,61	77,85±0,77	0,36
ПД, мм рт. ст.	44,33±0,71	43,33±0,78	0,94
ЧСС, уд./мин	57,84±0,74	58,64±0,72	0,78
ПДП, у.е.	69,98±0,94	70,71±0,94	0,55
ОП, %	77,57±2,15	76,71±2,43	0,26
КВ, %	13,42±0,26	12,90±0,41	1,06

Второй этап работы был посвящен определению из регистрируемого комплекса показателей (включая результаты анкетирования) параметров, которые достоверно изменяются при четырех разных интервалах пострезультативного восстановления. В качестве примера результаты сравнительного анализа показателей двух из них приведены в таблицах 1, 2.

Как показали полученные данные, достоверные различия при анализе общей выборки обнаружил только показатель балльной оценки состояния сна (при сравнении значений, зарегистрированных после 44 часов отдыха и через 20 часов после одной тренировки в конце недельного микроцикла; через 14 часов после 2-й тренировки в конце недельного микроцикла

и через 20 часов после одной тренировки в конце недельного микроцикла), а также показатель ЧСС (при сравнении значений, зарегистрированных после 44 часов отдыха и через 20 часов после одной тренировки в конце недельного микроцикла).

По остальным параметрам не выявлено достоверных различий ( $p > 0,05$ ).

Третий этап исследований был посвящен определению достоверности количественных различий регистрируемых параметров у спортсменов, вошедших в «успешную» и «неуспешную» подгруппы по уровню и стабильности их спортивных достижений в соответствующих соревновательных сезонах.

Из полученные данных следует, что в трех из четырех

выборки участники «успешной» подгруппы достоверно отличались только более высокими значениями балльной оценки состояния сна, аппетита и желания тренироваться (за исключением балльной оценки состояния сна спустя 20 часов после одной последней тренировки в субботу в конце недельного микроцикла).

Кроме результатов анкетирования, в двух выборках (через 14 часов после второй тренировки в начале недельного микроцикла и спустя 20 часов после одной последней тренировки в субботу в конце недельного микроцикла) у участников «успешной» подгруппы регистрировались достоверно более высокие, но укладывающиеся в диапазон  $P_{25} - P_{75}$  значения систолического (а во втором случае и диастолического) артериального давления, а также (через 14 часов после двух тренировок в начале недельного микроцикла) достоверно более низкие значения результатов обследования на «Кардиовизоре».

К сожалению, в последние десятилетия отечественные специалисты, принимающие участие в организации и реализации текущего врачебно-педагогического контроля за спортсменами, в том числе высшей квалификации, нередко игнорируют анкетирование последних, позволяющее оценить постнагрузочную динамику психоэмоционального состояния, и в первую очередь – состояние сна, аппетит и желание тренироваться. В то же время за рубежом этому аспекту контроля в рамках профилактики нефункционального перенапряжения и синдрома перетренированности в спорте придается особое значение [4, 6, 14-18], так как диагностические возможности подавляющего большинства изученных в этом плане биохимических и физиологических параметров оказались далеки от искомым [19-21].

**Заключение.** Применительно к спортсменам высшей квалификации, специализирующимся в гребле на каноэ, традиционно используемые в системе текущего контроля физиологические критерии постнагрузочного восстановления не изменяются на достоверном уровне.

Более значим в этом плане мониторинг психоэмоционального состояния спортсменов, в частности балльная оценка состояния сна, аппетита и желания тренироваться, поскольку именно она, согласно полученным данным, обнаруживает в подавляющем числе выборок, сформированных в зависимости от интервалов постнагрузочного восстановления, достоверные различия при сравнении участников «успешной» (в плане уровня и стабильности спортивных результатов) и «неуспешной» подгрупп.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Белякова А.С. Автоматизированная система диагностики и прогноза сердечно-сосудистых заболеваний на основе статистических характеристик портретов сердца и индивидуальных параметров пациентов: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.11.17 / А.С. Белякова. – г. Муром: ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», 2016. – 25 с.

2. Боровиков В.П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов / В.П. Боровиков. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
3. Ващенко А.С. Необходимость организации текущего контроля за состоянием сердечно-сосудистой системы спортсменов / А.С. Ващенко // Сборник научных работ лауреатов конкурса имени Е.Р. Дашковой. – Вып. 6. – Калуга: КГУ им. К.Э. Циолковского, 2013. – С. 137-139.
4. Виноградов М.А. Контроль за ходом тренировочного процесса и состоянием спортсменов / М.А. Виноградов // Азимут. – 2010. – №2. – С.32-33. – Режим доступа: [http://okalinka.ru/\\_ld/0/8\\_monitoring-miha.pdf](http://okalinka.ru/_ld/0/8_monitoring-miha.pdf)
5. Горбунов Р.В. Комплексная оценка функционального состояния организма при психоэмоциональном стрессе / Р.В. Горбунов // Кубанский научный медицинский вестник. – 2006. – № 9 (90). – С. 59-63.
6. Доскин В.А. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния / В.А. Доскин, Н.А. Лаврентьева, М.П. Мирошников, В.Б. Шарай // Вопросы психологии. – 1973. – № 6. – С.141-145.
7. Евстигнеева О.И. Влияние факторов риска на работу сердечной мышцы: наблюдение на кардиовизоре / О.И. Евстигнеева, И.А. Сафиулова, А.С. Белякова // Здоровье населения и среда обитания. – 2011. – №4. – С.34-37.
8. Иванов Г.Г. Диагностические возможности характеристик дисперсии ЭКГ-сигнала при инфаркте миокарда (по данным ЭКГ-анализатора «Кардиовизор-06сИ») / Г.Г. Иванов, С.Б. Ткаченко, Р.М. Баевский, И.А. Кудашова // Функциональная диагностика. – 2006. – № 2. – С. 23-30.
9. Коробова В.Н. Применение современного программно-аппаратного комплекса «Омега-М» для оценки функционального состояния больных острым коронарным синдромом / В.Н. Коробова, В.П. Михин // Здоровье и образование в 21 веке. – 2016. – №12. – С. 61-63.
10. Патрушев А.В. Нейродинамический и фрактальный анализ сердечного ритма при оценке функционального состояния организма у больных атопическим дерматитом / А.В. Патрушев, В.О. Гутка, Р.Н. Назаров, А.В. Сухарев // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2013. – №4. – С.67-72.
11. Сайт НПФ «Динамика». – URL: <https://dyn.ru> (дата обращения 06.06.2019).
12. Чечельницкая С.М. Динамические исследования показателей перенапряжения миокарда у тяжелоатлетов различной спортивной квалификации / С.М. Чечельницкая, Ю.А. Матвеев, Д.Н. Черногоров // Вестник МГПУ, серия «Естественные науки». – 2015. – № 3 (19). – С. 14-22.
13. Ярилов С.В. Физиологические аспекты новой информационной технологии анализа биоэлектрических сигналов и принципы технической реализации / С.В. Ярилов. – СПб, 2001. – 48 с.
14. Brukner P., Khan K. Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine. Chapter 57. The Tired Athlete (With Karen Holzer). 4th ed. McGraw-Hill Australia Pty Ltd, 2012. – P. 1118-1131.
15. Foster C., Florhaug J.A., Franklin J., Gottschall, Hrovatin L.A., Parker S., Doleshal P., Dodge C. A new approach to monitoring exercise training // J. Strength Cond. Res. – 2001. – № 15. – P.109-115.

16. Fry R. W., Lawrence S. R., Morton A. R., Schreiner A. B., Polglaze T. D., Keast D. Monitoring Training Stress in Endurance Sports Using Biological Parameters. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 1993, 3(1), 6-13.
17. Mackinnon L.T., Hooper S.L. Overtraining and overreaching: causes, effects, and prevention // *Exercise and sports science* / By eds. W. Garrett, D.T. Kirkendall. – Philadelphia, 2000.
18. McKenzie D.C. Markers of excessive exercise // *Can J Appl Physiol* – 1999. – Vol. 24(1). – P. 66-73.
19. Petibois C., Cazorla G., Poortmans J-R., Déleris G. Biochemical Aspects of Overtraining in Endurance Sports. A Review // *Sports Med.* – 2002. – № 32 (13). – P. 867-878.
20. Rowbottom D.G., Keast D., Goodman C., Morton A.R. The hematological, biochemical and immunological profile of athletes suffering from the overtraining syndrome // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 1995. – Vol. 70 (6). – P. 502-509.
21. Urhausen A., Gabriel H., Kindermann W. Blood hormones as markers of training stress and overtraining // *Sports Med.* – 1995. – Vol. 20(4). – P. 251-276.

## CRITERIA FOR FUNCTIONAL AND PSYCHOEMOTIONAL STATE OF THE BODY IN TERMS OF MONITORING OF HIGHLY TRAINED CANOEISTS

G. Makarova, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head Scientist of the Research Institute for Physical Education and Sports,

A. Karpov, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Scientist of the Research Institute for Physical Education and Sports,

A. Pogrebnoy, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Director of the Research Institute for Physical Education and Sports,

S. Chernukha, Senior Scientist of the Research Institute for Physical Education and Sports, Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar.

Contact information for correspondence: 350015, Russia, Krasnodar, Budennogo str., 161, e-mail: schernuha56@gmail.com.

The primary purpose of the work was to examine diagnostic capabilities of the set of parameters widely used for assessment of post-exercise recovery of highly trained canoeists: findings from questionnaire study, heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, pulse blood pressure, rate-pressure product, integrated index of functional state as determined with the use of Omega hardware and software complex and diagnostic results from Kardiovisor software module (more recently practiced for medical and pedagogical supervision of athletes).

20 well and highly trained male athletes aged from 21 to 33 years were involved in the research, 7 of them were Honoured Master of Sports, 6 Masters of Sports of international level, 7 Masters of Sports. The studies were conducted on a multiple basis (up to 40 times) over a three-year period.

The centile gradations of the recorded parameters under the conditions of relative rest have been developed, the parameters from the recorded set of indicators (including questionnaire results) have been determined. It was found that the results of the questionnaire study (scoring of sleep, appetite and desire for training) should be an integral part of current medical and pedagogical supervision over the selected contingent of athletes precisely because these findings reveal significant differences in the vast majority of samples (generated in accordance with the intervals of post-exercise recovery) when comparing members of «successful» and «unsuccessful» (in terms of the level and stability of athletic results) subgroups.

**Keywords:** canoeists; centile gradations; functional state; medical and pedagogical supervision.

### References:

1. Beliakova A.S. Automated system for diagnostics and predictions of cardiovascular diseases on the basis of statistical characteristics of heart portraits and individual parameters of patients. *Extended abstract of candidate's thesis*. Murom, 2016, 25 p. (in Russian).

2. Borovikov V.P. *STATISTICA: искусство анализа данных на комп'ютере: для профессионалов* [STATISTICA. Art of the data analysis on computer: for professionals]. SPb., Piter, 2003, 686 p. (in Russian).
3. Vashchenko A.S. Necessity in arrangements for monitoring cardiovascular system in athletes. *Sbornik nauchnykh rabot laureatov konkursa imeni E.R. Dashkovo* [Collected papers of laureates of the competition named after Dashkova]. Kaluga, KGU, 2013, No.6, pp.137-139. (in Russian).
4. Vinogradov M.A. Monitoring of training process and conditions of athletes. *Azimut* [Azimuth], 2010, No.2, pp.32-33. (in Russian).
5. Gorbunov R.V. Complex estimation of the functional condition of the organism at emotional stress. *Kubanskii nauchnyi meditsinskii vestnik* [Kuban Scientific Medical Bulletin], 2006, no. 9 (90), pp. 59-63.
6. Doskin V.A., Lavrent'eva N.A., Miroshnikov M.P., Sharai V.B. Test for differential self-assessment of functional state. *Voprosy psikhologii* [Psychological Studies], 1973, No.6, pp. 11-145. (in Russian).
7. Evstigneeva O.I., Safulova I.A., Beliakova A.S. Influence of risk factors on cardiac muscle operation: Kardiovisor monitoring. *Zdorov'e naseleniia i sreda obitaniia* [Public Health and Life Environment], 2011, no.4, pp.34-37. (in Russian).
8. Ivanov G.G., Tkachenko S.B., Baevskii R.M., Kudashova I.A. Diagnostic opportunities of characteristics dispersion of the ECG-signal in the patient with myocardial infarction (according to ECG-analyzer "CardioVision-06"). *Funktsional'naia diagnostika* [Functional Diagnostics], 2006, no.2, pp. 23-30. (in Russian).
9. Korobova V.N., Mikhin V.P. Application of advanced software and hardware system "Omega-M" for functional status evaluation of patients with acute coronary syndrome. *Zdorov'e i obrazovanie v 21 veke* [Health and Millennium Education], 2016, no.12, pp.61-63. (in Russian).
10. Patrushev A.V., Gutka V.O., Nazarov R.N., Sukharev A.V. Neurodynamic and fractal analysis of heart rate in assessing functional status of organism in patients with atopic dermatitis. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of the Russian Military Medical Academy], 2013, no.4, pp.67-72. (in Russian).

11. Sait NPF «Dinamika» [Site of SPC Dinamika Technologies]. Available at: <https://dyn.ru> (Accessed 06.06.2019). (in Russian).
12. Chechel'nitskaya S.M., Matveev Y.A., Chernogorov D.N. Dynamic Studies of Indicators of Myocardial Overstrain in Weightlifters of Different Sports Qualification. *Vestnik MGPU, seriia «Estestvennye nauki»* [Vestnik of Moscow City University. Series «Natural Sciences Studies»], 2015, no.3, pp.14-22. (in Russian).
13. Yarilov S.V. *Fiziologicheskie aspekty novoi informatsionnoi tekhnologii analiza bioelektricheskikh signalov i printsipy tekhnicheskoi realizatsii* [Physiological aspects of the new information technology for the analysis of bioelectric signals and the principles of technical implementation]. –SPb, 2001. – 48 p. (in Russian).
14. Brukner P., Khan K. Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine. Chapter 57. The Tired Athlete (With Karen Holzer). 4th ed. McGraw-Hill Australia Pty Ltd, 2012, P. 1118-1131.
15. Foster C., Florhaug J.A., Franklin J., Gottschall, Hrovatin L.A., Parker S., Doleshal .P, Dodge C. A new approach to monitoring exercise training. *J. Strength Cond. Res*, 2001, no. 15, P.109-115.
16. Fry R.W., Lawrence S.R., Morton A.R., Schreiner A.B., Polglaze T.D., Keast D. Monitoring Training Stress in Endurance Sports Using Biological Parameters. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 1993, 3(1), pp. 6-13.
17. Mackinnon L.T., Hooper S.L. Overtraining and overreaching: causes, effects, and prevention. *Exercise and sports science*, Philadelphia, 2000.
18. McKenzie D.C. Markers of excessive exercise. *Can J Appl Physiol*, 1999, Vol. 24(1), pp. 66-73.
19. Petibois C., Cazorla G., Poortmans J-R., Déléris G. Biochemical Aspects of Overtraining in Endurance Sports. *A Review. Sports Med*, 2002, no 32 (13), pp. 867-878.
20. Rowbottom D.G., Keast D., Goodman C., Morton A.R. The hematological, biochemical and immunological profile of athletes suffering from the overtraining syndrome. *Eur. J. Appl. Physiol*, 1995, Vol. 70 (6), pp. 502-509.
21. Urhausen A., Gabriel H., Kindermann W. Blood hormones as markers of training stress and overtraining. *Sports Med*, 1995, Vol. 20(4), pp. 251-276.

**Поступила / Received 15.06.2019**

**Принята в печать / Accepted 11.09.2019**



## УЧЕТ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАТЕРПОЛИСТОВ КАК ОСНОВА ОПТИМИЗАЦИИ СПОРТИВНОГО ОТБОРА И ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Ю.А. Кудряшова, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры анатомии и спортивной медицины,

Д.А. Ровный, магистрант,

Е.М. Бердичевская, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой физиологии, Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар,

Е.А. Кудряшов, доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии, Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар,

О.В. Маякова, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры анатомии и спортивной медицины,

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.

Контактная информация для переписки: 350015, Россия, г. Краснодар, ул. Буденного, 161,

e-mail: dima\_rovnyu@mail.ru.

В настоящей работе проведен сравнительный анализ морфологических характеристик квалифицированных и высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в водном поло, обладающих различным индивидуальным профилем асимметрии. На базе полученных данных был проведен корреляционный анализ между антропометрическими показателями и результативностью выступления на чемпионате России.

Для тестирования сенсорных и моторных асимметрий в 43 пробах использовали методику Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой в модификации Е.М. Бердичевской, также измеряли продольные размеры тела диаметры и обхватные размеры тела, с учетом ведущей и неведущей конечности. Корреляционный анализ проведен по методике Бравэ-Пирсона ( $R^p_{xy}$ ). Анализ сенсомоторного профиля асимметрии спортсменов, специализирующихся в водном поло, показал его значительное сужение и специфичность для данного вида спорта. Контингент исследуемых был разделен на 4 группы: 1 – спортсмены I разряда; 2 – спортсмены КМС и МС; 3 – спортсмены с «преимущественно правым» профилем ИПА («пАпп»);



4 – не занимающиеся спортом с ИПА («пАпп»).

Сравнительный анализ морфологических показателей выявил достоверные различия ряда морфологических критериев у ватерполистов различных квалификаций, а также имеющими «преимущественно правый» профиль ИПА («пАпп»), при сравнении со сверстниками, не занимающимися спортом, имеющими аналогичный профиль ИПА. В ходе исследования был проведен корреляционный анализ между антропометрическими показателями и результативностью спортсменов на чемпионате России.

Обнаруженная нами специфика антропометрических показателей с учетом ИПА квали-

фицированных ватерполистов сформировалась путем эмпирического отбора наиболее результативных спортсменов, эффективно осваивающих специфические для водного поло спортивные навыки, но не исключаются и механизмы долговременной морфофункциональной адаптации под влиянием многолетней тренировки. В работе выявлены опорные модельные характеристики ватерполистов для оптимизации спортивного отбора и индивидуализации тренировочного процесса.

**Ключевые слова:** водное поло, асимметрии, морфологические характеристики, ватерполисты высокой квалификации, корреляционный анализ.

**Для цитирования:** Кудряшова Ю.А., Ровный Д.А., Бердичевская Е.М., Кудряшов Е.А., Маякова О.В. Учет морфофункциональных показателей ватерполистов как основа оптимизации спортивного отбора и индивидуализации тренировочного процесса // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 40-46.

**For citation:** Kudryashova Y., Rovniy D., Berdichevskaya E., Kudryashov E., Mayakova O. Accounting of morphofunctional indicators of water polo players as the basis of optimization of sports selection and individualization of the training process. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 40-46 (in Russian).

**Введение.** Водное поло – это командная игра, в которой организму спортсмена предъявляются высокие требования во время тренировочной или соревновательной деятельности для достижения высокого результата. К ним относятся морфофункциональные параметры, симметрия – асимметрия их проявлений, а также исходный фон сенсомоторных асимметрий, отражающий индивидуальный профиль межполушарной асимметрии (ИПА). Это связано, прежде всего, с симметричными и асимметричными техническими особенностями двигательной деятельности [1, с. 22-24; 2, с. 647-691; 3, с. 50-55]. Для выявления предпосылок, определяющих особенности двигательного развития и специфику спортивной техники спортсменов, специализирующихся в водном поло, существенное значение имеют морфологические показатели с учетом индивидуального профиля асимметрии (далее ИПА). Полученные данные могут быть использованы тренерами-преподавателями по водному поло для оптимизации спортивного отбора и повышения результативности тренировочного процесса.

**Цель настоящей работы** – определить влияние морфологических показателей ватерполистов с учетом ИПА на результативность спортсменов и выявление модельных характеристик для оптимизации спортивного отбора и индивидуализации тренировочного процесса.

**Методы и организация исследования.** Обследовано 22 спортсмена (I разряд, КМС и МС), специализирующихся в водном поло, в возрасте от 16 до 22 лет. Для выявления функциональной моторной асимметрии (ведущей руки и ноги) использовали методику Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой в модификации Е.М. Бердичевской. В качестве контрольной группы обследованы 15 студентов Кубанского государственного университета физической культуры спорта и туризма, не имеющих отклонений в состоянии здоровья и не занимающихся спортом, в возрасте от 17 до 21 года, имеющих ИПА, наиболее характерный для ватерполистов – «пАпп» (амбидекстрия ног, правшество руки, зрения, слуха). Для оценки морфологических характеристик

измеряли высоту антропометрических точек над полом, диаметры дистальных частей тела, обхватные размеры тела и рассчитывали продольные размеры тела. Корреляционный анализ провели по методике Бравэ-Пирсона ( $R^p_{xy}$ ).

#### **Результаты исследования.**

Сравнительный анализ продольных размеров тела ватерполистов различной квалификации выявил, что длина предплечья на неведущей конечности достоверно больше у высококвалифицированных ватерполистов (КМС и МС), чем у спортсменов I разряда (таблица 1). Данная морфологическая особенность дает преимущество спортсмену во время игровой деятельности, так как во время перемещения с мячом или при совершении ложного замаха во время атакующих действий на ворота соперника спортсмен в ведущей руке фиксирует мяч, а не ведущая конечность выступает в роле опоры, помогая спортсмену продолжительное время находиться над водой.

Анализ диаметров дистальных частей тела не выявил достоверных отличий у ватерполистов различных квалификаций (таблица 1).

Анализ обхватных размеров тела выявил, что обхват груди: в спокойном состоянии, груди МАХ и груди MIN был достоверно больше у высококвалифицированных спортсменов (КМС и МС), что объясняется долговременной адаптацией к тренировочной деятельности спортсменов. Так же многолетняя тренировочная деятельность оказала влияние на достоверно большее увеличение обхватов: плеча верхний (неведущая конечность), плеча в верхней трети в напряженном состоянии (ведущая и неведущая конечность), верхней трети в расслабленном состоянии (неведущая конечность), плеча нижний (неведущая конечность) и предплечья максимальный (ведущая и неведущая конечность). Полученные результаты свидетельствуют о достоверном увеличении гипертрофии мышечных волокон на верхней конечности, что обеспечивает повышение результативности в игровой деятельности спортсменов высокого класса, по сравнению с первоуровневыми (табл.1).

Сравнительный анализ функциональной сенсомоторной асимметрии отдельных билатеральных органов у ватерполистов выявил, что для большинства спортсменов был характерен «преимущественно правый» ИПА («пАпп»): с доминированием правой руки, глаза и уха, но с симметрией ног – 50%. Это явилось причиной для проведения дальнейшего сравнительного анализа полученных данных при подразделении исследуемых на 2 группы: 1 – ватерполисты с «преимущественно правым» профилем ИПА («пАпп»), 2 – контрольная группа: не занимающиеся спортом с «преимущественно правым» ИПА («пАпп»).

При анализе *продольных размеров тела* у ватерполистов с преимущественно правым профилем асимметрии («пАпп») выявлена достоверно большая длина: туловища, верхней конечности, плеча, предплечья, нижней конечности, бедра и голени, как на ведущей, так и на неведущей конечности, по сравнению с нетренированными сверстниками с аналогичным ИПА (таблица 2).

## Теория и методика спортивной тренировки

Таблица 1

**Сравнительный анализ антропометрических показателей ватерполистов различной квалификации (M±m)**

Показатели	Ведущая		Не ведущая	
	I разряд (n=11)	КМС и МС (n= 11)	I разряд (n=11)	КМС и МС (n= 11)
<b>Продольные размеры (см)</b>				
Длина туловища	53,0±2,12	54,0±3,67	-	-
Длина верхней конечности	83,77±3,51	83,91±2,34	83,36±3,65	83,45±2,47
Длина плеча	36,18±1,59	36,50±1,60	36,77±1,52	36,23±1,92
Длина предплечья	26,77±1,71	27,45±1,42	25,77±1,82*	27,32±1,10*
Длина кисти	20,55±1,72	19,95±1,04	20,59±1,79	20,00±0,92
Длина нижней конечности	101,59±3,83	102,14±5,31	101,59±3,83	102,14±5,31
Длина бедра	49,64±2,85	49,05±2,76	49,64±2,85	49,05±2,76
Длина голени	43,72±2,01	43,64±2,48	43,68±2,04	43,64±2,48
<b>Диаметры (см)</b>				
Дистальной части плеча	7,24±0,26	7,37±0,37	7,20±0,26	7,29±0,39
Дистальной части предплечья	5,99±0,25	6,19±0,30	5,91±0,24	6,06±0,29
Дистальной части бедра	11,01±0,48	11,35±0,82	11,01±0,48	11,35±0,82
Дистальной части голени	7,45±0,37	7,76±0,45	7,45±0,36	7,76±0,45
Голени в узкой части	5,65±0,28	5,92±0,71	5,65±0,28	5,92±0,71
<b>Обхватные размеры тела (см)</b>				
Груди в спокойном состоянии	98,45±3,68*	103,27±5,38*	-	-
Груди МАХ.	103,68±3,39*	108,18±5,40*	-	-
Груди МИН.	96,41±3,86*	101,73±5,74*	-	-
Экскурсия грудной клетки	7,27±1,01	7,82±2,45	-	-
Плеча верхний	31,86±2,19	33,59±2,61	31,09±1,74*	32,97±2,36*
Плеча в верхней трети в напряженном состоянии	33,50±1,58*	35,82±2,15*	32,45±1,67*	35,45±2,07*
Плеча в верхней трети в расслабленном состоянии	32,27±1,79*	34,45±1,86*	32,05±1,75	33,68±2,32
Плеча нижний	28,41±1,58	29,86±1,79	27,86±1,45*	29,68±1,60*
Предплечья максимальный	28,09±1,28*	31,45±4,30*	27,18±1,31*	28,95±1,67*
Предплечья минимальный	18,91±1,28	19,64±1,05	18,32±1,06	19,14±1,03
Бедра верхний	57,64±4,43	58,91±4,35	57,05±3,91	58,91±4,53
Бедра нижний	41,27±2,23	42,50±2,25	41,27±2,23	42,41±2,38
Голени максимальный	37,16±2,19	38,23±2,35	37,05±2,07	38,10±2,30
Голени минимальный	24,15±0,59	24,50±1,58	24,10±0,62	24,50±1,58

\* – достоверность различий  $p < 0,05$  между показателями квалифицированных (I разряд) и высококвалифицированных (КМС и МС) ватерполистов.

Таблица 2

**Сравнительный анализ антропометрических показателей ватерполистов и нетренированных сверстников (M±m)**

Показатели	Ведущая		Не ведущая	
	Спортсмены («пАпп») (n=11)	Не тренированные («пАпп») (n= 15)	Спортсмены («пАпп») (n=11)	Не тренированные («пАпп») (n= 15)
<b>Продольные размеры (см)</b>				
Длина туловища	<b>53,14±1,91*</b>	<b>49,9±2,5*</b>	-	-
Длина верхней конечности	<b>84,55±2,32*</b>	<b>77,70±4,90*</b>	<b>83,64±2,54*</b>	<b>77,66±4,95*</b>
Длина плеча	<b>36,6±1,47*</b>	<b>34,57±2,31*</b>	<b>36,77±1,92*</b>	<b>34,47±2,35*</b>
Длина предплечья	<b>27,50±1,57*</b>	<b>23,93±2,40*</b>	<b>26,82±1,15*</b>	<b>24,03±2,33*</b>
Длина кисти	20,09±1,02	19,23±1,36	19,82±1,17	19,06±1,30
Длина нижней конечности	<b>102,78±5,11*</b>	<b>95,79±5,56*</b>	<b>102,78±5,11*</b>	<b>95,79±5,56*</b>
Длина бедра	<b>50,42±2,62*</b>	<b>46,46±2,84*</b>	<b>50,42±2,62*</b>	<b>46,46±2,84*</b>
Длина голени	<b>44,00±2,41*</b>	<b>40,33±2,83*</b>	<b>44,00±2,41*</b>	<b>40,33±2,83*</b>
<b>Диаметры (см)</b>				
Дистальной части плеча	<b>7,25±0,34*</b>	<b>6,66±0,31*</b>	<b>7,19±0,33*</b>	<b>6,66±0,31*</b>
Дистальной части предплечья	<b>6,01±0,32*</b>	<b>5,46±0,30*</b>	<b>5,90±0,30*</b>	<b>5,43±0,30*</b>
Дистальной части бедра	<b>11,18±0,72*</b>	<b>10,52±0,53*</b>	<b>11,18±0,72*</b>	<b>10,52±0,53*</b>
Дистальной части голени	<b>7,58±0,38*</b>	<b>7,22±0,37*</b>	<b>7,5±0,38*</b>	<b>7,22±0,37*</b>
Голени в узкой части	<b>5,70±0,35*</b>	<b>5,35±0,43*</b>	<b>5,70±0,35*</b>	<b>5,35±0,43*</b>
<b>Обхватные размеры тела (см)</b>				
Груды в спокойном состоянии	<b>100,95±5,37*</b>	<b>94,23±4,66*</b>	-	-
Груды МАХ.	<b>106,45±4,73*</b>	<b>97,60±4,04*</b>	-	-
Груды MIN.	<b>99,64±5,68*</b>	<b>93,36±4,47*</b>	-	-
Экскурсия грудной клетки	<b>8,09±2,05*</b>	<b>3,93±2,28*</b>	-	-
Плеча верхний	<b>32,32±2,24*</b>	<b>30,3±2,11*</b>	31,79±2,32	30,2±2,63
Плеча в верхней трети в напряженном состоянии	<b>34,45±2,42*</b>	<b>31,6±2,32*</b>	<b>34,23±2,61*</b>	<b>31,4±2,85*</b>
Плеча в верхней трети в расслабленном состоянии	<b>33,18±2,32*</b>	<b>30,30±2,36*</b>	<b>32,91±2,41*</b>	<b>30,03±2,65*</b>
Плеча нижний	<b>28,77±1,81*</b>	<b>26,93±1,87*</b>	<b>28,55±1,81*</b>	<b>26,83±2,13*</b>
Предплечья максимальный	<b>30,27±4,82*</b>	<b>26,23±1,21*</b>	<b>27,77±1,56*</b>	<b>25,9±0,98*</b>
Предплечья минимальный	<b>19,09±1,11*</b>	<b>17,37±0,81*</b>	<b>18,59±1,04*</b>	<b>17,2±0,80*</b>
Бедра верхний	<b>58,64±4,84*</b>	<b>55,00±3,51*</b>	58,05±4,51	54,90±3,60
Бедра нижний	41,45±1,57	41,53±3,02	41,35±1,69	41,50±3,22
Голени максимальный	<b>37,82±2,16*</b>	<b>35,37±2,66*</b>	<b>37,82±2,16*</b>	<b>35,6±2,65*</b>
Голени минимальный	24,09±1,07*	22,40±1,10*	24,09±1,07*	22,4±1,27*

\* – достоверность различий  $p < 0,05$  между показателями у тренированных и нетренированных исследуемых с «преимущественно правым» профилем асимметрии «пАпп».

Таблица 3

**Корреляционный анализ антропометрических показателей и результативности ватерполистов (кол-во голов за 1 сезон)**

Показатели	Ведущая	Неведущая
Рост (см)	0,21	
<b>Продольные размеры (см)</b>		
Длина туловища	0,1	
Длина верхней конечности	0,1	0,03
Длина плеча	-0,23	-0,08
Длина предплечья	<b>0,45*</b>	0,21
Длина кисти	0,05	0,04
Длина нижней конечности	0,15	0,15
Длина бедра	0,25	0,25
Длина голени	0,13	0,13
<b>Диаметры (см)</b>		
Дистальной части плеча	-0,01	-0,03
Дистальной части предплечья	<b>-0,5*</b>	<b>-0,45*</b>
Дистальной части бедра	-0,05	-0,05
Дистальной части голени	0	-0,02
Голени в узкой части	0	0
<b>Обхватные размеры тела (см)</b>		
Грудь в спокойном состоянии	-0,12	
Грудь МАХ.	-0,07	
Грудь MIN.	-0,2	
Экскursion грудной клетки	0,2	
Плеча верхний	-0,2	-0,2
Плеча в верхней трети в напряженном состоянии	0	0,05
Плеча в верхней трети в расслабленном состоянии	-0,04	0,04
Плеча нижний	-0,1	-0,04
Предплечья максимальный	-0,04	-0,14
Предплечья минимальный	-0,2	-0,2
Бедра верхний	0	-0,07
Бедра нижний	-0,03	-0,01
Голени максимальный	0,23	0,26
Голени минимальный	0,09	0,1

\* – достоверность корреляции  $p < 0,05$  между антропометрическими показателями и результативностью у ватерполистов высокой квалификации, по Бравэ-Пирсона ( $R^p_{xy}$ ).

Учитывая, что продольные размеры тела наиболее генетически детерминированы, считаем, что контингент спортсменов сформировался в результате спортивного отбора, следовательно, данные показатели можно рекомендовать в качестве модельных характеристик для квалифицированных и высококвалифицированных ватерполистов.

Анализ диаметров дистальных частей выявил до-

стоверно большие значения у спортсменов-ватерполистов по всем показателям по сравнению с нетренированными исследуемыми с аналогичным ИПА (таблица 2). В результате многолетней тренировочной деятельности ежедневное выполнение многократных физических нагрузок вызвало компенсаторное увеличение суставных поверхностей.

Анализ обхватных размеров тела ватерполистов

с ИПА («пАпп») при сравнении с нетренированными сверстниками выявил у спортсменов достоверно большие значения практически всех показателей верхней конечности, как на ведущей, так и на не ведущей конечности, исключение составил обхват плеча верхний на неведущей конечности (таблица 2). На нижней конечности, достоверно большими оказались: обхват бедра верхний на ведущей конечности обхват голени минимальный и максимальный, как на ведущей, так и на неведущей конечности. Также в процессе спортивного отбора наиболее значимыми морфологическими показателями являются: обхват груди в спокойном состоянии, экскурсия грудной клетки, обхват груди MIN и MAX, которые оказались достоверно больше у ватерполистов с ИПА («пАпп») по сравнению с незанимающимися сверстниками с аналогичным ИПА.

Мы считаем, что обнаруженные закономерные отличия морфологических характеристик и моторного профиля асимметрии ватерполистов различной квалификации сформировались под влиянием техникотактических особенностей избранного вида спорта, тренировочного процесса, а также отражают, видимо, долговременную адаптацию под влиянием многолетней тренировки и взаимосвязаны с естественным отбором индивидуумов, эффективно осваивающих специфические для водного поло спортивные навыки.

Корреляционный анализ способен определить наиболее значимые и ключевые показатели в спорте для повышения результативности всех областей тренировочного процесса. Так, в 2009 году Харьковская государственная академия физической культуры провела исследование корреляционного анализа для определения основной и дополнительной спортивной специализации пловцов 12-16 лет, в ходе которого было установлено, что определение основной и дополнительной спортивной специализации пловцов 12-16 лет возможно с использованием корреляционного анализа между индивидуальными морфофункциональными параметрами и модельными характеристиками спортсменов [4, с. 49-53].

Для выявления зависимости между антропометрическими показателями и результативностью квалифицированных и высококвалифицированных ватерполистов на чемпионате России был проведен корреляционный анализ (таблица 3).

В результате была выявлена  $r < 0,05$  положительная корреляция в длине предплечья, более длинный рычаг обеспечивает увеличение амплитуды во время атакующего броска или передачи паса, а также благоприятно влияет на скорость ватерпольного плавания. Была выявлена отрицательная корреляция в диаметре дистальной части предплечья как на ведущей так и на неведущей конечности.

**Выводы.** Обнаруженные нами достоверные отличия морфологических показателей с учетом ИПА спортсменов сформировались в результате многолетней адаптации организма к физическим нагрузкам, а также существенное влияние оказал спортивный отбор, направленный на выявление наиболее перспективных спортсменов для достижения высоких спортивных результатов. При спортивном отборе и индивидуализации тренировочного процесса ватерполистов целесообразно учитывать: длину предплечья, обхваты груди, плеча в верхней трети в напряженном и расслабленном состоянии, предплечья в наиболее широкой части. Данные показатели могут служить модельными характеристиками спортсменов-ватерполистов, обеспечивающими преимущество в опорном гребке, амплитуде броска, устойчивости на поверхности воды и определяющими высокий спортивный результат и конкурентоспособность в водном поло.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Аганянц Е.К. Функциональные асимметрии в спорте: место, роль и перспективы исследования / Е.К. Аганянц, Е.М. Бердичевская, А.С. Гронская и др. // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 8. – С. 22-24.
2. Бердичевская Е.М. Функциональная асимметрия и спорт / Е.М. Бердичевская, А.С. Гронская // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. Научное издание. – М.: Научный мир, 2009. – С. 647-691.
3. Козлов И.М. Дихотомия (симметрия-асимметрия) физического развития спортсменов / И.М. Козлов, А.В. Самсонова, В.С. Степанов // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 4. – С. 50-55.
4. Политько Е.В. Возможности использования корреляционного анализа для определения основной и дополнительной спортивной специализации пловцов 12-16 лет / Полишко О.А. // Харьковское областное отделение Национального олимпийского комитета Украины. – 2009. – №1. – С. 49-53.

# ACCOUNTING OF MORPHOFUNCTIONAL INDICATORS OF WATER POLO PLAYERS AS THE BASIS OF OPTIMIZATION OF SPORTS SELECTION AND INDIVIDUALIZATION OF THE TRAINING PROCESS

Y. Kudryashova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Anatomy and Sports Medicine Department,

D. Rovniy, Master's Degree Student,

E. Berdichevskaya, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Physiology Department, Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar,

E. Kudryashov, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Hospital Therapy Department, Kuban State Medical University, Krasnodar,

O. Mayakova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Anatomy and Sports Medicine Department,

Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar.

Contact information for correspondence: 350015, Russia, Krasnodar, Budennogo st., 161,

e-mail: dima\_rovnyy@mail.ru.

In this paper the comparative analysis of the morphological characteristics of qualified and highly qualified athletes specializing in water polo with different individual profile asymmetry has been provided, the correlation analysis on the basis of the data obtained between anthropometric indicators and performance at the championship of Russia has been conducted.

For the testing of sensory and motor asymmetries in 43 samples the method of N. N. Bragina and T. A. Dobrokhotova in the modification of E. M. Berdichevskaya has been used, also the longitudinal dimensions of the body, diameters and girth dimensions of the body, taking into account the leading and not leading limbs have been measured.

The correlation analysis has been conducted by the Bravais-Pearson ( $R_{pxy}$ ) method. The analysis of the sensorimotor asymmetry profile of athletes specializing in water polo showed its significant narrowing and specificity for this sport. The contingent of the studied was divided into 4 groups: 1 – athletes of category I; 2 – CMS athletes and MS; 3 – athletes with «mainly right» profile of IPA («Papp»); 4 – not engaged in sports with IPA («Papp»).

The comparative analysis of morphological indicators revealed significant differences in a number of morphological criteria of water polo players of different qualifications, as well as those who have a «predominantly right» profile of IPA («Papp»), when compared with peers who do not play sports and have a similar profile of IPA.

In the course of the study the correlation analysis has been conducted between anthropometric indicators and the performance of athletes at the Russian championship.

We found the specificity of anthropometric indicators, taking into account the IPA of qualified water polo players, formed by the empirical selection of the most successful athletes, effectively mastering specific water polo sports

skills, but do not exclude the mechanisms of long-term morphofunctional adaptation under the influence of long-term training. The paper identifies the reference model characteristics of water polo players to optimize sport selection and individualization of the training process.

**Keywords:** water polo, asymmetries, morphological characteristics, highly qualified water polo players, correlation analysis.

## References:

1. Aganan E.K., Berdichevskaya E.M., Gronskaya A.S. [et al]. Functional asymmetry in sport: the place, role and prospects of research. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2004, no 8, pp. 22-24. (in Russian).
2. Berdichevskaya E.M., Gronskaya A.S. Functional asymmetry and sport. *Rukovodstvo po funktsional'noj mezhpolutsharnoj asimmetrii* [Guide to functional interhemispheric asymmetry]. Moscow: Scientific world, 2009. pp. 647-691. (in Russian).
3. Kozlov I. M., Samsonova A.V., Stepanov V.S. Dichotomy (symmetry-asymmetry) of physical development of sportsmen. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2005, no 4, pp. 50-55. (in Russian).
4. Politico E.V. The possibility of using correlation analysis to determine the main and additional sports specialization of swimmers 12-16 years. *Har'kovskoe oblastnoe otdelenie Nacional'nogo olimpijskogo komiteta Ukrainy* [Kharkov Regional Branch of National Olympic Committee of Ukraine], 2009, no 1, pp. 49-53. (in Russian).

Поступила / Received 15.06.2019

Принята в печать / Accepted 11.09.2019

# ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ГРЕБКА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

А.В. Аришин, кандидат педагогических наук, доцент,  
Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.  
Контактная информация для переписки: 350015, г. Краснодар, ул. Буденного, 161,  
e-mail: [ondrugo@mail.ru](mailto:ondrugo@mail.ru).

В настоящее время вопросам техники плавания посвящено довольно большое количество исследований. Большинство из них рассматривают вопросы повышения технической подготовленности спортсменов в аспекте оптимизации структуры гребковых движений, а также роли гидродинамических компонентов (лобовое, волновое сопротивление, кавитация и др.). Однако среди специалистов, осуществляющих спортивную подготовку элитных пловцов, все еще нет единства мнений по поводу акцентов в коррекции техники плавания, выделения значимых кинематических характеристик гребка, определения последовательности применяемых средств для совершенствования техники плавания. Цель: выявить динамику кинематических характеристик техники плавания квалифицированных спортсменов на этапе спортивного совершенствования.

Лонгитюдному наблюдению и детальному анализу техники плавания подверглись 18 спортсменов – мастеров спорта России по плаванию. Основным методом исследования являлся компьютерный видеоанализ движений пловца. Съемка проводилась по окончании двенадцатинедельных макроциклов подготовки без остановки тренировочного процесса с применением камеры формата 4К и адаптированного к специфике плавания программного обеспечения. Был проведен сравнительный анализ пространственных, временных и пространственно-временных параметров техники плавания без учета специальных тренировочных воздействий.

Выявлена неоднозначная динамика кинематических характеристик гребка пловцов, свидетельствующая об отсутствии целенаправленных воз-



действий на структуру гребка при традиционном построении тренировки. Полученные в ходе исследования данные позволяют определить необходимость включения в процесс подготовки пловцов специальных средств, позволяющих оперативно корректировать технику плавания, а также подчеркивают необходимость более детального изучения вклада каждого из полученных параметров в техническую подготовленность пловца в целом.

**Ключевые слова:** высококвалифицированные пловцы, этап спортивного совершенствования, компьютерный видеоанализ, макроцикл, кинематика движений, техническая подготовка.

**Для цитирования:** Аришин А.В. Особенности динамики кинематической структуры гребка квалифицированных пловцов на этапе спортивного совершенствования. – 2019. – № 3. – С. 47-52.

**For citation:** Arishin A. Features of dynamics of a stroke kinematic structure of qualified swimmers at the stage of sports improvement. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 47-52 (in Russian).

**Введение.** Состояние спортивного плавания в мире в настоящее время определяет довольно существенные требования в части использования средств и методов повышения спортивной результативности. С момента запрета FINA сплошных гидрокостюмов результаты в плавании в большей степени определяются качеством техники движений [8, с. 7]. Это диктует, прежде всего необходимость поиска новых подходов к тренировочному процессу. Так, согласно одному из них физические качества, в частности силовые, предлагается интегрировано развивать в аспекте техниче-



ской подготовки [9, с.74; 10, с. 306], а согласно другому – акцентировать внимание в тренировке на кинематической структуре гребка [1, с. 4; 2, с. 104]. Вместе с тем среди специалистов отсутствует единство мнений по поводу значимости компонентов структуры гребка. Одни главенствующую роль отдают внутрицикловой скорости [6, с. 107; 13, с. 408; 14, с. 123], другие придерживаются мнения о необходимости оптимизации темпа и длины «шага» пловца [3, с. 61; 4, с. 25; 7, с. 107]. Более того, некоторые исследователи [6, с. 107] придерживаются мнения о том, что изменение скорости во время выполнения одного цикла движений в воде в наибольшей мере отражает уровень его технической подготовленности, так как внутрицикловые колебания скорости и ускорения в процессе выполнения гребка оказывают основное влияние на качество гидродинамического ламинарного потока [11, с. 17; 12, с. 75]. Умение управлять кинематическими характеристиками гребка позволяет оперативно вносить коррективы в структуру его движений без ущерба для всего процесса подготовки.

Рассматривая технику плавания в многолетней динамике, Фомиченко Т.Г. [9, с. 74; 10, с. 307] было определено, что скорость в плавании улучшается в основном за счет длины «шага», величина которого повышается в связи с возрастом и ростом квалификации спортсменов. При этом темп плавательных движений на тренировочном этапе (ТЭ) значительно снижается, а при переходе спортсменов на этап спортивного совершенствования (ЭСС) и высшего спортивного мастерства (ЭВСМ) стабилизируется. Необходимо отметить, что многолетняя динамика кинематической структуры гребка в части глубокого биомеханического анализа в исследованиях не рассматривалась. Более того, акценты, расставляемые спортсменами на кинематику гребка, не всегда учитываются при планировании процесса совершенствования техники. В этой связи необходим детальный анализ кинематической структуры гребка, ее динамики в течение длительного периода для дальнейшего определения необходимости акцентированных воздействий на тот или иной параметр.

**Цель.** Выявить динамику кинематических характеристик техники плавания квалифицированных спортсменов на этапе спортивного совершенствования.

**Методика.** В данной работе приведен анализ динамики кинематической структуры гребка у спортсменов 18-20 лет в течение пяти макроциклов подготовки (2,5 года). В лонгитюдном исследовании приняли участие 18 пловцов – мастеров спорта России по плаванию. При помощи компьютерного видеоанализа движений проводился анализ техники плавания пловцов. Видеорегистрация проводилась камерой формата 4К с углом обзора 170 градусов без остановки тренировочного процесса. Программное обеспечение SiliconCoach Pro, адаптированное к специфике водной среды, позволило провести детальный кинематический анализ техники плавания. Контрольные срезы проводились по

окончании каждого из пяти двенадцатинедельных макроциклов подготовки: август – ноябрь 2016; февраль – апрель 2017; август – ноябрь 2017; февраль – апрель 2018; август – ноябрь 2018. Материал обрабатывался методами математической статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ полученных результатов обследования пловцов показал, что в течение пяти макроциклов подготовки кинематические параметры техники плавания изменяются неодинаково. Так, например, при анализе динамики пространственных параметров (таблица 1) были получены данные, свидетельствующие о достоверном изменении протяженности траектории движения кисти в рабочих фазах (захват, подтягивание и отталкивание) только к пятому макроциклу. При этом показатель длины «шага» плавания достоверно увеличился уже к третьему макроциклу и далее изменялся незначительно.

При анализе глубины погружения кисти достоверных изменений на протяжении всего периода исследования выявлено не было. У спортсменов максимальная глубина погружения кисти при выполнении гребка в момент пересечения ею вертикали формируется еще на ранних этапах обучения и устанавливается в относительно неизменном виде у квалифицированных пловцов. Именно поэтому за исследованный период этот показатель практически не изменился. Такая же картина наблюдалась и при анализе результатов угла сгибания руки во всех рабочих фазах гребка.

Среди анализируемых временных характеристик гребка (таблица 2) достоверно изменились показатели времени фаз подтягивания и отталкивания. Так, продолжительность фазы подтягивания достоверно увеличилась к пятому макроциклу. Время фазы отталкивания достоверно снизилось от второго к четвертому макроциклу. Следует отметить, что данный показатель вернулся к исходному значению к пятому макроциклу. При анализе времени фазы захвата достоверных изменений выявлено не было. Темп движений также достоверно снизился к пятому макроциклу.

Выявленная неоднородная динамика временных характеристик указывает на то, что спортсмены не акцентируют внимание на компонентах фазовой структуры гребка, а обнаруженные изменения отражают улучшение технической подготовленности спортсменов при традиционном построении тренировочного процесса.

Рассматривая пространственно-временные параметры гребка, мы обнаружили, что достоверным изменениям подверглись скорость и ускорение движения кисти во всех рабочих фазах (таблица 3). Следует отметить, что о влиянии изменений в структуре гребка в части скорости и ускорения высказывался еще Дж. Каунсилмен в 1983 году [5, с. 19]. Однако современные технические возможности проследить более детально изменения данных показателей позволили нам выявить динамику скорости и ускорения движения кисти отдельно в каждой фазе в момент ее окончания, что

Таблица 1  
Динамика пространственных параметров техники плавания квалифицированных пловцов ( $M \pm m$ ,  $n=18$ )

Показатели	Макроциклы подготовки					Статистические показатели
	I	II	III	IV	V	
Шаг плавания, м	2,02 $\pm 0,14$	2,15 $\pm 0,09$	2,25 $\pm 0,03$	2,17 $\pm 0,12$	2,19 $\pm 0,07$	$P_{1-3} < 0,05$ $t = 2,52$ $C_v = 8,94$
Глубина погружения кисти, м	0,67 $\pm 0,03$	0,68 $\pm 0,07$	0,67 $\pm 0,03$	0,67 $\pm 0,02$	0,68 $\pm 0,01$	$P > 0,05$
Протяженность траектории движения ц.т. кисти в фазе «захват», м	0,22 $\pm 0,03$	0,20 $\pm 0,02$	0,23 $\pm 0,04$	0,22 $\pm 0,05$	0,29 $\pm 0,05$	$P_{1-5} < 0,01$ $t = 3,07$ $C_v = 6,74$
Протяженность траектории движения ц.т. кисти в фазе «подтягивание», м	0,88 $\pm 0,11$	0,87 $\pm 0,10$	0,91 $\pm 0,04$	0,89 $\pm 0,10$	1,13 $\pm 0,03$	$P_{1-5} < 0,01$ $t = 2,93$ $C_v = 9,67$
Протяженность траектории движения ц.т. кисти в фазе «отталкивание», м	0,74 $\pm 0,04$	0,74 $\pm 0,05$	0,75 $\pm 0,03$	0,73 $\pm 0,04$	0,68 $\pm 0,05$	$P_{1-5} < 0,05$ $t = 2,64$ $C_v = 6,93$
Угол между предплечьем и плечом в фазе «захват», м	180,00 $\pm 40,25$	180,00 $\pm 40,25$	180,00 $\pm 40,25$	180,00 $\pm 40,25$	180,00 $\pm 40,25$	$P > 0,05$
Угол между предплечьем и плечом в фазе «подтягивание», град.	99,04 $\pm 25,56$	99,03 $\pm 25,39$	98,61 $\pm 24,99$	99,09 $\pm 23,99$	97,94 $\pm 25,23$	$P > 0,05$
Угол между предплечьем и плечом в фазе «отталкивание», град.	179,0 $3 \pm 46,39$	179,12 $\pm 46,12$	178,16 $\pm 46,21$	179,54 $\pm 42,94$	180,00 $\pm 43,54$	$P > 0,05$

Таблица 2  
Динамика временных параметров техники плавания квалифицированных пловцов ( $M \pm m$ ,  $n=18$ )

Показатели	Макроциклы подготовки					Статистические показатели
	I	II	III	IV	V	
Время фазы «захват», с	0,22 $\pm 0,01$	0,28 $\pm 0,02$	0,27 $\pm 0,03$	0,29 $\pm 0,01$	0,28 $\pm 0,05$	$P > 0,05$
Время фазы «подтягивание», с	0,57 $\pm 0,01$	0,58 $\pm 0,03$	0,55 $\pm 0,07$	0,59 $\pm 0,09$	0,66 $\pm 0,04$	$P_{1-5} < 0,05$ $t = 2,84$ $C_v = 7,32$
Время фазы «отталкивание», с	0,59 $\pm 0,04$	0,64 $\pm 0,03$	0,57 $\pm 0,04$	0,56 $\pm 0,02$	0,59 $\pm 0,03$	$P_{2-4} < 0,05$ $t = 2,87$ $C_v = 7,88$
Темп, дв./мин	52,32 $\pm 15,12$	51,89 $\pm 15,34$	52,04 $\pm 12,14$	50,32 $\pm 17,39$	48,74 $\pm 12,39$	$P_{1-5} < 0,01$ $t = 3,72$ $C_v = 7,75$

углубляет знания относительно качественных характеристик рассматриваемых параметров.

Как видно из таблицы 3, в фазе подтягивания скорость движения кисти уменьшилась к четвертому макроциклу, при этом кисть в данной фазе замедлила свое перемещение. Достоверная динамика была обнаружена при анализе скорости и ускорения движения кисти в фазах подтягивания и отталкивания от второго к четвертому макроциклу, а к пятому макроциклу из-

менения были незначительными. Ускорение движения кисти в фазе захвата к четвертому макроциклу также достоверно возросло, хотя скорость движения кисти в данной фазе практически не изменялась.

Результаты анализа кинематики движений показывают, что в момент выполнения фазы подтягивания, в основном во второй ее части, другая рука подхватывает ламинарный поток, обеспечивая при этом плавное продвижение пловца (спортсмен находит момент оп-

Таблица 3  
Динамика пространственно-временных параметров техники плавания квалифицированных пловцов  
( $M \pm m$ ,  $n=18$ )

Показатели	Макроциклы подготовки					Статистические показатели
	I	II	III	IV	V	
Скорость плавания, м/с	1,92 $\pm 0,13$	1,90 $\pm 0,12$	1,94 $\pm 0,13$	1,94 $\pm 0,13$	2,08 $\pm 0,39$	$P_{1-5} < 0,05$ $t = 2,27$ $C_v = 9,75$
Скорость движения кисти в фазе «захват», м/с	0,41 $\pm 0,01$	0,43 $\pm 0,03$	0,42 $\pm 0,01$	0,42 $\pm 0,12$	0,41 $\pm 0,09$	$P > 0,05$
Скорость движения кисти в фазе «подтягивание», м/с	0,35 $\pm 0,02$	0,34 $\pm 0,05$	0,36 $\pm 0,10$	0,28 $\pm 0,03$	0,32 $\pm 0,09$	$P_{2-4} < 0,01$ $t = 3,07$ $C_v = 3,94$
Скорость движения кисти в фазе «отталкивание», м/с	0,49 $\pm 0,07$	0,50 $\pm 0,03$	0,52 $\pm 0,07$	0,64 $\pm 0,05$	0,60 $\pm 0,08$	$P_{2-4} < 0,01$ $t = 2,93$ $C_v = 7,57$
Ускорение кисти в фазе «захват», м/с <sup>2</sup>	0,22 $\pm 0,03$	0,21 $\pm 0,07$	0,23 $\pm 0,04$	0,30 $\pm 0,04$	0,27 $\pm 0,03$	$P_{2-4} < 0,01$ $t = 2,91$ $C_v = 6,93$
Ускорение кисти в фазе «подтягивание», м/с <sup>2</sup>	-4,69 $\pm 0,21$	-3,94 $\pm 0,31$	-4,31 $\pm 0,29$	-9,32 $\pm 0,34$	-9,12 $\pm 0,29$	$P_{2-4} < 0,01$ $t = 3,00$ $C_v = 5,77$
Ускорение кисти в фазе «отталкивание», м/с <sup>2</sup>	6,22 $\pm 1,12$	6,11 $\pm 0,90$	5,94 $\pm 0,09$	8,97 $\pm 1,01$	8,12 $\pm 1,23$	$P_{2-4} < 0,05$ $t = 3,07$ $C_v = 7,18$

тимального перехода от одного полуцикла к другому), что способствует увеличению общей скорости плавания в полном единичном цикле. Сохранив оптимальную передачу движений от цикла к циклу, спортсмен развивает высокую скорость плавания.

Следует отметить, что, хотя в фазе отталкивания показатели скорости и ускорения кисти у исследуемых спортсменов к четвертому макроциклу и были обнаружены достоверные изменения, однако, основываясь на результатах проведенного нами ранее исследования [2, с.104], абсолютные значения данных характеристик не отражают эффективный вариант гребка. А повышение общей скорости плавания происходило, скорее всего, за счет роста тренированности и совершенствования физических качеств спортсменов в течение периода подготовки.

Учитывая тот факт, что переход ламинарного слоя в турбулентный происходит в определенном диапазоне гидродинамических потоковых скоростей, где, как правило, выделяется зона переходного режима, ограниченная двумя значениями скорости течения – нижней и верхней критическими скоростями, необходимо уточнение – в какой момент времени кисть спортсмена, выполняющая гребок, должна развивать максимальную скорость движения с максимальным ускорением, а где минимальную, обеспечивая оптимальное положение гребущего элемента в момент максимальной опору.

Результаты проведенного исследования отчасти доказывают целесообразность полученного при анализе кинематики гребка варианта, где при падении скорости и ускорения в момент прохождения кистью вертикали спортсмен находит оптимальную опору. Таким образом, анализ кинематических параметров техники плавания позволил определить проблемные аспекты совершенствования техники плавания квалифицированных пловцов в части улучшения спортивного результата.

**Заключение.** Проведенное исследование позволило выявить проблемные аспекты технической подготовки пловцов. Полученные данные констатируют тот факт, что при традиционно построенном процессе подготовки у спортсменов наблюдается неоднородная динамика основных кинематических параметров техники гребка. Это свидетельствует о том, что спортсмены не всегда эффективно расставляют акценты в цикле движений. А при планировании тренировочного процесса данный аспект тренерами практически не учитывается. Причем при совершенствовании техники плавания с учетом качественных преобразований кинематики гребка существенно увеличивается возможность точечных воздействий на процесс технической подготовки в целом.

Вместе с тем, наряду с описанными в данной работе данными, возникает необходимость проведения до-

полнительных исследований для выяснения вопроса приоритетности педагогических воздействий на отдельные кинематические параметры гребка, что позволит вывести тренировочный процесс на новый, более качественный уровень.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Аришин А.В. Коррекция кинематических характеристик гребка высококвалифицированных пловцов в макроцикле подготовки / А.В. Аришин, А.И. Погребной // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2016. – №2. – С.3-6.
2. Аришин А.В. Сравнительный анализ кинематики гребка у пловцов высокой квалификации / А.В. Аришин, А.И. Погребной // Вестник АГУ. Выпуск 2 (178). – 2016. Майкоп. – С. 103-108.
3. Бинюсеф И.М. Темп и «шаг» пловца как критерий оценки эффективности техники спортивного плавания [Электронный ресурс] / И.М. Бинюсеф, П.М. Прилуцкий, А.М. Шахлай // Мир спорта. – 2015. – № 2. – С. 61-65.
4. Гилев Г.А. Об оптимальных характеристиках гребковых движений рук пловца / Г.А. Гилев // Наука и спорт: современ. тенденции. – 2016. – № 3 (Т. 12). – С. 24-30.
5. Каунсилмен Д.Е. Скорость и ускорение движений рук при плавании кролем // Плавание: Ежегодник. – 1983. – Вып.1. – С. 18-21.
6. Крылов А.И. Внутрицикловая скорость плавания кролем на груди / А.И. Крылов, А.А. Бутов, Е.А. Виноградов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 2 (132). – С. 106-110.
7. Савченко Н.И. Фаза наплыва в плавании кроль на груди на современном этапе подготовки пловцов = Place of Slipping in Front Crawl Stroke Swimming at the Stage of Preparing Swimmers / Н.И. Савченко // Физ. воспитание студентов твор. специальностей / [под ред. Ермакова С.С.]; М-во образования и науки Украины, Харьков. гос. акад. дизайна и искусств (Харьков. худ.-пром. ин-т). – Харьков, 2009. – № 2. – С. 107-112.
8. Сало Д. Совершенная подготовка для плавания / перевод с англ. И.Ю. Марченко; Д. Сало, С. Риуолд. – М.: Евро-менеджмент, 2015. – 268 с.
9. Фомиченко Т.Г. Динамика силовых компонентов техники плавания на различных этапах подготовки пловцов / Т.Г. Фомиченко, И. Уголькова // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы: Тез. докл. Междунар. конгр. – М., 1998. – Т. 1. – С. 73-74.
10. Фомиченко Т.Г. Возрастные закономерности проявления и тренировки силовых качеств в спортивном плавании: дис. ... д-ра пед. наук / Фомиченко Т.Г.; РГАФК. – М., 1999. – 318 с.: ил.
11. Bilinauskaitė M., Mantha V.R., Rouboa A.I., Ziliukas P., Silva A.J. Computational fluid dynamics study of swimmer's hand velocity, orientation and shape: contributions to hydrodynamics // BioMed Res Int., 2013. – p. 12-19.
12. Marinho D.A., Silva A.J., Reis V.M., et. al. Three-dimensional CFD analysis of the hand and forearm in swimming // J Appl Biomech., PubMed, 2011, p. 74–80.
13. Maglischo E.W. Swimming Fastest / E.W. Maglischo. – 3rd ed. – Champaign, Illinois: Human Kinetics Publisher, 2003. – 800 p.
14. Perfect Swimming – Technique and Tactics, book by prof. R. Haljand and T Tamp, (c) 2007 (244 pages, in Estonian).

# FEATURES OF DYNAMICS OF A STROKE KINEMATIC STRUCTURE OF QUALIFIED SWIMMERS AT THE STAGE OF SPORTS IMPROVEMENT

A. Arishin, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar.  
Contact information for correspondence: 350015, Krasnodar, Budennogo str., 161,  
e-mail: [ondrugo@mail.ru](mailto:ondrugo@mail.ru).

At present, quite a large number of studies are devoted to the issues of swimming technology. Most of them consider improvement problems of the technical preparedness of athletes in the aspect of optimization of the structure of stroke movements, as well as the role of hydrodynamic components (frontal, wave resistance, cavitation, etc.). However, among specialists engaged in sports training of elite swimmers, there is still no consensus on accents in the correction of swimming techniques, indication of significant kinematic characteristics of a stroke, determination of sequence of means used to improve swimming techniques. The aim is to reveal the dynamics of the kinematic characteristics of the swimming technique of qualified athletes at the stage of sports improvement.

18 athletes underwent longitudinal observation and detailed analysis of swimming techniques – Russian Masters of Sports in swimming. The main research method was a computer video analysis of swimmer's movements. The shooting was conducted at the end of the twelve-week training macrocycles without stopping their training process using a 4K camera and swimming-specific software. A comparative analysis of the spatial, timing and spatial-temporal parameters of the swimming technique without taking into account special training effects has been made.

The ambiguous dynamics of kinematic characteristics of a swimmers' stroke, indicating the absence of targeted effects on the stroke structure in the traditional construction of training has been revealed. The data obtained during the study allow us to determine the need to include special tools in the training process of swimmers, allowing to adjust swimming technique promptly and also to emphasize the need for a more detailed study of the contribution of each of the obtained parameters to the technical preparedness of a swimmer as a whole.

**Keywords:** highly qualified swimmers, stage of sports development, computer video analysis, macrocycle, kinematics of movements, technical training.

## References:

1. Arishin V.A., Pogrebnoy A.I. The Correction of the kinematic characteristics of the stroke of highly trained swimmers in the macrocycle of training. *Fizicheskaya kultura, sport – nauka i praktika* [Physical Education, Sport – Science and Practice], 2016, no 2, pp. 3-6 (in Russian)
2. Arishin V.A., Pogrebnoy A.I. The Comparative analysis of the kinematics of the stroke swimmers of high qualification. *Vestnik AGU* [Bulletin of the ASU], 2016, Issue 2 (178), pp. 103-108 (in Russian)
3. Binuse I.M., Prilutskii P.M., Sahli A.M. Tempo and "step" of the swimmer as a criterion of estimation of efficiency

of technique of competitive swimming. *Mir sporta* [The World of sports], 2015, no. 2, pp. 61-65. Available at: <http://elib.spotedu.by/handle/123456789/61/browse?type=author&value=%D0%91%D0%B8%D0%BD%D1%8E%D1%81%D0%B5%D1%84%2C+%D0%98.+%D0%9C>. (Accessed 10 June 2019) (in Russian)

4. Gilev G.A. On the optimal characteristics of hoe-type motions of the hands of the swimmer. *Nauka i sport: sovrem. tendencii*. [Science and sports: Sovrem. trends.], 2016, no. 3 (vol. 12), pp. 24-30. (in Russian)
5. Councilman D.E. Speed and acceleration of hand movements when swimming crawl. *Plavanie: Ezhegodnik* [Swimming: Yearbook], 1983, Vol.1, pp. 18-21. (in Russian)
6. Krylov A.I., Butov A.A., Vinogradov E.A. Nutriciology the speed of swimming crawl on a breast. *Ucheny`e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Scientific notes University. P.F. Lesgaft], 2016, no. 2 (132), pp. 106-110. (in Russian)
7. Savchenko N. Phase influx in swimming front crawl at the present stage of training of swimmers = Place of Slipping in Front Crawl Stroke Swimming at the Stage of Preparing Swimmers. *Fiz. vospitanie studentov tvor. special`nostej* [Fiz. education of students tvor. Specialties] [ed. Ermakova S. S.]; M-in education and science of Ukraine, Kharkiv. GOS. Akad. design and arts (Kharkiv. thin.-prome. in-t), Kharkiv, 2009, no. 2, pp. 107-112. (in Russian)
8. Salo D. *Sovershennaya podgotovka dlya plavaniya* [Is a Perfect training for sailing], Moscow, Euro-management, 2015, 268 p
9. Fomichenko T.G., Ugolkov I. Dynamics of force components swimming techniques at various stages of preparation of swimmers. *Chelovek v mire sporta: Novy`e idei, texnologii, perspektivy`*: Tez. dokl. Mezhdunar. Kongr [Man in the world of sport: New ideas, technology, perspectives: proc. Dokl. International. Congreve], Moscow, 1998, Vol.1, pp. 73-74. (in Russian)
10. Fomichenko T.G. Age-related regularities of manifestation and exercise of power quality in competitive swimming. *Doctor's thesis*. Moscow, 1999, 318 p. (in Russian)
11. Bilinauskaite M., Mantha V.R., Rouboa A.I., Ziliukas P., Silva A.J. Computational Fluid Dynamics Study of Swimmer's Hand Velocity, Orientation and Shape: Contributions to Hydrodynamics. *BioMed Res Int.*, 2013, pP. 12-19.
12. Marinho D.A., Silva A.J., Reis V.M., et. al. Three-dimensional CFD Analysis of the Hand and Forearm in Swimming. *J Appl Biomech., PubMed*, 2011, pp. 74-80.
13. Maglischo E.W. Swimming Fastest, 3rd ed. *Champaign, Illinois: Human Kinetics Publisher*, 2003, 800 p.
14. Perfect Swimming – Technique and Tactics, Book by prof. R. Haljand and T Tamp, (c) 2007 (244 pages, in Estonian).

Поступила / Received 15.06.2019

Принята в печать / Accepted 11.09.2019

## ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИКИ БОЕВЫХ ПРИЕМОВ БОРЬБЫ

А.Л. Козицын, аспирант, старший преподаватель кафедры физической подготовки, Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, Нижегородская академия МВД России, г. Нижний Новгород.  
Контактная информация для переписки: 603081, Россия, г. Нижний Новгород, переулок Корейский, д.10, кв.38, e-mail: aleksei2205@yandex.ru.

В Нижегородской академии МВД России в области физической подготовки проводили исследования по созданию эталона выполнения боевых приемов борьбы при помощи информационных технологий. В связи с этим, разработан электронный учебник на базе программ *Microsoft Power Point*.

В статье рассматривается необходимость внедрения настоящего электронного учебника по дисциплине «Физическая подготовка» в образовательных учреждениях МВД России. Автор приводит основные факты эффективности использования данного учебника, а также выделяет, что главной особенностью электронного учебника по боевым приемам борьбы является его использование в моментах, которые создают сложности для усвоения учебного материала, но в которых присутствует необходимость полноценного разбора и разъяснения полученного учебного материала. В статье отмечено, что настоящий электронный учебник призван более качественно построить процесс обучения сотрудников органов внутренних дел, а также наглядно может продемонстрировать ошибки при обучении, тем самым формируя представление обучающихся о технике приемов борьбы, позволяет им эффективнее усваивать и реализовывать полученные в процессе обучения навыки. В настоящей статье автор отражает яркую особенность электронного учебника, на основе которой курсанты и сотрудники полиции, которые проходят обучение в Нижегородской академии МВД России, могут самостоятельно повторять пройденный материал с помощью просмотра фото- и видеоматериалов по боевым приемам борьбы.



Внедрение такого инновационного учебника в систему обучения по физической подготовке будет способствовать созданию более глубокого, наглядного и логического представления о боевых приемах борьбы, а также максимально эффективному использованию их на практике. Дополнением служит элемент проверки полученных знаний, представляющий объективную оценку в форме тестирования.

**Ключевые слова:** электронный учебник, физическая подготовка в МВД России, техника боевых приемов борьбы.

**Для цитирования:** Козицын А.Л.

Электронный учебник как средство формирования логического представления техники боевых приемов борьбы // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 53-57.

**For citation:** Kozitsyn A. Electronic textbook as a mean of formation of logical representation of combat technique of fighting. *Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika* [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 53-57 (in Russian).

*Книга неподвластна времени, если идущее  
вперед время вбирает ее в себя...*

Томас Манн

В настоящее время актуальной проблемой современного общества является повышение качества образовательного процесса [1, с. 57]. В связи с этим необходимо найти средства, которые будут способствовать эффективной реализации полученных в ходе обучения знаний.

Внедрение новых информационных и дистанционных технологий в образовательный процесс, с одной

стороны, кажется решением, а с другой – создает еще более проблемную ситуацию. Например, рассматривая физическую подготовку, сущность которой заключается в формировании практических умений и навыков, важно заметить следующее – методологическая проблема ее разработки в плане инновационных технологий заключается в том, что освоить практические навыки, так же, как и ездить на велосипеде, плавать, водить автомобиль, играть на музыкальных инструментах, по картинкам и даже видеороликам нельзя. Всему этому надо учиться практически – на деле.

Такая проблема нашла отражение и в преподавательской деятельности кафедры физической подготовки специализированных вузов МВД России.

Как известно, главной задачей обучения по дисциплине «Физическая подготовка» в образовательных учреждениях МВД России является формирование навыков и умений применения мер физического воздействия к правонарушителям. При этом стоит отметить тот факт, что методика обучения курсантов и сотрудников органов внутренних дел боевым приемам борьбы все еще имеет существенные резервы для повышения ее продуктивности. А она, в свою очередь, имеет ряд организационных сложностей, так как наглядность обучения обеспечивается лишь при наличии непосредственного контакта с преподавателем. И здесь уже важную роль играет профессиональная подготовка педагога, а именно: его личностные качества, опыт, уровень образования, степень владения боевыми приемами борьбы.

Необходимо принять во внимание и то обстоятельство, что максимальное количество времени на неделе, выделяемое для физической подготовки, как правило,

составляет всего 3 – 4,5 часа. Причем в содержание учебных занятий по физической подготовке включаются не только боевые приемы борьбы, но и упражнения прикладной гимнастики, атлетической подготовки, легкой атлетики, ускоренного передвижения, преодоления препятствий, лыжной подготовки, плавания. Поэтому необходимо разработать такое средство, которое бы обеспечивало непосредственную наглядность, правильное логическое построение образа самого приема и являлось бы эффективным без непосредственного участия преподавателя.

Таким инновационным средством, по-нашему мнению, выступает электронная (мультимедийная) форма подачи материала, например электронный учебник.

В Нижегородской академии МВД России в области физической подготовки ведутся исследования по созданию эталона выполнения боевых приемов борьбы при помощи информационных технологий.

В связи с этим разработан электронный учебник на базе программы Microsoft PowerPoint (фото 1).

Также представлено тестирование как средство оценки знаний по теории физической подготовки для сотрудников МВД России в программе Quiz maker (фото 2).

Особенностью данного электронного учебника по боевым приемам борьбы является его использование в моментах, сложных для восприятия учебного материала, где может понадобиться дополнительное наглядное разъяснение. А также его применение необходимо для систематизации тематических блоков (в конце параграфа, темы, модуля) и для самостоятельного изучения учебного материала (самосовершенствования) [2, с. 85].

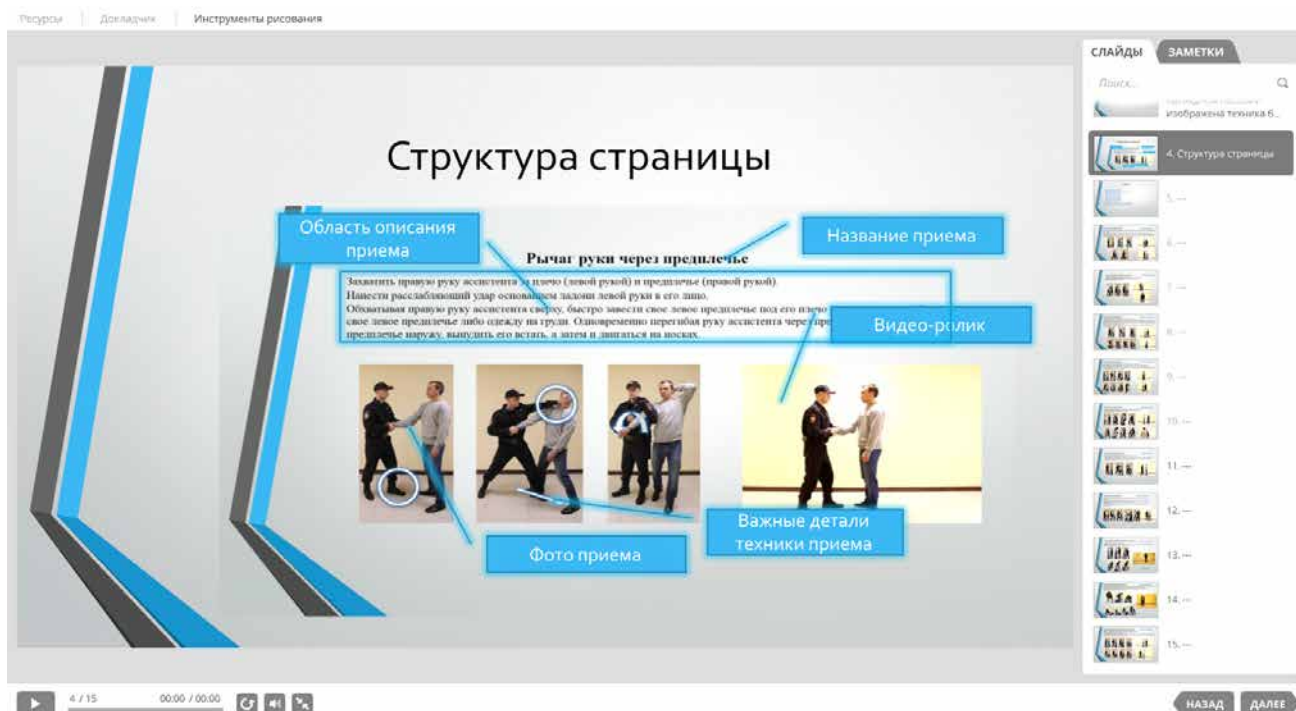


Фото 1. Microsoft PowerPoint



Фото 2. Quiz maker

Электронный учебник включает в себя две части. В первой содержится вся суть изучаемого предмета, а именно: наглядный текст, графическая иллюстрация, фото- и видеоматериал. Во второй части представлена форма проверки знаний (вопросов, упражнений) освоенного материала. Такой формой является тестирование, один из самых эффективных способов достижения высокого качества обучения. Данный метод диагностики уровня знаний является объективным. Это обусловлено тем, что в традиционных вариантах анализа уровня знаний периодически прослеживается субъективная оценка преподавателя. Что, в свою очередь, снижает не только результативность диагностики учебного процесса, но и мотивацию учащихся на получение, совершенствование своих знаний и умений. Таким образом, метод тестирования является прекрасной альтернативой диагностики оценки знаний.

Процесс создания электронного учебника вызвал необходимость использования целого комплекса взаимодополняющих методов исследования [3, с. 464]: теоретические методы, такие как анализ и обобщение научной литературы, и эмпирические методы, а именно применение собственного опыта преподавания специальной физической подготовки курсантам и слушателям, сравнение, аналогия, классификация, обобщение, педагогический эксперимент.

Электронный учебник призван более качественно построить процесс обучения сотрудников органов внутренних дел, наглядно продемонстрировать ошибки при обучении, формируя представление обучающихся о технике боевых приемов борьбы, позволяя эффективнее усваивать и реализовывать полученные

навыки [4, с. 21]. Тесты также обладают высокой степенью объективности, что полностью исключает субъективный характер оценки знаний.

На сегодняшний день процесс обучения боевым приемам борьбы включает в себя ряд трудностей, которые связаны с самостоятельной подготовкой к занятиям и к сдаче зачета [5, с. 207]. Однако создание электронного учебника способствует решению данных проблем. Курсанты и сотрудники полиции самостоятельно могут повторять пройденный материал с помощью просмотра фото- и видеоматериалов по боевым приемам борьбы. Внедрение такого инновационного учебника в систему обучения по физической подготовке будет способствовать созданию более глубокого, наглядного и логического представления о боевых приемах борьбы, а также максимально эффективному использованию их на практике. Дополнением служит элемент проверки полученных знаний, представляющий объективную оценку в форме тестирования.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ковальчук О.В. Инновационные процессы как источник развития и повышения качества образовательных систем // Человек и образование. – 2011. – №1. – С. 57-62.
2. Коровкина Н.П. Опыт использования электронного учебника в организации самостоятельной работы студентов / Н.П. Коровкина, Н.Н. Пустовалова // Высшее техническое образование. – 2015. – №8. – С. 85-88.
3. Каменева Т.Н. Разработка электронного учебника как компонента информационного образовательного пространства // Образовательные технологии и общество. – 2012. – №3. – С. 464-477.



4. Никитина Е.О. Электронные учебники как средство обучения в эпоху информатизации образования // Наука и школа. – 2013. – №4. – С. 21-23
5. Ципинов Х.Б. Актуальные проблемы обучения боевым приемам борьбы сотрудников полиции, проходящих профессиональное обучение // Вестник экономической безопасности. – 2017. – №1. – С. 207-211.
6. Волков А.Н. Из опыта создания информационной системы для обеспечения дистанционной образовательной технологии по физической подготовке / А.Н. Волков, С.В. Кузнецов // Актуальные вопросы права, образования и психологии. Сборник научных трудов. Выпуск 5. – Могилев: Учреждение образования «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь», 2017. – С. 210-214.

# ELECTRONIC TEXTBOOK AS A MEAN OF FORMATION OF LOGICAL REPRESENTATION OF COMBAT TECHNIQUE OF FIGHTING

A. Kozitsyn, Graduate student, Senior Lecturer of the Physical Training Department, Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin, Nizhny Novgorod Academy of Ministry of Internal Affairs of Russia, Nizhny Novgorod.  
Contact information for correspondence: 603081, Russia, Nizhniy Novgorod, Korean lane, 10, apt. 38, e-mail: aleksei2205@yandex.ru.

At the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, there were investigations in the field of physical training in order to create a standard of combat techniques using information technologies. In this regard, the electronic textbook based on the program has been developed. The article discusses the need for the implementation of this electronic textbook in the discipline «Physical training» in educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia.

The author highlights the basic facts of the use efficiency of this textbook and also emphasizes that the main feature of this electronic tactical techniques of fighting textbook is its usage in some moments when it is difficult to understand the training material, which has a need for a full analysis and explanation of the educational material received.

The author of the article points that a real electronic textbook is designed to build a higher quality learning process for internal affairs officers, which can demonstrate learning errors clearly. It can form students' idea of the combat technique, allowing them to absorb and implement their skills in the learning process effectively.

In this article, the author reflects a striking feature of the electronic textbook, on the basis of which cadets and police officers who are trained at the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, can independently repeat the material through viewing photos and videos of tactical techniques.

The implementation of such an innovative textbook in the physical training system contributes to the creation of a deeper, more visual and logical idea of the tactical combat techniques, as well as the most effective use of them in practice. An addition there is the element of checking of gained knowledge, represented as an objective assessment in the form of testing.

**Keywords:** electronic textbook, «physical training» at the Ministry of Internal Affairs of Russia, combat techniques.

## References:

1. Kovalchuk O.V. Innovative Processes as a Source of Development and Improvement of The Quality of Educational Systems. *Chelovek i obrazovanie* [Human and Education], 2011, no. 1, pp. 57-62. (in Russian).
2. Korovkina N.P., Pustovalova N.N. Experience of using an electronic textbook in the organization of students' independent work. *Vyshee tekhnicheskoe obrazovanie* [Higher Technical Education], 2015, no. 8, pp. 85-88. (in Russian).
3. Kameneva T.N. Development of an Electronic Textbook as a Component of The Information Educational Space. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo* [Educational Technologies and Society], 2012, no. 3, pp. 464-477. (in Russian).
4. Nikitina E.O. Electronic Textbooks as a Learning Tool in The Era of Informatization of Education. *Nauka i shkola* [Science and School], 2013, no. 4, pp. 21-23. (in Russian).
5. Tsipinov H.B. Actual Problems of Training in Combat Techniques of The Struggle of Police Officers Undergoing Vocational Training. *Vestnik ekonomicheskoy bezopasnosti* [Bulletin of Economic Security], 2017, no. 1, pp. 207-211. (in Russian).
6. Volkov A.N., Kuznetsov S.V. /From the experience of creating an information system to provide distance education technology for physical training. *Aktual'nye voprosy prava, obrazovaniya i psikhologii. Sbornik nauchnyh trudov. Vypusk 5* [Current Issues of Law, Education and Psychology. Collection of Scientific Papers. Edition 5]. Mogilev: Educational establishment «Mogilev Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus», 2017, pp. 210-214. (in Russian).

Поступила / Received 27.05.2019

Принята в печать / Accepted 11.09.2019

УДК 796.035

## ВЛИЯНИЕ МЕТОДИКИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИЦ ВТОРОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

И.А. Малыгина, аспирант,

Институт естествознания и спортивных технологий МГПУ, г. Москва.

Контактная информация для переписки: 117303, Россия, г. Москва, Балаклавский проспект, д. 32, к. 4,

e-mail: ira\_malygina@inbox.ru.

В статье анализируется результат внедрения методики оздоровительной двигательной активности лиц второго периода зрелого возраста в тренерскую практику. В основе лежало использование комплексного влияния средств функционального тренинга, стретчинга, акваэробики и нагрузки силовой направленности. Мы наблюдали динамику физической подготовленности, функционального состояния организма и антропометрических параметров до и после эксперимента. Методы исследования — анализ и систематизация научной и научно-методической литературы, педагогический эксперимент, тестирование, методы математической статистики.

Исследование проводилось с целью выявления влияния методики оздоровительной двигательной активности лиц второго периода зрелого возраста. Было сформировано две группы занимающихся – ЭГ (n=24, из них 12 мужчин и 12 женщин) и КГ (n=24, из них 12 мужчин и 12 женщин). В одной из них занятия проводились по свободному графику и программам, выбранным самостоятельно, в другой – с применением авторской методики оздоровительной двигательной активности, в начале и в конце эксперимента проводилось тестирование. В группе ЭГ были получены достоверно значимые отличия по всем тестам физической подготовленности, функционального состояния организма и в динамике показателей антропометрических параметров. В КГ получены достоверно значимые отличия в части тестов физической подготовленности, функционального состояния организма и антропометрических параметров.



Авторская методика оздоровительной двигательной активности лиц второго периода зрелого возраста может применяться в целях умеренного развития/поддержания на безопасном для здоровья уровне функционального состояния организма, физической подготовленности, антропометрических параметров контингента зрелого возраста. Данная методика имеет комплексное воздействие на динамику рассмотренных показателей.

**Ключевые слова:** физическое состояние, мужчины и женщины зрелого возраста, функциональный тренинг.

**Для цитирования:** Малыгина И.А. Влияние методики оздоровительной двигательной активности

на физическое состояние лиц второго периода зрелого возраста // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 58-63.

**For citation:** Malygina I. Influence of the method of health-improving motor activity on physical condition of persons of the second period of mature age. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 2, pp. 58-63 (in Russian).

**Актуальность.** Поддержание здоровья населения является важной государственной задачей, при этом лица зрелого возраста несут большую общественную нагрузку [3, с. 24]. Поддерживать здоровье в любом возрасте можно с помощью оптимально организованной оздоровительной двигательной активности [6, с. 10]. На основе изученной научной литературы выяснилось, что методики, применяемые в оздоровительной физической культуре для лиц зрелого возраста, не всегда дифференцированы (например, могут не учиты-

вать актуальное состояние физической подготовленности, функциональный статус, антропометрические параметры).

В нашем исследовании рассмотрено влияние методики оздоровительной двигательной активности лиц второго периода зрелого возраста на физическую подготовленность, функциональное состояние организма и антропометрические параметры [1, с. 15, 7].

Поскольку в названии статьи обозначено понятие «физическое состояние», то необходимо дать разъяснение, что мы понимаем под ним. Под физическим состоянием понимается интегральный показатель, включающий параметры физической нормы, функционального состояния и антропометрии.

**Цель исследования:** определить влияние методики оздоровительной двигательной активности лиц зрелого возраста на физическую подготовленность, функциональное состояние организма и антропометрические параметры лиц второго периода зрелого возраста.

**Методика исследования** – анализ научной литературы, педагогический эксперимент и методы математической статистики [2]. Практическая значимость исследования заключается в дополнении существующих научных знаний практическим опытом, материалы могут быть использованы для дальнейших исследований, результаты могут быть рекомендованы как методический материал широкому кругу интересующихся лиц и для повышения качества спортивно-оздоровительных услуг.

Педагогический эксперимент по внедрению методики оздоровительной двигательной активности людей второго периода зрелого возраста проводился на базе спортивно-оздоровительного центра ООО «Атлант» и ООО «Легенда» г. Сергиев Посад. Участниками были 24 мужчины 36-60 лет и 24 женщины 36-55 лет со стажем оздоровительно-рекреационных занятий не менее 2 месяцев. Было сформировано 2 группы – ЭГ (n=24, из них 12 мужчин и 12 женщин) и КГ (n=24, из них 12 мужчин и 12 женщин). Эксперимент продолжался 6 месяцев, с сентября 2018 г. по февраль 2019 г. В группе ЭГ занятия проводились по предложенной автором методике оздоровительной двигательной активности (сочетались функциональный тренинг, стретчинг, аквааэробика, силовой тренинг в определенных пропорциях) 3 раза в неделю по 90 минут. Также нами учитывались общедидактические и специальные педагогические принципы. В группе КГ также 3 раза в неделю по 90 минут, содержание оздоровительной двигательной активности участники выбирали самостоятельно [4, с. 45; 5, с. 61].

В первый-второй месяцы эксперимента занятия оздоровительной двигательной активностью лиц второго периода зрелого возраста в группе ЭГ содержали функциональный тренинг 25% времени занятия, 30% времени занимали нагрузки силового характера, 30% времени отводилось на аква-аэробика и 15% времени проводился стретчинг. В третий-четвертый месяцы

формирующего этапа эксперимента занятия оздоровительной двигательной активностью лиц второго периода зрелого возраста в группе ЭГ содержали функциональный тренинг 30% времени занятия, 30% времени занимали нагрузки силового характера, 20% времени отводилось на аквааэробика и 20% времени – на стретчинг. В пятый-шестой месяцы формирующего этапа эксперимента занятия оздоровительной двигательной активностью лиц второго периода зрелого возраста в группе ЭГ содержали функциональный тренинг 20% времени занятия, 20% времени занимали нагрузки силового характера, 30% отводилось на аквааэробика и 30% на стретчинг [1, с. 55; 6, с. 73].

Мы отслеживали динамику среднегрупповых показателей функционального состояния организма с определением: 1) жизненной емкости легких; 2) пробы Штанге; 3) пробы Генчи; 4) индекса Робинсона; 5) пробы Руфье; 6) Гарвардского степ-теста; 7) восстановления пульса после функциональной пробы (20 приседаний за 30 с).

Физическая подготовленность оценивалась по стандартным тестам: 1) бег 30 метров (скорость), 2) прыжок в длину с места (сила-скорость), 3) подтягивания на высокой (у мужчин)/низкой (у женщин) перекладине, 4) подъем туловища из положения лежа (сила), 5) тест Купера (выносливость), 6) наклон вперед из положения стоя на скамье (гибкость), 7) тест статического равновесия (проба Ромберга).

Среднегрупповую динамику антропометрических параметров отслеживали с определением: 1) роста, 2) массы тела, 3) окружности грудной клетки, 4) окружности талии, 5) окружности бедер, 6) объема бицепса руки, 7) объема бедра, 8) артериального давления (систолического и диастолического (мм рт.ст.)), 9) частоты сердечных сокращений (ЧСС) (уд/мин), 10) силы (кистевая динамометрия правой руки, кг), 11) силы (кистевая динамометрия левой руки, кг).

В начале эксперимента (сентябрь 2018 г.) был проведен констатирующий срез для определения исходного уровня физической подготовленности, функционального состояния организма, антропометрических параметров. Среднегрупповые показатели в группах мужчин и женщин из ЭГ и КГ на данном этапе достоверно не отличались ( $p > 0,05$ ), находились на среднем уровне для лиц второго периода зрелого возраста. В конце эксперимента (февраль 2019 г.) был проведен контрольный срез для определения уровня физической подготовленности, функционального состояния организма, антропометрических параметров. Далее проводилась обработка результатов методами математической статистики, оформление и подготовка статьи для публикации результатов. В таблицах 1 и 2 отражена динамика среднегрупповых показателей физической подготовленности, функционального состояния организма и антропометрических параметров лиц второго периода зрелого возраста из групп ЭГ и КГ до и после эксперимента.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

У мужчин ЭГ получены достоверно значимые различия ( $p < 0,05$ ) во всех тестах физической подготов-

ленности. В группе КГ достоверны различия в тестах подъем туловища из положения лежа, наклон вперед, тест Купера, тест статического равновесия. Результат

Таблица 1

**Динамика среднегрупповых показателей мужчин из ЭГ и КГ**

Показатели	ЭГ (n=12)				КГ (n=12)			
	до exper. M±m	после exper. M±m	t	P	до exper. M±m	после exper. M±m	t	P
Бег на 30 метров, сек.	5,9±0,1	5,6±0,1	3,1	<0,05	6,2±0,5	6,0±0,2	0,4	>0,05
Прыжок в длину с места, см.	195,8±1,0	205,7±1,0	7,0	<0,05	192,4±2,0	197,5±2,0	1,8	>0,05
Подъем туловища из положения лежа (кол-во раз в 1 мин.)	33,0±0,4	35,0±0,4	3,5	<0,05	33,1±0,3	34,1±0,3	2,3	<0,05
Подтягивания на высокой (м) перекладине (кол-во раз)	7,2±0,3	9,0±0,3	4,5	<0,05	7,5±1,0	9,0±1,0	1,0	>0,05
Тест Купера (км за 12 мин.)	2,0±0,1	2,3±0,1	2,1	<0,05	1,9±0,1	2,2±0,1	2,1	<0,05
Наклон вперед (см).	1,9±0,2	2,9±0,2	5,0	<0,05	2,0±0,1	2,5±0,1	3,5	<0,05
Тест Статическое равновесие (с.)	38±0,3	41±0,2	8,1	<0,05	38±0,6	39,5±0,6	1,8	>0,05
ЖЕЛ (л.)	4,25±0,3	4,85±0,1	6,1	<0,05	4,22±0,5	4,42±0,3	0,3	>0,05
Проба Штанге, с	45,5±0,5	49,5±0,5	5,7	<0,05	44,5±0,5	46,5±0,5	2,8	<0,05
Проба Генчи, с	37,9±0,3	40,0±0,3	5,8	<0,05	37,7±0,3	39,1±0,1	4,5	<0,05
Индекс Робинсона (усл. ед.)	84,43±0,6	79,43±0,2	8,3	<0,05	85,43±0,6	82,41±1	2,5	<0,05
Проба Руфье (у.е.)	7,5±0,2	6,0±0,1	6,8	<0,05	7,8±1,5	7,0±1,2	0,4	>0,05
Гарвардский степ-тест (у.е.)	64,43±0,5	69,9±0,4	8,5	<0,05	65,43±1,6	67,4±1,1	1,0	>0,05
Тест 20 приседаний за 30 секунд	1,8±0,1	1,5±0,1	2,1	<0,05	2,0±0,5	1,9±0,2	0,2	>0,05
Рост (см)	175,7±0,6	175,7±0,6	0	>0,05	172,5±0,9	172,5±0,9	0	>0,05
Масса тела (кг)	81,2±0,6	80,2±0,6	1,2	>0,05	83,4±0,6	82,7±0,6	0,9	>0,05
Окружность грудной клетки (см)	108,5±0,4	107,5±0,4	1,7	>0,05	106,6±0,9	105,6±0,9	0,8	>0,05
Окружность талии (см)	90,6±0,8	85,6±0,8	4,4	<0,05	92,6±0,8	90,6±0,8	1,7	>0,05
Окружность бедер (см)	102,4±0,7	100,4±0,7	2,0	<0,05	104,4±0,9	103,4±0,9	0,8	>0,05
Объем бицепса руки (см)	41,1±0,6	42,6±0,6	1,7	>0,05	42,1±1,0	42,9±1,0	0,6	>0,05
Объем бедра (см)	63,3±0,6	63,9±0,6	0,7	>0,05	62,3±0,6	62,9±0,6	0,8	>0,05
Артериальное давление (систолическое мм.рт.ст.)	127,3±0,2	125,3±0,2	7,0	<0,05	128,3±0,8	125,9±0,8	2,1	<0,05
Артериальное давление (диастолическое)	78,4±0,5	75,4±0,5	4,2	<0,05	79,4±0,6	77,4±0,6	2,3	<0,05
Частота сердечных сокращений (уд/мин)	70,1±1,0	63,1±1,0	5,0	<0,05	67,1±2,0	65,1±2,0	0,7	>0,05
Сила (кистевая динамометрия правой руки, кг)	42,2±0,5	45,2±0,5	4,2	<0,05	41,2±1,0	42,2±1,0	0,7	>0,05
Сила (кистевая динамометрия левой руки, кг)	39,2±0,5	42,2±0,5	4,2	<0,05	38,2±1,1	39,5±1,1	0,9	>0,05

показывает, что в ЭГ есть положительное воздействие на все физические качества, а в КГ только на выносливость, гибкость и силу при одинаковом лимите време-

ни. В тестах функционального состояния организма мужчин ЭГ достоверно значимые отличия ( $p < 0,05$ ) выявлены по всем функциональным пробам. В КГ зна-

Таблица 2

Динамика среднегрупповых показателей женщин из ЭГ и КГ

Показатели	ЭГ (n=12)				КГ (n=12)			
	до экспер. M±m	после экспер. M±m	t	P	до экспер. M±m	после экспер. M±m	t	P
Бег на 30 метров, сек.	6,8±0,1	6,3±0,1	3,5	<0,05	7,5±0,5	7,3±0,5	0,2	>0,05
Прыжок в длину с места, см.	150,8±2,0	165±2,0	5,0	<0,05	150,4±4,0	162,1±4,0	2,0	<0,05
Подъем туловища из положения лежа (кол-во раз в 1 мин.)	20,1±0,9	24±0,9	3,2	<0,05	20,5±0,5	22±0,5	2,1	<0,05
Подтягивания на низкой перекладине (кол-во раз)	7,2±0,5	9,9±0,5	2,4	<0,05	8,2±1,0	9,7±1,0	1,0	>0,05
Тест Купера (км за 12 мин.)	1,9±0,1	2,2±0,1	2,1	<0,05	1,9±0,2	2,0±0,2	0,3	>0,05
Наклон вперед (см).	6,5±0,5	10,2±0,5	5,2	<0,05	7,2±0,5	9,1±0,5	2,7	<0,05
Тест Статическое равновесие (с.)	33±0,9	37±0,9	3,3	<0,05	33±1,0	34,5±1,0	1,0	>0,05
ЖЕЛ (л.)	3,65±0,1	3,95±0,1	2,1	<0,05	3,52±0,5	3,60±0,5	0,1	>0,05
Проба Штанге, с	46,5±1,0	49,5±1,0	2,1	<0,05	46,5±0,5	47,5±0,5	1,4	>0,05
Проба Генчи, с	24,2±0,9	31,1±0,9	5,7	<0,05	23,5±0,5	27,1±0,5	5,1	<0,05
Индекс Робинсона (усл. ед.)	80,43±0,9	74,13±0,9	5,2	<0,05	82,43±1,0	80,41±1,0	1,4	>0,05
Проба Руфье (у.е.)	7,5±0,5	5,5±0,5	2,8	<0,05	7,9±0,5	7,0±0,5	1,2	>0,05
Гарвардский степ-тест (у.е.)	70,43±1,0	79,14±1,0	6,2	<0,05	72,43±1,5	73,43±1,5	0,5	>0,05
Тест 20 приседаний за 30 секунд	2,5±0,1	1,9±0,1	4,2	<0,05	2,2±0,1	2,1±0,1	0,7	>0,05
Рост (см)	169,8±6,6	169,8±6,6	0	>0,05	168,7±1,5	168,7±1,5	0	>0,05
Масса тела (кг)	65,8±0,5	63,5±0,5	3,2	<0,05	64,3±1,0	62,6±1,0	1,2	>0,05
Окружность грудной клетки (см)	94,8±1,0	92,8±1,0	1,4	>0,05	95,2±2,0	94,2±2,0	0,4	>0,05
Окружность талии (см)	79,4±0,8	75,4±0,8	3,6	<0,05	80,4±1,0	78,4±1,0	1,4	>0,05
Окружность бедер (см)	104,2±1,0	100,2±1,0	2,8	<0,05	106,2±2,0	104,2±2,0	0,7	>0,05
Объем бицепса руки (см)	30,4±0,5	29,4±0,5	1,4	>0,05	29,4±1,0	29,0±1,0	0,3	>0,05
Объем бедра (см)	59,3±1,0	58,3±1,0	0,7	>0,05	60,3±1,0	59,3±1,0	0,7	>0,05
Артериальное давление (систолическое мм рт.ст.)	129,2±1,0	125,2±1,0	2,8	<0,05	127,2±0,5	126,2±0,5	1,4	>0,05
Артериальное давление (диастолическое)	80,4±1,0	75,4±1,0	3,5	<0,001	77,4±1,0	75,4±1,0	1,5	>0,05
Частота сердечных сокращений (уд/мин)	68,1±1,0	64,1±1,0	2,8	<0,05	66,1±3,0	65,0±3,0	0,3	>0,05
Сила (кистевая динамометрия правой руки, кг)	28,2±0,5	30,2±0,5	2,8	<0,05	28,0±0,5	28,9±0,5	1,3	>0,05
Сила (кистевая динамометрия левой руки, кг)	28,0±0,5	30,0±0,5	2,8	<0,05	27,2±0,5	28,0±0,5	1,1	>0,05

чительные отличия по пробам Штанге, Генчи, индексу Робинсона. В динамике антропометрических параметров мужчин группы ЭГ выявлены следующие достоверно значимые отличия ( $p < 0,05$ ): окружность талии, ЧСС, артериальное давление, кистевая динамометрия. В группе мужчин КГ есть существенные отличия только в показателях АД (систолического и диастолического).

У женщин ЭГ получены достоверно значимые различия ( $p < 0,05$ ) во всех тестах физической подготовленности. В группе КГ достоверны отличия в тестах подъем туловища из положения лежа, наклон вперед, прыжок в длину с места. Результат показывает, что в ЭГ есть положительное воздействие на все физические качества, а в КГ только на гибкость, силу и скоростно-силовые качества при одинаковом лимите времени. В тестах функционального состояния организма женщин ЭГ достоверно значимые отличия ( $p < 0,05$ ) выявлены по всем функциональным пробам. Созданные функциональные резервы позволяют организму лучше адаптироваться к нагрузкам. В КГ существенна разница только по пробе Генчи. В динамике антропометрических параметров женщин группы ЭГ выявлены достоверно значимые отличия ( $p < 0,05$ ) в динамике массы тела, артериального давления, ЧСС, кистевой динамометрии. В группе женщин КГ нет существенных отличий ни в одном показателе антропометрических параметров.

**Заключение.** Педагогический эксперимент, проведенный в нашем исследовании, позволил проследить динамику среднегрупповых показателей физической подготовленности, функционального состояния организма, антропометрических параметров лиц второго периода зрелого возраста при использовании авторской методики оздоровительной двигательной активности. В группе ЭГ у лиц зрелого возраста наблюдается существенная динамика показателей физической подготовленности, функционального состояния организма, антропометрических параметров по большинству тестов. В группе КГ у лиц зрелого возраста достоверны отличия в малой части всех тестов и проб. Предложенная автором методика оздоровительной двигательной активности имеет комплексное воздействие на физическую подготовленность, функциональное состояние организма, антропометрические параметры. Данная методика оздоровительной двигательной активности может применяться для умеренного развития и поддержания на безопасном для здоровья уровне физической подготовленности, функционального состояния организма и антропометрических параметров лиц второго периода зрелого возраста.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гаврилов Д.Н. Двигательная активность людей зрелого возраста / Д.Н. Гаврилов, В.В. Малинин, М.А. Савенко, Л.В. Шейко // Пожилой человек в современном мире. Сборник работ. – СПб.: ООО «ИПК «КОСТА», 2016. – 256 с.
2. Кибзун А.И. Теория вероятности и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами / А.И. Кибзун, Е.Р. Горяинова, А.В. Наумов. – Москва, ФизМатЛит, 2012. – 166 с.
3. Кузнецов А. Диагностика функционального состояния и резервных возможностей организма юных спортсменов / А. Кузнецов, И. Мутаева, З. Кузнецова // Материалы 5<sup>th</sup> Конгресса спортивных наук: научные исследования и техническая поддержка. – 2017. – СКИТЕПРЕСС. – С. 111-115 (Скопус).
4. Гейр Годаргер, Тор Иверсена. Конкуренция, контроль и доступ к здравоохранению // Журнал экономики здоровья. – 2015. – № 39. – С. 158-170 (Скопус).
5. Yanan Z. Acanonical correlation analysis on the relationship between functional fitness and health-related quality of life in older adults. Archives of Gerontology and Geriatrics, 2016;68:44-48.
6. Sartor F, Vernillo G, Helma M. de Morree, G. Bonomi A, A La Torre, Kubis H-P, Veicsteinas A: Estimation of Maximal Oxygen Uptake via Submaximal Exercise Testing in Sports, Clinical, and Home Settings. 2013, (43), pp. 865–873.
7. Belyaev V. S., Stradze A. E., Malygina I. A., Chernogorov D. N. Analisis of Methods for Evaluating the Functional State and Physical Fitness of Men and Women in the Second Period of Adulthood / La Prensa Médica Argentina. 2019, (4) pp. 141-145. (Scopus)

# INFLUENCE OF THE METHOD OF HEALTH- IMPROVING MOTOR ACTIVITY ON PHYSICAL CONDITION OF PERSONS OF THE SECOND PERIOD OF MATURE AGE

I. Malygina, Postgraduate student,

Institute of Science and Sports Technologies of the Moscow State Pedagogical University, Moscow.

Contact information for correspondence: Russia, 117303, Moscow, Balaklavskiy prospect, 32/4,

e-mail: ira\_malygina@inbox.ru.

The article analyzes the result of the implementation of methods of health-improving motor activity of persons of the 2nd period of adulthood in coaching practice. The use of complex influence of means of functional training, stretching, aqua aerobics and power load was the basis. We observed the dynamics of physical preparedness, functional state of the organism and anthropometric parameters before and after the experiment.

The research methods – analysis and systematization of scientific and methodological literature, pedagogical experiment, testing, methods of mathematical statistics. The study was conducted in order to identify the impact of methods of health-improving motor activity of persons of the second period of adulthood.

There were formed two groups engaged in EG (n=24, of which 12 men and 12 women) and KG (n=24, of which 12 men and 12 women). In one of them classes were conducted on a free schedule and programs were selected independently, in the other one using the author's method of health-improving motor activity, at the beginning and at the end of the experiment testing was conducted. In the EG group, significant differences were obtained in all tests of physical preparedness, functional state of the organism and in the dynamics of anthropometric parameters.

The significant differences in physical preparedness tests, functional state of the organism and anthropometric parameters were obtained in KG.

The author's method of health-improving motor activity of persons of the second period of adulthood can be used for the purpose of moderate development/maintenance at a safe level for health of the functional state of the organism, physical preparedness, anthropometric parameters of the contingent of adulthood. This technique has a complex impact on the dynamics of the considered indicators.

**Keywords:** physical condition, men and women of mature age, functional training.

## References:

1. Gavrilov D.N., Malinin V.V., Savenko M.A., Sheyko L.V. Motor activity of Mature people. *Pozhiloi chelovek v sovremennom mire. Sbornik rabot* [Elderly people in the modern world. Works Collection]. St. Petersburg, OOO «IPK «COSTA», 2016, 256 p. (in Russian).
2. Kibzun A. I., Goriainova E. R., Naumov A.V. *Teoriya veroyatnosti i matematicheskaya statistika. Bazovyy kurs s primerami i zadachami* [Basic course with examples and tasks]. Moscow, Fizmatlit, 2012, 166 p.
3. Kuznetsov A., Mutaeva I., Kuznetsova Z. Diagnosis of the functional state and reserve capacity of the body of young athletes. *V rabote 5th Kongressa sportivnykh nauk nauchnye issledovaniya i tekhnicheskoy podderzhki* [In the work of the 5th Congress of sports Sciences research and technical support]. SCITEPRESS, 2017, pp. 111-115. (Scopus). (in Russian).
4. Geir Godager, Tor Iversen. Competition, control and access to health care. *Zhurnal ekonomiki zdorov'ya* [Journal of Health Economics], 2015, vol. 39, pp. 158-170. (Scopus). (in Russian).
5. Yanan Z. Acanonical correlation analysis on the relationship between functional fitness and health-related quality of life in old adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2016, vol. 68, pp. 44-46.
6. Sartor F., Vernillo G., Helma M. de Morree, G. Bonomia La Torre, Kubis H.P., Veicsteinas A. Estimation of Maximal Oxygen Uptake via Submaximal Exercise Testing in Sports, Clinical, and Home Settings. *Pediatrics*, 2013, vol. 43, pp 865-873.
7. Belyaev V.S., Stradze A.E., Malygina I.A., Chernogorov D.N. Analisis of Methods for Evaluating the Functional State and Physical Fitness of Men and Women in the Second Period of Adulthood. *La Prensa Médica Argentina*, 2019, vol. 4, pp. 141-145. (Scopus)

Поступила / Received 10.06.2019

Принята в печать / Accepted 11.09.2019



## ТЕХНОЛОГИИ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ В УПРАВЛЕНИИ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКОЙ ЮНЫХ КАРАТИСТОВ НА ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ

Г.Д. Алексанянц<sup>1</sup>, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры анатомии и спортивной медицины,

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар,

С.А. Крюков<sup>2</sup>, доцент кафедры спорта и физического воспитания, заслуженный тренер России,

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, Республика Крым, г. Симферополь,

С.В. Погодина<sup>3</sup>, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой спорта и физического воспитания,

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, Республика Крым, г. Симферополь.

Контактная информация для переписки: <sup>1</sup>350015, г. Краснодар, ул. Буденного, 161, кафедра анатомии и спортивной медицины, e-mail: alexanyanc@mail.ru,

<sup>2</sup>295007, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Проспект академика Вернадского, 4, e-mail: kafedra.sporta.ta@yandex.ru,

<sup>3</sup>295007, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Проспект академика Вернадского, 4, e-mail: andrei\_mordvin@mail.ru

В статье показана целесообразность применения технологий экспресс-диагностики функциональных возможностей в специфических условиях тренировочного процесса юных каратистов 10-11 лет на предсоревновательном этапе. Для определения содержания лактата использовали анализатор лактата LACTATE PLUS, содержание кислорода в артериальной крови определяли с помощью пульсоксиметра, параметры пульсометрии текущей тренировочной нагрузки регистрировали с помощью датчика сердечного ритма POLAR H10. Регуляторные нервные процессы исследовали на аппаратном комплексе БиоМышь Исследовательская.

В качестве нагрузочных воздействий в основной части занятий предлагалось 6 серий тренировочных форм соревновательных упражнений продолжительностью 1 мин 30 с, в которых моделировался соревновательный режим работы – анаэробно-аэробный. Измерения параметров лактата и содержания кислорода в артериальной крови проводили в течение 2-минутного отдыха после каждой нагрузочной серии. Регуляторные нервные процессы исследовали до и после занятия. Резуль-



таты обработаны с использованием пакета программ STATISTICA 10.0.

Установлено, что при выполнении соревновательных серий в анаэробно-аэробном режиме работы в завершение предсоревновательного мезоцикла у 46,15% каратистов определены метаболические и функциональные изменения, соответствующие анаэробно-аэробному режиму работы (содержание лактата в диапазоне 5-7 мМоль/л, ЧСС суммарная в пределах 178-186 уд/мин, величина содержания кислорода в артериальной крови в пределах 94-96 %). Тогда как у 38,46% каратистов выявлены

признаки функционального напряжения – содержание лактата в диапазоне 9-12 мМоль/л, ЧСС суммарная в пределах 201-206 уд/мин, величина содержания кислорода в артериальной крови в пределах 80-82 %. Также у 15,38% каратистов имели место признаки атипичных метаболических реакций (падение содержания лактата ниже 1 мМоль/л).

Выявленные у каратистов 10-11 лет признаки напряжения регуляции сердечного ритма и атипичных реакций могут рассматриваться как критерий дизадаптации с прогнозом низкой результативности на соревновательном этапе.

**Ключевые слова:** экспресс-оценка, метаболические и функциональные эффекты, тренировочные формы соревновательных упражнений, анаэробно-аэробный режим работы, каратисты 10-11 лет, атипичные реакции.

**Для цитирования:** Алексанянц Г.Д., Крюков С.А., Погодина С.В. Технологии экспресс-диагностики в управлении тренировочной нагрузкой юных каратистов на предсоревновательном этапе // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 64-69.

**For citation:** Aleksanyants G., Kryukov S., Pogodina S. Technologies of express diagnostics in the management of training load of young karate athletes at the pre-competition stage. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 2, pp. 64-69 (in Russian).

**Введение.** При подготовке юных спортсменов к соревнованиям основополагающим является целевое управление тренировочным процессом, которое базируется на углубленном контроле функциональных возможностей организма перспективных для резервного спорта детей [2]. Сегодня для объективной оценки функционального состояния спортсменов используются технологии экспресс-диагностики адаптационных функций – анализаторы лактата [8, 10], датчики сердечного ритма и пульсоксиметры [9], портативные спирографы [4, 7] и реофотоплетизмографы [3]. Применение мобильных комплексов лабораторного оборудования позволяет в специфических условиях тренировки быстро корректировать выбор тренировочных режимов работы, не снижающих эффективность адаптации на этапе подготовки к соревнованиям. В свою очередь при экспресс-оценке функциональных возможностей спортсменов используется методический подход, позволяющий соотнести величину тренировочной нагрузки и реальных тренирующих эффектов: суммарную пульсовую стоимость работы, направленность метаболических путей энергообеспечения, вентиляторный «запрос», гемодинамические и регуляторные сдвиги [4]. Применение данного подхода в процессе подготовки юных каратистов приобретает особую актуальность, так как тренировочная и, особенно, соревновательная деятельность в этом виде спорта характеризуется режимами высочайшей интенсивности. В то же время в соревнованиях по карате принимают участие совсем юные спортсмены, и в связи с этим необходимо иметь объективную информацию о потенциальных возможностях детского организма адаптироваться к высокоинтенсивным нагрузкам, что позволит предотвратить явления форсированной подготовки [2].

**Цель работы:** применить технологии экспресс-диагностики для управления тренировочной нагрузкой и функциональным состоянием юных каратистов на предсоревновательном этапе.

**Методы.** Обследованы каратисты 10-11 лет ( $n=26$ , весовая категория до 38 кг, 3 юношеского разрядов),

занимающиеся карате с 4-летнего возраста. Наблюдения проведены в завершение предсоревновательного мезоцикла. Для определения содержания молочной кислоты ( $La$ , ммоль/л) использовали анализатор лактата LACTATE PLUS (Sports) (США), тест-полоски на лактат Lactate Plus – Test Strips, заборы капиллярной крови из пальца проводили с использованием одноразовых ланцетов Safety. Содержание кислорода в артериальной крови ( $SpO_2$ , %) определяли с помощью пульсоксиметра серии MD300C:MD300M. Параметры пульсометрии (текущую и суммарную частоту сердечных сокращений – ЧСС и ЧСС<sub>сум</sub>) текущей тренировочной нагрузки регистрировали с помощью датчика сердечного ритма POLAR H10 (Финляндия), постоянно закрепленного на грудной клетке спортсмена. Регуляторные нервные процессы исследовали на аппаратном комплексе БиоМышь Исследовательская (КПФ-01b) (Нейролаб, Россия) [3]. В качестве анализируемых показателей использовали: время кардиоинтервала R-R (КИ), среднее значение RRNN, стандартное отклонение SDNN, амплитуду  $Mo$  ( $AMo$ ), индекс дыхательной модуляции ( $ИДМ=(0,5*RMSSD/RRNN)*100\%$ ), индекс симпатoadrenalового тонуса ( $CAT=AMo/ИДМ*100\%$ ), индекс перенапряжения регуляторных систем ( $ИПР=произведение\ CAT\ на\ отношение\ времени\ распространения\ пульсовой\ волны\ к\ времени\ ее\ распространения\ в\ состоянии\ покоя$ ). При использовании применяли следующую последовательность операций: запись фрагмента фотоплетизмограммы пульса в течение двух минут; обработка записанного сигнала математическими методами, вложенными в программное обеспечение; получение цифровых данных и заключения. В качестве основных нагрузочных воздействий в основной части занятий предлагались серии (до 6 серий) тренировочных форм соревновательных упражнений продолжительностью 1 мин 30 с, в которых моделировался соревновательный режим работы – анаэробно-аэробный. Измерения параметров  $La$  и  $SpO_2$  проводили в течение 2-минутного отдыха после каждой нагрузочной серии. Исследование регуляторных нервных процессов проводили до и после тренировочного занятия. Полученный цифровой материал обрабатывался на персональном компьютере с использованием пакета программ STATISTICA 10.0. Проверка соответствия статистических данных закону нормального распределения проводилась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Далее вычисляли среднее значение исследуемых величин ( $\bar{x}$ ) и ошибку среднего арифметического ( $Sx$ ). Статистически значимые различия определялись с помощью t-критерия Стьюдента, значимые различия считались при  $p<0,05$ . Исследование проведено при добровольном информированном согласии.

**Результаты.** Оперативный комплексный подход к оценке функциональных возможностей на этапе подготовки к соревнованиям позволяет выявить доминирующие физиологические факторы, лежащие в основе формирования и поддержки высокого уровня функций (состояния пика спортивной формы) у юных спортсме-

Таблица 1

**Индивидуальные особенности функциональных изменений при атипичной (1) и стандартной (2) метаболических реакциях у каратистов 10-11 лет в условиях выполнения серий соревновательных упражнений**

№ серии	ЧСС <sub>сум'</sub> уд/мин.		ЧСС <sub>макс'</sub> уд/мин.		La, ммоль/л		SpO <sub>2</sub> ,%	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1	179	171	200	185	5,6	5,8	98	99
2	189	175	206	186	6,7	5,7	92	99
3	200	179	205	185	4,6	6,6	88	99
4	199	183	208	188	3,3	6,3	82	98
5	205	179	201	191	2,5	6,7	82	97
6	206	186	207	197	0,8	7,4	80	96

нов. Основой данной технологии является выделение ведущих для детского возраста адапционных механизмов – метаболического, миокардиального и регуляторного, детерминирующих функциональные резервы организма детей при мышечной работе разной интенсивности и продолжительности [6, 8]. Предсоревновательный мезоцикл характеризуется увеличением интенсивности и уменьшением объема тренировочных нагрузок, включением упражнений с интенсивностью, максимально приближенной к условиям соревновательной деятельности.

Определено, что у юных каратистов в завершение данного типа мезоцикла суммарная интенсивность тренировочного занятия варьировала в показателе ЧСС<sub>сум</sub> в пределах 138,2±1,02 – 146,3±1,67 уд/мин, тогда как среднее значение всей группы ЧСС<sub>сум</sub> в серии соревновательных упражнений достигало пределов 176,4±2,87 – 178,9±3,52 уд/мин (p<0,05). Выполнение столь высокоинтенсивных соревновательных упражнений каратистами 10-11 лет обуславливало разные метаболические и функциональные эффекты. Так, в 46,15% случаев (у 12-ти каратистов) определены оптимальные функциональные сдвиги, соответствующие анаэробно-аэробному режиму работы. Так, в течение серий содержание La находилось в диапазоне 5,8±0,02 – 7,4±0,04 мМоль/л, ЧСС<sub>сум</sub> в пределах 178,1±3,43 – 186,3±4,07 уд/мин, величина SpO<sub>2</sub> в пределах 94,7±2,47 – 96,2±3,69%. При этом общей (для всех 12-ти каратистов) тенденцией явилось повышение содержания La по мере выполнения каждой последующей серии соревновательных упражнений. В свою очередь, в 38,46% случаев (у 10-и каратистов) выявлены эффекты метаболического и функционального напряжения, которые в течение серий выражались в увеличении ЧСС<sub>сум</sub> до значений 201,6±3,22 – 206,8±3,17 уд/мин, содержания La до 9,5±1,01 – 12,3±1,34 мМоль/л, снижении величины SpO<sub>2</sub> до значений 80,2±4,25 – 82,8±3,92%. Необходимо особо отметить, что в 15,38% случаев (у 4-х каратистов) отмечены атипичные метаболические сдвиги с

акцентом на снижение содержание La ниже 1 мМоль/л при выполнении последних серий соревновательных упражнений (таблица 1).

В свою очередь у юных каратистов определяли и разную степень напряжения регуляторных механизмов в зависимости от направленности метаболических и функциональных сдвигов. Так, у каратистов, которые составили 46,15% группы, отмечали величины показателей САТ и ИПС, характеризующего симпатoadrenalовые влияния на ВРС в диапазоне нормы рабочего нервно-психического напряжения (САТ и ИПС до тренировочного занятия в пределах соответственно 18,6±0,96 – 47,7±2,87 и 39,9±1,22 – 98,2±5,27 усл. ед., после тренировочного занятия 76,3±3,42 – 85,9±4,31 и 156,4±5,48 – 216,6±6,21 усл. ед.). По мере выраженности метаболических и функциональных сдвигов у каратистов, которые составили 38,46% группы, величины САТ и ИПС достоверно увеличились только после тренировки (соответственно в пределах 202,8±7,82 – 231,6±5,27 и 406,21±8,37 – 458±7,91 усл. ед., p<0,001) и соответствовали значительной нагрузке. Тогда как у 15% каратистов с атипичными метаболическими реакциями величины САТ и ИПС до начала тренировочного занятия варьировали соответственно в пределах 426,2±6,83 и 444,6±8,39 и 928,3±18,16 – 989,9±14,23 усл. ед., p<0,001, а после тренировочного занятия превышали значения 500 и 1200 усл. ед., что соответствует перенапряжению регуляторных механизмов. Учитывая то, что величины ИПС определяются на основе показателя САТ, чувствительного к усилению тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы [3], можно говорить о его избыточной активации у каратистов с атипичными метаболическими реакциями. Это обуславливает гипермобилизацию миокардиальных механизмов (ЧСС свыше 200 уд/мин) и гликолитических энергетических субстратов, что приводит к быстрому расходованию последних, падению La до минимальных значений и выраженному снижению эффективности адаптации [1]. Также можно говорить и о достаточно высоком числе

каратистов (более 1/3), которые получают физическую нагрузку, вызывающую напряжение адаптации в завершение предсоревновательного мезоцикла.

**Выводы.**

На основе использования технологий экспресс-оценки функциональных возможностей у каратистов 10-11 лет в специфических условиях тренировки определены и дифференцированы по физиологическим эффектам метаболические и регуляторные сдвиги.

При выполнении соревновательных серий в анаэробно-аэробном режиме работы в завершение предсоревновательного мезоцикла у 46,15% каратистов определены оптимальные метаболические и функциональные изменения. Тогда как у 38,46% каратистов выявлены признаки напряжения регуляции сердечного ритма и у 15,38% каратистов признаки атипичных метаболических реакций, что может рассматриваться как критерий дизадаптации с прогнозом низкой результативности на главных соревнованиях сезона.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Горст В.Р. Рассогласование ритмов сердечно-сосудистой и дыхательной систем при максимальных физических нагрузках / В.Р. Горст, Н.А. Горст, М.В. Полукова [и др.] // Астраханский медицинский журнал. – 2011. – Т. 6. – № 2. – С. 242-244.
2. Иорданская Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений. Этапы углубленной подготовки и спортивного совершенствования / Ф.А. Иорданская, М.С. Юдинцева. – М.: Советский спорт, 2011. – 142 с.
3. Каплан А.Я. Экспериментально-теоретические основания и практические реализации технологий «ИНТЕРФЕЙС МОЗГ – КОМПЬЮТЕР» / А.Я. Каплан, А.Г. Кочетова, С.Л. Шишкин и др. // Бюллетень сибирской медицины. – 2013. – №2. – Т.127 – С. 21-29.

4. Погодина С.В. Технология интегральной оценки функциональных возможностей высококвалифицированных спортсменов разного возраста на основе моделирования адаптационных процессов / С.В. Погодина, Г.Д. Алексанянц // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2018. – №3. – С. 68-73.
5. Тамбовцева Р.В. Общие и частные закономерности возрастного развития энергообеспечения мышечной деятельности / Р.В. Тамбовцева // Новые исследования. – 2011. – Т. 1. – № 27. – С. 73-83.
6. Харитонов Л.Г. Теоретическое и экспериментальное обоснование типов адаптации в спортивном онтогенезе лыжников-гонщиков / Л.Г. Харитонов, В.И. Михалев, Ю.В. Шкляев // Теория и практика физической культуры. – 2000. – №10. – С. 24-28.
7. Aleksanyants G. Signal indicators of regulatory changes in the respiratory system under physiological deviation conditions / G. Aleksanyants, S. Pogodina, V. Yuferev, I. Epishkin // Bulletin of the Georgian national academy of sciences. – 2018. – Vol. 12. – No 4. – P.13-19.
8. Kalva-Filho C.A. Reliability and validity of tethered swimming lactate minimum test and their relationship with performance in young swimmers / C.A. Kalva-Filho, A. Toubekis, A.M. Zagatto [et al.] // Pediatric exercise science. – 2017. – Vol. 30. – No 3. – P. – 383-392.
9. Plews D.J. Comparison of heart-rate-variability recording with smartphone photoplethysmography, polar h7 chest strap, and electrocardiography / D. J. Plews, B. Scott, M. Altinib [et al.] // International journal of sports physiology and performance. – 2017. – Vol.12. – P.1324-1328.
10. Wahl P. Accuracy of a modified lactate minimum test and reverse lactate threshold test to determine maximal lactate steady state / P. Wahl, C. Manunzio, F. Vogt [et al.] // J Strength Cond Res. – 2017. – Vol. 31(12). – P.3489-3496.

# TECHNOLOGIES OF EXPRESS DIAGNOSTICS IN THE MANAGEMENT OF TRAINING LOAD OF YOUNG KARATE ATHLETES AT THE PRE-COMPETITION STAGE

G. Aleksanyants<sup>1</sup>, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Anatomy and Sports Medicine Department,

Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar,

S. Kryukov<sup>2</sup>, Associate Professor of the Sport and Physical Education Department,

Crimean Federal University of V.I. Vernadsky, Simferopol,

S. Pogodina<sup>3</sup>, Doctor of Biological Sciences, Head of the Sports and Physical Education Department,

Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky, Simferopol.

Contact information for correspondence: <sup>1</sup>350015, Krasnodar, Budennogo st., 161,

e-mail: alexanyanc@mail.ru,

<sup>2</sup>295007, Republic of Crimea, Simferopol, Academician Vernadsky prospect, 4,

e-mail: kafedra.sporta.ta@yandex.ru,

<sup>3</sup>295007, Republic of Crimea, Simferopol, Academician Vernadsky prospect 4,

e-mail: andrei\_mordvin@mail.ru.

The article shows the expediency of the use of technologies of express diagnostics of functional capabilities in the specific conditions of the training process of young 10-11 year-old karate athletes at the pre-competition stage. For the determination of lactate the lactate analyzer LACTATE PLUS was used, the content of oxygen in arterial blood was determined using a pulse oximeter, pulsometry parameters of the current training load was recorded using the heart rate sensor POLAR H10.

Regulatory nervous processes were investigated on the hardware complex Biomysh Research. As the stress effects in the main part of the classes 6 series of training forms of competitive exercises lasting 1min 30s were offered, which simulated competitive mode of operation – anaerobic-aerobic.

Measurements of lactate parameters and oxygen content in arterial blood were conducted during 2-minute rest after each load series. Regulatory nerve processes were investigated before and after the session. The results were processed using the STATISTICA 10.0 software package. It was found that when performing competitive series in anaerobic-aerobic mode at the end of pre-competition mesocycle in 46,15% of young athletes metabolic and functional changes corresponding to anaerobic-aerobic mode of operation were determined (lactate content in the range of 5 - 7 mmol/l, HR total within 178 – 186 b/m, the amount of oxygen in the arterial blood within 94 - 96 %). While 38,46% of young athletes showed signs of functional stress - lactate content in the range of 9 - 12 mmol/l, total HR within 201 – 206 b/m, the amount of oxygen in the arterial blood within 80 - 82%. Also, 15,38% of young athletes had signs of atypical metabolic reactions (lactate content drop below 1 mmol/l). The revealed signs of tension of regulation of a heart rate and atypical reactions of athletes of 10-11 years can be considered as criterion of

disadaptation with the forecast of low efficiency at a competitive stage.

**Keywords:** rapid assessment, metabolic and functional effects, training forms of competitive exercises, anaerobic-aerobic mode of operation, 10-11 year-old karate athletes, atypical reactions.

## References:

1. Gorst V.R., Gorst N.A., Polukova M.V. [et al.] Of sync with the rhythms of the cardiovascular and respiratory systems during maximum physical exertion *Astrahanskij medicinskij zhurnal* [Astrakhan Medical Journal], 2011, vol. 6, no. 2, pp. 242-244. (in Russian).
2. Iordanskaya F.A., Yudincheva M.S. Monitoring of functional readiness of young athletes – reserve of sports of the highest achievements. Steps in-depth training and sports development. *Sovetskij sport* [Soviet Sport]. Moscow, 2011, 142 p. (in Russian).
3. Kaplan A.YA., Kochetova A.G., Shishkin S.L. [et al.] Experimental-theoretical Foundation and practical realization of technologies "INTERFACE BRAIN - COMPUTER". *Byulleten' sibirskoj mediciny* [Bulletin of the Siberian Medicine], 2013, no. 2, vol. 127, pp. 21-29. (in Russian).
4. Pogodina S.V., Aleksanyanc G.D. Technology of integrated assessment of functionality of highly qualified athletes of different ages on the basis of modeling of adaptation processes. *Fizicheskaya kul'tura, sport – nauka i praktika* [Physical Culture, Sport – Science and Practice], 2018, no. 3, pp. 68-73. (in Russian).
5. Tambovceva R.V. General and Particular Regularities of Age Development of Energy Supply of Muscular Activity. *Novye issledovaniya* [New Researches], 2011, vol. 1, no. 27, pp. 73-83. (in Russian).
6. Haritonova L.G., Mihalev V.I., Shklyayev YU.V. Theoretical and experimental substantiation of adaptation types in sports ontogenesis of skiers-racers. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2000, no. 10, pp. 24-28. (in Russian).

7. Aleksanyants G., Pogodina S., Yuferev V., Epishkin I. Signal Indicators of Regulatory Changes in The Respiratory System Under Physiological Deviation Conditions. *Bulletin of the Georgian national academy of sciences*, 2018, vol. 12, no. 4, pp. 13-19.
8. Kalva-Filho C.A., Toubekis A., Zagatto A.M. [et al.]. Reliability and Validity of Tethered Swimming Lactate Minimum Test and Their Relationship With Performance in Young Swimmers. *Pediatric exercise science*, 2017, vol. 30, no. 3, pp. 383-392.
9. Plews D.J., Scott B., Altinib M. [et al.]. Comparison of Heart-Rate-Variability Recording with Smartphone Photoplethysmography, Polar H7 Chest Strap, and Electrocardiography. *International journal of sports physiology and performance*, 2017, vol. 12, pp. 1324-1328.
10. Wahl P., Manunzio C., Vogt F. [et al.]. Accuracy of a Modified Lactate Minimum Test and Reverse Lactate Threshold Test to Determine Maximal Lactate Steady State. *J Strength Cond Res*, 2017, vol. 31(12), pp. 3489-3496.

**Поступила / Received 15.06.2019**

**Принята в печать / Accepted 11.09.2019**

УДК 612.176.4-057.874

## ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА ШКОЛЬНИКОВ 12-16 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ ПРЕБЫВАНИЯ В ДЕТСКОМ ЛАГЕРЕ (НА ПРИМЕРЕ МДЦ «АРТЕК»)

Д.В. Голубев<sup>1</sup>, аспирант кафедры физиологии,

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург,

Ю.А. Щедрина<sup>1</sup>, доктор биологических наук, профессор

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург,

Д.И. Демченко<sup>2</sup>, директор детского лагеря «Хрустальный», Международный детский центр «АРТЕК».

Контактная информация для переписки: <sup>1</sup>190121, Россия, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35, e-mail: <sup>1</sup>DenGolubev@inbox.ru; p\_j\_a@mail.ru;

<sup>2</sup>298645, Крым, г. Ялта, пгт. Гурзуф, ул. Ленинградская д. 41, <sup>2</sup>Ddemchenko@artek.org

На сегодняшний день в условиях модернизации и технологичности системы образования Международный детский центр «АРТЕК» вышел на новый уровень развития, активно внедряя новые сетевые образовательные модули в процесс обучения школьников, формируя образовательное пространство. Особые климатические условия Республики Крым, а также дополнительные и партнерские образовательные программы вызвали значительное напряжение регуляторных механизмов организма школьников, вследствие чего снижалась энергоэффективность проводимых мероприятий. Распределение мероприятий в планшете детского лагеря – это важная составляющая как образовательного, так и оздоровительного процессов.

Изучение адаптивных изменений нейрогуморальной регуляции сердечного ритма посредством современной неинвазивной облачной технологии OmegaWave Coach+ выявило напряжение механизмов регуляции у детей разного возраста: зарегистрированные статистические (SDNN, RMSSD, MxDMn, pNN50%, AMo, IH) и спектральные (TP, HF, LF) параметры variability сердечного ритма и сверхмедленных волн головного мозга (DC potencial) указывают, что у 41 школьника 12-16 лет в организационном и заключительном периодах



лагерной смены преобладает активность симпатического отдела автономной нервной системы и сверхмедленных потенциалов головного мозга. В основном периоде удалось установить доминирование парасимпатической активности автономной нервной системы.

Данное исследование дает возможность рекомендовать использование регулярного мониторинга variability сердечного ритма и сверхмедленных волновых структур головного мозга в период смены на базе детских лагерей для оценки адапционно-приспособительных реакций, вызываемых реализацией образовательных

программ, оздоровительными мероприятиями и специфическими климатическими условиями Республики Крым.

**Ключевые слова:** variability сердечного ритма, сверхмедленные потенциалы головного мозга, образование, здоровье, детский лагерь.

**Для цитирования:** Голубев Д.В., Щедрина Ю.А., Демченко Д.И. Особенности нейрогуморальной регуляции ритма сердца школьников 12-16 лет в процессе пребывания в детском лагере (на примере МДЦ «АРТЕК») // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 70-77.

**For citation:** Golubev D., Shchedrina J., Demchenko D. Features of neurohumoral regulation of heart rhythm of 12-16 year-old schoolchildren during their stay at a children's camp (on the example of the ICC «ARTEK»). *Fizicheskaia kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.]*, 2019, no 3, pp. 70-77 (in Russian).

**Введение.** С самого начала развития физиология как наука ознаменовалась изучением проблемы адаптации организма в процессе климато-географических и социальных условий. Срочные адаптивные изменения основных физиологических систем были предметом изучения многолетних исследований разных научных коллективов и практикующих врачей и остаются актуальными на сегодняшний день [8, с. 133].

В ранние периоды развития науки при изучении адаптации большое внимание уделялось исследованию кровообращения и изучению нервной системы. Одним из ярких и современных направлений в физиологии кровообращения является кибернетический (математический) анализ сердечного ритма. Внедрение в практическую деятельность данного метода поднимает вопрос о диапазоне нормы и патологии. Такие показатели кровообращения, как ЧСС (частота сердечных сокращений), АД (артериальное давление), УОК (ударный объем крови), МОК (минутный объем крови) и др., информативны для характеристики уровня функционирования систем, однако их вариативность достаточно сложно мониторировать. Математические параметры сердечного ритма – это иной класс показателей, который отражает работу регуляторных механизмов. В процессе любой одинаковой деятельности организм затрачивает неодинаковые усилия, то есть платит разную физиологическую «цену». Именно эту «цену» адаптации определяют математические параметры, при этом их вариативность значительно превышает вариативность показателей уровня функционирования [8, с. 154]. Помимо кибернетического анализа сердечного ритма в физиологии активно используется метод регистрации сверхмедленных потенциалов головного мозга (DC potential). Данный метод является чувствительным для оценки состояния нервной системы, адаптации и дезадаптации организма к различным стрессогенным факторам. Следует отметить, что Н.А. Аладжалова (1976) рассматривает данный метод как интегральный показатель функционального состояния организма человека, который характеризует координированность межорганной и межсистемных нейрогуморальных взаимосвязей при управляющей роли центральной и автономной нервной системы [1, с. 64; 9, с. 63].

В настоящее время в условиях модернизации системы образования наблюдается увеличение объема учебной нагрузки на фоне интенсификации обучения, изменяются формы и методы преподавания, предъявляются высокие педагогические требования [6, с. 22]. Активная оздоровительная деятельность в сочетании

с более 40 дополнительными и 93 партнерскими образовательными программами – это инновационный подход в работе Международного детского центра «Артек» (Республика Крым). Это государственный проект, который за четыре года (2014-2018) претерпел колоссальные изменения как в инфраструктуре детского оздоровительного отдыха, так и в технологичности системы образования, объединив эти составляющие в единое целое. Сетевой образовательный модуль – это новая форма образовательных программ, разработанная в МДЦ «АРТЕК» и утвержденная правительством Российской Федерации. Данный проект, являясь уникальным в сфере образования, дает возможность артековцам заменить «школьную учебу» на «практическое познание» посредством внедрения в процесс обучения школьников вожатых, педагогов дополнительного образования, научных работников музеев, космонавтов и т. д. Сам процесс переходит из обыденного, «формального» кабинета в обстановку с глубоким содержанием смысла, отражающего тематику занятия [11, с. 1]. Вследствие этого школьник получает новый опыт самостоятельной поисковой работы, приобретает знания в виде творческой и эмоциональной составляющих. На базе МДЦ «АРТЕК» сетевые образовательные модули несут формирование нового целостного образовательного пространства. Однако нерациональное распределение образовательных программ и оздоровительных мероприятий на фоне процессов акклиматизации могут вызвать значительное напряжение физиологических систем организма школьников, что впоследствии может привести к срыву адаптации и, как следствие, к снижению умственной и физической работоспособности, что подтверждается данными сравнительного анализа параметров парасимпатической (SDNN, RMSSD, pNN50, TP, HF), симпатической (AMo, IH, LF) активности вегетативной регуляции и сверхмедленной управляющей системы головного мозга (DC potencial) [6, с. 22, 4, с. 201].

**Целью** данного исследования является оценка адаптивных изменений физиологических систем организма школьников в процессе инновационной образовательной-оздоровительной деятельности детского лагеря.

#### **Организация и методы исследования.**

В данном исследовании принял участие 41 школьник 12-16 лет (32 мальчика и 9 девочек). Все испытуемые и их родители были предупреждены об условиях исследования в соответствии с нормами международного права и дали письменное согласие на участие в нем.

Использовалась неинвазивная, портативная, облачная технология (Omegawave, Finland), позволяющая посредством беспроводного, одноканального усилителя регистрировать ЭКГ-параметры и сверхмедленные биопотенциалы головного мозга. С внутренней стороны нагрудного ремня в областях средних подмышечных линий симметрично располагались два электрода в позиции, приближенной к классическому стандартному отведению V6R по Wilson, два электрода фиксиро-



вались на центр лба и правую ладонную поверхность кисти для регистрации сверхмедленных биопотенциалов головного мозга.

Регистрация исследуемых показателей осуществлялась ежедневно с 6.00-7.45 часов после утренних гигиенических процедур на протяжении 17 дней. Обследуемые принимали исходное положение лежа на спине без подушки на твердой поверхности с закрытыми глазами и через 1-2 минуты относительного мышечного покоя начиналась запись. Первичный анализ данных о состоянии основных физиологических систем проводился в программном обеспечении Omegawave Coach+. Регистрировали статистические и спектральные параметры девяти показателей ВСР, в соответствии с международными стандартами, и DC potencial [9, с. 62]. Для статистического анализа использовали стандартный пакет программного обеспечения EXEL-2017. В выборках рассчитаны среднее значение (M), стандартное отклонение ( $\sigma$ ). Проведен корреляционный анализ по Спирмену.

**Результаты исследования и их обсуждения.** В ответ на образовательные программы детского центра и специфическую климатическую зону Республики Крым у всех школьников в основном периоде наблюдается устойчивая регуляция автономной нервной системы с преобладанием парасимпатических влияний (рисунок 1), на что указывает повышение значений показателей HF, SDNN, RMSSD, pNN50% (таблица 1).

Высокий уровень показателей характеризует устойчивое адаптационно-трофическое защитное действие влияния блуждающих нервов на сердце в основном периоде [10, с. 845]. В организационном и заключительном периодах происходит снижение этих показателей (таблица 1), что свидетельствует об усилении активации центрального контура регуляции сердечного ритма и ослабление парасимпатических влияний. Системы регуляции находятся в состоянии мобилизации, что вызывает ускорение трофических влияний у школьников. Повышение указанных показателей свидетельствует о существенных сдвигах в регуляторных механизмах у школьников, происходящих на фоне активации корково-лимбических структур [7, с. 204].

Известно, что активация симпатического и центрального контура регуляции рассматривается как неспецифическое звено адаптационной реакции в ответ на различные стрессорные воздействия [8, с. 124]. В ходе исследования установлено, что симпатическая активность автономной нервной системы преобладает в организационном периоде у школьников 12, 13 и 16 лет (рисунок 1), в заключительном периоде лагерной смены – у детей возрастом 12, 13 и 15 лет (рисунок 1). Отчетливо наблюдаются высокие значения показателей АМо, ИН и LF (таблица 2), это указывает на излишнюю генерализованность процессов регуляции, когда небольшое воздействие вызывает сильные сдвиги в вегетативном равновесии. Неадекватная реакция на

Таблица 1

**Показатели активности парасимпатического отдела автономной нервной системы у школьников разных возрастов, (M $\pm$   $\sigma$ , n= 41)**

Период	Возраст, лет	SDNN, мс	RMSSD, мс	MxDMn, мс	pNN50, %	TP, мс	HF, мс
Организационный	12	51,2 $\pm$ 21,1*	47,2 $\pm$ 24,7*	77,7 $\pm$ 39,5	24,3 $\pm$ 16,9*	3579,3 $\pm$ 1764,7*	791,1 $\pm$ 3435,6*
	13	52,9 $\pm$ 19,7*	49,1 $\pm$ 23,1	94,8 $\pm$ 36,9*	26,7 $\pm$ 15,8	6980 $\pm$ 3754,2	1978,1 $\pm$ 1585,3*
	14	55,2 $\pm$ 18,1*	44,2 $\pm$ 17,3*	98,7 $\pm$ 40,3*	20,4 $\pm$ 16,3*	7003,2 $\pm$ 2201,2*	998,1 $\pm$ 1702,3*
	15	63,7 $\pm$ 28,1	48,1 $\pm$ 19,2*	54,4 $\pm$ 10,9*	33,2 $\pm$ 18,1*	5692,7 $\pm$ 2392,4	1281,6 $\pm$ 1291,4*
	16	74,3 $\pm$ 28,2*	45,8 $\pm$ 27,4*	63,8 $\pm$ 40,4	39,7 $\pm$ 17,2*	8402,4 $\pm$ 2379,3	1503,1 $\pm$ 1500,6
Основной	12	99,4 $\pm$ 36,1*	106,6 $\pm$ 37,6*	163,1 $\pm$ 45,5*	50,1 $\pm$ 20,5	7522,6 $\pm$ 4110,5*	2734,2 $\pm$ 685,1*
	13	102,7 $\pm$ 21,2*	99,3 $\pm$ 12,5*	139,2 $\pm$ 56,8*	54,1 $\pm$ 19,4*	8401,2 $\pm$ 2095,1	2206,1 $\pm$ 539,2
	14	100,7 $\pm$ 29,7*	94,6 $\pm$ 39,6*	220,3 $\pm$ 57,4*	65,4 $\pm$ 17,6	6920,1 $\pm$ 2430,8*	3390,6 $\pm$ 840,2*
	15	84,2 $\pm$ 22,3	96,6 $\pm$ 28,8*	197,8 $\pm$ 47,9	69,6 $\pm$ 15,2*	7302,4 $\pm$ 1800,9	2568,6 $\pm$ 869,2*
	16	68,2 $\pm$ 19,7*	74,9 $\pm$ 12,5	137,5 $\pm$ 46,3*	64,8 $\pm$ 23,9	4539,8 $\pm$ 1292,4*	2834,7 $\pm$ 927,5
Заключительный	12	54,2 $\pm$ 29,9	46,3 $\pm$ 43,7*	97,4 $\pm$ 56,2*	22,9 $\pm$ 24,8*	1974,8 $\pm$ 1842,4	901,4 $\pm$ 630,6*
	13	69,6 $\pm$ 30,9*	45,7 $\pm$ 24,2	139,6 $\pm$ 49,9*	27,4 $\pm$ 18,7*	2669,1 $\pm$ 497,3*	1207,2 $\pm$ 782,5*
	14	97,1 $\pm$ 35,4	55,6 $\pm$ 29,2*	103,9 $\pm$ 62,1*	25,1 $\pm$ 17,1	1576,2 $\pm$ 10002,7*	983,2 $\pm$ 682,1
	15	67,8 $\pm$ 22,3*	53,9 $\pm$ 18,7	92,3 $\pm$ 63,6*	24,8 $\pm$ 12,9	2004,8 $\pm$ 1307,5*	1341,4 $\pm$ 792,5*
	16	36,8 $\pm$ 37,2*	47,4 $\pm$ 41,9*	86,4 $\pm$ 82,7	35,9 $\pm$ 17,8*	6985,4 $\pm$ 2792,8	1597,7 $\pm$ 852,6*

Примечание: \* – достоверность различий  $p < 0,05$  в организационном, основном и заключительном периодах относительно дня заезда

Таблица 2

Показатели активности симпатического отдела автономной нервной системы у школьников разных возрастов, ( $M \pm \sigma$ ,  $n = 41$ )

Период	Возраст	АМо, %	ИН, у.е.	LF, мс
Организационный	12	82,4±11,8*	251,3±76,1*	2199,8±1864,7*
	13	72,7±11,1*	273,8±65,4*	3372,9±899,5*
	14	74,7±21,1	275,8±84,3*	2399,8±1207,5*
	15	83,6±41,2*	277,5±62,3*	1527,7±984,2
	16	92,4±23,1	296,2±54,2*	3790,2±1320,8
Основной	12	46,4±15,1*	79,2±47,9	1721,4±1423,6*
	13	50,4±10,8*	96,7±26,1*	931,6±1523,8
	14	53,4±23,6	101,5±34,6	1003,2±1286,1*
	15	62,1±24,8*	117,7±84,5*	1129,9±1507,2
	16	72,8±39,6*	148,3±71,3	922,1±1237,6*
Заключительный	12	85,1±19,7*	263,2±174,4*	2523,9±1644,1
	13	83,8±19,4	297,1±57,9	2860,3±1201,2*
	14	86,8±44,9	321,2±25,9*	1973,5±989,3
	15	97,4±31,6*	347,6±33,1	2200,4±1036,2*
	16	127,3±41,1*	352,8±67,9*	3956,5±1799,1*

Примечание: \* – достоверность различий  $p < 0,05$  показателей в организационном и заключительном периодах относительно дня заезда

Таблица 3

Показатели активности сверхмедленной управляющей системы головного мозга школьников разных возрастов, ( $M \pm \sigma$ ,  $n = 41$ )

Период	Возраст, лет	DC potencial, mV
Организационный	12	47,8±4,2*
	13	56,3±4,1*
	14	46,9±5,7
	15	57,7±2,3*
	16	54,6±2,5*
Основной	12	28,4±13,9
	13	30,6±12,1*
	14	37,1±11,8*
	15	43,4±2,3*
	16	29,7±11,9
Заключительный	12	46,6±27,9*
	13	40,8±22,5*
	14	46,2±22,6*
	15	52,4±19,1
	16	55,3±10,7*

Примечание: \* – достоверность различий  $p < 0,05$  показателей в организационном и заключительном периодах относительно дня заезда

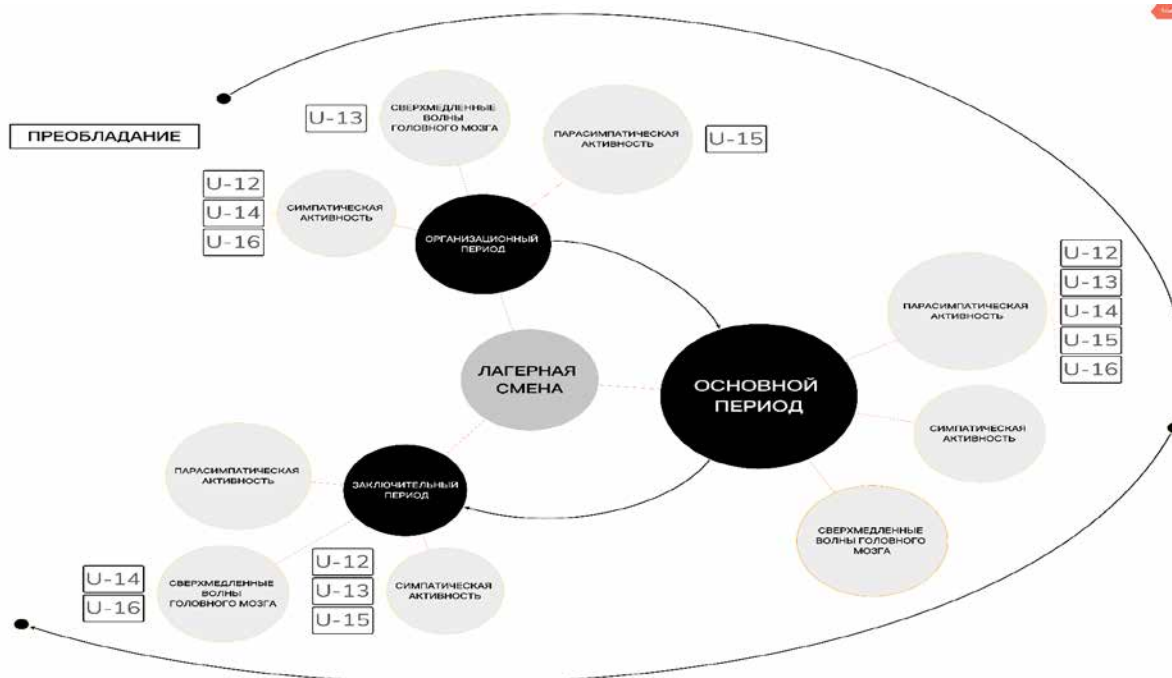


Рисунок. Особенности регуляции сердечного ритма и DC potencial школьников 12-16 лет (U12-16) в различных периодах лагерной смены

нагрузку (стимулы) приводит к нарушению принципов экономичности и быстрому истощению функциональных резервов [5, с. 327].

ЦНС является ведущей в моделировании регуляторных процессов, организующих работу всех функциональных систем, обменных процессов и нейроэндокринного статуса организма. Соответственно, чувствительным и информативным маркером оценки энергоресурсов клеток головного мозга является уровень постоянных потенциалов (сверхмедленных волн головного мозга), который имеет высокую корреляционную связь с показателями энергетического обмена [3, с. 57; 7, с. 122]. У школьников в организационном и заключительном периодах DC potencial имеет высокие значения, что констатирует высокий нейроэнергообмен клеток головного мозга (таблица 3). Процессы регуляции головного мозга у школьников в начале и в конце смены находятся в напряженном состоянии, указывая на повышение реактивности нервных процессов и низкие адаптационные возможности [2, с. 33].

**Заключение.** Степень напряжения регуляторных систем меняется в течение лагерной смены: преобладание парасимпатического отдела автономной нервной системы у школьников в основном периоде; доминирование в регуляции ВСР симпатического отдела автономной нервной системы и сверхмедленных волн головного мозга в организационном и заключительных периодах смены. Насыщенность смены активными оздоровительными мероприятиями, инновационными образовательными программами вместе с климатическими факторами приводит к снижению адаптационно-приспособительных возможностей и работоспособности школьников 12-16 лет.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Аладжалова Н.А. О генезе сверхмедленных электрических колебаний потенциала головного мозга / Н.А. Аладжалова // Основные проблемы электрофизиологии головного мозга. – М.: Наука, 1976. – С. 34–87.
2. Бедерева Н.С. Особенности нейрометаболических реакций и активационных процессов коры головного мозга у младших школьников с различными температурными характеристиками в условиях школьных нагрузок / Н.С. Бедерева, Н.В. Гезалова, С.Н. Шилов // Сибирский вестник специального образования. – 2013. – №1 (9). – С. 25-37.
3. Викулов А.Д. Вариабельность сердечного ритма у лиц с повышенным режимом двигательной активности и спортсменов / А.Д. Викулов [и др.] // Физиология человека. – 2005. – Т. 31. – №6. – С. 54-59.
4. Пономарев С.Б. Моделирование риска болезней адаптации в молодом возрасте: монография / С.Б. Пономарев, А.Б. Александров, А.А. Половникова, А.Л. Чубаров, В.А. Тенев. – Ижевск: Изд-во ИЖГТУ, 2007. – 236 с.
5. Псеунок А.А. Влияние спортивных физических нагрузок на регуляторно-адаптивные возможности юных дзюдоистов 10-12 лет / А.А. Псеунок, М.А. Муготлев // Вариабельность сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение: материалы V всероссийского симп. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. – С. 322-330.
6. Севрюкова Г.А. Физиологические аспекты адаптации студентов вуза к условиям профессионального обучения / Г.А. Севрюкова // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2005. – № 3 (15). – С. 20-23.
7. Фокин В.Ф. Энергетическая физиология мозга / В.Ф. Фокин, Н.В. Пономарева. – М.: Антидор, 2003. – 288 с.

8. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография / Н.И. Шлык. – Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – 255 с.
9. Илюхина В. А. Омега-потенциал – количественный показатель состояний структур мозга и организма. Сообщение II / В.А. Илюхина, А.Г. Сычев, Н.И. Щербакова. – 1982. – Т. 8. – № 3. – С. 450-456.
10. Hayano J., Yasuma F., Okada A. Respiratory sinus arrhythmia. A phenomenon improving pulmonary gas exchange and circulatory efficiency / Hayano J., Yasuma F., Okada A // Circulation. – 1996. – 94 (4). – P. 842-847.
11. Пресс-центр «Артек». KINDBOOK детский журнал для родителей. [Электронный ресурс]. URL: <http://kidbook.pro/setevoj-obrazovatelnyj-modul-som-v-arteke.html>. (Дата обращения: 18. 01. 2019)

## FEATURES OF NEUROHUMORAL REGULATION OF HEART RHYTHM OF 12-16 YEAR-OLD SCHOOLCHILDREN DURING THEIR STAY AT A CHILDREN'S CAMP (ON THE EXAMPLE OF THE ICC «ARTEK»)

D. Golubev, Post-graduate student of the Physiology Department, National State University of Physical Education, Sports and Health named after P.F. Lesgaft, St. Petersburg, J. Shchedrina, Doctor of Biological Sciences, Professor, National State University of Physical Education, Sports and Health named after P.F. Lesgaft, St. Petersburg, D. Demchenko, Director of the children's camp «Crystal», International Children's Center «ARTEK». Contact information for correspondence: 190121, Russia, St. Petersburg, Dekabristov st., 35, e-mail: DenGolubev@inbox.ru; 298645, Crimea, Yalta, Gurzuf, Leningradskaya st., 41, , p\_j\_a@mail.ru, Ddemchenko@artek.org.

Today, in the conditions of modernization and technological effectiveness of the education system, the international Children's Center «ARTEK» has reached a new level of development, actively introducing new network educational modules in the process of teaching students, forming a new educational space.

Special climatic conditions of the Republic of Crimea together with additional and partner educational programs caused considerable tension of physiological systems of an organism of school students. As a result, the energy efficiency of the activities was reduced. The distribution of cases in the grid plan of the children's camp is an important component of both educational and recreational processes.

The study of adaptive changes in neurohumoral regulation of heart rate by means of modern non-invasive cloud technology Omegawave Coach+ revealed the tension of regulatory mechanisms of children of different ages.

The registered statistical (SDNN, RMSSD, MxDMn, pNN50%, AMo, IN) and spectral (TP, HF, LF) parameters of heart rate variability and super-slow brain waves (Dc potential) indicate that 41 schoolchildren aged 12-16 years in the organizational and final periods of the camp shift are dominated by the activity of the sympathetic department of the autonomous nervous system and the super-slow component of the brain system. In the main period it was possible to establish the dominance of parasympathetic activity of the autonomic nervous system.

This study makes it possible to recommend the use of daily monitoring of heart rate variability and constant potentials of the brain during the camp shift on the basis of children's camps to assess the adaptive reactions caused by educational programs, recreational activities and specific climatic conditions of the Republic of Crimea.

**Keywords:** heart rate variability, super slow brain waves, education, health, children's camp.

### References:

1. Aladzhalova N.A. On the genesis of super slow electrical oscillations of the potential of the brain. *Osnovnye problemy ehlektrofiziologii golovnogo mozga* [Main problems of electrophysiology of the brain]. Moscow: Nauka, 1976, pp. 34– 87. (in Russian).
2. Bedereva N.S., Gezalova N.V., Shilov S.N. Features of neurometabolic reactions and activation processes of the cerebral cortex in primary school children with different temperature characteristics under conditions of school loads. *Sibirskij vestnik spetsial'nogo obrazovaniya* [Siberian Bulletin Special Education], 2013, no.1 (9), pp. 25-37. (in Russian).
3. Vikulov A.D. [et al]. Heart rate variability in individuals with an increased regime of motor activity and athletes. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2005, Vol. 31, no. 6, pp. 54-59. (in Russian).
4. Ponomarev S.B., Aleksandrov A.B., Polovnikova A.A., Chubarov A.L., Tenev V.A. *Modelirovanie riska boleznej adaptatsii v molodom vozraste* [Modeling the risk of adaptation diseases at a young age: monograph] Izhevsk, Publishing house of IzhSTU, 2007, 236 p.
5. Pseunok A.A., Mugotlev M.A. Influence of sports physical activity on the regulatory and adaptive capabilities of young judokas 10-12 years old. *Variabel'nost' serdech-nogo ritma: Teoreticheskie aspekty i prakticheskoe primenenie: materialy V vserossijskogo simp.* [Heart Rate Variability: Theoretical Aspects and Practical Application: Materials of the V All-Russian Symp]. Izhevsk, Publishing House «Udmurt University», 2011, pp. 322-330. (in Russian).
6. Sevryukova G.A. Physiological Aspects of the Adaptation of University Students to the Conditions of Vocational Training. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta* [Bulletin of the Volgograd State Medical University], 2005, no. 3 (15), pp. 20-23. (in Russian).
7. Fokin V.F., Ponomareva N.V. *EHnergeticheskaya fiziologiya mozga* [Energetic physiology of the brain]. Moscow, Antidor, 2003, 288 p.

8. Shlyk N.I. *Serdechnyj ritm i tip regulyatsii u detej, podrostkov i sportsmenov* [Heart rate and type of regulation in children, adolescents and athletes]. Izhevsk, «Udmurt University», 2009, 255 p.
9. Ilyukhina V.A., Sychev A.G., Shcherbakova N.I. OmegaH-potentsial – kolichestvenH nyy pokazatel' sostoyaniy struktur mozga i organizma. Soobshchenie II. [I Bid], 1982, Vol. 8, no. 3, pp. 450-456. (in Russian).
10. Hayano J., Yasuma F., Okada A. [et. al.] Respiratory Sinus Arrhythmia. A Phenomenon Improving Pulmonary Gas Exchange and Circulatory Efficiency. *Sirculation*, 1996 no. 94 (4), pp. 842-847.
11. Press-tsentr «Artek». KINDBOOK detskij zhurnal dlya roditel'ej [Press center «Artek». KINDBOOK children's magazine for parents]. Available at: URL: <http://kidbook.pro/setevoj-obrazovatelnyj-modul-som-v-arteke.html>. (Accessed 18 January 2019) (in Russian).

**Поступила / Received 14.06.2019**

**Принята в печать / Accepted 11.09.2019**

## ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ АНАЭРОБНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ У ХОККЕИСТОВ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Ф.А. Мавлиев, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры медико-биологических дисциплин,

А.С. Назаренко, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин,

А.Х. Валиахметов, старший преподаватель кафедры теории и методики футбола и хоккея, мастер спорта РФ по хоккею, главный тренер сборной хоккейной команды Академии,

В.Е. Андреев, преподаватель кафедры теории и методики футбола и хоккея, тренер, Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, г. Казань.

Контактная информация для переписки: 420010, Республика Татарстан, г. Казань, Деревня Универсиады, д. 35, e-mail: fanis16rus@mail.ru.

В статье рассматриваются вопросы определения изменения анаэробной работоспособности и морфофункциональных параметров у хоккеистов в соревновательном периоде.

Были обследованы 12 студентов – хоккеистов в соревновательном периоде подготовки. Применялись методы антропометрии с измерением подкожно-жировой складки на двуглавой и трехглавой мышце плеча, на поверхности груди, лопаток, живота, бедра и голени, а также обхватные размеры плеча, груди, бедра и голени с применением калипера КЕЦ-100 (Россия). С использованием биоимпедансного измерителя состава «Tanita BC-543» (Япония) был определен процент жира (%) и масса мышц (кг). Показатели анаэробной работоспособности были оценены с помощью теста Wingate в укороченном варианте (5 сек) на велоэргометре Monark 894 E (ножной эргометр, Швеция) и 891 E (ручной эргометр) Peak Ergometer (Швеция), с определением показателей абсолютной и относительной пиковой мощности, а также средней абсолютной и относительной мощности.

Установлено, что показатели анаэробной работоспособности мышц ног не имели статистически значимых отличий у хоккеистов между исследуемыми этапами. Сходные параметры фиксировались и для анаэробной производительности мышц



плечевого пояса, которые оставались на прежнем уровне.

В морфологическом аспекте основные изменения были связаны с потерей массы тела на 1,2% от исходных значений, преимущественно за счет жирового компонента, что выразилось в статистически значимом снижении общего процента жира на 7,5% от исходных значений и в изменении обхватных размеров бедра на 3,3% от исходных значений. Изменения, сходные с описанными, фиксировались и в обхвате плеча, который был статистически значимо снижен на 1,5% – с  $31,36 \pm 2$  до  $30,91 \pm 1,5$  мм.

Устойчивость показателей анаэробной работоспособности между этапами исследований свидетельствует о целостности мышц верхних и нижних конечностей. При этом, несмотря на интенсивный характер соревнований (8 игр), значимых изменений, как пиковой анаэробной мощности, так и средних ее значений, не наблюдалось. В то же время снижение количества общего жира между первым и вторым этапом исследования, на наш взгляд, косвенно отражает относительный дефицит калорий, скорее всего углеводов, необходимых для восполнения энергозатрат, важных в соревновательной деятельности.

**Ключевые слова:** анаэробная работоспособность, морфофункциональные показатели, Wingate test, соревновательный период, хоккеисты.

**Для цитирования:** Мавлиев Ф.А., Назаренко А.С., Валиахметов А.Х., Андреев В.Е. Особенности изменения анаэробной работоспособности и морфофункциональных параметров у хоккеистов в соревновательном периоде // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 78-83.

**For citation:** Mavliev F., Nazarenko A., Valiahmetov A., Andreev V. Features of changes in anaerobic performance and morphofunctional parameters of hockey players in the competitive period. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 78-83 (in Russian).

**Введение.** Особенность игровых видов спорта заключается в наличии существенных колебаний показателей физической и психической активности в различных периодах спортивной деятельности. Наиболее выраженным и, в значительной степени, ненормируемым как в психоэмоциональном, так и физическом напряжении является соревновательный период, где у команды может быть разное количество игр с разноуровневыми противниками. В то же время будет разным как количество игровых эпизодов, в частности их продолжительность, так и интервалы между ними. Поэтому в ходе соревновательной деятельности у спортсменов вполне ожидаемы изменения морфологического профиля, отмечаемые в изменениях общей массы тела и ее сегментов, которая, по всей видимости, может приводить и к потере определенной доли мышечных объемов. За этими изменениями, согласно физиологическим закономерностям, вполне ожидаемы и функциональные изменения, к примеру – понижение работоспособности, что фиксировалось некоторыми исследователями [8]. С одной стороны, при рациональном планировании тренировочных нагрузок, совместно с адекватным питанием, в подготовительном периоде можно добиться хорошей спортивной формы к моменту начала соревнований. С другой стороны, практически невозможно оценить степень физической, технической или иной подготовленности соперников. Поэтому становится вполне разумным с помощью применения доступных средств оценить степень «потери» спортивной формы в течение соревновательного периода или же к его концу, которая и будет определять последующие мероприятия, как педагогического, так и биологического характера, направленные на «возмещение» затраченных ресурсов. Наиболее часто для оценки морфологических изменений используют общепринятые стандартные методики антропометрии или же методы, направленные на оценку компонентных параметров тела, что находит свое применение, в том числе и в хоккее [8]. Стандартом же функциональных тестов являются педагогические, совместно со специализированными тестами, например классический Вингейт-тест для оценки анаэробной работоспособности [2, 3, 9].

**Цель данного исследования** – определить изменения анаэробной работоспособности и морфофункцио-

нальных параметров у хоккеистов в соревновательном периоде.

**Методы и организация исследования.** Были обследованы студенты 18-21 года – хоккеисты ФГБОУ ВО «Поволжская ГАФКСИТ» в соревновательном периоде подготовки. Команда участвовала в соревнованиях студенческой хоккейной лиги западного дивизиона – уровень магистр, сезон 2018-19 г. Первый срез показателей (далее – 1-й этап) был сделан в середине первого круга соревнований, а второй (далее – 2-й этап) по окончании второго круга (1/4 игр соревнований). Между этапами исследований, в период с 21.11.2018 по 13.12.2018 год было сыграно восемь игр, из которых четыре выездных и четыре домашних, минимальный интервал между играми составлял один день. Между соревновательными матчами проводились тренировочные занятия низкой интенсивности продолжительностью 45 минут.

Были использованы результаты обследования 12 хоккеистов, которые благодаря отсутствию травм смогли присутствовать как на первом, так и на втором этапе исследования. Травмированные игроки (2 хоккеиста) были исключены из исследуемого контингента, так как были лишь их результаты на первом этапе исследований, которые в дальнейшем не учитывались при расчетах.

Применялись методы антропометрии с измерением подкожно-жировой складки на двуглавой и трехглавой мышце плеча, на поверхности груди, лопаток, живота, бедра и голени, а также обхватные размеры плеча, груди, бедра и голени по общепринятым методикам с применением калипера КЕЦ-100 (Россия) [10]. С использованием биоимпедансного измерителя состава «Tanita BC-543» (Япония) был определен процент жира (%) и масса мышц (кг).

Показатели анаэробной работоспособности были оценены с помощью теста Wingate в укороченном варианте (5 сек) на велоэргометре Monark 894 E (ножной эргометр, Швеция) и 891 E (ручной эргометр) Peak Ergometer (Швеция), с определением показателей абсолютной и относительной пиковой мощности, а также средней абсолютной и относительной мощности (Вт). Время достижения пиковых значений фиксировалось в мс. Тестирования выполнялись на ножном и на ручном эргометре. Рабочее тестирование проводилось после выполнения пробных тестов (без нагрузки и с нагрузкой). Каждый атлет делал две попытки, и учитывался лучший результат. Дозирование рабочего веса (или же груза) – 3,75% от массы тела атлета для ручного эргометра и 7,5% от массы тела для ножного эргометра. Для стандартизации условий выполнения теста испытуемыми скорость движения маховика составляла 100 об/мин ( $\pm 5\%$ ) в момент начала нагрузочной части теста, после чего было необходимо достичь в течение 5 секунд максимально возможной скорости.

Специальная работоспособность (специальная скоростная выносливость) была измерена с помощью специфического теста для хоккеистов 5х54 м, суть кото-



рого сводилась к непрерывному пробеганию на коньках по льду в полной экипировке 5 отрезков по 54 м с торможением за линией ворот. Результаты фиксировались с помощью метода ручного хронометрирования [1, 2].

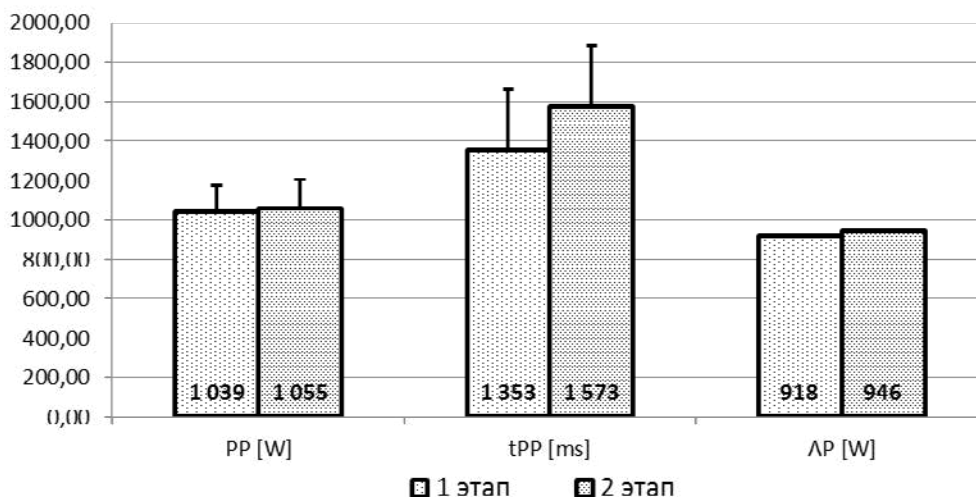
Статистическая обработка данных производилась посредством программы IBM SPSS 20. Все данные были проверены на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. Для определения статистически значимых различий использовались  $T_{кр}$  Стьюдента (для связанных и несвязанных выборок с нормальным распределением), критерий Колмогорова – Смирнова (для несвязанных выборок с ненормальным распределением) и критерий Уилкоксона (для связанных выборок с ненормальным распределением). Данные представлены в таблицах как средние значения и стандартное отклонение, на рисунках – средние значения (цифры) и стандартное отклонение в виде верхних значений планок погрешностей.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Ряд показателей анаэробной работоспособности мышц ног не имел статистически значимых отличий у хоккеистов между исследуемыми этапами (рисунок 1).

Сходные параметры фиксировались и для анаэробной производительности мышц плечевого пояса, которые оставались на прежнем уровне, что соответствовало  $943,22 \pm 160,12$  Вт до и  $878,65 \pm 166,36$  Вт после соревнований для абсолютной пиковой мощности ( $p > 0,05$ ) и  $12,26 \pm 1,9$  Вт/кг до и  $11,47 \pm 1,9$  Вт/кг после – для относительной пиковой мощности ( $p > 0,05$ ). Подобная тенденция фиксировалась и для показателей средней мощности –  $650,68 \pm 111,1$  Вт до и  $607,73 \pm 115$  Вт для абсолютных значений и  $8,42 \pm 1,1$  Вт/кг и  $7,99 \pm 1,6$  Вт/кг для относительных значений ( $p > 0,05$ ). Что касается теста 5x54 м, то на втором этапе было зафиксировано незначительное ухудшение результатов – с  $38,5 \pm 1,1$  до  $38,95 \pm 1,4$  сек, что составляет 101,18% от исходного времени прохождения теста на первом этапе.

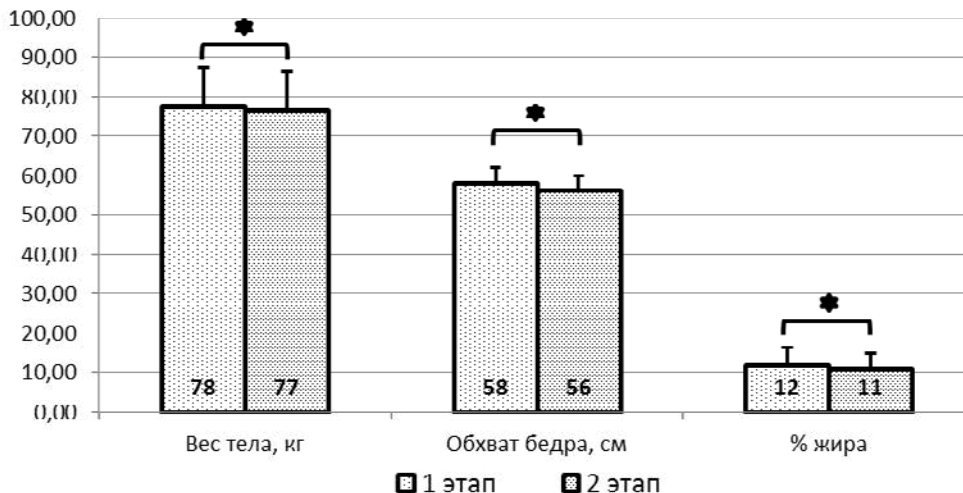
В морфологическом аспекте основные изменения были связаны с потерей массы тела, преимущественно за счет жирового компонента, что выразилось в статистически значимом снижении общего процента жира, и, кроме этого, фиксировались изменения обхватных размеров бедра (рисунок 2). Изменения, похожие на описанные, фиксировались и в обхвате плеча, который,

**Рисунок 1. Абсолютные показатели анаэробной работоспособности ног у хоккеистов в разные этапы исследований**



**Рисунок 2. Изменения некоторых антропометрических параметров хоккеистов в разные этапы исследования**

\* – статистическая значимость при  $p < 0,05$



так же как обхват бедра, был статистически значимо снижен на 1,5% – с  $31,36 \pm 2$  до  $30,91 \pm 1,5$  мм.

Показатели Вингейт-теста характеризуют емкость алактатного компонента энергообеспечения, который, по сути, будет стабильным показателем при сохранении существующих сократительных компонентов мышц. Это связано с тем, что запас АТФ в мышечной клетке практически не меняется, а уровня креатинфосфата хватает более чем на 5 сек (в норме 10-15 сек). Этот запас, в свою очередь, будет являться зависимым от объема мышц, а точнее – от ее физиологического поперечника, о котором косвенно свидетельствует обхват бедра. В нашем случае корреляция анаэробной производительности и обхвата бедра  $0,65-0,70$  ( $p < 0,05$ ). Поэтому возможные снижения как пиковых, так и средних мощностных характеристик при выполнении теста в течение 5 секунд, могут быть лишь при наличии травм, при условии прежней мотивации к выполнению теста. Устойчивость показателей анаэробной работоспособности между этапами исследований, как раз и свидетельствует о целостности мышц нижних конечностей. При этом, несмотря на интенсивный характер соревнований (8 игр), значимых изменений, как пиковой анаэробной мощности, так и средних ее значений, не наблюдалось.

Снижение количества общего жира между первым и вторым этапом исследования, на наш взгляд, косвенно отражает относительный дефицит калорий, и скорее всего углеводов в питании, недостаточный для восполнения энергозатрат, необходимых для их соревновательной деятельности, что показано и в других исследованиях [4, 5]. В то же время снижение обхватных размеров бедра не было связано с подкожно-жировым компонентом, локализованным в его области, который был определен посредством калиперометрии ( $p > 0,05$ ). Это наводит на мысль о факте значительного снижения содержимого мышц бедер, предположительно за счет понижения уровня гликогена и внутримышечного жира. Известно, что гликоген может занимать до 1-2% его объема, задерживая при этом до 3 граммов воды на грамм вещества, что очень заметно в динамике веса у спортсменов при дефиците углеводов [6]. Местом депонирования как жира, так и гликогена в мышцах является саркоплазма, которая является хранилищем энергоресурсов, которые расходуются в первую очередь. В частности, это происходит во время интенсивной мышечной деятельности, что характерно для хоккея, который сочетает в себе короткие спринты с различными интервалами отдыха. В норме же гликоген восполняется при адекватном отдыхе между тренировками (1-3 дня) при условии соответствующего питания, но, по всей видимости, не в случае интенсивной соревновательной деятельности. Наиболее распространенным решением этой проблемы является применение углеводных или белково-углеводных смесей, что позволяет более оперативно восстанавливать затраченные ресурсы [7].

**Заключение.** Несмотря на то что в нашем случае морфологические сдвиги не вызвали падения анаэробной мощности, необходимо отметить, что имеется исследование, где в длительной динамике у хоккеистов отмечались средние и слабые корреляции между морфологией и анаэробной работоспособностью [8], а также сами показатели анаэробной производительности были подвержены изменениям [9]. Данное обстоятельство не является противоречием, а лишь доказательством, что в краткосрочной перспективе падение анаэробной работоспособности не следует за изменением лабильных компонентов состава тела, а в нашем случае это жир и гликоген, что конечно будет справедливым лишь до определенных границ. В связи с этим, для большей объективности, необходимы более длительные лонгитюдные исследования, с соблюдением ряда важных моментов.

Во-первых, должны учитывать не только «следовые» эффекты прошедших соревнований, но и количество игровых эпизодов в самих соревнованиях, статус соперников и т.д., что в сумме можно назвать как «факторы влияния».

Во-вторых, моментом, ограничивающим ценность результатов, является отсутствие оценки аэробной производительности хоккеистов, которая если и не оказывает прямое влияние на результаты тестов анаэробного характера, но будет являться существенным фактором, обуславливающим восстановительные процессы между игровыми эпизодами.

В-третьих, степень воздействия соревнований (начиная от подготовительных и заканчивая главными соревнованиями) на атлета будет зависеть как от уровня атлетов, так и от соревнований, и повышаться по мере их значимости, предъявляя высокие требования, как к спортсмену, так и к команде.

В-четвертых, важно учитывать, где проходят соревнования – в «домашних» условиях или на выезде. Во втором случае, как правило, у атлетов наблюдаются процессы акклиматизации, нарушения режима сна, а это, несомненно, может стать серьезным фактором снижения физической работоспособности, что и было обнаружено, к примеру, у футболистов [1]. В связи с вышеизложенным необходимы более многофакторные исследования на больших объемах выборки.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Занковец В. Энциклопедия тестирований / В. Занковец. – Litres. – 2017. – 449 с.
2. Павлов А.С. Тестирование специальной скоростной выносливости хоккеистов / А.С. Павлов // Фундаментальные исследования. – 2015. – Т. 19. – № 2. – С. 4309-4314.
3. Синеглазова А.В. Клиническая антропометрия и конституциональная биотипология / А.В. Синеглазова, О.Ф. Калев. – Челябинск : Челябинская государственная академия. – 2008. – 59 с.
4. Delisle-Houde P. Relationship Between Physiologic Tests, Body Composition Changes, and On-Ice Playing

- Time in Canadian Collegiate Hockey Players / P. Delisle-Houde // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2018. – Vol. 32. – № 5 – P. 1297-1302.
5. Hong C.Z. Metabolic effects of exhaustive training of athletes / C.Z. Hong, I.N. Lien // Archives of physical medicine and rehabilitation. – 1984. – Vol. 65. – № 7. – P. 362-365.
  6. Ivy J.L. Early postexercise muscle glycogen recovery is enhanced with a carbohydrate-protein supplement / J.L. Ivy // Journal of Applied Physiology. – 2002. – Vol. 93. – № 4. – P. 1337-1344.
  7. Lee E.C. Biomarkers in Sports and Exercise: Tracking Health, Performance, and Recovery in Athletes / E.C. Lee // Journal of strength and conditioning research. – 2017. – Vol. 31. – № 10. – P. 2920.
  8. Murray B. Fundamentals of glycogen metabolism for coaches and athletes / B. Murray, C. Rosenbloom // Nutrition reviews. – 2018. – Vol. 76. – № 4. – P. 243-259.
  9. Pallesen S. The effects of sleep deprivation on soccer skills / S. Pallesen // Perceptual and motor skills. – 2017. – Vol. 124. – № 4. – P. 812-829.
  10. Roczniok R. Physical fitness and performance of polish ice-hockey players competing at different sports levels / R. Roczniok // Journal of human kinetics. – 2016. – Vol. 51. – № 1. – P. 201-208.

# FEATURES OF CHANGES IN ANAEROBIC PERFORMANCE AND MORPHOFUNCTIONAL PARAMETERS OF HOCKEY PLAYERS IN THE COMPETITIVE PERIOD

F. Mavliev, Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer of the Biomedical Disciplines Department, A. Nazarenko, Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor, Head of the Biomedical Disciplines Department,

A. Valiahmetov, Senior Lecturer of the Theory and Methodology of Football and Hockey Department, Hockey Master of Sports of the Russian Federation, Head Coach of the academy hockey team,

V. Andreev, Lecturer of the Theory and Methodology of Football and Hockey Department, coach, Volga Region State Academy of Physical Education, Sports and Tourism, Kazan.

Contact information for correspondence: 420010, Republic of Tatarstan, Kazan, Universiade Village, 35, e-mail: fanis16rus@mail.ru.

The article deals with the determination of changes in anaerobic performance and morphofunctional parameters of hockey players in the competitive period.

Methods and organization of the research. 12 students – hockey players were surveyed in the competitive period of the training. The methods of anthropometry with the measurement of the subcutaneous fat fold on the biceps and triceps muscles of the shoulder, on the surface of the chest, shoulder blades, abdomen, hips and tibias, as well as the girth dimensions of the shoulder, chest, hip and tibia using caliper KEC-100 (Russia) have been applied.

Using the bio-impedance measuring instrument «Tanita BC-543» (Japan), the percentage of fat (%) and muscle mass (kg) have been determined. Anaerobic performance indicators were assessed using the Wingate test in a shortened version (5 seconds) on a Monark 894 E bicycle pedal (foot ergometer, Sweden) and 891 E (manual ergometer) Peak Ergometer (Sweden), with the determination of absolute and relative peak power and also average absolute and relative power.

It was found that the indicators of anaerobic efficiency of the leg muscles of the hockey players did not have statistically significant differences between the stages studied. Similar parameters were recorded for the anaerobic performance of the muscles of the shoulder girdle, which remained at the same level.

In the morphological aspect, the main changes were associated with weight loss by 1,2% from baseline values, mainly due to the fat component, which resulted in a statistically significant decrease in the overall percentage of fat by 7,5% from baseline values, and change in girth hip size by 3,3% of baseline values. Changes similar to those described were also recorded in the girth of the shoulder, which was statistically significantly reduced by 1,5% from  $31,36 \pm 2$  to  $30,91 \pm 1,5$  mm.

The stability of anaerobic performance indicators between the stages of the research indicates the integrity of the muscles of the upper and lower limbs. At the same time, despite the intense nature of the competition (8 games), there were no significant changes in both peak anaerobic power and its average values. At the same time, the decrease in total fat between the first and the second

phase of the study, in our opinion, indirectly reflects the relative lack of calories, and most likely carbohydrates in the diet, insufficient to fill the energy costs required for their competitive activity.

**Keywords:** anaerobic performance, morphofunctional indicators, Wingate test, competitive period, hockey players.

## References:

1. Zankovets V. *Entsiklopediya testirovaniy* [Encyclopedia of Testing]. Liters, 2017, 449 p.
2. Pavlov A.S. Testing hockey players special speed endurance. *Fundamental'ny'e issledovaniya* [Basic research], 2015, iss. 19, no. 2, pp. 4309-4314. (in Russian).
3. Sineglazova A.V., Kalev O.F. *Klinicheskaya antropometriya i konstitutsional'naya biotipologiya* [Clinical anthropometry and constitutional biotypology]. Chelyabinsk: Chelyabinsk State Academy, 2008, 59 p.
4. Delisle-Houde P. Relationship Between Physiologic Tests, Body Composition Changes, and On-Ice Playing Time in Canadian Collegiate Hockey Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2018. Vol. 32. no. 5, pp. 1297-1302.
5. Hong C.Z. Metabolic effects of exhaustive training of athletes. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1984. Vol. 65. no. 7, pp. 362-365.
6. Ivy J.L. Early postexercise muscle glycogen recovery is enhanced with a carbohydrate-protein supplement. *Journal of Applied Physiology*. 2002. Vol. 93. no. 4, pp. 1337-1344.
7. Lee E.C. Biomarkers in Sports and Exercise: Tracking Health, Performance, and Recovery in Athletes. *Journal of strength and conditioning research*, 2017. Vol. 31. no. 10, pp. 2920.
8. Murray B. Fundamentals of glycogen metabolism for coaches and athletes. *Nutrition reviews*. 2018. Vol. 76. no. 4, pp. 243-259.
9. Pallesen S. The effects of sleep deprivation on soccer skills. *Perceptual and motor skills*, 2017. Vol. 124. no. 4, pp. 812-829.
10. Rocznio R. Physical fitness and performance of polish ice-hockey players competing at different sports levels. *Journal of human kinetics*. 2016. Vol. 51. no. 1, pp. 201-208.

Поступила / Received 15.06.2019

Принята в печать / Accepted 11.09.2019

## СОВРЕМЕННЫЕ МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ В РЕГБИ (ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)

А.И. Погребной, доктор педагогических наук, профессор, директор научно-исследовательского института проблем физической культуры и спорта,

И.О. Комлев, кандидат педагогических наук, ученый секретарь научно-исследовательского института проблем физической культуры и спорта,

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.

Контактная информация для переписки: 350015, Россия, г. Краснодар, ул. Буденного, 161, e-mail: pogrebnoy46@mail.ru.

В обзоре представлены результаты анализа зарубежных научных исследований по актуальным направлениям спортивной подготовки регбистов высокого класса, описаны режимы двигательной активности, определяющие спортивную работоспособность в зависимости от игровой позиции регбистов. В работе также вскрыты противоречия в результатах определения объема высокоскоростного бега профессиональных игроков в регби на основе применения абсолютных и индивидуализированных зон скорости.

В статье проведен сравнительный анализ требований, предъявляемых к регбистам молодежной и взрослой сборных команд во время международных соревнований. Описаны показатели технико-тактической подготовленности регбистов, обеспечивающие прорывы линии защиты во время матчей.

Авторами рассмотрено влияние переноса мяча на механику спринтерского бега у регбистов, определена вариативность выполнения удара ногой по мячу квалифицированными регбистами и также предложены прогностические показатели, определяющие способности регбистов к выполнению спринтов и ускорений во время бега. Описаны послематчевые изменения уровня физической работоспособности регбистов разных игровых позиций.

Представлены данные об эффективном влиянии высокоинтенсивных трехнедельных силовых тренировок в условиях гипоксии на показатели максимальной силы регбистов. Одной их основных



задач исследования являлось изучение антропометрических параметров, оказывающих влияние на физическую работоспособность высококвалифицированных регбистов. Представлена периодизация тренировок на протяжении сезона в команде регби-7 высокого класса. В работе описаны современные методы физической подготовки высококвалифицированных игроков регби-7, рассмотрены разнообразные методы восстановления регбистов.

Статья подготовлена по материалам НИОКР тематического плана проведения прикладных научных исследований в области физической культуры и спорта в рамках государственного задания

для подведомственных Министерству спорта Российской Федерации научных организаций и образовательных организаций высшего образования на 2019-2021 годы.

**Ключевые слова:** регби, спортивная подготовка, зарубежные научные публикации, высококвалифицированные спортсмены.

**Для цитирования:** Погребной А.И., Комлев И.О. Современные мировые тенденции спортивной подготовки в регби (обзор зарубежной литературы)// Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 84-91.

**For citation:** Pogrebnoy A., Komlev I. Modern world trends in rugby (review of foreign literature). Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 84-91 (in Russian).

Регби является командным видом спорта, в котором игровая специфика реализуется через многократные сочетания статического и динамического контактного взаимодействия между спортсменами, двигательной активности и высокоинтенсивным перемещением игроков на поле. При этом к регбистам предъявляются требования многократного выполнения спринтерских рывков в ходе игры, которые чередуются с бегом средней и низкой интенсивности, а также быстрым изменением направления движения, что обеспечивает преимущество в борьбе с соперниками за мяч и, соответственно, повышает результативность игры команды в целом. Поэтому изучению локомоторной активности игроков в регби уделяется особое внимание. Необходимо отметить, что изучение движений в регби сопряжено с некоторыми трудностями. В частности, очень сложно отследить все перемещения всех игроков на поле. С одной стороны, это потребовало бы привлечения количества исследователей, соответствующего количеству игроков, с другой – существуют ограничения в точности и достоверности полученных данных при таком подходе к организации исследования. Решением данной проблемы является применение индивидуальных приборов GPS, которые закрепляются на одежде игроков в области верхнего грудного позвонка между лопатками и не создают помех при движении.

Поэтому ученые из Великобритании [6] для изучения двигательных действий регбистов элитного уровня использовали приборы GPS, обеспечивающие получение более точных данных. Ими установлено, что характер двигательной активности и связанные с ним физиологические процессы, определяющие спортивную работоспособность, зависят от игровой позиции регбистов. Внешние защитники преодолевали за игру большее расстояние, выполняли большее количество спринтерских рывков, развивали более высокую максимальную скорость бега по сравнению со свободными форвардами. При этом у свободных форвардов выявлены более высокие значения показателя «нагрузки игрока», чем у других игроков. В то же время жесткие форварды подвергаются большому статическим физическим нагрузкам в ходе противоборства с соперниками в схватках, после которых они вынуждены снижать уровень двигательной активности с целью восстановления. Авторами также выявлены закономерности развития утомления регбистов в течение матча, заключающиеся в значительном снижении количества технических действий игроков на поле и беговой нагрузки во второй половине игры. На основе анализа времени двигательной деятельности регбистов авторами установлены периоды наиболее интенсивной активности в течение матча и прогнозируемое снижение некоторых параметров движения у всех игроков. Мониторинг временных структур низкоскоростных движений и нагрузки игрока позволяет оценивать подготовленность спортсменов к игре и степень развития утомления во время матча, что играет важную роль в принятии тактических решений во время игры и применении мер

повышения работоспособности в дни проведения матчей.

В другом исследовании ирландскими учеными [13] предпринята попытка решения важной методологической проблемы, связанной с устранением противоречия в результатах определения объема высокоскоростного бега профессиональных игроков в регби на основе применения абсолютных и индивидуализированных зон скорости. На основании анализа полученных с применением GPS-технологии результатов авторы утверждают, что в ранее проведенных исследованиях имеет место недооценка у нападающих и переоценка у защитников объемов высокоскоростного бега при использовании стандартизированного порога высокоскоростного бега, равного 5 м/с. Кроме того, наибольшая переоценка объемов высокоскоростного бега присутствует у «фулбэка» (закрывающего), «винг» (крыльевого) и «флай-хав» (блуждающий полузащитник), в то время как наибольшая недооценка данных показателей была зарегистрирована для «пропов» (столбов) и «нападающих 2 линии». Авторы не рекомендуют тренерам для выявления способности отдельных игроков к выступлению в соревнованиях элитного уровня использовать показатель абсолютного порога высокоскоростного бега, поскольку при этом не учитываются индивидуальные особенности игроков и игровых позиций (нападающих и защитников). Напротив, применение индивидуализированных зон скорости для точного определения и регулирования объемов высокоскоростного бега для каждого спортсмена повышает эффективность построения тренировочных программ.

Вызывает интерес исследование группы ученых из Уэльса и Англии [4], которые провели сравнительный анализ требований, предъявляемых к высококвалифицированным регбистам разного возраста и уровня подготовки во время международных соревнований с участием молодежной (до 20 лет) и взрослой сборных команд. При этом применение GPS-оборудования позволило авторам выявить различия между подгруппами игровых позиций исследуемых сборных команд. Установлено, что форварды передней линии показывали лучшие результаты показателей относительной «дистанции высокоскоростного бега», «ускорений средней интенсивности» и высокоскоростных ускорений, «замедлений» во всех зонах скорости, «расстояния, преодолеваемого при высокой метаболической нагрузке» и «количества событий, связанных с усилиями по преодолению дистанции с высокой метаболической нагрузкой» по сравнению с центровыми игроками. Основываясь на результатах исследования, авторы рекомендуют игрокам молодежной сборной набрать достаточную мышечную массу тела с сохранением способности переносить значительные двигательные нагрузки, включающие общую дистанцию бега и доли высокоскоростного бега, а также количество и интенсивность ускорений и замедлений. Это позволит выдающимся молодым игрокам соответствовать тре-

бованиям, предъявляемым к взрослым регбистам международного класса, и ускорит процесс их перехода во взрослую профессиональную команду.

Быстро меняющаяся обстановка на поле требует от игроков слаженной и максимально быстрой корректировки тактических действий всей команды. Ключевые тактические действия в регби – это расстановки линии атаки и различные перемещения нападающих, которые определяют построение линии защиты и ее передвижение во время игры у обороняющейся команды. При этом способность атакующей команды к прорыву линии защиты служит одним из главных индикаторов успеха, поскольку создает возможности для выполнения результативных попыток.

Международная группа исследователей из ЮАР, Великобритании и Голландии [5] провела анализ показателей технико-тактической подготовленности спортсменов, которые обеспечивают прорывы линии защиты во время матчей по регби. В результате анализа полученных данных авторами выявлены следующие атакующие приемы, способствующие совершению прорывов: расположение атакующей линии на поле на достаточную ширину и глубину, получение мяча на скорости при выполнении трех пасов после брейкдауна, а также применение пасов, которые облегчают быструю передачу мяча к внешним защитникам. Авторы особо подчеркивают, что скорость передвижений игрока представляет собой одно из основных технических требований при совершении прорыва. При этом быстрая передача мяча внешним защитникам посредством короткого, длинного или сквозного паса создает возможность для проведения атаки в высоком темпе, что оставляет меньше времени игрокам линии защиты для правильного построения и приводит к большему количеству просветов между ними. Однако в случае правильного построения линии защиты ее прорыв может быть организован благодаря применению тактики ложного бегущего или ложного паса в зависимости от скорости и расстояния до линии защиты. В этой связи авторы рекомендуют уделять на тренировках особое внимание скорости движения мяча во время отработки выполнения пасов атакующими игроками, а также учитывать скорость перемещения игроков линии защиты и расстояния между ними.

К технике выполнения быстрых перемещений по полю в регби предъявляются особые требования. Это обусловлено тем фактом, что хорошее владение игроками данными двигательными действиями зачастую определяет исход матча. При этом атакующие действия команды обеспечиваются в основном продвижением игроков вперед за счет переноса мяча в руках, хотя традиционные тренировки по спринтерскому бегу в основном реализуются без мяча.

В этой связи интересна работа исследователей из Новой Зеландии, Франции [1], которые изучили влияние переноса мяча на механику спринтерского бега у регбистов. В результате авторами было выявлено нарушение симметрии уравнивающих движений

верхней и нижней части тела во время спринтерского бега с мячом в одной руке по сравнению со спринтом без мяча, что приводит к ухудшению показателей времени спринтерского бега, особенно в фазе ускорения (первые 20 м). Вместе с тем установлено, что спринтерский бег с мячом в обеих руках, за счет поддержания жесткой кинетической цепи в верхних конечностях и поочередному движению обоих локтей назад, создает необходимый баланс более симметричного вращения туловища, подобный бегу без мяча. При этом авторы отмечают исключительные технико-тактические преимущества переноса мяча в обеих руках, создающие более высокий атакующий потенциал для совершения передач мяча в разных направлениях и улучшения оборонительной позы при контактной игре. Поэтому в качестве основных рекомендаций авторы предлагают тренерам уделять внимание выполнению забегов, предусматривающих старт с мячом в обеих руках, ускорение с мячом в обеих руках, затем после преодоления примерно 20 метров дистанции перевод мяча в одну руку и завершение бега на дистанции более 40 м с мячом в одной руке.

Так же, как и перемещения игрока на поле с мячом в руках, удары ногой относятся к базовым техническим приемам в регби, которые в игровой ситуации способны обеспечить тактическое преимущество над соперником. Австралийские ученые [10] при помощи экспериментальной видеоустановки выяснили, что высококвалифицированные регбисты используют технику выполнения удара ногой, обеспечивающую более высокую амплитуду движений в тазобедренном и коленном суставах, а также характеризующуюся большей вариативностью движений по сравнению со спортсменами более низкой квалификации. Исходя из вышеизложенного, авторы указывают на важность внесения изменений в тренировку регбистов-новичков, направленных на развитие у спортсменов способности использовать разнообразную технику выполнения удара ногой в зависимости от игровой ситуации.

Знание особенностей текущего уровня подготовленности регбистов и их потенциала вооружает тренера ценнейшей информацией и позволяет прогнозировать любые изменения состояния спортсменов на различных этапах спортивного совершенствования. Учеными из Новой Зеландии [9] были получены данные, свидетельствующие, что результаты тройного прыжка в длину на одной ноге, прыжка в высоту и прыжка в длину на двух ногах – являются прогностическими показателями, определяющими способности спортсменок в регби-7 к выполнению ускорения во время спринтерского бега. Результаты проведенного сравнительного анализа показали, что регбистки, развивающие высокую скорость в беге, обладают большей взрывной силой ног по сравнению со своими товарищами, показывающими более низкие значения скорости бега. При этом авторы рекомендуют тренерам по общей физической подготовке при разработке планов силовых, прыжковых и беговых тренировок для спор-

тсменов в регби-7 учитывать тот факт, что способность к выполнению ускорения во время спринта является сложным многофакторным физическим качеством.

Также работающие в данном научном направлении английские исследователи [15] установили, что игроки регби-7, обладающие более высоким импульсом силы при концентрическом сокращении мышц во время прыжка вверх с места, более эффективно перемещают центр масс и преодолевают инерцию во время начальной фазы ускорения при выполнении спринтерского рывка. Поэтому, применяя прыжок вверх с места в качестве тренировочного инструмента для повышения скорости бега регбистов, авторы рекомендуют тренерам: увеличить относительную продолжительность и импульс силы концентрического сокращения мышц, например при помощи выполнения вертикальных прыжков с большим отягощением (>75% от максимума приседания со штангой на плечах) с акцентом на достижении более сильного отталкивания; повысить максимальную скорость сокращения мышц, например посредством вертикальных прыжков с помощью ремней; сократить мышечное расслабление (предварительное напряжение без цикла растяжения-сокращения, например, «box squat» – приседание на ящик, затем из этого положения запрыгивание на другой ящик, находящийся перед регбистом, и «pin squat» – приседания со штангой с прыжком при подъеме штанги из упоров).

Ученые из Франции, Новой Зеландии [3] выяснили, что максимальная горизонтальная сила служит основной механической детерминантой способности регбистов к выполнению спринтов на дистанциях до 10 м. Поэтому тренерам необходимо обратить внимание на развитие максимальной мощности спринтерского бега у спортсменов как на приоритетное направление их физической подготовки. После этого важно применять более сбалансированный подход, направленный на развитие силовых и скоростных способностей, определяющих достижение высоких результатов на дистанциях спринтерского бега, с учетом игрового амплуа.

В регби в настоящее время на передний план в процессе спортивной подготовки спортсменов выступает использование в тренировочном процессе новейших знаний и достижений спортивной науки, позволяющих в кратчайшие сроки и максимально эффективно повысить уровень подготовленности регбистов, приводя его в соответствие с меняющимися требованиями, предъявляемыми соревновательной ситуацией. Так, результаты исследования ученых из Бразилии [11] послематчевого изменения уровня физической работоспособности у регбистов разных игровых позиций свидетельствуют о том, что у защитников, преодолевающих расстояния значительно большие по сравнению с нападающими, более выражено снижение физической работоспособности (повышение нервно-мышечной утомляемости). С другой стороны, защитники демонстрировали высокий уровень развития силы. Исходя из различий показателей физической работоспособности регбистов, обусловленных их игровыми позици-

ями, авторы указывают на необходимость выявления и устранения последствий снижения работоспособности во время тренировок и восстановительного периода, а также недопущение состояния перетренированности у спортсменов.

С целью повышения эффективности тренировочного процесса тренеры и специалисты предлагают использовать различные виды стимулирующего стресса для развития силы мышц без применения физических нагрузок чрезмерного объема и интенсивности. В качестве дополнительного стимула выступают: высокая температура окружающей среды, влажность, а также условия различной высоты над уровнем моря. Новозеландские ученые [8] изучили влияние высокоинтенсивных силовых трехнедельных тренировок (с отягощением 85–92,5% от максимального) в условиях гипоксии на показатели максимальной силы, мощности, скорости и выносливости у высококвалифицированных регбистов. Полученные авторами результаты свидетельствуют, что применение интервальных гипоксических силовых тренировок способствовало повышению физической работоспособности спортсменов (особенно силы мышц верхней части тела), при этом отмечено улучшение аэробных способностей при выполнении теста на выносливость Бронко, повышение скорости бега в максимальной, субмаксимальной зонах мощности и максимального потребления кислорода. В основе процессов, обеспечивающих увеличение мышечной силы в ходе гипоксических силовых тренировок, лежит повышенный метаболический стресс, усиливаемый за счет активации анаэробного механизма и развития утомления. Авторы особо подчеркивают, что увеличение мышечной силы в ходе использования упражнений с субмаксимальным отягощением в условиях гипоксии не сопровождалось значимым изменением гипертрофии мышц.

Группа исследователей из Италии [12], проанализировав антропометрические параметры высококвалифицированных регбистов, установила взаимосвязь между показателями безжировой массы нижних конечностей (включающей массу мышечной и костной ткани) и работоспособностью. Это позволило авторам сделать вывод о том, что для развития у регбистов необходимого уровня физической работоспособности и повышения их способности к выполнению повторных высокоинтенсивных физических нагрузок требуется развивать силу мышц нижней части тела.

Особенности тренировочного процесса в регби-7 обусловлены спецификой соревновательной деятельности в этом виде спорта. В работе группы ученых из Франции и Монако [7] указывается, что в отличие от других командных видов спорта, график проведения игр Мировой серии по регби-7 (the Sevens World Series (SWS)) предлагает больше возможностей для планирования периодов интенсивных тренировок. На основании проведенного анализа авторы рекомендуют использовать период предсезонья для планирования блоков продолжительных высокоинтенсивных трени-



ровочных нагрузок, что обусловлено самой большой продолжительностью этого периода, и отсутствием соревнований; для поддержания конкурентоспособности на протяжении соревновательного сезона комплектовать команды регби-7 минимум 18-20 игроками в связи с необходимостью замены травмированных игроков, регбистов, проявляющих признаки утомления и снижения уровня физической подготовленности; включать восстановительную неделю после соревнований в программу периодизации тренировок, что позволяет обеспечить физическое и психическое восстановление игроков без изменения их физических характеристик; принимать меры к снижению утомления игроков, вследствие нарушения циркадных ритмов, вызванных условиями мест проведения соревнований.

Международная группа исследователей из Новой Зеландии, Великобритании, Франции, Катара, Шотландии, Австралии, Ирландии и США [14] провела анализ современных методик физической подготовки высококвалифицированных игроков регби-7. На основе результатов исследований авторы делают следующие выводы: высокая «хроническая тренировочная нагрузка» (тренировочная нагрузка в течение длительного периода времени) может служить защитой от травматизма; спортсмены лучше переносят периоды высокоинтенсивной работы во время тренировок и соревнований, если они подвергаются более высокой «хронической тренировочной нагрузке»; показатель соотношения между «острой тренировочной нагрузкой» (интенсивной тренировочной нагрузкой в течение короткого периода времени) и «хронической тренировочной нагрузкой» в большей степени отражает риск травматизма, чем эти показатели по отдельности. При этом авторы рекомендуют в ходе разработки тренировочной программы особое внимание уделять достижению высоких показателей силы и мощности прыжков из приседа и упражнений из тяжелой атлетики. Также важное значение имеет сохранение сформированных тренировками адаптационных изменений в организме спортсменов непосредственно перед первой турнирной неделей. В течение недели перед первым турниром необходимо обеспечить восстановление регбистов после переезда к месту проведения соревнований одновременно с сокращением объема тренировок с сохранением (или легким увеличением) их интенсивности. Неделя перед вторым турниром должна быть посвящена восстановлению.

Исследовательский коллектив из Испании, Сербии, США [2] осуществил обзор литературных источников, посвященных изучению методик восстановления регбистов. В работе доказана эффективность использования традиционных программ питания, основанных на потреблении богатых углеводами и белками продуктов в комбинации с пищевыми добавками, позволяющими улучшить восстановление спортсменов в течение соревновательного сезона. При этом, учитывая повышенный окислительный стресс, авторы рекомендуют применять в качестве пищевых добавок антиоксидантные

ферменты (например, Cu, Zn, Fe, Se), витамины-антиоксиданты (например, C, E) и аминокислоты. В качестве другого наиболее распространенного и эффективного метода послематчевого восстановления регбистов авторы рекомендуют применение гидротерапии, в частности полное погружение тела спортсмена в холодную воду. Важнейшими компонентами восстановления спортсменов в регби, по мнению авторов, являются отдых и сон. Продолжительность сна оказывает значительное влияние на результативность восстановления. Авторы особо указывают, что для оптимизации работоспособности регбистов после тренировок и матчей необходимо применение эффективных восстановительных методик, учитывающих комбинированное применение различных методов восстановления с целью повышения их эффективности.

### **Заключение.**

Анализ представленных в настоящем обзорном исследовании результатов работы ведущих зарубежных ученых, тренеров и специалистов по регби позволяет дополнить систему знаний спортивной науки в вопросах специфики двигательной деятельности регбистов, особенностей их тактической деятельности в ходе игр, техники движений, прогнозирования уровня подготовленности, построения тренировочного процесса и организации восстановительных мероприятий после соревновательной деятельности. Полученные данные позволяют существенно повысить информационное обеспечение процесса подготовки спортсменов ведущих отечественных команд по регби и обеспечить значительное повышение их конкурентоспособности на мировой спортивной арене.

### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Brown, S. R. The effects of ball carrying on sprint mechanics: an insight into the technical demands of rugby/ S. R. Brown, K. Simperingham, J.-B. Morin // 34 International Conference of Biomechanics in Sports, Editors: Michiyoshi Ae, Yasushi Enomoto, Norihisa Fujii, Hideki Takagi. – Tsukuba, Japan, July 18-22, 2016. – P. 522-525.
2. Calleja-González, J. Evidence-based post-exercise recovery strategies in rugby: a narrative review / J. Calleja-González, J. Mielgo-Ayuso, S. M. Ostojic, M. T. Jones, D. Marques-Jiménez, T. Caparros, N. Terrados // THE PHYSICIAN AND SPORTSMEDICINE. – 2018. – pp. 1-11. -URL: <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1541701> [дата обращения 22 января, 2019].
3. Cross, M.R. Mechanical Determinants of Sprinting Acceleration in Rugby Athletes / M.R. Cross, S.R. Brown, J.B. Morin, M. Brughelli, R. De, P. Samozino // 23-rd annual Congress of the European college of sport science. Sporn science at the cutting edge .Poster session. – Dublin, Ireland, 4 – 7 July, 2018. – P. 1. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/326252262> [дата обращения 15 января, 2019].
4. Cunningham, D. J., Movement Demands of Elite Under-20s and Senior International Rugby Union Players / D.J. Cunningham, D.A. Shearer, S. Drawer, B. Pollard, R. Eagger, N. Taylor, C. J. Cook, L. P. Kilduff // PLoS ONE. – 2016. – № 11. – pp. 1-13.

5. den Hollander S. Skills Associated with Line Breaks in Elite Rugby Union / S. den Hollander, J. Brown, M. Lambert, P. Treu, S. Hendricks // *Journal of Sports Science and Medicine*. – 2016. № 15, – pp. 501-508.
6. Jones, M.R. Quantifying positional and temporal movement patterns in professional rugby union using global positioning system / M.R. Jones, D.J. West, B. T. Crewther, C. J. Cook, L.P. Kilduff // *European Journal of Sport Science*. 2015. – Vol. 15 – №. 6, – pp.488–496.
7. Marrier, B. Training periodization over an elite Rugby Sevens season: from theory to practice Workload in Rugby-7s / B. Marrier, Y. LE Meur, C. Leduc, J. Piscione, M. Lacome, G. Igarza, C. Hausswirth, J.-B. Morin, J. Robineau // *International journal of sports physiology and performance*. – 2019. – vol. 14. – Iss. 1. – pp. 113-121.
8. Mayo B. The Effect of Resistance Training in a Hypoxic Chamber on Physical Performance in Elite Rugby Athletes / B. Mayo, C. Miles, S. Sims, M. Driller // *High altitude medicine & biology*. – 2018. Vol. 19, № 1. – pp. 28-34.
9. McMaster D.T. Predictors of sprint ability in elite womens rugby sevens athletes / D. T. McMaster, F. Sella, N. Armstrong, B. Anderson, C. Beaven, N. Gill // *The University of Waikato*. Poster. – New Zealand, October, 2017. – P. 1. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/320457152> [дата обращения 22 января, 2019].
10. Morris, J. Movement variability in rugby union punt kicking / J. Morris, M. Sayers, M. Stuelcken // *34 International Conference of Biomechanics in Sports*, Editors: Michiyoshi Ae, Yasushi Enomoto, Norihisa Fujii, Hideki Takagi. – Tsukuba, Japan, July 18-22, 2016. – P. 811-814.
11. Nunes, R. Physical performance is influenced by match position on rugby union / R. Nunes, I. Loturco, E. Bezerra, L. Guglielmo, R.L.Sakugawa // *NSCA 2018 national conference*. Poster – Indianapolis, IN, USA, 11-14 July, 2018. – P. 1. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/326631900> [дата обращения 15 января, 2019].
12. Pasin, F. Performance and anthropometric characteristics of Elite Rugby Players / F. Pasin, B. Caroli, V. Spigoni, A. Dei Cas, R. Volpi, C. Galli, G. Passeri // *Acta Biomed*. – 2017. – Vol. 88. – №. 2. – pp. 172-177.
13. Reardon, C. Application of Individualized Speed Thresholds to Interpret Position Specific Running Demands in Elite Professional Rugby Union: A GPS Study / C. Reardon, D.P. Tobin, E. Delahunt // *PLoS ONE*. – 2015. №10(7). – pp. 1-12.
14. Schuster, J. Physical preparation recommendations for elite rugby sevens performance / J. Schuster, D. Howells, J. Robineau, A. Couderc, A. Natera, N.Lumley, T. J. Gabbett, N. Winkelman // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. – 2017. – Vol. 13. – Iss: 3. – pp.255-267 doi: 10.1123/ijsp.2016-0728.
15. Wild, J. Countermovement Jump Predictors of Linear Speed in Elite Rugby Sevens Players / J. Wild, D. Howells, J. Moran, C. Mcleoud, B. Drury // *United Kingdom Strength and Conditioning Association 2018 Annual Conference*. Poster session. – Milton Keynes, United Kingdom, 3 – 5 August, 2018. – P. 1. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/326847746\\_Countermovement\\_Jump\\_Predictors\\_of\\_Linear\\_Speed\\_in\\_Elite\\_Rugby\\_Sevens\\_Players](https://www.researchgate.net/publication/326847746_Countermovement_Jump_Predictors_of_Linear_Speed_in_Elite_Rugby_Sevens_Players) [дата обращения 15 января, 2019].

# MODERN WORLD TRENDS IN RUGBY (REVIEW OF FOREIGN LITERATURE)

A. Pogrebnoy, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Director,  
I. Komlev, Candidate of Pedagogical Sciences, Scientific Secretary,  
Research Institute of Physical Education and Sports,  
Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar.  
Contact information for correspondence: 350015, Russia, Krasnodar, Budennogo st., 161,  
e-mail: pogrebnoy46@mail.ru.

The review presents the results of the analysis of foreign scientific research in relevant areas of sports training of high-class rugby players. The modes of motor activity that determine sports performance, depending on the playing position of rugby players were described. The contradictions in the results of volume determination of high-speed running of professional rugby players based on the use of absolute and individualized speed zones were found.

The comparative analysis of the requirements for rugby players of youth and adult national teams during international competitions was presented. Technical and tactical skills of rugby players providing breakdowns of a defensive line during matches were covered.

The influence of ball transfer on the mechanics of sprinting of rugby players was reviewed. A variety of motor activities of kicking a ball by qualified rugby players was determined. Prognostic indicators that determine the ability of rugby players to perform sprints and accelerations while running were proposed. Post-match changes in the level of physical performance of rugby players of different game positions were described.

Data about the effective influence of high-intensity three-week strength training under hypoxia on indicators of maximum power of rugby players were presented. Anthropometric parameters affecting physical performance of highly qualified rugby players were reviewed. The periodization of training throughout the season of the high-class Rugby Sevens team was presented. Modern practical methods of physical training of highly qualified Rugby Sevens players were described. Various methods of restoring of rugby players were considered.

The article was prepared on the basis of the Research and Development thematic plan of conducting applied research in the field of physical education and sports as part of a government task for scientific organizations and higher education institutions managed by the Ministry of Sports of the Russian Federation for 2019-2021.

**Keywords:** rugby, sports training, foreign scientific publications, highly qualified athletes.

## References:

1. Brown R.S., Simperingham K., Morin J.-B. Impact of Migration on the Ball Mechanics of the Sprint: Understanding the Technical Requirements of Rugby. *34 in-*

*ternational conference on biomechanics in sport, Editors: Michiyoshi Ae, Yasushi Enomoto, Norihisa Fujii, Hideki Takagi.* Tsukuba, Japan, 18-22 July 2016. pp. 522-525.

2. Calleja-gonzález J., Mielgo-Ayuso J., Ostojic S.M., Jones M.T., Marques-Jimenez D., Gomez T., Terrados N. Evidence-Based Post-Exercise Recovery Strategies in Rugby League: a Narrative, a Review. *The physician and Sportsmedicine*, 2018, pp. 1-11. – URL: <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1541701> [Accessed 22 January 2019].
3. Cross M.R., Brown S.R., Morin John. B., Brovelli M., De R., Samotino P. Mechanical Determinants of Sprint Acceleration in Athletes-Rugby Players. *23rd annual Congress of the European College of sports science. Science is at the forefront here .Poster session.* Dublin, Ireland, 4-7 July 2018, pp. 1. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/326252262> [Accessed 15 January 2019].
4. Cunningham D.J., Shearer D.A., Drawer S., Pollard B., Eager R., Taylor N., Cook C.J., Kilduff L.P. Movement Demands of Elite Under-20s and Senior International Rugby Union Players. *PLoS ONE*, 2016, no. 11, pp. 1-13.
5. Hollander S. den, Brown J., Lambert M., Treu P., Hendricks S. Skills Associated with Line Breaks in Elite Rugby Union. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2016, no. 15, pp. 501-508.
6. Jones M.R., West D.J., Crewther B.T., Cook C.J., Kilduff L.P. Quantifying Positional and Temporal Movement Patterns in Professional Rugby Union Using Global Positioning System. *European Journal of Sport Science*, 2015, vol. 15, no. 6, pp. 488-496.
7. Marrier B., Meur Y.LE, Leduc C., Piscione J., Lacombe M., Igarza G., Hausswirth C., Morin J.-B., Robineau J. Training Periodization Over an Elite Rugby Sevens Season: From Theory to Practice Workload in Rugby-7s. *International journal of sports physiology and performance*, 2019, vol. 14, Iss. 1., pp. 113-121.
8. Mayo B., Miles C., Sims S., Driller M. The Effect of Resistance Training in a Hypoxic Chamber on Physical Performance in Elite Rugby Athletes. *High altitude medicine & biology*, 2018, vol. 19, no. 1, pp. 28-34.
9. McMaster D.T., Sella F., Armstrong N., Anderson B., Beaven C., Gill N. Predictors of Sprint Ability in Elite Womens Rugby Sevens Athletes. *The University of Waikato. Poster*, New Zealand, October, 2017, pp. 1. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/320457152> [Accessed 22 January, 2019].
10. Morris J., Sayers M., Stuelcken M. Movement Variability in Rugby Union Punt Kicking. *34 International Conference of Biomechanics in Sports, Editors: Michiyoshi Ae, Yasushi*

- Enomoto, Norihisa Fujii, Hideki Takagi. Tsukuba, Japan, July 18-22, 2016, pp. 811-814.
11. Nunes R., Loturco I., Bezerra E., Guglielmo L., Sakugawa R.L. Physical Performance is Influenced by Match Position on Rugby Union. *NSCA 2018 national conference. Poster – Indianapolis, IN, USA, 11-14 July, 2018*, pp. 1. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/326631900> [Accessed 15 January 2019].
  12. Pasin F., Caroli B., Spigoni V., Dei Cas A., Volpi R., Galli C., Passeri G. Performance and Anthropometric Characteristics of Elite Rugby Players. *Acta Biomed*, 2017, vol. 88, no. 2, pp. 172-177.
  13. Reardon C., Tobin D.P., Delahunt E. Application of Individualized Speed Thresholds to Interpret Position Specific Running Demands in Elite Professional Rugby Union: A GPS Study. *PLoS ONE*, 2015, no. 10(7), pp. 1-12.
  14. Schuster J., Howells D., Robineau J., Couderc A., Natera A., Lumley N., Gabbett T.J., Winkelmann N. Physical Preparation Recommendations for Elite Rugby Sevens Performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2017, vol. 13, Iss: 3, pp. 255-267 doi: 10.1123/ijspp.2016-0728.
  15. Wild J., Howells D., Moran J., Mcleoud C., Drury B. Countermovement Jump Predictors of Linear Speed in Elite Rugby Sevens Players / J. Wild, // *United Kingdom Strength and Conditioning Association 2018 Annual Conference. Poster session*. Milton Keynes, United Kingdom, 3-5 August, 2018, pp. 1. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/326847746\\_Countermovement\\_Jump\\_Predictors\\_of\\_Linear\\_Speed\\_in\\_Elite\\_Rugby\\_Sevens\\_Players](https://www.researchgate.net/publication/326847746_Countermovement_Jump_Predictors_of_Linear_Speed_in_Elite_Rugby_Sevens_Players) [Accessed 15 January 2019].

**Поступила / Received 15.06.2019**

**Принята в печать / Accepted 11.09.2019**

## СОСТОЯНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ПРИ АТТЕСТАЦИИ ТРЕНЕРСКОГО СОСТАВА ОРГАНИЗАЦИИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕЙ ПОДГОТОВКУ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА

Н.Н. Чесноков<sup>1</sup>, доктор педагогических наук, профессор, заместитель генерального директора, А.П. Морозов<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, начальник научно-методического отдела, Государственное бюджетное учреждение «Физкультурно-спортивное объединение «ЮНОСТЬ МОСКВЫ» Департамента спорта города Москвы», г. Москва, П.А. Таланцев<sup>2</sup>, главный специалист, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр подготовки спортивного резерва», г. Москва.  
 Контактная информация для переписки: 107023, Россия, г. Москва, Барабанный переулок, 4/4, e-mail: nnch01@mail.ru.

Значение аттестации тренерского состава в системе управления в области физической культуры и спорта трудно переоценить. Проведение объективного контроля профессиональных знаний и умений тренерского состава организации, осуществляющей спортивную подготовку, согласно установленным законодательством требованиям, является важным условием реализации государственного задания. Именно наличие у специалиста комплекса знаний по применению новых и актуальных организационно-методических приемов, технологий и средств подготовки, с учетом особенностей конкретного контингента, лежит в основе выполнения поставленных в долгосрочной перспективе задач спортивной подготовки. Кроме того, в настоящее время происходит регулярное обновление и дополнение нормативно-правовой базы в области спортивной подготовки, методического и программного материала, особенно это касается знаний о структуре и требованиях федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта и профессионального стандарта. Учет данных аспектов также становится одним из критериев оценки эффективности выполняемой тренером профессиональной деятельности.

В данной работе были проанализированы ведущие законодательные и нормативные акты, проведена оценка требований к организации и проведению аттестации на данный момент. Были



рассмотрены приказы и распоряжения федеральных органов законодательной и исполнительной власти, на основании которых организацией, осуществляющей спортивную подготовку, формируются необходимые документы – положение, распоряжения руководителя о сроках проведения и составе аттестационной комиссии, бланки и протоколы.

Проведение аттестации позволяет руководству спортивной организации проводить объективную и всестороннюю оценку выполняемых тренером обязанностей и осуществлять необходимую ротацию кадров, способствовать самообразованию тренерского состава.

**Ключевые слова:** профессиональные компетенции, эффективность, трудовая деятельность, организация, тренер, спортивная подготовка.

**Для цитирования:** Чесноков Н.Н., Морозов А.П., Таланцев П.А. Состояние нормативно-правовой базы при аттестации тренерского состава организации, осуществляющей подготовку спортивного резерва // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 3. – С. 92-97.

**For citation:** Chesnokov N., Morozov A., Talancev P. State of the regulatory legal framework during certification of coaching staff of the organization preparing sports reserve. Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sport – Science and Practice.], 2019, no 3, pp. 92-97 (in Russian).

**Введение.** Управление подготовкой спортивного резерва на современном этапе развития спортивной отрасли невозможно представить без специально обученных тренерских кадров. Качество профессиональной деятельности тренерского состава организации, осуществляющей спортивную подготовку, лежит в основе достижения высоких спортивных результатов.

В принятых в настоящее время ключевых законах и нормативных актах в области физической культуры и спорта [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], в числе основных требований, помимо повышения спортивных результатов, указаны повышение квалификации тренерского состава, снижения травматизма и антидопинговое обеспечения спортивной подготовки. Помимо этого, выполнение государственного задания в организациях, осуществляющих спортивную подготовку, определяется качеством планирования и управления многолетним тренировочным процессом, ключевые позиции в котором занимают вопросы квалификации тренерского состава [8, с.16; 9, с.7]. Среди необходимых тренеру профессиональных знаний следует особо выделить: постоянный учет физиологического развития юных спортсменов, наличие актуального программного материала, проведение регулярного контроля подготовленности воспитанников и анализа достигнутых результатов. Нормативные акты предписывают неукоснительное соблюдение норм безопасности, соответствия материально-технического обеспечения тренировочного процесса санитарно-гигиеническим требованиям. Все это является необходимым при осуществлении многолетнего тренировочного процесса на высоком профессиональном уровне [8, с. 13; 9, с.17].

Проведение периодической аттестации тренеров имеет очень важное значение в системе физической культуры и спорта как фактор повышения качества процесса спортивной подготовки, обеспечивает решение ряда центральных задач по улучшению качества спортивной подготовки, в том числе:

- получение объективных данных о качестве работы как штатных тренеров, так и совместителей;
- определение реального вклада тренеров в подготовку отдельных спортсменов (команд);
- анализ выполнения требований федеральных стандартов спортивной подготовки по видам спорта и профессиональных стандартов;
- повышение либо отказ в повышении тренерской категории;
- разработка схемы повышения квалификации тренерского состава на основе полученных данных.

В соответствии со статьей 81 Трудового кодекса Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (далее – ТК РФ) Порядок проведения аттестации на соответствие квалификации работника занимаемой должности или выполняемой работе устанавливается трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, локальными нормативными актами, принимае-

мыми с учетом мнения представительного органа работников.

В соответствии со статьей 5 ТК РФ трудовое законодательство (включая законодательство об охране труда) состоит из ТК РФ и иных федеральных законов и законов субъектов Российской Федерации, содержащих нормы трудового права.

В части регулирования аттестации тренеров в ТК РФ нет отдельно выделенных особенностей, как например для педагогических работников высшего образования и научных работников, порядок аттестации которых указан в статьях 332 ТК РФ и 336.1. ТК РФ [5, 6]. Иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, аттестация тренеров в настоящее время также не регламентируется, в соответствии со статьей 5 ТК РФ к иным нормативным правовым актам, содержащим нормы трудового права, относятся: указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации и нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти.

Таким образом, при проведении аттестации тренеров необходимо учитывать нормы, которые распространяются на работников всех отраслей, статью 82 ТК РФ, которая может послужить основанием для увольнения работника в соответствии с пунктом 3 части первой статьи 81 ТК РФ, а именно – несоответствие работника занимаемой должности или выполняемой работе вследствие недостаточной квалификации, подтвержденной результатами аттестации. При этом в состав аттестационной комиссии в обязательном порядке включается представитель выборного органа соответствующей первичной профсоюзной организации.

Правовым актом Министерства спорта Российской Федерации являлись «Методические рекомендации по организации спортивной подготовки в Российской Федерации», утвержденные министром спорта Российской Федерации 12.05.2014 г., направленные в субъекты Российской Федерации Министерством спорта письмом от 12.05.2014 г. № ВМ-04-10/2554, содержащие рекомендации организациям, осуществляющим деятельность в области физической культуры и спорта, по организации порядка проведения аттестации и по критериям оценки деятельности тренеров (тренеров-преподавателей) и инструкторов-методистов.

Однако в связи с рекомендациями Министерства юстиции Российской Федерации, направленными в Минспорт России письмом от 08.02.2018 г. № 01/17538-ЮЛ, Методические рекомендации были отозваны Письмом Министерства спорта Российской Федерации от 12 марта 2018 г. № ПК-ВК-13/1693. Вместе с отзывом Методических рекомендаций в письме Министерства спорта Российской Федерации от 12 марта 2018 г. № ПК-ВК-13/1693 указано, что при организации деятельности, связанной со спортивной подготовкой, необходимо руководствоваться положениями приказа Минспорта России [1]. В соответствии с частью 23 при-

каза Минспорта России от 30.10.2015 г. № 999 «... Тренеры, обеспечивающие подготовку спортивного резерва, проходят аттестацию в порядке, установленном законодательством Российской Федерации».

Работодатели самостоятельно принимают локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права (далее – локальные нормативные акты), в пределах своей компетенции в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективными договорами, соглашениями [2, 3].

Процедура аттестации тренерского состава включает в себя следующие части:

Разработка и утверждение положения о проведении аттестации, в соответствии с нормативными документами, уставом организации, положением о профсоюзе работников.

Разработка перечня вопросов для собеседования с работниками.

Информирование тренерского состава о сроках и времени проведения аттестации, в соответствии с нормативными сроками информация должна быть доведена не менее чем за месяц до даты проведения.

Осуществление подготовки необходимой документации – протоколов, оценочных листов, бланков ответов.

После проведения аттестации, в течение указанного в положении срока (как правило 30 дней) работник должен быть ознакомлен под роспись с результатами аттестации. При этом результаты аттестации вносятся в личное дело аттестуемого.

Решение аттестационной комиссии должно быть объективным, учитывающим соблюдение всех требований действующего законодательства. Результаты аттестации являются одним из условий присвоения очередной категории и рассмотрения кандидатуры на присвоение государственных и (или) иных наград и званий, присвоение следующего уровня тренерской категории.

В случае неудовлетворительного прохождения аттестации комиссией на основании действующего законодательства принимается одно из решений – повторное прохождение аттестации, отказ в присвоении очередной категории, расторжение трудового договора. Работнику под роспись передается мотивированное заключение, в котором с соблюдением всех юридических требований подробно описываются все пункты, которым представленные данным работником документы и ответы не соответствуют.

В случае несогласия работника с результатами аттестации и инициировании судебного иска к организации, аттестационная комиссия собирает полный пакет документов для предоставления в судебную инстанцию в соответствии с требованиями закона.

### **Заключение.**

Контроль профессиональных компетенций тренеров имеет особое значение для оценки структуры и форм планирования процесса спортивной подготовки

на всех этапах, объективности выбора тренировочных средств и методов, оказывающих непосредственное воздействие на организм спортсменов. Проведение аттестации как формы систематического внутреннего контроля является обязательным элементом эффективной деятельности спортивной организации любого уровня, позволяющим решать целевые установки тренировочного процесса в соответствии с установленными нормативными требованиями.

### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 27 декабря 2013 № 1125 «Об утверждении особенностей организации и осуществления образовательной, тренировочной и методической деятельности в области физической культуры и спорта» (зарегистрирован в Минюсте России 05.03.2014 № 31522) // База данных «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_160002/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160002/)
2. Приказ Минспорта России от 30.10.2015 № 999 «Об утверждении требований к обеспечению подготовки спортивного резерва для спортивных сборных команд Российской Федерации» (зарегистрирован в Минюсте России 05.04.2016 № 41679) // База данных «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_196549/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196549/)
3. Приказ Минтруда России от 28.03.2019 № 191н «Об утверждении профессионального стандарта «Тренер» (зарегистрирован в Минюсте России 25.04.2019 № 54519) // База данных «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_323902/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_323902/)
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.10.2018 № 2245-р «Об утверждении Концепции подготовки спортивного резерва в Российской Федерации до 2025 года» (вместе с «Планом мероприятий по реализации Концепции подготовки спортивного резерва в Российской Федерации до 2025 года») // База данных «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_309457/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_309457/)
5. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019) (в ред. Федеральных законов от 02.07.2013 № 185-ФЗ, от 22.12.2014 № 443-ФЗ) Статья 336.1. «Особенности заключения и прекращения трудового договора с научным работником» // База данных «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/)
6. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019) (в ред. Федеральных законов от 02.07.2013 № 185-ФЗ, от 22.12.2014 № 443-ФЗ) Статья 332 ТК РФ «Особенности заключения и прекращения трудового договора с работниками организаций, осуществляющих образовательную деятельность по реализации образовательных программ высшего образования и до-

- полнительных профессиональных программ» // База данных «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/)
10. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 04.12.2007 № 329-ФЗ (в ред. от 18.12.2018) // База данных «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_73038/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/)
  11. Чесноков Н.Н. Научно-методическое обеспечение подготовки спортивного резерва: методическое пособие / Н.Н. Чесноков, А.П. Морозов. – М., 2016. – 136 с.
  12. Чесноков Н.Н. Управление спортивной подготовкой высококвалифицированных спортсменов: монография / Н.Н. Чесноков, В.Г. Никитушкин, А.П. Морозов. – М., 2017. – 248 с.



# STATE OF THE REGULATORY LEGAL FRAMEWORK DURING CERTIFICATION OF COACHING STAFF OF THE ORGANIZATION PREPARING SPORTS RESERVE

N. Chesnokov, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Deputy General Director,  
 A. Morozov, Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Scientific and Methodical Department,  
 State budget institution «Sports association «Youth of Moscow» of the Department of Sports of Moscow,  
 P. Talancev, Chief Specialist,  
 Federal State Budget Institution «Federal Center for Preparation for the Sports Reserve», Moscow.  
 Contact information for correspondence: 107023, Russia, Moscow, Barabanniy pereulok, 4/4,  
 e-mail: [nnch01@mail.ru](mailto:nnch01@mail.ru).

The value of certification of coaching staff in the management system in the field of physical education and sports cannot be overestimated. Conducting an objective control of professional knowledge and skills of the coaching staff of the organization of sports training in accordance with the requirements established by law is an important condition for the implementation of the state task. It is specialist's availability of complex of knowledge on the application of new and relevant organizational and methodological techniques, technologies and means of training, taking into account the characteristics of a particular contingent, is the basis for the implementation of the tasks of sports training in the long term.

In addition, currently there is a regular update and addition of the regulatory framework in the field of sports training, methodological and program material, especially the knowledge of the structure and requirements of the federal standard of sports training by the sport and professional standard. The consideration of these aspects is also becoming one of the criteria for evaluating the effectiveness of a professional activity performed by a coach.

In this paper, the leading legislative and regulatory acts were analyzed, the requirements for the organization and conduction of certification at the moment were assessed. The orders and directives of the federal legislative and executive bodies were reviewed, on the basis of which the organization conducting sports training generates the necessary documents – regulations, instructions of the head about dates and composition of the certification commission, forms and protocols.

Certification allows the head of a sports organization to conduct an objective and comprehensive assessment of the duties performed by a coach and to carry out the necessary staff rotation, to promote self-education of the coaching staff.

**Keywords:** professional competence, efficiency, work activity, organization, coach, sports training.

## References:

1. The order of the Ministry of sports of the Russian Federation of December 27, 2013 № 1125 «On approval of the organization and implementation of educational, training and methodological activities in the field of physical culture and sports» (registered in the Ministry of justice of Russia 05.03.2014 N31522). *Baza dannyh «Konsul'tantPlyus»* [Database «ConsultantPlus»] Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_160002/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160002/) (in Russian)
2. Order of the Ministry of sports of Russia of 30.10.2015 N 999 «About the approval of requirements to ensuring preparation of the sports reserve for sports national teams of the Russian Federation» (it is registered in the Ministry of justice of Russia 05.04.2016 N41679). *Baza dannyh «Konsul'tantPlyus»* [Database «ConsultantPlus»]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_196549/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196549/) (in Russian)
3. The order of Ministry of labor of Russia of 28.03.2009 N 191n «About the approval of the professional standard «Coach» (it is Registered in Ministry of justice of Russia 25.04.2009 N 54519). *Baza dannyh «Konsul'tantPlyus»* [Database «ConsultantPlus»]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_323902/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_323902/) (in Russian)
4. The order of the Government of the Russian Federation of 17.10.2018 No. 2245-R «About the approval of the Concept of preparation of the sports reserve in the Russian Federation till 2025» (together with «the action Plan for implementation of the Concept of preparation of the sports reserve in the Russian Federation till 2025»). *Baza dannyh «Konsul'tantPlyus»* [Database «ConsultantPlus»]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_309457/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_309457/) (in Russian)
5. The labor code of the Russian Federation of 30.12.2001 N 197-FZ (ed. from 01.04.2009) (in the edition of Federal laws of 02.07.2013 N 185-FZ, of 22.12.2014 N 443-FZ) Article 336.1. «Features of the conclusion and termination of the employment contract with a researcher». *Baza dannyh «Konsul'tantPlyus»* [Database «ConsultantPlus»]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) (in Russian)

6. The labour code of the Russian Federation of 30.12.2001 N 197-FZ (as amended on 01.04.2019) (as amended by Federal law dated 02.07.2013 N 185-FZ, dated 22.12.2014 N 443-FZ) Article 332 of the labour code «Features of the conclusion and termination of labor contracts with employees of the organizations performing educational activity on educational programs of higher education and additional professional programs». *Baza dannyh «Konsul'tantPlyus»* [Database «ConsultantPlus»]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) (in Russian)
7. Federal law «On physical culture and sports in the Russian Federation» of 04.12.2007 N 329-FZ (as amended on 18.12.2018). *Baza dannyh «Konsul'tantPlyus»* [Database «ConsultantPlus»]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_73038/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/) (in Russian)
8. Chesnokov, N.N., Morozov A.P. *Nauchno-metodicheskoe obespechenie podgotovki sportivnogo rezerva* [Scientific and methodological support for the preparation of sports reserve]. Moscow, 2016, 136 p. (in Russian).
9. Chesnokov N.N., Nikitushkin V.G., Morozov A.P. *Upravlenie sportivnoj podgotovkoj vy`sokokvalificirovanny`x sportsmenov* [Management of sports training of highly qualified athletes]. Moscow, 2017, 248 p. (in Russian).

**Поступила / Received 24.06.2019**

**Принята в печать / Accepted 11.09.2019**

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА,  
СПОРТ – НАУКА И ПРАКТИКА

3 / 2019

Оригинал-макет – О. О. Айвазян,  
Т. В. Калашникова.

Корректор – С. А. Савенко.  
Технические редакторы – Г. А. Ярошенко, А. А. Кукушкина.  
Переводчик – М. В. Коренева.

Подписано к печати 26 сентября 2019 г.  
Формат 60х90/8.  
Бумага для офисной техники.  
Усл. печ. л. 12,25. Тираж 100 экз.  
Выпуск в свет: 27 сентября 2019 г.  
Свободная цена.

Редакционно-издательский отдел  
Кубанского государственного университета  
физической культуры, спорта и туризма  
350015, г. Краснодар, ул. Буденного, 161.

Издание предназначено для читателей старше 16 лет.

Издательство "Автограф" ИП Калашникова.  
e-mail: dusya95@yandex.ru