

Выходит 1 раз в два месяца

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

### Состав редакционной коллегии:

Шустин Б.Н., д.п.н., проф. – главный редактор  
Арансон М.В., к.б.н. – ответственный редактор

### Члены редакционной коллегии:

Балахничев В.В., д.п.н., проф.  
Бальсевич В.К., д.б.н., чл.-корр. РАО, проф.  
Виноградов П.А., д.п.н., проф.  
Евсеев С.П., д.п.н., проф.  
Калинкин Л.А., д.м.н., проф.  
Квашук П.В., д.п.н., проф.  
Кравцов А.М.  
Панков В.А., д.п.н., проф.  
Платонов В.Н., д.п.н., проф. (Украина)  
Португалов С.Н., к.м.н., проф.  
Радич И.Ю., к.п.н., проф.  
Сазаньски Х., д.п.н., проф. (Польша)  
Тоневицкий А.Г., д.б.н., чл.-корр. РАН, проф.

### Адрес редакции

105005, г. Москва,  
Елизаветинский переулок, д. 10.  
Тел. (499) 261-21-64  
vniifk@yandex.ru;  
e-mail: shustin@vniifk.ru

### Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 20953

© Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта

### Издатель:

ОАО «Издательство «Советский спорт»».  
105064, г. Москва, ул. Казакова, 18.  
www.sovsportizdat.ru  
e-mail: sovsport@mail.tascom.ru

Отпечатано в ООО «КОНТЕНТ-ПРЕСС».  
127018, г. Москва, ул. Складочная, д. 1,  
стр. 18, под. 3, оф. 111.  
Тел./факс: (495) 64-888-60, 971-82-90

## Содержание

### Теория и методика спорта высших достижений

<i>Абдурахманов Р.Ш.</i> Исследование методики обучения нырянию в длину без акваланта	3
<i>Бондарев Д.В., Гальчинский В.А.</i> Тренировочные игры в футбол на уменьшенном поле: влияние размера поля и количества игроков на ЧСС	7
<i>Гилев Г.А., Максимов Н.Е.</i> Использование сочетаний упражнений различной интенсивности в тренировочном процессе пловцов	12
<i>Головачев А.И., Горбунова Е.А., Берляева А.С.</i> Дифференцированный подход к оценке психической надежности лыжников-гонщиков разных специализаций	16
<i>Ивочкин В.В.</i> Возраст легкоатлетов – финалистов, чемпионов и призеров Олимпийских игр 1956–2008 гг.	21
<i>Тришин Е.С., Акоюн А.О., Панков В.А.</i> К вопросу об оценке мощности тренировочных нагрузок в пауэрлифтинге	25

### Теория и методика детско-юношеского спорта

<i>Граматинополо С.Н.</i> Влияние функциональной асимметрии на качество гребков у юных пловцов 8–10 лет	28
<i>Козляков А.В.</i> Динамика показателей силовой подготовленности борцов вольного стиля на этапе углубленной спортивной специализации	31

### Медико-биологические проблемы спорта

<i>Таймазов В.А., Бакулев С.Е., Чистяков В.А.</i> Повышение эффективности прогнозирования успешности спортсменов-единоборцев с учетом генетических основ родовой, межвидовой и внутривидовой ориентации	35
<i>Генинг Т.П., Абакумова Т.В., Гришина Е.И., Величко Т.И., Генинг С.О.</i> Перекисное окисление липидов и функциональное состояние нейтрофилов периферической крови у спортсменов на различных этапах годичного цикла	39
<i>Горелов А.А., Румба О.Г.</i> Опыт научного обоснования содержания, методики и направленности дыхательной тренировки в прикладных и оздоровительных целях	44
<i>Емельянов Б.А., Калинин Л.А., Левандо В.А.</i> Экология спорта как раздел спортивной науки. Механизм развития эндоэкологических патогенных факторов при спортивной деятельности	50

### Массовая физическая культура и оздоровление населения

<i>Митриченко Р.Х.</i> Исследование целевых установок студентов к занятиям физической культурой в рамках учебного расписания	55
<i>Мусаев Б.Б.</i> Формирование профессиональных теоретических знаний и практических умений у студентов, специализирующихся по спортивной гимнастике	61

### Труды молодых ученых

<i>Стрижакова О.В.</i> Инновационный подход к управлению резервами здоровья человека и населения	65
<i>Черенко В.А.</i> Количественная оценка показателей физической подготовленности студентов	69
Сведения об авторах	72

Выпуск издания осуществлен  
при финансовой поддержке Федерального агентства  
по печати и массовым коммуникациям

**Editorial board of Sports  
Science Bulletin:**

Shustin B.N.,  
Dr. Ped., professor – editor-in-chief  
Aranson M.V.,  
PhD (Biology) – executive editor

**Editorial board members:**

Balakhnichev V.V.,  
Dr. Ped., professor  
Balsevich V.K.,  
Dr Biol., RAE corr. member, professor  
Vinogradov P.A., Dr. Ped., professor  
Evseev S.P., Dr. Ped., professor  
Kalinkin L.A., Dr. Med., professor  
Kvashuk P.V., Dr. Ped., professor  
Kravtsov A.M.  
Pankov V.A., Dr. Ped., professor  
Platonov V.N., Dr. Ped., professor  
(Ukraine)  
Portugalov S.N.,  
PhD (Medicine), professor  
Radchich I.Ju.,  
PhD (Pedagogics), professor  
Sazansky H.,  
Dr. Ped., professor (Poland)  
Tonevitzky A.G.,  
Dr. Biol., RAS corr. member, professor

**Адрес редакции**

105005, г. Москва,  
Елизаветинский переулок, д. 10.  
Тел. (499) 261-21-64  
vniifk@yandex.ru;  
e-mail: shustin@vniifk.ru

**Подписной индекс  
в каталоге «Пресса России» – 20953**

© Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта

Подписано в печать 22.04.2011 г.  
Формат 60×90/8. Печ. л. 9,0.  
Печать офсетная. Бумага офс. № 1.  
Тираж 900 экз. Изд. № 1589.  
Заказ № 301.

## Contents

### Theory and methodics of elite sports

<i>Abdurakhmanov R.Sh.</i> Studies in methodics for learning of long diving without aqualung	3
<i>Bondarev D.V., Galchinskiy V.A.</i> Soccer training small-sided games: the influence of pitch dimension and players number on a students' HR.	7
<i>Gilev G.A., Maximov N.E.</i> Use of different intensity exercises in swimmers training	12
<i>Golovachev A.I., Gorbunova E.A., Berlyaeva A.S.</i> Differential approach towards psychic reliability of ski racers in different specialities	16
<i>Ivochkin V.V.</i> Age of finalist, medal and prize-winners in track and field at Olympics during 1956–2008	21
<i>Trishin E.S., Akopyan A.O., Pankov V.A.</i> Towards training loads estimation in powerlifting	25

### Theory and methodics of children and youth sports

<i>Grammatikopolo S.N.</i> Influence of functional asymmetry upon stroke quality in 8–10 year old swimmers	28
<i>Kozlyakov A.V.</i> Dynamics of power readiness parameters in freestyle wrestlers at the stage of the profound sports specialization	31

### Biomedical aspects in sport

<i>Tajmazov V.A., Bakulev S.E., Chistyakov V.A.</i> Improvement of the success forecasting effectiveness of combat sports athletes taking into account genetic bases of patrimonial, interspecific and intraspecific orientation	35
<i>Gening T.P., Abakumova T.V., Grishina E.I., Velichko T.I., Gening S.O.</i> Lipid peroxidation and peripheral blood neutrophil state in athletes at different stages of training cycle	39
<i>Gorelov A.A., Rumba O.G.</i> The experience of scientific substantiation of content, methods and orientation of the breathing training in applied and health-improving purposes	44
<i>Emelyanov B.A., Kalinkin L.A., Levando V.A.</i> Sports ecology as branch of sports science. Mechanism for development of endoecologic pathogenic factors during sports activity	50

### Mass physical training and improvement of the population

<i>Mitrichenko R.H.</i> Studying the goals of students for physical culture training during the schedule hours	55
<i>Musaev B.B.</i> Formation of professional theoretical knowledge and practical skills in students, specializing on sports gymnastic	61

### Works of young scientists

<i>Strizhakova O.V.</i> Innovative approach towards management of person and population health resources	65
<i>Cherenko V.A.</i> Quantitative estimation of students' fitness	69
Information about authors	72

# ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ НЫРЯНИЮ В ДЛИНУ БЕЗ АКВАЛАНГА

**Р.Ш. АБДУРАХМАНОВ,**

*Азербайджанская государственная академия физической культуры и спорта*

### **Аннотация**

В статье исследуются факторы, определяющие результативность в нырянии в длину без акваланга, сравниваются состав и объемы тренировочных средств квалифицированных фридайверов и начинающих ныряльщиков, рассматриваются различные модели методики тренировки.

**Ключевые слова:** ныряние в длину без акваланга, факторы специальной работоспособности, методика тренировки.

### **Abstract**

*This article examines the determinants of effectiveness in free diving without the aqualung, compares the composition and amounts of training of skilled free divers and novice divers, discusses the various models of training methodology.*

**Key words:** diving deep without the aqualung, key factors of physical work capacity, training methodology.

### **Введение**

В последние годы среди любителей отдыха на южных морях весьма популярным стало увлечение нырянием без акваланга, или фридайвингом. Умение нырять без акваланга является важной составной частью и профессионально-прикладной физической подготовки. Оно актуально для представителей таких профессий, как морские нефтяники, работники морского флота, сотрудники правоохранительных органов и МЧС, военнослужащие. Для всех перечисленных категорий работников умение нырять может или самому спасти свою жизнь, или спасти жизнь другим людям, например, при возникновении аварий на морских судах, пожарах на морских промыслах, при спасении людей на воде, решении военно-прикладных задач. Ныряние в длину – один из военно-прикладных видов спорта.

Разработка методических основ тренировки в нырянии как составной части плавательной подготовки в последние десятилетия осуществлялась преимущественно в рамках военно-прикладной физической подготовки [6–8]. Однако теоретико-экспериментального обоснование предлагаемым практическим рекомендациям в данных источниках не приводится. Педагогических и медико-биологических исследований, касающихся проблемы двигательной деятельности человека в условиях задержки дыхания, обнаружено незначительное количество. Основной объем исследований посвящен другим видам ныряния – нырянию с аквалангом, а также нырянию в глубину [4–5].

### **Экспериментальная часть**

Наше исследование было посвящено разработке и апробации методики тренировки новичков в нырянии в длину без акваланга. Испытуемыми во всех группах являлись студенты-мужчины в возрасте от 17 до 23 лет. Общее количество испытуемых составило более 100 чел.

Всего было проведено два педагогических эксперимента продолжительностью 6 и 3 месяца соответственно.

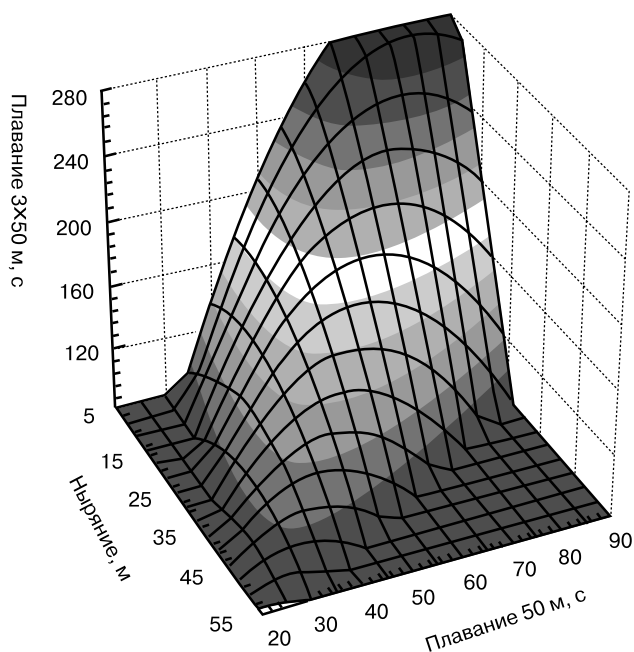
В первом эксперименте исследовали изменение показателей телосложения и специальной работоспособности под воздействием тренировки в нырянии, разрабатывали различные модели тренировки. Во втором апробировали разработанные модели тренировки.

Установлено, что у новичков на результат в нырянии влияет умение плавать на короткие дистанции, а также устойчивость к гипоксии и объем выполненной специфической нагрузки в нырянии. Так, коэффициент корреляции с временем плавания на 50 м составил  $-0,536$  (при  $r = 0,027$ ). Под воздействием направленной тренировки увеличиваются объемы плеча и бедра, ЖЕЛ, возрастают физическая работоспособность ( $PWC_{170}$ ) и специальная выносливость, определяемая по времени в повторном плавании  $3 \times 50$  м.

Результаты факторного анализа показывают, что на данном уровне физической подготовленности испытуемых на результат в нырянии в длину влияние оказывают преимущественно четыре фактора, общий вклад которых составляет 70–72 % и которые можно идентифицировать следующим образом:

- первый фактор определяется как *способность к нырянию и плаванию*;
- второй – как *фактор специфических тренировочных нагрузок*;
- третий – с учетом выделенных показателей массы тела и объема грудной клетки как *фактор запасов энергетических субстратов (в мышцах), а также кислорода в легких*;
- четвертый фактор можно однозначно идентифицировать как *фактор длины тела*, влияющий, очевидно, на биомеханическую эффективность плавания.

Интерес представляют также и зависимости между основными критериями специальной работоспособности (длиной или временем ныряния) и плавательной подготовленностью – плаванием на 50 м, характеризующим анаэробную алактатную мощность, и повторным плаванием  $3 \times 50$  м как показателем анаэробной емкости. Как видно из рис. 1, длина ныряния может быть тем больше, чем лучше результаты в плавательных тестах, а с точки зрения биоэнергетики – выше анаэробная алактатная мощность, а также анаэробная емкость и эффективность расходования энергопотенциала [1].



**Рис. 1.** Зависимости между результатами в плавании на 50 м, повторном плавании  $3 \times 50$  м и длиной ныряния

При моделировании тренировки исходили из того, что новички при обучении редко проныривают больше 10–15 м. Поэтому тренировку в нырянии мы начали с 12,5 м (1/2 длины бассейна). Длина дистанции ныряния постепенно увеличивалась. Все остальные нагрузки применяли также в соответствии с уровнем подготовленности испытуемых.

Квалифицированные фридайверы для тренировки применяют аэробные и анаэробные плавательные нагрузки [2–3], к числу которых относятся:

- равномерное непрерывное плавание на 800–1000 м;
- равномерное плавание кролем или брассом на 400–800 м с уреженным дыханием (вдох на каждый 5–7-й гребок) или брассом (дыхание через 1–2 цикла);
- плавание 300 м, через каждые 50 м усложняя – облегчая нагрузку – вдох на 3, 5, 7, 7, 5, 3-й гребок;
- интервальная работа – плавание  $4 \times 100$  м или  $2-4 \times 200$ ,  $2-4 \times 400$ ,  $6 \times 100$  м (вдох на каждый 5–7-й гребок);
- ныряние брассом 2–3 серии  $4 \times 25-50$  м с интервалом отдыха 1–2 мин, между сериями – 15–20 мин свободное плавание;
- ныряние брассом  $8 \times 25$  м с отдыхом 40 с;
- дыхательные упражнения из йоги для вентиляции легких;
- повторные задержки дыхания на суше;
- интервальная гипоксическая тренировка и др.

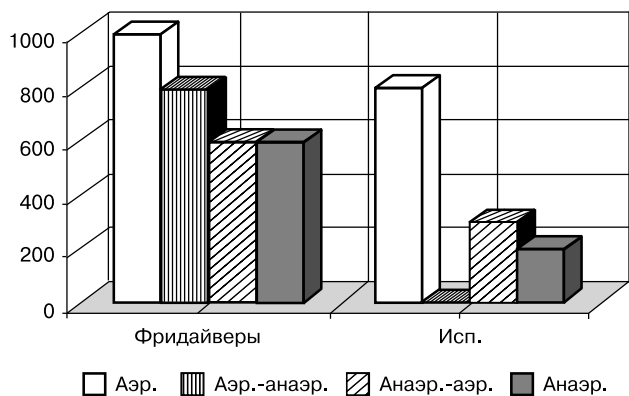
Направленность перечисленных средств – совершенствование аэробной и анаэробной работоспособности пловцов, а также специфическая тренировка на задержке дыхания. Однако предлагаемые авторами объемы плавательных и тренировочных нагрузок квалифицированных фридайверов недоступны для начинающих ныряльщиков, и, чтобы их освоить, необходим длительный период адаптации.

Анализ опыта тренировки высококвалифицированных фридайверов и результаты собственных исследований позволили разработать модель тренировки начинающих ныряльщиков для массового обучения. Соотношение плавательных средств аэробной + аэробно-анаэробной, анаэробной и гипоксической направленности составило соответственно 61,5–23,1–15,4%. Структура тренировки высококвалифицированных спортсменов близка структуре тренировке новичков, однако по объемам интенсивной анаэробной и гипоксической работы превосходит ее в 2–3 раза.

Равномерное длительное плавание в разминке, заминке и периодах отдыха после работы на отрезках и в нырянии можно охарактеризовать как преимущественно аэробной направленности. Равномерное длительное плавание с уреженным дыханием повышает анаэробный компонент, но может оставаться аэробным или переходить в аэробно-анаэробный режим энергообеспечения. Направленность интервальной работы на коротких отрезках (25–50 м) будет зависеть от скорости плавания. При скоростях свыше 90% от максимальной и интервалами отдыха 2–3 мин она будет характеризоваться как анаэробная (алактатная + гликолитическая). Однако при снижении скорости и повышении количества повторений в сериях при увеличении длины дистанции – как анаэробно-аэробная [1].

В соответствии с проведенным анализом соотношение нагрузок различной направленности в рассматриваемых случаях представлено на рис. 2.

Если сложить представленные на диаграмме объемы аэробных и аэробно-анаэробных (базовых) нагрузок у квалифицированных фридайверов и новичков, то соотношение будет примерно одинаковым (60,3 про-



**Рис. 2.** Структура тренировочных нагрузок у квалифицированных фридайверов и испытуемых ЭГ

тив 61,5%), т.е. разница составит всего 1,2%. Однако у новичков при этом нагрузки менее интенсивные за счет большей доли аэробных нагрузок.

Для апробации вариантов различных моделей тренировки нами был проведен педагогический эксперимент с двумя группами испытуемых.

**ЭГ-1** тренировалась три раза в неделю в нырянии в длину. Причем первые две тренировки заключались в повторном нырянии на отрезке, длина которого постепенно увеличивалась от 12,5 до 25 м, а третья тренировка посвящалась нырянию на предельно возможную длину. Кроме того, испытуемые выполняли длительную равномерную плавательную нагрузку в разминке и заминке.

**ЭГ-2** выполняла такую же плавательную и нырятельную нагрузку, однако дополнительно выполняла комплекс дыхательных упражнений [9] и повторные задержки дыхания, постепенно в каждом занятии увеличивая время задержки от 1 до 2 мин (через 1 мин отдыха). Общий объем задержки дыхания при этом оставался неизменным и равнялся 60 мин.

Под воздействием тренировочных нагрузок физическая работоспособность (по тесту  $PWC_{170}$ ) возросла у экспериментальной группы на 3,8 – 6,8%, МПК – на 2,7–5,1%. На отдельных этапах под воздействием плавательных нагрузок возрастал и показатель ЖЕЛ (до 22,7–29,7% у ЭГ-1 и ЭГ-2).

Среднее время задержки дыхания в пробе Штанге у новичков после тренировки составило  $96,5 \pm 31,3$  с (минимум и максимум составил соответственно 45,0 и 150,0 с). Среднее расстояние ныряния в длину у этой категории испытуемых достигло  $30,8 \pm 8,2$  м (минимум и максимум соответственно 20,0 и 47,0 м).

### Литература

1. Волков Н.И. Проблемы и перспективы биоэнергетики спорта // Спортсмен в междисциплинарном исследовании: монография / под ред. М.П. Шестакова. – М.: ТВТ Дивизион, 2009. – С. 132–208.
2. Молчанова Н.В. Сравнительный анализ показателей оксигенации крови фридайверов различной квалифика-

### Результаты и их обсуждение

Установлено, что объемы выполненных тренировочных нагрузок достоверно оказывают влияние на прирост результатов не только основного критерия – ныряния в длину, но взаимосвязаны с обхватом бедра, что свидетельствует об особенностях техники подводного плавания и необходимости учета данного фактора при обучении и тренировке начинающих ныряльщиков.

В целом выявлена положительная динамика прироста результатов в плавании и нырянии в длину. Наибольшие приросты зафиксированы у ЭГ-2, применявшей весь комплекс средств тренировки, включая упражнения на задержку дыхания (16,6 м, или 74,8%).

Направленность обучения заключается также в освоении рациональной техники плавания и умении расслаблять мышцы.

В нырятельной подготовке предпочтение отдается не максимальным дистанциям с задержкой дыхания, а сериям из коротких отрезков с постепенным повышением их длины. Для формирования устойчивости к задержке дыхания применяется плавание с уреженным дыханием на дистанциях 400–800 м (вдох на каждый 5–7-й гребок) кролем или брассом (дыхание через 1–2 цикла). Дополнительно для вентиляции легких применяются дыхательные упражнения, а также упражнения на задержку дыхания при постепенном увеличении времени задержки и количества повторений. Скорость и скоростная выносливость совершенствуются повторным и интервальным плаванием на коротких отрезках.

Нагрузки усложняются постепенно с учетом индивидуальной переносимости пловцов. Вначале проводится по 2 тренировки в неделю, затем их количество доводится до 3–4-х.

В одной тренировке рекомендуется не сочетать большие объемы интенсивного плавания и ныряния на предельный результат.

В дни, свободные от тренировок, проводятся дополнительные тренировки в задержке дыхания – по 2–4 раза в течение дня. Им должно предшествовать выполнение дыхательных упражнений. Эти упражнения можно применять и в дни тренировок, но в другое время: если тренировка утром, то дыхательные упражнения выполнять вечером, и наоборот.

Разработанная методика предназначена для начального обучения нырянию в длину без акваланга. Рекомендуемая оптимальная продолжительность курса обучения – 3 месяца, минимальная продолжительность – 1 месяц.

ции // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта: научно-методическое издание. – 2005. – № 2.

3. Молчанова Н.В., Сазонов А. Исследование изменений ритма сердца у фридайверов при плавании с задержкой дыхания // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 1.

4. Спортивное и военно-прикладное плавание: учебник / под ред. проф. О.В. Новосельцева. – СПб.: ВИФК, 2005. – 584 с.
5. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности: пер. с англ. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 503 с.
6. Физическая культура: учебник / В.В. Миронов, В.А. Собина, А.С. Яцковец. – М.: Военное издательство, 2005. – 462 с.
7. Физическая подготовка иностранных армий: учеб. пособие (по материалам зарубежной печати) / под общ. ред. В.А. Щеголева. – СПб.: Издательский дом «Инкern», 2007. – 272 с.
8. Физиология физической подготовки и военного труда: учебник для курсантов и слушателей ин-та / под общ. ред. В.И. Баландина, В.Н. Голубева. – Л.: ВДКИФК, 1991. – 271 с.
9. Энциклопедия физической подготовки: методические основы развития физических качеств / под ред. А.В. Карасева. – М.: Лептос, 1994. – 360 с.

### Literature

1. Volkov N.I. Problems and prospect of bio-energetics of sports // the Sportsman in interdisciplinary research: monography / under ed. M.P. Shestakov. – M.: TBT, 2009. – P. 132–208.
2. Molchanov N.V. Comparative analysis of parameters of an oxygenation of a blood free divers various qualification // Theory and practice of applied and extreme kinds of sports: the Scientific edition-methodical. – 2005. – № 2.
3. Molchanova N.V., Sazonov A. Research of changes of a rhythm of heart at free divers at navigation with a breath holding // Theory and practice of physical training. – 2007. – № 1.
4. Sports and military-applied navigation: textbook / under ed. O.V. Novoseltseva. – SPb.: VIFK, 2005. – 584 p.
5. Willmore J., Costill D.L. Physiology of sports and a motor performance. – Kiev: Olympic literature. 2001. – 503 p.
6. Physical training: textbook / V.V. Mironov, V.A. Sobina, A.S. Jatskovets. – M.: Military publishing house, 2005. – 462 p.
7. Physical preparation of foreign armies: studies (on materials of a foreign press) / under ed. V.A. Schegolev. – SPb.: Inkern, 2007. – 272 p.
8. Physiology of physical preparation and military work: the textbook for cadets and listeners / under ed. V.I. Balandin, V.N. Golubev. – L.: VDKIFK, 1991. – 271 p.
9. The encyclopedia of physical preparation: methodical bases of development of physical qualities / under ed. A.V. Karasev. – M.: Leptos, 1994. – 360 p.



## ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ИГРЫ В ФУТБОЛ НА УМЕНЬШЕННОМ ПОЛЕ: ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА ПОЛЯ И КОЛИЧЕСТВА ИГРОКОВ НА ЧСС

Д.В. БОНДАРЕВ, В.А. ГАЛЬЧИНСКИЙ,  
Севастопольский национальный технический университет (СевНТУ),  
г. Севастополь, Украина

### Аннотация

*В работе определена физиологическая сторона нагрузки игровых средств футбола при выполнении их студентами в зависимости от различных факторов, определяющих условия выполнения упражнения (количество участвующих, размеры поля, количество серий и интервалов отдыха).*

*Показано, что игры в футбол на уменьшенном поле являются средством развития как аэробных возможностей, так и смешанных аэробно-анаэробных возможностей студентов. В работе впервые получены количественные значения указанных факторов на примере студенческого контингента.*

**Ключевые слова:** игра в футбол на уменьшенном поле, студенты, нагрузка, ЧСС, количество игроков, количество серий, размер поля.

### Annotation

*In the article internal training loads associated with small-sided soccer games is investigated. Several factors are to influence the training stimulus associated with small-sided games (number of players, pitch dimension, number of bouts and periods). The results of our study show that the intensity of small-sided games can be powerful stimuli to develop aerobic fitness and soccer specific endurance of students. In this study the values of these factors during students training was determined at the first time.*

**Key words:** soccer small-sided games, students, training load, heart rate, number of players, pitch dimension, number of bouts and periods.

### Введение

Одним из наиболее популярных игровых видов двигательной активности среди молодежи является футбол. Средства футбола находят свое применение в учебных программах по физическому воспитанию для учебных заведений различного профиля. Характерной чертой применения футбола является возможность поддержания высокого эмоционального фона занятия, что позволяет разнообразить двигательную активность, а также обеспечить нагрузку достаточно большого уровня без выраженных субъективных признаков утомления у разных контингентов населения. В последнее время футбол используют в качестве программ по продвижению здорового образа жизни и привлечению населения к регулярным физическим упражнениям [3, 12].

С другой стороны, ситуационный характер игровых упражнений футбола затрудняет дозирование нагрузки. Если для нагрузки равномерного характера (например: бег или езда на велосипеде) существуют однозначные рекомендации по дозированию нагрузки, то определить, какие стороны подготовленности развиваются во время игры в футбол, достаточно сложная задача.

Для футбола оздоровительной направленности, в который играет большинство учащихся учебных заведений, как правило, используется поле уменьшенного размера, на котором играют от 3 до 7 чел. [12]. Это так называемые игры на уменьшенном поле, которые квалифицированные футболисты используют для отработки тактических комбинаций [13]. По сложившейся футбольной терминологии такие игры называются играми на ограниченном пространстве футбольного поля [1, 2]. В англоязычной литературе их называют *small-sided games*, иногда, *small-*

*sided drills*, когда речь идет о тренировочных упражнениях [9, 10]. Поэтому будем в дальнейшем их называть игры в футбол на уменьшенном поле (ИФУП).

Нагрузка во время игры в футбол (внутренняя ее сторона или физиологическая реакция организма) зависит от размеров поля, количества игроков, указаний тренера, используемых правил (количество касаний мяча, наличие вратаря), а также продолжительности выполнения упражнения и характера отдыха между сериями [1, 4, 7, 15].

Таким образом, если правильно использовать эти факторы, то можно эффективно воздействовать на внутреннюю сторону нагрузки, обеспечивая тем самым требуемый тренировочный эффект.

Наиболее часто для контроля физической нагрузки используются показатели ЧСС. Последние научные исследования в футболе говорят, что ЧСС существенно зависит от размеров поля, на котором играют игроки [8, 11, 12]. Так, в исследованиях D. Kelly и V. Drust [8] показано, что при увеличении размеров поля увеличивается и нагрузка на футболистов. Однако это исследование было проведено с опытными футболистами. Существует некоторое различие между целями подготовки футболистов и студентов, занимающихся с оздоровительной направленностью. Это отражается и в средствах физической тренировки, и в условиях выполнения упражнений. Кроме размеров поля и количества игроков на величину нагрузки в таких играх существенное влияние оказывает продолжительность ее выполнения [5]. Выполнение игровых упражнений футбола сериями также оказывает существенное влияние на уровень нагрузки. В этом случае необходимо учитывать количество серий

и характер отдыха между ними. В работе [5] показано, что продолжительность выполнения ИФУП связана с уменьшением интенсивности, в то время как количество серий – с ее увеличением.

Учитывая распространенность средств футбола в физическом воспитании студентов, целесообразно рассмотреть физиологические реакции, возникающие при их использовании у студентов.

**Целью исследования** было определить, как влияет размер поля и количество игроков при тренировочных играх в футбол на показатели ЧСС у студентов.

### Методика исследования

**Организация исследования.** 25-ти студентам с одинаковым уровнем подготовленности и стажем занятий футболом (масса тела 64...72 кг, возраст 17...19 лет, стаж занятий футболом 3...5 лет) предварительно были сообщены цели и задачи исследования, а также предоставлено право свободного выбора участия в исследовании.

Исследование было проведено в естественных условиях во время 24-х учебных занятий. На занятиях проводилась оценка ЧСС при выполнении игровых упражнений футбола с разным числом участников (3×3, 4×4, 5×5, 6×6) на полях уменьшенных размеров и различным количеством серий этих упражнений. Игры проводились на поле с естественным покрытием, количество касаний не ограничивалось, во всех играх принимал участие вратарь. Кроме этого, обеспечивалось необходимое количество мячей, чтобы можно было быстро возобновить игру, если мяч покинул поле. Для проведения игр использовались поля уменьшенных размеров: поле среднего размера, поле

большого размера (стороны на 20% больше, чем у поля среднего размера) и поле малого размера (стороны на 20% меньше, чем у поля среднего размера).

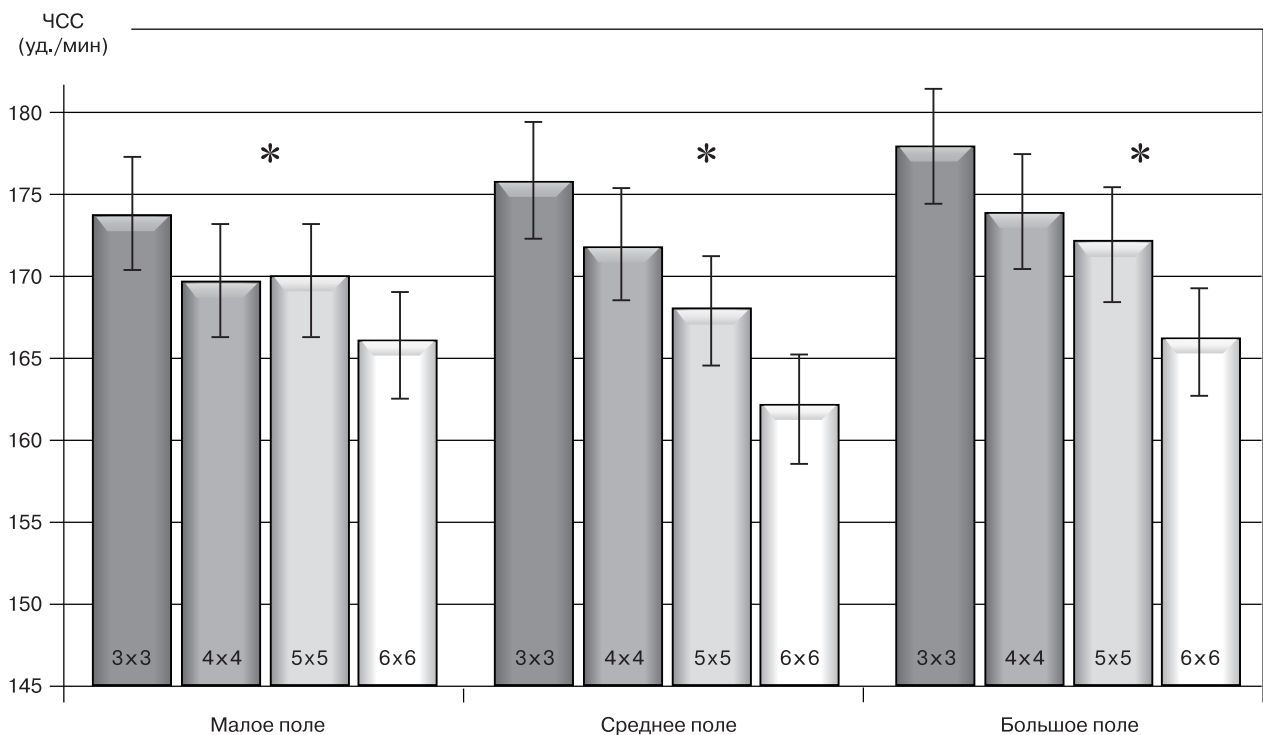
Во время игр электрические импульсы сердца записывались и передавались на прибор (*Garmin Forerunner 305*), снабженный запоминающим устройством, который находился на запястье. После каждого занятия данные со значениями ЧСС переносились в компьютер и обрабатывались с помощью программы *Garmin Training Center*.

Были получены графики изменения ЧСС для каждого студента и значения ЧСС на каждой минуте во всех упражнениях. Затем эти данные обрабатывались с помощью электронных таблиц *MS Excel*.

**Статистический анализ.** Для оценки различий в значениях ЧСС и степени влияния факторов, определяющих условия выполнения физических упражнений на значения ЧСС, применялся одномерный дисперсионный анализ (*ANOVA*) с постоянными уровнями факторов. Степень влияния факторов на общую вариабельность определялась с помощью вычисления размера эффекта  $\eta^2$ . Для попарного сравнения средних значений ЧСС и выявления значимых уровней факторов проводилась дополнительная проверка гипотез относительно контрастов при помощи метода Бонферони (*Bonferoni procedure*). Дисперсионный анализ осуществлялся с помощью пакета программ *SPSS 12.0 for Windows*.

### Результаты исследования и их обсуждение

На рис.1 изображены средние значения ЧСС при игре в футбол на полях разных размеров в зависимости от количества участвующих.



**Рис. 1.** Средние значения ЧСС студентов при игре в футбол на полях разных размеров:

\* – статистически значимые различия ЧСС на поле одного размера



Можно заметить, что игры с меньшим количеством игроков являются более интенсивными на полях всех размеров. Среднее значение ЧСС студентов в игре 3×3 составило  $178 \pm 8$  уд./мин, в игре 4×4 –  $172 \pm 7$  уд./мин, во время игры 5×5 –  $168 \pm 6$  уд./мин, в игре 6×6 –  $164 \pm 6$  уд./мин. Действительно, статистический анализ показывает, что наблюдается эффект влияния количества участвующих ( $p < 0,017$ ) на ЧСС ( $\eta^2 = 0,323$ ).

В работе исследователя Стивена Хилл-Хааса (Stephen Hill-Haas) [6], а также в [11] указывается, что в игре 3×3 количество касаний мяча и время владения мячом значительно превосходят значения, фиксируемые в игре 5×5. По данным Томаса Рейли (Tomas Reilly) [14], бег с мячом требует больше энергии, чем бег без мяча. Этим, скорее всего, и можно объяснить увеличение значений ЧСС при меньшем количестве игроков.

Кроме этого, наше исследование подтверждает, что размер поля также влияет на ЧСС ( $p < 0,017$ ;  $\eta^2 = 0,331$ ). Однако детальный анализ показывает, что это справедливо, когда количество игроков в каждой команде не больше 4-х. При игре 5×5 и 6×6 фактор «размер поля» не оказывает значимого влияния на уровень ЧСС. Эти результаты опровергают распространенное мнение о том, что размер поля является главным фактором, влияющим на интенсивность двигательной деятельности в футболе. Скорее всего влияние размера поля в большей степени справедливо для высококвалифицированных футболистов, а у студентов этот фактор влияет на качество технико-тактических действий. Но, чтобы подтвердить это предположение, необходимо провести дополнительные исследования.

Таким образом, фактор «размер поля» при игре в футбол незначительно влияет на ЧСС, если количество игроков больше 4-х. Если же их меньше или равно 4-м, то влияние его значимо. Этот вывод имеет существенное практическое значение для преподавателей физического воспитания, которые используют средства футбола на своих занятиях, так как обычно для занятий футболом используются площадки фиксированного размера.

Очень часто количество занимающихся на занятиях превосходит необходимое количество студентов для проведения таких игр. В таких случаях целесообразно разделить занимающихся на группы и выполнять игровую нагрузку сериями. В этом случае можно говорить о том, что нагрузка задается сериями через интервалы активного отдыха. Интересно пронаблюдать и определить, как же изменяется реакция организма при играх в футбол, если их выполнять серийным способом.

На рис. 2 приведены значения ЧСС студентов во время игры в футбол сериями на поле среднего размера с разным количеством участвующих.

Каждая игра продолжалась 4 мин, за которой следовал отдых 2 мин. Всего выполнялись 4 серии.

Значения ЧСС в сериях имели статистически значимые различия. Значения ЧСС в первой серии были значимо ниже, чем во второй, третьей и четвертой сериях. Это показывает, что начальная стадия соотносится с постепенным повышением уровня ЧСС, требуемого для аэробной тренировки. Последующие серии приводят к постепенному повышению ЧСС. Так, в игре с тремя игроками ЧСС в четвертой серии достигает значений 190 уд./мин. Это говорит о том, что нагрузка в этом

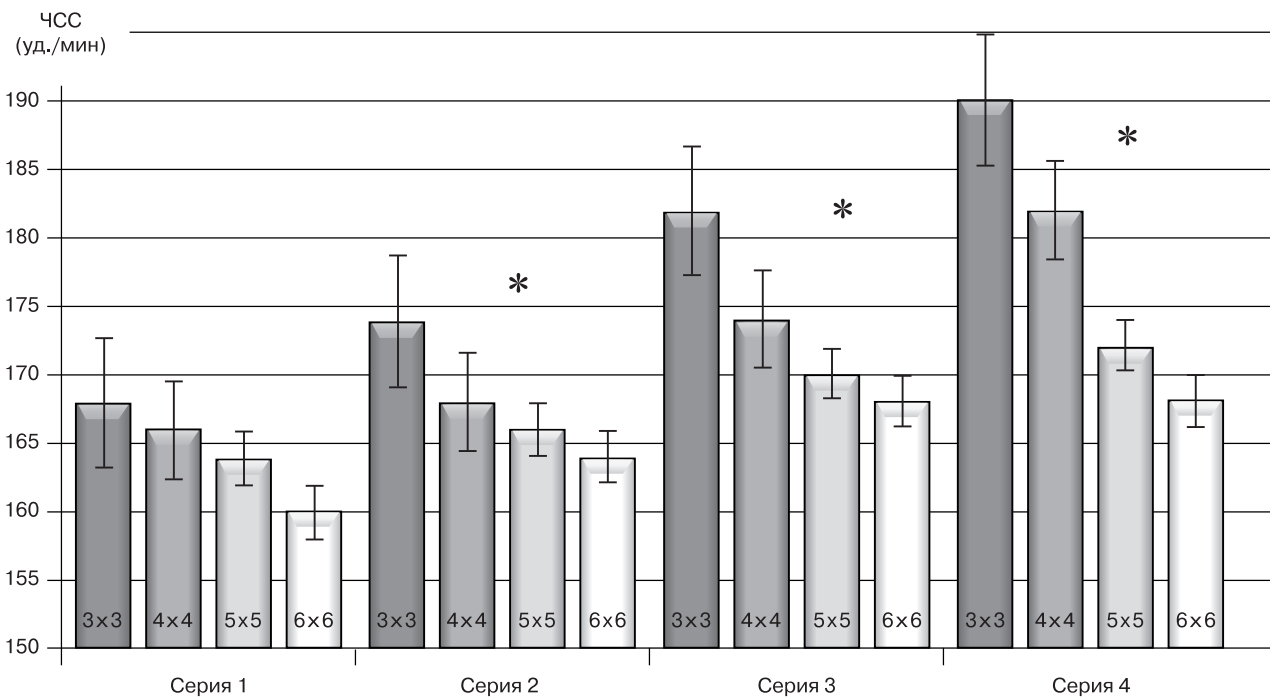


Рис. 2. Средние значения ЧСС студентов при ИФУП, выполняемых сериями:

\* – статистически значимые различия ЧСС в одной серии при  $p < 0,05$

упражнении имеет анаэробную направленность и последующие серии на занятиях со студентами применять уже нецелесообразно. В то время как в играх с большим количеством занимающихся ЧСС к четвертой серии стабилизируется на уровне, достаточном для поддержания смешанной направленности упражнений.

Это обстоятельство имеет важное практическое значение, так как показывает, что для достижения и поддержания нужной интенсивности занятия упражнения в футболе целесообразно дозировать сериями. С другой стороны, такая организация занятий позволит избежать простоев студентов.

В среднем во всех игровых упражнениях в футболе студенты поддерживают интенсивность на уровне 85% от ЧСС<sub>макс.</sub>. Преимущество интервальной тренировки с использованием игрового метода (средства футбола) состоит в том, что она позволяет выполнять нагрузку на уровне 80...85% от ЧСС<sub>макс.</sub> и выше в течение непродолжительных интервалов, за которыми следует период активного отдыха с уровнем нагрузки около 50% от ЧСС<sub>макс.</sub>. Это позволяет существенно увеличить общую интенсивность нагрузки по сравнению с равномерным методом. Другими словами, студентам было бы очень тяжело выполнять нагрузку такой же интенсивности при выполнении циклических упражнений равномерным методом, в то время как при игре такая нагрузка не вызывает субъективных признаков утомления.

## Выводы

- На занятиях со студентами, как правило, проводят игры в футбол на уменьшенном поле и с количеством игроков от 3 до 6 в каждой команде.

- Нагрузка в упражнениях в футболе зависит от размеров поля и количества участвующих игроков. Чем меньше игроков, тем больше интенсивность игры в футбол. Размер поля влияет на интенсивность, если количество игроков меньше либо равно 4-м. При большем количестве игроков фактор «размер поля» не оказывает существенного влияния.

- Для обеспечения требуемой интенсивности занятия нагрузку в упражнениях в футболе целесообразно задавать сериями. При этом оптимальное количество серий для студентов составляет 4, а паузы для отдыха целесообразно заполнять упражнениями с невысокой интенсивностью.

Эта статья не раскрывает всех аспектов применения упражнений в футболе со студентами, существуют перспективные дальнейших исследований. Во-первых, при использовании средств футбола следует учитывать влияние эмоционального фактора, а во-вторых, – влияние тренерской установки (*coach encouragement*) при выполнении задания на уровень нагрузки.

## Литература

1. Костюкевич В. М. Управление тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки / В.М. Костюкевич. – Винница: Планер, 2006. – 683 с.
2. Чирва Б.Г. Футбол. Игровые упражнения при сближенных воротах для тренировки техники игры / Б.Г. Чирва. – М.: ТВТ Дивизион, 2008. – 120 с.
3. Activity profile and physiological response to football training for untrained males and females, elderly and youngsters: influence of the number of players / M. Randers, L. Nybo, J. Petersen, J. Nielsen et al. // Scand. J. Med. Sci. Sports. – 2010. – Vol. 20. – P. 14–23.
4. Alexiou H. A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players / H. Alexiou, A.J. Coutts // Int. J. Sports Physiol. Perform. – 2009. – Sep. 3 (3). – P. 320 – 330.
5. Effect of Bout Duration on Exercise Intensity and Technical Performance of Small-Sided Games in Soccer / M. Fanchini, A. Azzalin, C. Castagna et al. // J. Strength Cond. Res. – 2010. – May 28. – P. 220 – 237.
6. Hill-Haas S.V. Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players / S.V. Hill-Haas, G.J. Rowsell, A.J. Coutts // J. Strength Cond. Res. – 2009. – Jan. 23 (1). – P. 111–115.
7. Jones S. Physiological and technical demands of 4×4 and 8×8 games in elite youth soccer player / S. Jones, B. Drust // Kinesiology. – 2007. – Vol. 39. – № 2. – P. 150 – 156.
8. Kelly D.M. The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players / D.M. Kelly, B. Drust // J. Sci. Med. Sport. – 2009. – Vol. 12 (4). – P. 475–479.
9. Little T. Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players / T. Little, A.G. Williams // J. Strength Cond. Res. – 2007. – Vol. 21, № 2. – P. 67 – 71.
10. Mallo J. Physical load imposed on soccer players during small-sided training games / J. Mallo, E. Navarro // J. Sports Med. Phys. Fitness. – 2008. – Vol. 48. – № 2. – P. 166–171.
11. Platt D. Physiological and technical analysis of 3×3 and 5×5 youth football matches / D. Platt, A. Maxwell, R. Horn et al. // Insight: The F.A. Coaches Association. – 2004. – Vol. 4. – № 4. – P. 23–24.
12. Recreational football as a health promoting activity: a topical review / P. Krstrup, P. Aagaard, L. Nybo, J. Petersen et al. // Scand. J. Med. Sci. Sports. – 2010. – Vol. 20. – P. 1–13.
13. Reilly T. The specificity of training prescription and physiological assessment: a review / T. Reilly, T. Morris, G. Whyte // J. Sports Sci. – 2009. – № 27 (6). – P. 576–589.
14. Reilly T. Small-sided games as an alternative to interval training for soccer players / T. Reilly, C. White // J. Sports Sci. – June 2004. – Vol. 2. – № 4. – P. 33–38.
15. Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes / S. Hill-Haas, A. Coutts, B. Dawson, G. Rowsell // J. Strength Cond. Res. – 2010. – Aug. 24 (8). – P. 2149–2156.

*Literature*

1. *Kostukevich V.M.* Management of training process of football players in a year cycle of preparation / V.M. Kostukevich. – Vinnitsa: the Glider, 2006. – 683 p.
2. *Chirva B.G.* Football. Game exercises at the pull together hiluses for training technics of game / B.G. Chirva. – M.: TBT the Battalion, 2008. – 120 p.
3. Activity profile and physiological response to football training for untrained males and females, elderly and youngsters: influence of the number of players / M. Randers, L. Nybo, J. Petersen, J. Nielsen et al. // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* – 2010. – Vol. 20. – P. 14–23.
4. *Alexiou H.* A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players / H. Alexiou, A.J. Coutts // *Int. J. Sports Physiol. Perform.* – 2009. – Sep. 3 (3). – P. 320–330.
5. Effect of Bout Duration on Exercise Intensity and Technical Performance of Small-Sided Games in Soccer / M. Fanchini, A. Azzalin, C. Castagna et al. // *J. Strength Cond. Res.* – 2010. – May 28. – P. 220–237.
6. *Hill-Haas S.V.* Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players / S.V. Hill-Haas, G.J. Rowsell, A.J. Coutts // *J. Strength Cond. Res.* – 2009. – Jan. 23 (1). – P. 111–115.
7. *Jones S.* Physiological and technical demands of 4×4 and 8×8 games in elite youth soccer player / S. Jones, B. Drust // *Kinesiology.* – 2007. – Vol. 39. – № 2. – P. 150–156.
8. *Kelly D.M.* The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players / D.M. Kelly, B. Drust // *J. Sci. Med. Sport.* – 2009. – Vol. 12 (4). – P. 475–479.
9. *Little T.* Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players / T. Little, A.G. Williams // *J. Strength Cond. Res.* – 2007. – Vol. 21. – № 2. – P. 67–71.
10. *Mallo J.* Physical load imposed on soccer players during small-sided training games / J. Mallo, E. Navarro // *J. Sports Med. Phys. Fitness.* – 2008. – Vol. 48. – № 2. – P. 166–171.
11. *Platt D.* Physiological and technical analysis of 3×3 and 5×5 youth football matches / D. Platt, A. Maxwell, R. Horn et al. // *Insight: The F.A. Coaches Association.* – 2004. – Vol. 4. – № 4. – P. 23–24.
12. Recreational football as a health promoting activity: a topical review / P. Krstrup, P. Aagaard, L. Nybo, J. Petersen et al. // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* – 2010. – Vol. 20. – P. 1–13.
13. *Reilly T.* The specificity of training prescription and physiological assessment: a review / T. Reilly, T. Morris, G. Whyte // *J. Sports Sci.* – 2009. – № 27 (6). – P. 576–589.
14. *Reilly T.* Small-sided games as an alternative to interval training for soccer players / T. Reilly, C. White // *J. Sports Sci.* – June 2004. – Vol. 2. – № 4. – P. 33–38.
15. Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes / S. Hill-Haas, A. Coutts, B. Dawson, G. Rowsell // *J. Strength Cond. Res.* – 2010. – Aug. 24 (8). – P. 2149–2156.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЧЕТАНИЙ УПРАЖНЕНИЙ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ПЛОВЦОВ

Г.А. ГИЛЕВ, Н.Е. МАКСИМОВ,  
Московский государственный индустриальный университет

### **Аннотация**

*Использование в тренировках пловцов высокой квалификации сочетаний упражнений, энергообеспечение выполнения которых осуществляется преимущественно гликолитическим метаболизмом, с упражнениями той же координационной структуры аэробного характера с индивидуально-доступным повышением интенсивности их выполнения до уровня, близкого к анаэробному порогу, обеспечивает повышение скорости прохождения дистанции без дополнительного существенного повышения концентрации лактата в крови.*

**Ключевые слова:** интенсивность, результативность, лактат, тренировка, пловец.

### **Abstract**

*The expediency of use in trainings of swimmers of high qualification of combinations of the exercises which power supply of performance is carried out mainly by a glycolytic metabolism, with exercises of the same coordination structure of aerobic character with individually accessible increase of intensity of their performance to level, close to an anaerobic threshold enhances the swimmers speed without a significant increase in blood lactate concentration.*

**Key words:** intensity, effectiveness, lactate, training, swimmer.

### **Введение**

Узловой структурной проблемой тренировочно-го процесса является определение величины объема и интенсивности нагрузки, воздействующей на организм спортсмена. Без четких знаний основных физиологических закономерностей функционирования организма подготовить спортсмена экстра-класса при современном развитии спорта не представляется возможным. При этом следует учесть, что результаты последних изысканий в области биохимии и достижений в области спорта позволяют по-новому взглянуть на оптимальность чередования нагрузок различной направленности. Если коротко сформулировать современную тенденцию в построении тренировочного процесса, то она заключается в изменении направленности тренировочных нагрузок. А именно: в достижении наибольшей скорости продвижения по дистанции без значительного «за кислнения» организма. Дальнейший прогресс в спортивном плавании, несомненно, связан с увеличением интенсивности и продолжительности упражнений лактатного характера. В этой связи повышение утилизации лактата, ограничение поступления его в кровь при прохождении соревновательной дистанции и быстрое восстановление после нагрузки являются ключевыми проблемами в тренировках пловца.

Обоснование теоретических и методических основ повышения результативности пловцов высокой квалификации на основе использования сочетаний упражнений различной координационной структуры и интенсивности явилось целью нашего исследования.

### **Методы и организация исследования**

Педагогические контрольные измерения и тесты включали: антропометрию, эргометрические методы, хрономет-

рирование, физиологические методы, биохимические методы, методы математической статистики. Экспериментальные результаты педагогических исследований и наблюдений в большей части получены в процессе проведения лабораторных и педагогических экспериментов с пловцами-студентами 17–20-летнего возраста, выпускниками детско-юношеских спортивных школ.

Отличительной особенностью тренировочного процесса пловцов контрольной и экспериментальной групп являлись режимы «отдыха» в сериях проплываемых дистанций (отрезков) анаэробного, преимущественно гликолитического характера. Пловцы контрольной группы в период восстановления между дистанциями (отрезками) в основном отдыхали пассивно или, в значительно меньшей мере, плавали дополнительным способом в аэробном режиме. В отличие от них спортсмены экспериментальной группы в сериях интенсивного плавания, преимущественно анаэробного гликолитического характера, использовали в промежутках между дистанциями (отрезками) для восстановления отдых активного характера. Проплывали определенную дистанцию в координационной структуре основного упражнения в аэробном режиме с постепенным, в соответствии с индивидуальным уменьшением временем восстановления, переходом в режим, близкий к АНП.

### **Результаты и их обсуждение**

С целью выяснения различий в эффективности использования отдельных режимов восстановления организма спортсменов после выполнения упражнений преимущественно гликолитического направления был проведен основной педагогический эксперимент.

Антропометрические показатели испытуемых контрольной и экспериментальной групп за время про-

ведения педагогического эксперимента не претерпели существенных различий. Аналогичная картина выявлена при тестировании силы тяги в воде и на суше пловцов контрольной и экспериментальной групп в начале и по завершении эксперимента. Данные обстоятельства свидетельствуют об отсутствии различий в тренировочных нагрузках спортсменов этих групп с позиций исследованных антропометрических характеристик и силы тяги в воде и на суше в период эксперимента.

Анализ результатов педагогического эксперимента показал существенные различия в показателях аэробной и анаэробной производительности у пловцов экспериментальной и контрольной групп по его завершении.

Существенным обстоятельством в этом плане является повышение уровня анаэробного порога (АнП), зафиксированного с достоверным ростом результативности, у пловцов экспериментальной группы. Выполнение ими работы большей мощности по завершении эксперимента без существенного дополнительного накопления в крови побочных продуктов анаэробного обмена (лактата) является важнейшим атрибутом рационального построения тренировочного процесса в экспериментальной группе. В табл. 1 показаны средняя скорость и ЧСС при преодолении 200-метровой дистанции в режиме АнП пловцами экспериментальной и контрольной групп в начале и по завершении эксперимента.

Таблица 1

**Показатели специальной работоспособности при проплывании 200-метровой дистанции в режиме анаэробного порога у пловцов экспериментальной (n = 12) и контрольной (n = 12) групп в начале и в конце педагогического эксперимента (M ± σ при доверительной вероятности 0,85)**

Группа	В начале эксперимента		По окончании эксперимента	
	Скорость, м/с	ЧСС, уд./мин	Скорость, м/с	ЧСС, уд./мин
Экспериментальная	1,373±0,017	157±4	1,415±0,019	155±5
Контрольная	1,379±0,021	159±6	1,370±0,021	158±5

Еще одним подтверждением данного положения явились результаты проплывания 200-метровой дистанции с максимально доступной скоростью в тесте 5×200 м с последовательно увеличивающейся скоростью преодоления этой дистанции. После завершения педагогического эксперимента повышение результативности у пловцов экспериментальной группы зафиксировано достоверно большим по сравнению с пловцами контрольной группы. Концентрация молочной кислоты в крови на 3-й минуте после финиша на 200-метровой дистанции по завершении эксперимента оказалась у них достоверно меньшей

относительно соответствующего показателя пловцов контрольной группы. При этом повышение концентрации лактата в крови у спортсменов экспериментальной группы по завершении педагогического эксперимента с позиции математической статистики оказалось недостоверным. В табл. 2 представлены величины скорости, концентрации молочной кислоты и ЧСС при преодолении испытуемыми 200-метровой дистанции с максимально доступной результативностью в начале и в конце педагогического эксперимента.

Таблица 2

**Показатели специальной работоспособности при преодолении 200-метровой дистанции с максимально доступной результативностью испытуемыми экспериментальной (n = 12) и контрольной (n = 12) групп в начале и в конце педагогического эксперимента (M ± σ при доверительной вероятности 0,85)**

Группы	В начале эксперимента			По завершении эксперимента		
	Скорость, м/с	Лактат, моль/л	ЧСС, уд./мин	Скорость, м/с	Лактат, моль/л	ЧСС, уд./мин
Эксперим.	1,544 ± 0,023	10,6 ± 0,32	192 ± 7	1,609 ± 0,018	10,8 ± 0,34	194 ± 6
Контр.	1,546 ± 0,019	10,5 ± 0,37	194 ± 8	1,572 ± 0,015	12,6 ± 0,41	193 ± 7

Значимое повышение результативности пловцов экспериментальной группы при недостоверном увеличении величины концентрации лактата в крови в конце 3-й минуты отдыха после финиша на дистанции 200 м в условиях, приближенных к соревновательным, позволяет сделать заключение об имевшем место в процессе проведения педагогического эксперимента совершенствовании метаболизма утилизации лактата непосредственно во время выполнения упражнений анаэробного, преимущественно гликолитического характера. Правомочность данного заключения обосновывается исследовательскими

работами, посвященным управлению, регуляции и саморегуляции физиологическими функциями в процессе двигательных действий [1, 3 и др.].

Анализируя сдвиги результатов пловцов контрольной группы на 200-метровой дистанции с максимально доступной скоростью в тесте 5×200 м в совокупности с концентрацией лактата в конце 3-й минуты отдыха по завершении дистанции, приходим к выводу о том, что преимущественно пассивный отдых после выполнения упражнений анаэробной гликолитической направленности в процессе педагогического эксперимента стиму-



лировал совершенствование метаболизма энергообеспечения двигательной деятельности испытуемых по пути увеличения концентрации молочной кислоты в крови. Данный путь, как свидетельствуют полученные результаты, малопродуктивен и в конечном итоге ограничен. Негативное влияние чрезмерного закисления организма спортсмена на повышение результативности в упражнениях, связанных преимущественно с гликолитическим энергообеспечением, обосновано в ряде работ [4, 2 и др.].

С позиции биоэнергетики повышение результативности спортсменов при ограниченном развитии окислительных процессов нейтрализации высокой концентрации молочной кислоты следует ожидать только за счет повышения эффективности буферных систем, нейтрализующих закисление крови. Однако в этом случае резерв нейтрализации весьма ограничен [5, 6 и др.].

Контроль за частотой сердечных сокращений в тесте  $5 \times 200$  м с увеличивающейся интенсивностью прохождения дистанций позволил по ходу педагогического эксперимента осуществлять срочный контроль за режимами проплываемых дистанций. Зафиксированная тенденция снижения ЧСС в режиме выполнения работы на уровне АНП по завершении педагогического эксперимента не позволяет сделать выводов о различии влияния тренировок в исследуемых группах на функционирование сердечно-сосудистой системы.

Биоэнергетические показатели, зарегистрированные в тесте  $4 \times 50$  м с интервалом отдыха 15 с, свидетельствуют о степени напряженности аэробных и анаэробных процессов, происходящих в организме пловцов при нагрузке анаэробной гликолитической направленности. Анализ полученных данных показал зависимость повышения результативности пловцов по завершении педагогического эксперимента от функциональных сдвигов в энергообеспечении, связанных с использованием спортсменами экспериментальной и контрольной групп в процессе педагогического эксперимента различных режимов восстановления после выполнения интенсивных упражнений преимущественно гликолитического характера.

Суммарное время выполнения теста пловцами экспериментальной группы имеет достоверное преимущество над соответствующим показателем спортсменов контрольной группы. Особого внимания заслуживает тот факт, что время второй половины теста  $4 \times 50$  м пловцами экспериментальной группы по завершении педагогического эксперимента значительно улучшены результаты относительно исходного тестирования в начале эксперимента. Тогда как у спортсменов контрольной группы не отмечено улучшения результатов на второй половине теста  $4 \times 50$  м по завершении педагогического эксперимента.

При учетывании разницы в концентрации лактата у испытуемых экспериментальной и контрольной групп в первые минуты по завершении теста в конце эксперимента и степень интенсивности его утилизации в этих группах в период восстановления причиной отличительных особенностей результативности 2-й половины выполнения теста в этих группах следует назвать повышение за период эксперимента утилизации лактата во время выполнения самого теста у пловцов экспериментальной группы. Правомерность этого положения обосновывается работами [6, 3 и др.], в которых рассматривается влияние повышенной концентрации лактата в крови на снижение интенсивности гликолитических процессов энергообеспечения двигательных действий.

### Заключение

Эргометрические показатели специальной производительности, такие, как повышение АНП, результативность на дистанции 200 м, суммарное время теста  $4 \times 50$  м с интервалом отдыха 15 с и изменение времени преодоления 2-й половины выполнения данного теста, зафиксированные по завершении педагогического эксперимента, указывают на целесообразность проведения тренировочного процесса пловцов высокой квалификации по пути сочетания упражнений анаэробного, преимущественно гликолитического характера с упражнениями аэробной направленности с постепенным увеличением их интенсивности до уровня, близкого к АНП.

### Литература

1. Аулик И.В. Порог анаэробного обмена и его роль при тренировке выносливости / И.В. Аулик, И.Э. Рубан // Научно-спортивный вестник. – 1990. – № 5. – С. 15–19.
2. Будко А.Н. Тестирование и оценка аэробной и анаэробной производительности организма пловцов / А.Н. Будко, А.И. Невядович, П.М. Прилуцкий // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту: материалы 3-й науч. сессии АФВиС Респ. Беларусь... – Минск, 1998. – С. 30–31.
3. Габрысь Т. Анаэробная работоспособность спортсменов: лимитирующие факторы, тесты и критерии, средства и методы тренировки: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Томаш Габрысь (Рос. гос. акад. физ. культуры). – М., 2000. – 57 с.
4. Гилев Г.А. Проблемные аспекты подготовки пловцов высокого класса / Г.А. Гилев (Моск. гос. индустриальный университет). – М., 1997. – 189 с.
5. Красовская С.В. Соотношение тренировочных нагрузок разной направленности в подготовке спортсменов высокой квалификации в циклических видах спорта: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С.В. Красовская (Гос. центр. ордена Ленина ин-т физ. культуры). – М., 1992. – 32 с.
6. Разумовский Е.А. Совершенствование специальной подготовленности спортсменов высшей квалификации (на материалах циклических видах спорта): автореф. дис. ... д-ра пед. наук в форме научного доклада / Е.А. Разумовский (Гос. центр. ордена Ленина ин-т физ. культуры). – М., 1993. – 79 с.



*Literature*

1. *Aulik I.V.* Threshold of an anaerobic exchange and its role at training endurance / I.V. Aulik, I.E. Ruban // Scientifically-sports bulletin. – 1990. – № 5. – P. 15–19.
2. *Budko A.N.* Testing and an estimation of aerobic and anaerobic productivity of an organism of swimmers / A.N. Budko, A.I. Nevjadovich, P.M. Prilutsky // Scientific substantiation of physical training, sports training and a professional training on physical training and sports: materials of 3rd sci. Sessions AFVIS Belarus... – Minsk, 1998. – P. 30–31.
3. *Gabrys T.* Anaerobic working capacity of sportsmen: limiting factors, tests and criteria, agents and methods of training: autoref. thesis of dr. of pedagogic sciences / T. Gabrys/ (Rus. State acad. phys. Culture). – M., 2000. – 57 p.
4. *Gilev G.A.* Problem aspects of preparation of swimmers of a high class / G.A. Gilev. – M., 1997. – 189 p.
5. *Krasovskaja S.V.* Ratio of training loads of a different orientation in preparation of sportsmen of high qualification in cyclic kinds of sports: autoref. thesis of candidate of pedagogic sciences / S.V. Krasovskaja. – M., 1992. – 32 p.
6. *Razumovsky E.A.* Perfection of special readiness of sportsmen of the top skills (on materials cyclic kinds of sports): autoref. thesis of dr. of pedagogic sciences in the form of the scientific report / E.A. Razumovsky. – M., 1993. – 79 p.

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПСИХИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ РАЗНЫХ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ

А.И. ГОЛОВACHEВ, Е.А. ГОРБУНОВА, А.С. БЕРЛЯЕВА,  
ВНИИФК

### Аннотация

В статье исследовалась психическая надежность лыжников-гонщиков, спринтеров (14 чел.) и стайеров (14 чел.), имеющих квалификацию от мастера спорта до заслуженного мастера спорта. Использовался сокращенный вариант методики Мильмана. Показано, что более половины спортсменов успешно выступает на ответственных соревнованиях в спокойном состоянии, практически не волнуясь (64,3% спринтеров и 57,1% стайеров) или при наличии повышенного возбуждения (35,7 и 42,9% соответственно). Стабильный уровень высоких результатов в течение важного периода сезона нехарактерен для 57,1% спринтеров и 64,3% стайеров. Большинство респондентов достигает лучшего результата при строгом сознательном контроле своих действий (64,3% спринтеров и 50,0% стайеров) или в состоянии между сознательным контролем и автоматическим выполнением движений (21,4 и 35,7% соответственно). По мнению авторов, результаты свидетельствуют о необходимости проведения специализированной подготовки, способствующей улучшению психической саморегуляции.

**Ключевые слова:** психическая надежность, эмоциональная устойчивость, спортивная саморегуляция, мотивация, стабильность – помехоустойчивость, лыжники-гонщики.

### Abstract

In article mental reliability of skiers-racers, sprinters (14 person) and stayers (14 person), having qualification from the master of sports up to the deserved master of sports was investigated. The reduced variant of technique Мильмана was used. It is shown, that more than half of sportsmen successfully act at crucial competitions in a quiet condition, practically not worrying (64,3% of sprinters and 57,1% of stayers) or at presence of an overexcitement (35,7 and 42,9% accordingly). The stable level of high results during the important period of a season is not characteristic for 57,1% of sprinters and 64,3% of stayers. The majority of respondents achieve the best result at the strict conscious control of the actions (64,3% of sprinters and 50,0% of stayers) or in a condition between the conscious control and automatic performance of movements (21,4 and 35,7% accordingly). In opinion of authors, results testify to necessity of carrying out of the specialized preparation promoting improvement of a mental self-regulation.

**Key words:** psychic reliability, emotional stability, sports self-regulation, motivation, stability – noise immunity, ski racers.

### Введение

В спорте высших достижений все чаще возникает предположение о приоритете психологических факторов, повлиявших отрицательно или положительно на результаты выступления спортсменов в условиях ответственных соревнований, поскольку при равных физических и прочих возможностях и условиях побеждает самообладание – психическая надежность спортсмена. В связи с этим было решено обратиться к изучению данного вопроса на примере лыжников-гонщиков. Тем более, что психическая надежность включена в программу оценки психоэмоционального состояния спортсменов сборных команд России при проведении этапных комплексных обследований.

**Цель:** изучение психической надежности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в различных видах лыжных гонок.

### Методы и организация исследования

В рамках комплексного обследования спортсменов-лыжников в начале подготовительного этапа сезона

2010/2011 гг. использовался сокращенный вариант методики «Психическая надежность спортсмена». Автор В.Э. Мильман, 1976, модификация В.Л. Марищука, 2005. В анкетировании приняли участие 28 лыжников-гонщиков: 14 спринтеров, средний возраст  $22,8 \pm 2,4$  года, квалификация: 6 МС, 4 МСМК, 4 ЗМС (тренер – Каминский Ю.М.) и 14 стайеров, средний возраст  $22,9 \pm 2,6$  года, квалификация: 7 МС, 7 МСМК (тренер – Перевозчиков О.О.).

### Описание методики, результаты и обсуждение

В соревновательном поведении спортсменов отчетливо проявляются специальные свойства личности (ССЛ), которые формируются и развиваются в ходе их тренировочной и соревновательной деятельности и представляют собой не общие свойства личности – личностные черты, а ситуативные качества, проявляющиеся в условиях повторяющихся, стабильных по внешним и внутренним параметрам. Специальные свойства (В.Э. Мильман, 1976, 1977, 1983) рассматриваются как внутренние средства,

которые субъект может целенаправленно развивать и в большей или меньшей степени управлять ими. Поэтому специальные свойства личности теснее, чем личностные качества, связаны со спецификой спортивной деятельности и могут более существенно влиять на результаты, в первую очередь на надежность выступлений.

Автором выделены четыре основных качества, характеризующих специальные свойства личности: соревновательная эмоциональная устойчивость, спортивная саморегуляция, соревновательная мотивация, стабильность – помехоустойчивость. Разработанная бланковая методика психодиагностики направлена на выявление в количественном виде параметров специальных свойств личности, основана на концентрированном самонаблюдении и в значительной степени определяет психическую надежность спортсменов. Респондентам предлагалось ответить на 22 вопроса, каждый из которых имеет 3 варианта ответа. Количественные оценки каждого варианта подобраны в соответствии с симптоматическим значением, исчисляются в баллах: вариант ответа со знаком «0» соответствует среднему уровню психической надежности, оценка со знаком «+» характеризует положительный полюс, оценка со знаком «-» характеризует отрицательный полюс и указывает на снижение уровня надежности по данному компоненту. В связи с этим можно предположить, что варианты ответов со знаком «+» могут рассматриваться как модельные показатели специальных свойств

личности. Далее в таблицах указаны в процентном соотношении доля спортсменов (%), отметивших вариант ответа с положительной оценкой, и ранг, определяемый количеством респондентов, выбравших данный вариант ответа. В тексте описано распределение ответов по каждому компоненту психической надежности.

Соревновательная эмоциональная устойчивость (СЭУ) определяется автором как наиболее важное специальное свойство спортсмена, поскольку стрессоры действуют через эмоциональную сферу личности. Основным параметр этого свойства – характер, интенсивность предсоревновательного и соревновательного эмоционального возбуждения и его колебания, адекватность эмоциональной оценки ситуации и соразмерность эмоциональных реакций в условиях соревновательного выступления. Положительный полюс – это относительно ровный эмоциональный фон выступления, внешние события оцениваются рационально, эмоции не вступают в противоречие с трезвым расчетом и намеченным планом действий, оптимально регулируют энергетический потенциал в предстартовой ситуации и в ходе выступления. Отрицательный полюс – большие перепады в эмоциональном фоне выступления, внешние события вызывают сильные эмоциональные реакции, эмоции могут управлять спортивными действиями в противоречии с трезвым расчетом. Возможна нерациональная трата энергии, в том числе «нервной», что может приводить к преждевременному утомлению, «перегоранию».

Таблица 1

Частота выбора модельного показателя «соревновательная эмоциональная устойчивость», %

Модельный показатель СЭУ	Группа спринта		Группа дистанции	
	%	ранг	%	ранг
Ответственное выступление успешнее в состоянии сильного возбуждения	–	III	–	III
Сильное волнение отсутствует	21,4	II	7,1	III
Волнение не мешает наилучшим образом выступить	21,4	III	64,3	I
Необъяснимых ошибок практически нет	21,4	II	50,0	I
Отсутствие чувства «скорее все бы заканчивалось»	35,7	II	50,0	I
Волнение непосредственно перед выступлением	28,6	II	53,8	I

В данной группе спортсменов более половины успешно выступает на ответственных соревнованиях в спокойном состоянии, практически не волнуясь (64,3% спринтеров и 57,1% стайеров) или при наличии повышенного возбуждения (35,7 и 42,9% соответственно). Успешность выступления в состоянии сильного возбуждения спортсмены не отметили; тем не менее автор методики и автор модификации положительно оценивают этот вариант ответа, разделяя понятия «сильное возбуждение» – положительно, и «сильное волнение» – отрицательно. Иногда возникающее сильное волнение отметили 78,6% спринтеров и 71,4% стайеров; как правило, сильно волнуются еще 21,4% стайеров, среди спринтеров таких нет. Однако сильное волнение мешает выступать наилучшим образом равной доле спортсменов каждой

группы – по 28,6% соответственно; иногда оно мешает еще 50,0% спринтеров и только 7,1% стайеров. Начинают испытывать волнение за несколько дней до соревнования 14,3 и 15,4% спортсменов обеих групп, накануне соревнований – 57,1% спринтеров и 30,8% стайеров, но менее затратным является изменение эмоционального фона непосредственно перед выступлением – 28,6% спринтеров и 53,9% стайеров. Серьезные необъяснимые ошибки во время ответственного выступления, влияющие на результат, бывают часто или иногда у 78,6% спринтеров и 50% стайеров. Чувство, что «дело сделано, скорее бы все заканчивалось», возникающее даже при удачном течении спортивной борьбы, испытывают обычно или иногда 64,3% спринтеров и 50,0% дистанционщиков, что может указывать на чрезмерную усталость данных спортсменов

после выступления. Таким образом, по всем параметрам соревновательной эмоциональной устойчивости группа стайеров в большей степени соответствует предлагаемым модельным показателям психической надежности.

Стабильность – помехоустойчивость (Ст – П) характеризует устойчивость функционального состояния и двигательных компонентов в обычных, неэкстремальных ситуациях, а также степень воздействия на спортсмена различных помех как во внутренней сфере, так и во внешних условиях. Основной составляющей

этого свойства является степень сформированности той системы действий, которую необходимо реализовать в экстремальной ситуации. Положительный полюс – это отсутствие спонтанных колебаний спортивной формы, техники; неожиданные раздражители существенно не влияют на выступление; уверенность в себе. Отрицательный полюс – наличие достаточно резких колебаний спортивной формы, техники; неожиданные раздражители сбивают; недостаточная уверенность в себе.

Таблица 2

Частота выбора модельного показателя «стабильность – помехоустойчивость», %

Модельный показатель Ст – П	Группа спринта		Группа дистанции	
	%	ранг	%	ранг
Стабильность высоких результатов в течение важного периода сезона	42,9	II	35,7	II
Стабильная техника	28,6	II	35,7	II
Неожиданные помехи не сбивают	42,9	II	35,7	II

Стабильный уровень высоких результатов в течение важного периода сезона нехарактерен для 57,1% спринтеров и 64,3% стайеров. Вероятной причиной могут быть неожиданные помехи, сильно меняющие ход спортивной борьбы у 14,3% стайеров; иногда это происходит еще у 50,0% опрошенных и у 57,1% спринтеров, среди которых никто не отметил вариант «сильно сбивают». Иногда бывают колебания в технике у 64,3% спринтеров и 50,0% стайеров, нестабильность – у 7,1 и 14,3% соответственно. Таким образом, на отсутствие стабильности результатов у спринтеров оказывает большее влияние колебания техники, у стайеров – еще и неожиданные помехи.

Спортивная саморегуляция (СР) – это умение правильно осознавать и оценивать свое эмоциональное состояние, влиять на него, в частности посредством словесных самоприказов. Саморегуляция проявляется способностью спортсмена произвольно регулировать

сдвиги в эмоциональной, двигательной и функциональной сферах, в характере самоконтроля соревновательного поведения. При постоянном использовании специфических приемов развивается специальное свойство, которое в спортивной деятельности проявляется особенно отчетливо. Положительный полюс – это умение произвольно настроить себя перед началом, в перерывах и в ходе выступления; умение произвольно планировать свои действия, четко следовать намеченному плану, хороший самоконтроль своих действий; умение при необходимости отвлечься от внешней ситуации, сосредоточиться. Отрицательный полюс – недостаточное умение настраивать себя и управлять своими эмоциями; неумение четко планировать свои действия, точно следовать намеченному плану, недостаточный самоконтроль своих действий; неумение отвлечься от внешней ситуации, сосредоточиться.

Таблица 3

Частота выбора модельного показателя «спортивная саморегуляция», %

Модельный показатель СР	Группа спринта		Группа дистанции	
	%	ранг	%	ранг
Точность оценки эмоций во время соревнований	50,0	I	21,4	III
Лучший результат – при строгом сознательном контроле действий	64,3	I	50,0	I
Не думать о предстоящем ответственном выступлении	42,9	II	28,6	II–III
Быстро переключиться с одного вида настройки на другой	28,6	II	50,0	I
Быстро успокоиться в ходе спортивной борьбы	57,1	I	71,4	I
Для этих целей использовать словесные приказы самому себе	64,3	I	28,6	II–III

Большинство респондентов достигает лучшего результата при строгом сознательном контроле своих действий (64,3% спринтеров и 50,0% стайеров) или в состоянии между сознательным контролем и автоматическим выполнением движений (21,4 и 35,7% соответственно). Как правило, спортсмены корректируют свое эмоциональное

состояние в ходе соревнования: 57,1% спринтеров и 71,4% стайеров могут при необходимости заставить себя быстро успокоиться; при этом для спринтеров более характерны словесные приказы самому себе (64,3%, стайеры – 28,6%), а для стайеров – переключение с одного вида специальной предстартовой настройки на другой (50,0%, сприн-

теры – 26,7%). Не ощущают необходимости в словесных приказах самому себе 35,7% спринтеров и 71,4% стайеров; не испытывают необходимости менять настройки 71,4% и 50,0% опрошенных спортсменов соответственно; не всегда считают нужным точно оценивать степень своего волнения 50,0 и 78,6% респондентов. В то же время трудно отключиться от мыслей о предстоящем выступлении для 57,1 и 71,4% спортсменов соответственно. Таким образом, респонденты находят индивидуальные, наработанные опытом и позволяющие добиться высокой квалификации приемы управления эмоциональным состоянием.

Способ регуляции спортсменами предстартового состояния проявляется в выборе варианта специальной настройки, и по характеру эмоциональных реакций этот способ может быть нейтральным (отсутствие настройки), стеническим (усиливающим активность) и астеническим (направленным на расслабление). В данном вопросе анкеты предлагалось выбрать 1–2 варианта ответа, поэтому сумма не составляет 100%. Все спринтеры используют те или иные способы саморегуляции перед выходом на старт. Среди стайеров таких 71,4% опрошенных, для них же более характерны астенические настройки: успокоиться, снять напряжение (14,3 спринтеров и 28,6% стайеров), думать о чем-нибудь приятном (14,3 и 21,4% соответственно), отвлечься от мыслей о предстоящем выступлении (7,1 и 21,4%). Спринтеры чаще мысленно анализируют тактические и технические моменты предстоящего выступления (57,1 и 35,7% опрошенных спортс-

менов соответственно), на 2-м месте – используют разминку в качестве психологической настройки (по 35,7%, для стайеров этот вид занимает 1–2 место) и стараются активизироваться, поднять физический тонус (35,7%), среди стайеров таких нет. Далее – сосредоточиваются на предстоящем выступлении (28,6 и 7,1%), стараются вызвать спортивную злость (14,3 и 21,4%). Таким образом, способы саморегуляции соревновательного поведения в основном зависят от характера предстоящей деятельности.

Соревновательная мотивация (СМ) или мотивационно-энергетический компонент (МЭК) отражают состояние внутренних побудительных сил, способствующих полной отдаче спортсмена на соревновании. Успех в соревновании может зависеть от таких мотивационных проявлений, как общая интенсивность мотивов, соотношение мотиваций достижения успеха и избегания неудач, устойчивость основных потребностей и интересов, стремление к любой форме соревновательной борьбы, отдача на тренировках и соревнованиях, в целом – это соревновательный дух спортсмена. Положительный полюс – это любовь к спорту вообще и к своему виду спортивной деятельности; точная (возможно, завышенная) постановка целей и задач; выступление с отдачей, желанием, эмоциональным зарядом; сложные ситуации активизируют. Отрицательный полюс – заниженное осознание собственных целей и задач; вялое выступление, без эмоционального заряда, неполная отдача; снижение внимания в простых ситуациях.

Таблица 4

Частота выбора модельного показателя «мотивационно-энергетический компонент», %

Модельный показатель СР	Группа спринта		Группа дистанции	
	%	ранг	%	ранг
Нравится выступать на «контрольных» стартах	50,0	I– II	38,5	II
Полная отдача на важных соревнованиях	85,7	I	71,4	I
Выполнение объемных, интенсивных нагрузок с желанием	57,1	I	78,6	I
Неудачи сильно расстраивают	35,7	II	21,4	III
Готовность пожертвовать многим ради успехов в спорте	78,6	I	64,3	I
Соревнование – это праздник	7,1	III	7,1	III

Полученные данные свидетельствуют о том, что нет таких спортсменов – членов мужской сборной команды по лыжным гонкам, которые не могли бы пожертвовать чем-либо ради достижения успехов в спорте: готовы отказаться от многих житейских удовольствий 78,6% спринтеров и 64,3% стайеров, перед остальными не возникало такой дилеммы. Специфика деятельности в рамках спорта высших достижений предполагает завоевание спортсменом призового места в условиях жесткой конкурентной борьбы, что требует полной отдачи сил. В исследовании прослеживается зависимость: чем больше спортсмен выкладывается на соревновании (85,7% спринтеров и 71,4% стайеров), тем сильнее его расстраивают неудачи (35,7 и 21,4% соответственно). В среднем 20% лыжников не всегда полностью выкладываются на важных соревнованиях. Если исключить факт

достижения пика спортивной формы или предварительной тактической установки, то причиной может являться недостаточная подготовленность и невысокая оценка спортсменом своих шансов на успех среди конкретных соперников. В течение подготовительного периода 42,9% спринтеров и 21,4% стайеров не всегда охотно выполняют объемные и интенсивные нагрузки, не всегда заинтересованы выступать в «контрольных» стартах 50,0 и 61,5% спортсменов соответственно, для 90,2% опрошенных соревнование – это трудный экзамен, что, естественно, увеличивает эмоциональную нагрузку и требует специальной подготовленности. Коррекционными факторами могли бы стать: со стороны спортсменов – усиление дисциплины, мотивации достижения самоэффективности; со стороны тренерского штаба – расширение разнообразия средств, методов и методик тренировочного процесса и восстановления.



### Заключение

Анализ полученных данных по оценке психической надежности спортсменов показал, что применяемый в нашем исследовании методологический подход – установление модельных характеристик (ответы со знаком «+») позволяет дифференцированно подойти к решению данной проблемы у лыжников-гонщиков, ведущих подготовку к различным соревновательным дистанциям. Оказалось, что для лыжников, ведущих подготовку к дистанционным видам программы, наиболее характерным является большее приближение к модельным характеристикам (по В.Л. Марищуку, 2005) по соревновательной эмоциональной устойчивости, которая в группе спринтерской подготовки была менее выражена.

По ответам на вопросы в разделе «Оценка стабильности и помехоустойчивости» удалось выяснить, что в группе спринтерской подготовки выделяется более высокая значимость этих компонентов как факторов, оказывающих влияние на достижение высокого спортивного результата. В группе дистанционной подготовки менее значимым оказался фактор стабильности техники. В группе спринтерской подготовки выделение данных факторов (как наиболее значимых) свидетельствует о том, что спортсмены нуждаются в дальнейшем повышении технического мастерства. Обращает на себя внимание и характер ответа на вопрос «о влиянии неожиданных помех», который, по их мнению, менее значим, хотя

при этом серьезные и необъяснимые ошибки возникают практически у 80% группы.

Результаты оценки степени совершенства спортивной саморегуляции показали, что в спринтерской группе отмечается большая значимость фактора способности к оценке собственных эмоций, что предопределяет необходимость проведения направленной работы по регуляции психоэмоционального состояния. Следует обратить внимание и на то, что спринтеры по сравнению с дистанционщиками реже могут самостоятельно привести себя в оптимальное эмоциональное состояние. Причем решение данного вопроса (о саморегуляции) в группе спринтеров происходит посредством самоприказов, а дистанционщики решают данную проблему за счет переключения на другие виды психической настройки.

По результатам анализа раздела «Соревновательная мотивация» удалось установить, что степень реализации физического и психического потенциала в спринтерской группе выше, чем в группе дистанционщиков. Все это, уже само по себе, предъявляет повышенные требования к коррекции психоэмоционального состояния как непосредственно перед стартами, так и во время выступлений.

Проведенный анализ свидетельствует, что методические приемы регуляции психоэмоционального состояния должны определяться специализацией соревновательной деятельности (спринтерской или дистанционной направленности) и проводиться на всех этапах подготовки.

### Литература

1. Марищук В.Л. Психодиагностика в спорте: учеб. пособие для вузов / В.Л. Марищук, Ю.М. Блудов, Л.К. Серова. – М.: Просвещение, 2005. – С. 227–230.
2. Мильман В.Э. Стресс и личностные факторы регуляции деятельности // Стресс и тревога в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – С. 24–46.
3. Родионов А.В. Психология – спорту высших достижений / А.В. Родионов // Спортивный психолог. – 2008. – № 1 (13). – С. 4–7.

4. Сопов В.Ф. Психические состояния в напряженной профессиональной деятельности: учеб. пособие. – М.: Академический проект; Трикста, 2005. – 128 с.
5. Gendlin E.T. Let your body interpret your dreams. – Wilmette, III: Chiron Publications, 1986. – 195 p.
6. Kellner R. Somatization. Theories and Research // J. of Nerv. and Mental Disease. – 1990. – V. 3. – № 7. – P. 150–160.

### Literature

1. Marishchuk V.L. Psychodiagnostics in sports: manual for high schools / V.L. Marishchuk, Ju.M. Bludov, L.K. Serova. – M., 2005. – P. 227–230.
2. Milman V.E. Stress and personal factors of a regulation of activity // Stress and alarm in sports. – M.: Physical culture and sports, 1983. – P. 24–46.
3. Rodionov A.V. Psychology of elite sports / A.V. Rodionov // Sports psychologist. – 2008. –1 (13). – P. 4–7.

4. Sopot V.F. Mental condition in the intense professional work: the manual. – M.: Academic project, 2005. – 128 p.
5. Gendlin E.T. Let your body interpret your dreams. – Wilmette, III: Chiron Publications, 1986. – 195 p.
6. Kellner R. Somatization. Theories and Research // J. of Nerv. and Mental Disease. – 1990. – V. 3. – № 7. – P. 150–160.



## ВОЗРАСТ ЛЕГКОАТЛЕТОВ – ФИНАЛИСТОВ, ЧЕМПИОНОВ И ПРИЗЕРОВ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР 1956–2008 гг.

**В.В. ИВОЧКИН,  
ВНИИФК**

### Аннотация

*Впервые в легкой атлетике проведен анализ финалистов Олимпийских игр по возрастному признаку. В статье представлен возраст финалистов, чемпионов и призеров Олимпийских игр 1956–2008 гг. в легкой атлетике по четырем возрастным группам и доля медалистов в каждой возрастной группе по видам легкой атлетики. Выявлена тенденция увеличения количества медалистов в возрастных группах 25–29 лет и 30 лет и старше.*

**Ключевые слова:** Олимпиада, легкая атлетика, финалисты, возрастные группы.

### Abstract

*For the first time in track and field athletics the analysis of finalists of Olympic games to an age attribute is lead. In article the age of finalists, champions and prize-winners of Olympic games of 1956–2008 in track and field athletics on four age groups and a share of medallists in each age group and kinds of track and field athletics is presented. The tendency of augmentation of quantity of medallists in age groups of 25–29 years and 30 years is taped and is more senior.*

**Key words:** Olympics, track and field, finalists, age groups.

Для отбора и комплектования сборных команд на Олимпийские игры наряду с высоким уровнем спортивного мастерства важное значение имеет и возраст достижения спортсменами наивысших спортивных результатов.

Цель исследования – изучение возрастных данных финалистов, чемпионов и призеров Олимпийских игр в легкой атлетике.

На Олимпийских играх 1956–2008 гг. возрастной диапазон легкоатлетов – финалистов соревнований – находился в границах 17–40 лет.

Для определения количества финалистов, чемпионов и призеров Олимпийских игр по возрастному признаку спортсмены были разделены на четыре возрастные группы с интервалом в пять лет начиная с юниорского возраста. В первую группу вошли легкоатлеты 19-ти лет и моложе, во вторую – 20–24 года, в третью – 25–29 лет, а четвертую составили легкоатлеты 30-ти лет и старше.

В табл. 1 представлено количество финалистов, чемпионов и призеров на 14 Олимпийских играх по возрастным группам. Как следует из данных таблицы, легкоатлеты юниорской группы завоевали на этих олимпиадах всего 17 медалей, трое из них стали чемпионами и четырнадцать – призерами.

В группе 20–24 года было 118 чемпионов, что составило 38,4% чемпионских медалей, разыгранных в легкой атлетике, и 216 призеров (35,2%).

Наибольшее количество медалистов приходится на возраст 25–29 лет; оно составило 130 чемпионов (42,3%) и 280 призеров (45,6%).

В группе 30 лет и старше было 56 чемпионов (18,3%) и 104 призера (16,9%).

Аналогичная картина наблюдается и при анализе возрастных данных легкоатлетов (табл. 2). Так же, как и у легкоатлетов, наибольшее количество медалей приходится на возрастную группу 25–29 лет, в которой 91 чемпионка (45,3%) и 168 призеров (41,8%). В группе легкоатлетов 20–24 лет соответственно 70 чемпионок (34,8%) и 137 призеров (34,0%). У спортсменок 30 лет и старше было 32 чемпионки (15,9%) и 79 призеров (19,7%). У юниорок на этих олимпиадах было всего 4 чемпионки (4,0%) и 18 призеров (4,5%).

Таким образом, на 14 олимпиадах наибольшее количество медалей завоевала возрастная группа 25–29 лет – 44,5% всех разыгранных медалей у мужчин и 42,9% – у женщин. На втором месте возрастная группа 20–24 года: соответственно 36,3% медалей у легкоатлетов и 34,4% – у легкоатлеток.

В возрастной группе 30 лет и старше мужчины завоевали 17,4%, а женщины – 18,4% медалей.

У юниоров на этих олимпиадах было всего 17 медалей, а у юниорок больше – 26 (4,3%).

Таблица 1

**Количество легкоатлетов – финалистов, чемпионов и призеров Олимпийских игр в возрастных группах**

Номер, год и место проведения Олимпиады	Возрастные группы											
	19 лет и моложе			20–24 года			25–29 лет			30 лет и старше		
	Ф.	Ч.	Пр.	Ф.	Ч.	Пр.	Ф.	Ч.	Пр.	Ф.	Ч.	Пр.
XVI–1956 Мельбурн	–	1	1	–	12	16	–	7	20	–	2	7
XVII–1960 Рим	–	–	2	–	7	18	–	13	17	–	2	7
XVIII–1964 Токио	–	–	2	–	10	16	–	7	22	–	5	4
XIX–1968 Мехико	3	–	–	63	12	15	72	7	20	38	3	9



Окончание табл. 1

Номер, год и место проведения Олимпиады	Возрастные группы											
	19 лет и моложе			20–24 года			25–29 лет			30 лет и старше		
	Ф.	Ч.	Пр.	Ф.	Ч.	Пр.	Ф.	Ч.	Пр.	Ф.	Ч.	Пр.
XX–1972 Мюнхен	2	1	1	76	9	22	65	6	14	33	6	7
XXI–1976 Монреаль	3	–	1	67	6	18	78	12	19	20	3	4
XXII–1980 Москва	1	–	1	74	9	14	78	9	25	23	4	4
XXIII–1984 Лос-Анджелес	9	–	3	75	10	15	65	9	19	27	3	7
XXIV–1988 Сеул	3	1	–	48	6	11	90	12	23	35	3	10
XXV–1992 Барселона	3	–	1	54	7	11	73	9	23	46	6	9
XXVI–1996 Атланта	–	–	–	46	5	13	88	12	24	42	5	7
XXVII–2000 Сидней	2	–	–	54	7	11	79	9	20	41	6	13
XXVIII–2004 Афины	4	–	1	52	8	16	79	6	19	41	8	8
XXIX–2008 Пекин	4	–	1	63	10	20	67	12	15	42	–	8
Итого на 14-ти олимпиадах	34	3	14	672	118	216	834	130	280	388	56	104
%		0,9	2,3		38,5	35,2		42,3	45,6		18,3	16,9

Таблица 2

## Количество легкоатлетов – финалистов, чемпионов и призерок Олимпийских игр в возрастных группах

Номер, год и место проведения Олимпиады	Возрастные группы											
	19 лет и моложе			20–24 года			25–29 лет			30 лет и старше		
	Ф.	Ч.	Пр.	Ф.	Ч.	Пр.	Ф.	Ч.	Пр.	Ф.	Ч.	Пр.
XVI–1956 Мельбурн		2	2		4	7		1	6		1	1
XVII–1960 Рим		–	2		6	8		2	7		1	1
XVIII–1964 Токио		2	3		3	6		6	9		–	4
XIX–1968 Мехико	12	2	3	39	5	11	27	3	6	10	1	2
XX–1972 Мюнхен	8	1	3	39	6	6	33	4	10	16	1	5
XXI–1976 Монреаль	7	–	2	39	5	6	39	5	13	11	2	3
XXII–1980 Москва	2	–	1	45	6	10	39	5	11	10	1	2
XXIII–1984 Лос-Анджелес	3	–	–	56	7	17	47	6	8	14	2	5
XXIV–1988 Сеул	3	–	–	48	1	15	62	13	13	15	2	4
XXV–1992 Барселона		–	–	39	5	9	72	11	17	25	1	8
XXVI–1996 Атланта		–	–	34	3	9	67	10	14	35	4	11
XXVII–2000 Сидней	2	1	–	40	3	9	74	9	18	44	7	13
XXVIII–2004 Афины	4	–	2	45	8	10	73	8	18	38	4	10
XXIX–2008 Пекин	2	–	–	46	8	14	78	8	18	42	5	10
Итого на 14-ти олимпиадах	43	8	18	470	70	137	611	91	168	260	32	79
%		4,0	4,5		34,8	34,0		45,3	41,8		15,9	19,7

Известно, что возраст достижений высоких спортивных результатов спортсменов зависит и от вида легкой атлетики (табл. 3). Так, в спринтерских видах на четырнадцати олимпиадах наибольшее количество медалей (47,6%) завоевали спортсмены возрастной группы 20–24 года, спринтеры 25–29 лет – 44,3%. На долю спортсменов 30 лет и старше и юниоров приходится соответственно 5,7 и 2,4% всех медалей, разыгранных в спринтерских видах.

В возрастной группе 25–29 лет бегуны на длинные дистанции завоевали 48,4%; прыгуны – 47,0%; метатели – 43,5%; марафонцы и скороходы – 43,1% медалей, разыгранных на олимпиадах в этих видах.

В возрастной группе 20–24 года больше всего медалей было у десятиборцев – 50,0%; у бегунов на средние дистанции – 48,8% и у спринтеров – 47,6%.

Легкоатлеты 30 лет и старше преобладали в таких видах, как марафон, спортивная ходьба (36,6%) и метания (31,6% медалей).

У легкоатлетов (табл. 3) в юниорской группе олимпийскими чемпионками и призерами становились спортсменки, специализирующиеся в спринтерском беге, – 7,6%; в прыжках – 5,9% и метаниях – 3,7% медалей. Следует отметить что на последних девяти олимпиадах в этой возрастной группе была лишь одна олимпийская чемпионка в метании молота (К. Сколиновска), что является ис-

ключением для метательниц. Также в юниорской группе было еще 5 призеров.

В возрастной группе 20–24 года наибольшее количество медалей завоевали спринтеры и многоборки (42,1 и 41,7% соответственно). На долю прыгуньи приходится 33,3% медалей, разыгранных на олимпиадах в этих видах легкой атлетики.

В возрастной группе 25–29 лет наибольшее количество медалей получили спортсменки, специализи-

рующиеся в беге на средние и длинные дистанции (52,2 и 45,3% соответственно), в прыжках и многоборьях (44,1 и 44,4% соответственно) и метаниях – 42,2%.

На долю легкоатлетов 30 лет и старше, специализирующихся в марафонском беге и спортивной ходьбе, приходится 33,3%, в метаниях – 24,5% и в беге на длинные дистанции – 21,4% медалей. Меньше всего медалей – в спринтерском беге (11,5%).

Таблица 3

**Количество чемпионов и призеров Олимпийских игр 1956–2008 гг. в различных видах легкой атлетики и возрастных группах**

№ п/п	Виды и группы легкой атлетики	Возрастные группы, возраст							
		19 лет и моложе		20–24 года		25–29 лет		30 лет и старше	
		Кол-во чемпионов и призеров	%	Кол-во чемпионов и призеров	%	Кол-во чемпионов и призеров	%	Кол-во чемпионов и призеров	%
<b>Мужчины</b>									
1.	Бег на 100, 200, 400 м и на 110, 400 м с/б	5	2,4	100	47,6	93	44,3	12	5,7
2.	Бег на 800 и 1500 м	1	1,2	41	48,8	33	39,3	9	10,7
3.	Бег на 5000, 10 000 и 3000 м с/п	2	1,6	44	34,9	61	48,4	19	15,1
4.	Марафон и спортивная ходьба на 20 и 50 км	–	–	25	20,3	53	43,1	45	36,6
5.	Прыжки: высота, длина, тройной, шест	7	4,2	63	37,5	79	47,0	19	11,3
6.	Метания: ядро, диск, копьё, молот	2	1,2	40	23,8	73	43,5	53	31,6
7.	Десятиборье	–	–	21	50,0	18	42,9	3	7,1
<b>Женщины</b>									
1.	Бег на 100, 200, 400 м и на 80, 100, 400 м с/б	14	7,6	77	42,1	71	38,8	21	11,5
2.	Бег на 800 и 1500 м	–	–	19	27,5	36	52,2	14	20,3
3.	Бег на 3000, 5000, 10 000 м и на 3000 м с/п	1	2,4	13	30,9	19	45,3	9	21,4
4.	Марафон и спортивная ходьба на 10 и 20 км	–	–	9	25,0	15	41,7	12	33,3
5.	Прыжки: высота, длина, тройной, шест	6	5,9	34	33,3	45	44,1	17	16,7
6.	Метания: ядро, диск, копьё, молот	5	3,7	40	29,6	57	42,2	33	24,5
7.	Пятиборье, семиборье	–	–	15	41,7	16	44,4	5	13,9

### Заключение

Анализ возрастных данных участников финальных соревнований по легкой атлетике на Олимпийских играх 1956–2008 гг. показал, что наибольшее количество чемпионов и призеров приходится на возраст 25–29 лет; у легкоатлетов – 44,5%, а у легкоатлеток – 42,9% медалей, разыгранных в легкой атлетике на этих олимпиадах.

По числу завоеванных медалей на втором месте спортсмены возрастной группы 20–24 года. Соответственно у мужчин – 36,3%, у женщин – 34,4%.

На долю легкоатлетов 30 лет и старше приходится 17,4% у мужчин и 18,4% медалей – у женщин.

В юниорской группе как у мужчин, так и у женщин чемпионы и призеры являются исключением.

Известно, что возраст чемпионов и призеров зависит от вида легкой атлетики. Так, в возрастной группе 20–24 года на долю спринтеров приходится 47,6%; бегунов на средние дистанции – 48,8% и десятиборцев – 50,0% медалей, разыгранных в этих видах.

В возрастной группе 25–29 лет наибольшее количество медалей принадлежит бегунам на длинные дистанции (48,4%); прыгунам (47,0%); спринтерам (44,8%); метателям (43,5%); марафонцам и скороходам (43,1%).

В возрастной группе 30 лет и старше марафонцы и скороходы завоевали 36,6%, а метатели – 31,6% всех медалей, разыгранных на олимпиадах в этих видах легкой атлетики.

Легкоатлетки возрастной группы 25–29 лет больше всего медалей получили в беге на средние и длинные дистанции (соответственно 52,2 и 45,3%); в прыжках – 44,1%; в многоборье – 44,4%; в метаниях – 42,2%.

Легкоатлетки 20–24 лет, специализирующиеся в спринтерском беге, завоевали 42,1%, многоборки – 41,7%, а прыгуньи – 33,3% медалей.

В возрастной группе 30 лет и старше спортсменки получили 33,3% медалей в марафонском беге и спортивной ходьбе; в метаниях – 24,5%.

Следует отметить тенденцию к увеличению возраста чемпионов и призеров Олимпийских игр. Так, на последних пяти олимпиадах в возрастной группе 25–29 лет количество медалистов в зависимости от вида легкой атлетики увеличилось в 1,5–2 раза за счет снижения в возрастной группе 20–24 года.

Увеличение возраста чемпионов и призеров Олимпийских игр тесно связано с профессионализацией и коммерциализацией спорта. Так, продолжительность выступлений чемпионов и призеров Олимпийских игр увеличилось до трех, а некоторых – и до четырех олимпиад: К. Льюис (спринт, прыжки); М. Отти (спринт); Д. Джойнер-Керси (семиборье); Я. Желязны (копье); В. Алекна (диск).

Эта тенденция подтверждается и в других видах спорта.

Ретроспективный анализ динамики спортивных результатов сильнейших легкоатлетов показал, что первых

больших успехов (выполнение, согласно российской спортивной классификации, нормативов КМС и МС) в зависимости от вида легкой атлетики спортсмены достигали после 4–5 лет, а через 8–10 лет становились чемпионами и призерами Олимпийских игр, чемпионатов мира и Европы. Так, российские легкоатлеты, показавшие в юношеском возрасте результаты на уровне КМС и МС, перейдя в разряд взрослых спортсменов, стали чемпионами и призерами Олимпийских игр, чемпионатов мира и Европы (Ю. Борзаковский; Е. Исинбаева; Е. Слесаренко; М. Тарасов; А. Сильнов; Ю. Гущина; А. Чичерова; Я. Рыбаков; М. Абакумова и др.), а Т. Лебедева на трех олимпиадах завоевала пять медалей: золотую, три серебряные и одну бронзовую.

Таким образом, при планировании многолетней подготовки перспективных юных легкоатлетов следует ориентироваться на возрастные показатели достижений без форсированной тренировки. В юношеском и юниорском возрасте – первые большие успехи, а затем и наивысшие спортивные результаты. Так, в возрастной группе 25–29 лет чемпионами и призерами Олимпийских игр стали 44,5% легкоатлетов и 42,9% легкоатлеток, в группе 20–24 года 36,3 и 34,4% медалистов соответственно, а в возрастной группе 30 лет и старше 17,3% медалистов – у мужчин и 18,4% – у женщин.

Представленные возрастные данные финалистов, чемпионов и призеров Олимпийских игр в различных видах легкой атлетики могут служить критериями отбора и комплектования сборных команд для выступления на крупнейших международных соревнованиях.

## К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ МОЩНОСТИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК В ПАУЭРЛИФТИНГЕ

**Е.С. ТРИШИН, А.О. АКОПЯН, В.А. ПАНКОВ,  
ВНИИФК**

### Аннотация

*Исследованы реакции организма спортсменов к тренировочным нагрузкам при выполнении различных соревновательных и подготовительных упражнений (жим лежа на горизонтальной скамейке, жим гантелей сидя, жим ногами и приседания со штангой) квалифицированными спортсменами. Проводился хронометраж тренировок, их объем (кг), число подъемов штанги, интенсивность и реакция сердечно-сосудистой системы. Длительность тренировочной нагрузки исследуемых упражнений в одном подходе составляет  $28,7 \pm 3,5$  с при времени отдыха между ними  $103,3 \pm 3$  с, распределение интенсивности нагрузки (кг/ число подъемов штанги) в диапазоне от 44 до 116 отн. ед. Сделан вывод о том, что организация тренировочного процесса в пауэрлифтинге позволяет организму спортсменов достаточно легко адаптироваться к нагрузкам.*

**Ключевые слова:** пауэрлифтинг, сердечно-сосудистая система, тренировка, адаптация.

### Abstract

*Reactions of an organism of sportsmen to training loads are investigated at performance of various competitive and preparatory exercises (a press laying on a horizontal bench, a press of dumbbells sitting, a press by legs and knee-bends with a bar) the qualified sportsmen. Chronometry of trainings, their volume (kg), bar lifts number, intensity and reaction of cardiovascular system was spent. Duration of a training load of investigated exercises in one approach makes  $28,7 \pm 3,5$  s with at time of rest between them  $103,3 \pm 3,5$  s, distribution of intensity loads (kg / bar lifts number) in a range from 44 up to 116 acc. The unit is drawn a conclusion that the organization of training process in powerlifting allows an organism of sportsmen to adapt for loads easily enough.*

**Key words:** powerlifting, cardiorespiratory system, training, adaptation.

Несмотря на огромную популярность пауэрлифтинга в нашей стране, необходимо отметить, что научное обоснования методик тренировки в силовом троеборье явно недостаточно и оно оставляет желать лучшего. Выпускается огромное количество красочных журналов по развитию силы, но анализ статей, опубликованных в этих журналах, показывает, что в них упрощенно излагаются варианты тренировочных занятий сильнейших атлетов. В то же время очевидно, что только красочные фото сильнейших атлетов и их режимы тренировок не помогут тренеру в поисках оптимальных схем построения тренировочного процесса; необходимы определенные исследования состояния атлетов как в ходе тренировки, так и после ее окончания. При планировании тренировочного процесса в пауэрлифтинге учитываются только показатели силовой нагрузки, а именно количество подъемов снаряда (КПШ), объем тренировочной нагрузки (вес снарядов) и интенсивность тренировочных нагрузок, которая определяется величиной среднего веса поднимаемого в упражнении

и рассчитывается путем деления объема нагрузки (кг) на КПШ. При формировании тренировочных программ большей частью учитывается не интенсивность нагрузки, а объем и количество подъемов (Холопов В.А., 2007).

При анализе методической литературы по пауэрлифтингу было выявлено малое количество источников, в которых рассматриваются вопросы адаптации сердечно-сосудистой системы спортсменов к тренировочным нагрузкам. В связи с этим в нашей работе были исследованы реакции организма спортсменов к тренировочным нагрузкам при выполнении различных соревновательных и подготовительных упражнений квалифицированными спортсменами (мастера спорта, 8 чел.). Проводились хронометраж тренировок, их объем (кг), КПШ, интенсивность и реакция сердечно-сосудистой системы по данным телеметрической системы Suunto Team POD. Стандартный протокол, который включал полное описание динамики тренировки по каждому упражнению, представлен в таблице.

### Протокол тренировки

Жим лежа (макс. вес – 110 кг)								
	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>	П <sub>4</sub>	П <sub>5</sub>	П <sub>6</sub>	П <sub>7</sub>	П <sub>8</sub>
ЧСС <sub>1</sub> (уд./мин)	101	95	111	110	112	108	101	115
ЧСС <sub>2</sub> (уд./мин)	123	131	150	146	144	140	148	148
t подхода (с)	25	25	25	25	30	30	35	30
t отдыха (с)	195	145	180	215	245	280	320	
Вес в подходе (кг)	70	80	90	90	90	90	90	90

Окончание табл.

Жим лежа (макс. вес – 110 кг)								
	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>	П <sub>4</sub>	П <sub>5</sub>	П <sub>6</sub>	П <sub>7</sub>	П <sub>8</sub>
КПШ	5	5	6	6	6	6	6	6
Объем (кг)	350	400	540	540	540	540	540	540
% от макс.	64	73	82	82	82	82	82	82

По аналогичной схеме анализа были исследованы следующие тренировочные упражнения: жим лежа на горизонтальной скамейке, жим гантелей сидя, жим ногами и приседания со штангой. Рассчитывались показатели частоты сердечных сокращений перед выполнением упражнения (ЧСС<sub>1</sub>, уд./мин), частоты сердечных сокращений после выполнения упражнений (ЧСС<sub>2</sub>, уд./мин), КПШ, объем нагрузки (кг), время выполнения в подходе, время отдыха между подходами и интенсивность нагрузки (кг / КПШ).

Анализ полученных результатов показал, что длительность тренировочной нагрузки исследуемых упражнений в одном подходе составляет  $28,7 \pm 3,5$  с при времени отдыха между ними  $103,3 \pm 3$  с. При этом было получено распределение интенсивности нагрузки (кг / КПШ) в диа-

пазоне от 44 до 116 отн. ед. Объем тренировочной нагрузки составил 1760–8700 кг в зависимости от весовых категорий.

Необходимо отметить, что, например, упражнение жим штанги лежа на горизонтальной скамье выполнялся как с малым тренировочным весом до 70% от предельного результата, так и с максимальным тренировочным весом, составляющим 110% от индивидуально предельного веса.

Упражнения жим гантелей сидя, жим ногами и приседания со штангой выполнялись с максимальным тренировочным весом (> 70%).

Динамика характеристик тренировочного упражнения жим штанги лежа с малым и максимальным тренировочным весом представлена на рис. 1 и 2.

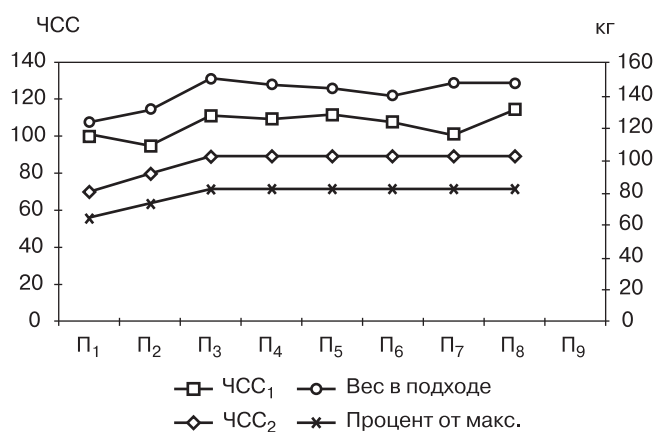


Рис. 1. Динамика характеристик выполнения жима штанги лежа (малый тренировочный вес)

Как видно из представленных рисунков, при большой вариативности количественных и весовых режимов выполнения упражнений можно отметить относительно стабильную реакцию сердечно-сосудистой системы спортсмена на нагрузку. Исследования в ходе тренировочных занятий различных упражнений выявили, что диапазон изменений ЧСС находится в достаточно устойчивом состоянии. Частота сердечных сокращений при выполнении исследуемых упражнений составила  $143,2 \pm 10,7$  уд./мин. Следует обратить внимание, что, несмотря на достаточное количество спортсменов в эксперименте, достоверных различий полученных результатов выявлено не было ( $p > 0,05$ ). Анализируя динамику ЧСС в периоды отдыха между подходами, во всех исследуемых упражнениях были также отмечены недостоверные различия в ЧСС отдыха, которые составили  $103,3 \pm 3,0$  уд./мин.

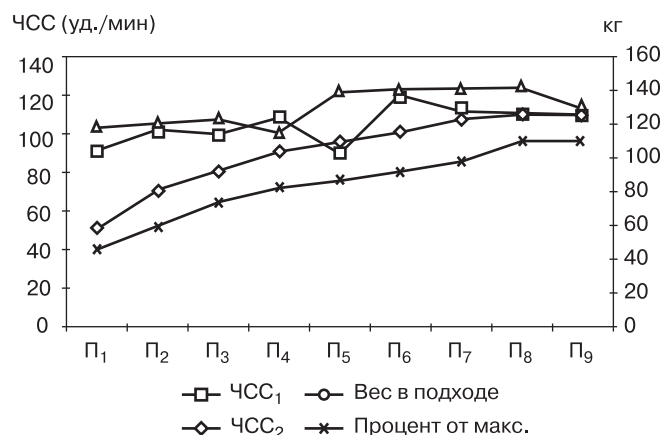


Рис. 2. Динамика характеристик выполнения жима штанги лежа (максимальный вес)

Изначально можно сделать выводы о том, что организация тренировочного процесса в пауэрлифтинге позволяет организму спортсменов достаточно легко адаптироваться к нагрузкам, т.к. анализ показывает, что тренировка проходит в аэробной зоне мощности и, на первый взгляд, не предъявляет жестких требований к организму спортсмена. Это подтверждается и восстановлением ЧСС в периоды отдыха между подходами. Этот факт невыраженной реакции ЧСС к нагрузкам потребовал дальнейшего изучения системы планирования тренировочных занятий пауэрлифтеров. Был проведен корреляционный анализ всех планируемых характеристик тренировочного процесса с показателями сердечно-сосудистой системы.

Следует отметить высокую корреляционную связь КПШ и интенсивности, рассчитываемой как КПШ / объем (кг), в которой  $r = 0,81$ . Такие же коэффициенты



корреляции отмечены для зависимости КПШ и объема нагрузки (кг). Анализ этих показателей интенсивности, принятых в пауэрлифтинге, и частоты сердечных сокращений не выявил корреляционной зависимости между ними ( $r = 0,04-0,05$ ). Средняя корреляционная

связь ЧСС отмечена только с показателями КПШ ( $r = 0,41$ ). Этот факт позволяет отметить, что достаточный резерв повышения эффективности тренировочного процесса в пауэрлифтинге может быть в области физиологической мощности построения тренировки.

### *Литература*

1. *Холопов В.А.* Построение тренировочных нагрузок в микро- и мезоциклах на базовом этапе годичного цикла подготовки пауэрлифтеров высших разрядов // Вестник спортивной науки. – 2007. – № 4. – С. 62–64.

2. *Балько П.А.* Алгоритмы анализа и управления временной структурой и структурой соревновательной деятельности в пауэрлифтинге // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 3 (37). – С. 17–20.

### *Literature*

1. *Kholopov V.A.* Training loads planning in micro- and mesocycles at a base stage of a year cycle of preparation in elite categories of powerlifters // Bulletin of sports science. – 2007. – № 4. – P. 62–64.

2. *Balko P.A.* Analysis and managements algorithm of time structure and competitive activity structure in powerlifting // Scientific notes of university of a name of P.F. Lesgaft. – 2008. – № 3 (37). – P. 17–20.

# ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО СПОРТА

## ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ НА КАЧЕСТВО ГРЕБКОВ У ЮНЫХ ПЛОВЦОВ 8–10 ЛЕТ

С.Н. ГРАМАТИКОПОЛО,

Сургутский государственный педагогический университет,  
г. Сургут

### *Аннотация*

*Автор предлагает методику тактико-технической подготовки юных спортсменов на основе латерализации функциональной асимметрии развития двигательных навыков в плавании. Показано, что для эффективности формирования двигательных навыков целесообразны тренировочные упражнения, направленные на сглаживание имеющейся функциональной асимметрии на начальных этапах занятия плаванием. Латерализация двигательной асимметрии оказывает существенное влияние на динамику работоспособности юного спортсмена. Функциональная асимметричность рук оказывает прямое влияние на длину, силу и качество гребков, тем самым оказывая влияние на состояние организма спортсменов, уровень работоспособности, достижения личных результатов.*

**Ключевые слова:** функциональная асимметрия, техника плавания, психомоторика, латеральные фенотипы, работоспособность, начальный этап спортивной подготовки.

### *Abstract*

*The author proposes a methodology of tactical and technical training of young athletes on the basis of lateralization of functional asymmetry of development of motor skills in swimming. It is shown that for the efficiency of formation of motor skills expedient training exercises aimed at smoothing the existing functional asymmetry in the early stages of swimming. Lateralization of motor asymmetry have a significant impact on the dynamics of capacity for young athlete work. Functional asymmetry of hands has a direct impact on the length, strength and quality of the paddles, influencing the state of sportsmen, the level of efficiency, achieve personal results.*

**Key words:** functional asymmetry, swimming technique, psychomotorics, lateral phenotypes, working capacity, first stages of training.

### **Введение**

Плавание, относящееся к видам спорта с циклическим характером движений, в гораздо меньшей степени привлекает внимание специалистов, занимающихся проблемой двигательной асимметрии. По-видимому, на это влияет кажущаяся симметричность движений пловца. Однако даже визуально можно увидеть признаки асимметрии правой и левой стороны тела, особенно в способах с перекрестными движениями.

Во многих видах спорта функциональная асимметрия является фактором, лимитирующим спортивную работоспособность. Сильнейшая конечность выполняет большую работу, производит большие по амплитуде и силе движения в симметричных упражнениях, что нарушает ритмичность и прямолинейность циклических движений, затрудняет координацию нервных центров

и ведет к затрате дополнительной энергии на коррекцию локомоций. Вдобавок к этому слабейшая конечность быстрее утомляется и в большей степени влияет на снижение работоспособности [2, 3].

Высокий уровень функциональной асимметрии при выполнении многих симметричных упражнений оказывает отрицательное влияние на спортивный результат [3]. При выполнении сложных движений большее число ошибок допускается в субдоминантную сторону, что приводит к снижению качества техники и отрицательно сказывается на результате [4].

Многочисленными исследованиями показано, что для повышения эффективности выполнения симметричных упражнений целесообразны тренировочные занятия, направленные на сглаживание имеющейся функциональной асимметрии [5].

Заложенные в детстве основы «двусторонности» расширяют координационные возможности ребенка, а затем юного и взрослого спортсмена. По мнению Н.Ж. Булгаковой и К.Д. Чермита, человек в процессе физического воспитания должен достигнуть гармонического физического развития, которое невозможно без равномерного развития доминантной и субдоминантной сторон тела человека [1, 4]. Очевидно, что основы гармонического развития должны закладываться в детском возрасте, когда благодаря пластичности центральной нервной системы легко образуются условно-рефлекторные связи как в удобную, так и неудобную сторону выполнения двигательных действий.

Обращая внимание на то, как влияет функциональная асимметрия на технику выполнения двигательных действий, возникают следующие вопросы: как и в какой степени проявляется функциональная асимметрия в плавании, какими образом она может помочь в установлении четкости выполнения спортсменом последовательности движений, присущих конкретному способу плавания в соревновательном упражнении, может ли тренер на начальных этапах спортивной тренировки исключить влияние функциональной асимметрии и как функциональная асимметрия способна облегчить тренировочный процесс и т.д.? На один из этих вопросов мы и попытались ответить в процессе нашего исследования.

**Цель работы** – выявление роли и степени влияния двигательной асимметрии на формирование техники плавания способом кроль на груди у начинающих спортсменов

### Методы

В исследовании приняли участие 60 юных пловцов в возрасте 8–10 лет, регулярно занимающихся плаванием в п/б «Водолей» г. Сургута, с квалификацией I–II юношеский разряд, имеющих схожие антропометрические показатели. Для решения поставленных целей нами были использованы следующие методы: педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, антропометрия, тестирование хронометрирование, методы математической статистики.

В начале эксперимента было проведено анкетирование на выявление моторной асимметрии по опроснику Аннет (табл. 1) и динамометрии (табл. 2), по итогам чего дети были разбиты на три группы: праворукие, леворукие, амбидекстры.

Сам эксперимент заключался в следующем: спортсменам предлагалось проплыть три раза дистанцию 50 м кролем на груди с дыханием: в первый раз – в сторону доминантной руки, во второй раз – дыхание в субдоминантную сторону и в третий раз – с чередованием дыхания через три гребка в левую и правую стороны.

Таблица 1

Результаты тестирования пловцов 8–10 лет г. Сургута по опроснику Аннет

Группа	Праворукость (%)	Леворукость (%)	Амбидекстрия (%)
Юноши (n = 43)	77	7	16
Девушки (n = 17)	65	17,5	18,5
Всего (n = 60)	73	10	17

Таблица 2

Динамометрия кисти правой и левой руки

Группа	Какая рука	Праворукие	Леворукие	Амбидекстры
Юноши (n = 43)	правая	14,2	10,5	12,4
	левая	11,9	11,7	12,1
Девушки (n = 17)	правая	11,4	9,5	10,6
	левая	9,4	11	10,4
Всего (n = 60)	правая	13,3	10,1	11,8
	левая	11,1	11,4	11,5

### Обсуждение

Результаты проведенного нами эксперимента наглядно показывают, насколько сильно влияние функциональной асимметрии на формирование эффективной техники плавания для начинающих пловцов.

Спортсмены, ярко выраженные правши, выполнили наименьшее количество гребков, выполняя вдох в правую сторону ( $51 \pm 2,0$ ), тогда как с дыханием в левую сторону  $59 \pm 3,0$ . Слабо выраженные правши также выполнили меньшее количество гребков, дыша в правую сторону

( $54 \pm 2,1$ ), но уже с меньшей разницей (в левую –  $56 \pm 3,0$ ). У амбидекстров разница минимальна, лучший результат показан при дыхании через 3 гребка в обе стороны ( $45 \pm 1,8$ ). Это можно обосновать увеличением фазы скольжения, связанной с большей задержкой дыхания. Результаты проплывания 50-метрового отрезка также показывают доминирование результатов при дыхании в удобную сторону. Основываясь на полученных результатах, можно сделать вывод, что при дыхании под ведущую руку сила, длина, траектория гребка заметно

лучше. Причем пловцы, показавшие наибольшие результаты в тесте «динамометрия», выполняли наименьшее количество гребков при вдохе в доминантную сторону.

### Выводы

Асимметричность рук оказывает прямое влияние на длину, силу и качество гребков. Качество гребка ведущей рукой на вдохе более эффективно, чем при дыхании в субдоминантную сторону, что говорит о необходимости выявления моторной асимметрии рук на первых заняти-

ях и ее учета при разучивании способа плавания кроль на груди. Также можно сказать, что высокий уровень функциональной асимметрии при плавании кролем на груди оказывает отрицательное влияние на качество и эффективность гребков неведущей рукой. В итоге – отрицательные результаты при продвижении пловца в воде, в скорости проплывания дистанции. Дыхание в неудобную сторону уменьшает длину скольжения, изменяет траекторию гребка, что пагубно сказывается на результате при работе в соревновательном режиме.

### Литература

1. Булгакова Н.Ж. Плавание / Н.Ж. Булгакова. – М.: Физкультура и спорт, 1999. – 184 с.
2. Скрынникова Н.Г. Роль моторной асимметрии в технической подготовке пловцов / Н.Г. Скрынникова // Теория и практика физ. культуры. – 2008. – № 9. – С. 77.
3. Сологуб Е.Б. Спортивная генетика / Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов. – М.: Терра-спорт, 2000. – 124 с.
4. Чермит К.Д. Симметрия – асимметрия в спорте. – М.: ФиС, 1992.
5. Яковлев Б.П. Психическая нагрузка в спорте высших достижений. – Сургут: РИО СурГПИ, 2007. – 220 с.

### Literature

1. Bulgakova N.Z. Swimming / N.Z. Bulgakova. – M.: Physical culture and sports, 1999. – 184 p.
2. Skrynnikova N.G. Role of motor asymmetry in technical training of swimmers / N.G. Skrynnikova // Theory and practice phys. culture. – 2008. – № 9. – P. 77.
3. Sologub E.B. Sports genetics / E.B. Sologub, V.A. Tajmazov. – M.: Terra-sports, 2000. – 124 p.
4. Chermitt K.D. Symmetry in sports. – M.: ФиС, 1992.
5. Yakovlev B.P. Mental load in elite sports. – Surgut: SurGPI, 2007. – 220 p.

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БОРЦОВ ВОЛЬНОГО СТИЛЯ НА ЭТАПЕ УГЛУБЛЕННОЙ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

**А.В. КОЗЛЯКОВ,**  
Краснодарский университет МВД России

### Аннотация

*В статье рассматриваются величины прироста показателей различных силовых способностей в течение годового цикла у борцов вольного стиля на этапе углубленной спортивной специализации как детерминантов направленности силовой подготовки.*

**Ключевые слова:** борцы вольного стиля, силовая подготовленность.

### Abstract

*In article is considered sizes increase of indicators of various strength abilities during a year cycle of freestyle wrestlers at a stage of profound sports specialization as determinants of an orientation of strength training.*

**Key words:** freestyle wrestlers, strength.

### Введение

Многими специалистами в области вольной борьбы признается значимость в структуре их силовой подготовленности как силовой выносливости, так и собственно силовых и скоростно-силовых способностей [2–6 и др.]. Несомненно также, что недостаточное внимание в силовой подготовке борцов юношеского возраста к развитию тех или иных силовых способностей может негативно сказаться на росте их спортивного мастерства, а некоторые перекосы в силовой подготовке часто невозможно исправить и в более позднем возрасте [4 и др.].

В связи с этим можно считать актуальным изучение динамики показателей различных силовых способностей в процессе подготовки борцов вольного стиля юношеского возраста как детерминантов направленности и содержания их силовой подготовки.

### Методика

Для определения реальной направленности процесса силовой подготовки борцов вольного стиля на этапе углубленной спортивной специализации был проведен констатирующий педагогический эксперимент, в котором изучалась динамика показателей силовой подготовленности борцов в течение годового макроцикла.

Использовались 25 тестов различных силовых способностей, рекомендованных Примерной программой для системы дополнительного образования детей: детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и училищ олимпийского резерва [1], а также тестов, предлагаемых нами (предварительно проверенных на метрологическую добротность).

В эксперименте приняли участие 28 борцов вольного стиля (возраст  $15,4 \pm 0,69$  года, рост  $164 \pm 4,1$  см, вес  $60,9 \pm 3,81$  кг), находящихся на этапе углубленной спортивной специализации.

Направленность динамики показателей силовой подготовленности определялась по разнице результатов в применяемых тестах в конце и начале эксперимента

в абсолютной и относительной форме. Изменения показателей в относительной форме определялись для сопоставления динамики показателей разных силовых способностей (скоростно-силовых, собственно силовых и силовой выносливости). Вычисления производились по следующей формуле:

$$ОИ = \frac{P_k - P_n}{P_n} \times 100\%,$$

где *ОИ* – относительные изменения,  $P_k$  – результат теста в конце эксперимента,  $P_n$  – результат в тесте в начале эксперимента.

Достоверность различий выборочных показателей определялась при помощи однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA).

### Результаты и их обсуждение

Как следует из анализа данных таблицы, у борцов вольного стиля на этапе углубленной спортивной специализации за время макроцикла достоверно повысились все рассматривавшиеся показатели силовой выносливости.

Все рассматривавшиеся показатели скоростно-силовых способностей с преобладанием силового компонента и собственно силовых способностей в начале и конце эксперимента, наоборот, не имели достоверных различий у борцов вольного стиля, принявших участие в эксперименте.

Наконец, из показателей скоростно-силовых способностей семь оказались достоверно выше в конце эксперимента и еще пять не имели достоверных различий в начале и конце эксперимента.

Очевидно, что это обусловлено различными величинами прироста соответствующих показателей. Так, на рис. 1–4 видно, что наибольшие величины прироста зафиксированы у показателей силовой выносливости – от 9,2 до 11,3% (рис. 2).

Наименьшие величины прироста отмечены у показателей скоростно-силовых способностей с преобла-

**Показатели силовой подготовленности борцов вольного стиля на этапе углубленной спортивной специализации в начале и конце годовичного макроцикла**

Тесты	Результаты ( $\bar{x} \pm \delta$ )		Достоверность различий
	начало	конец	
<i>Скоростно-силовые способности</i>			
30 м (с)	4,92 ± 0,290	4,55 ± 0,928	p < 0,05
Канат 4 м (с)	8,82 ± 0,624	8,45 ± 0,500	p < 0,05
Длина с/м (см)	193 ± 8,1	204 ± 6,6	p < 0,001
Высота с/м (см)	45,5 ± 3,54	47,6 ± 2,66	p < 0,05
3-й с/м (см)	536 ± 48	553 ± 45	p > 0,05
Бросок мяча вперед (см)	813 ± 88	863 ± 84	p < 0,05
Бросок мяча назад (см)	1005 ± 122	1067 ± 116	p > 0,05
Подтягивания 20 с (раз)	10,3 ± 1,94	10,9 ± 1,68	p > 0,05
Сгибание рук лежа 20 с (раз)	19,3 ± 2,96	20,3 ± 2,21	p > 0,05
Сгибание туловища 20 с (раз)	16,3 ± 2,61	17,3 ± 2,32	p > 0,05
10 бросков подворотом (с)	26,4 ± 2,05	24,7 ± 1,70	p < 0,01
10 бросков прогибом (с)	29,4 ± 2,40	27,5 ± 1,95	p < 0,01
<i>Силовая выносливость</i>			
Подтягивание (раз)	17,4 ± 1,53	19,4 ± 1,45	p < 0,001
Сгибание рук лежа (раз)	67 ± 4,8	73 ± 4,1	p < 0,001
Сгибание рук на брусьях (раз)	42 ± 2,0	46 ± 1,5	p < 0,001
Приседания (раз)	12,4 ± 2,13	13,6 ± 1,83	p < 0,05
Поднимание ног (раз)	12,1 ± 1,30	13,3 ± 1,25	p < 0,01
Подъем партнера (раз)	14,0 ± 2,46	15,5 ± 2,36	p < 0,05
<i>Скоростно-силовые способности с преобладанием силового компонента</i>			
Метание гири вперед (см)	403 ± 57	416 ± 55	p > 0,05
Метание гири назад (см)	544 ± 63	564 ± 61	p > 0,05
Метание гири слева (см)	351 ± 46	362 ± 44	p > 0,05
Метание гири справа (см)	333 ± 34	343 ± 32	p > 0,05
<i>Собственно силовые способности</i>			
Становая тяга (кг)	97 ± 11,5	101 ± 10,7	p > 0,05
Жим лежа (кг)	61 ± 7,5	63 ± 7,0	p > 0,05
Жим лежа ногами (кг)	85 ± 10,3	88 ± 9,3	p > 0,05

данием силового компонента (от 3,0 до 3,7% – рис. 3) и собственно силовых способностей (от 3,7 до 4,2% – рис. 4). Средние темпы прироста зафиксированы у показателей скоростно-силовых способностей (от 3,2 до 7,5% – рис. 1).

Результаты эксперимента позволяют сделать заключение о том, что на этапе углубленной спортивной специализации у борцов вольного стиля силовая подготовка направлена преимущественно на развитие силовой выносливости.

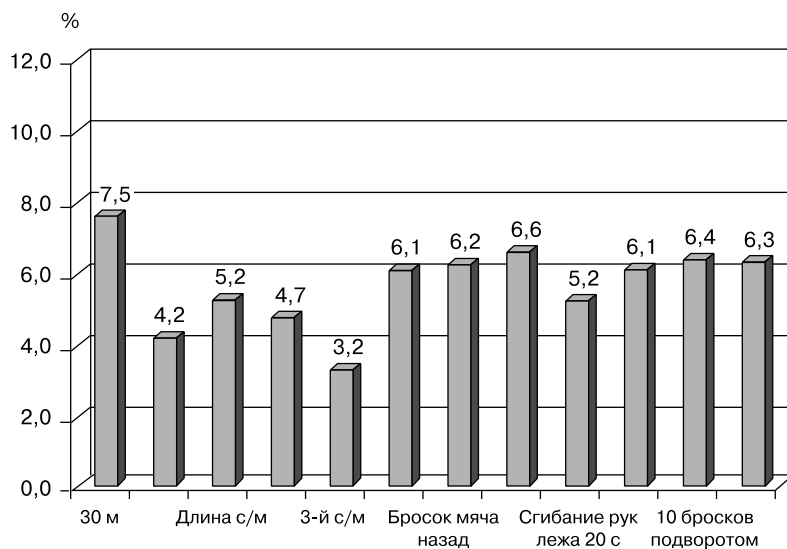
Показатели скоростно-силовых способностей, и особенно скоростно-силовых способностей с преобладанием силового компонента и собственно силовых способностей, растут в течение года несущественно; часто обнаруженные в ходе эксперимента различия резуль-

татов соответствующих тестов можно признать случайными.

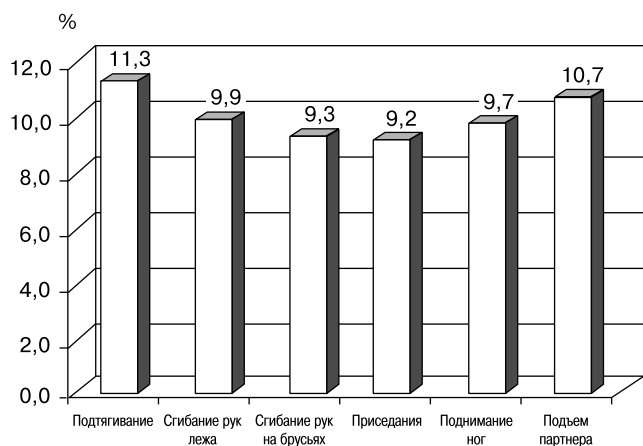
### Выводы

Результаты эксперимента позволяют утверждать, что эффективность процесса силовой подготовки в развитии скоростно-силовых способностей, и особенно скоростно-силовых способностей с преобладанием силового компонента и собственно силовых способностей, невысока. Учитывая высокую значимость скоростно-силовых и собственно силовых способностей в структуре подготовленности борцов вольного стиля, можно считать обоснованной необходимость разработки методики специальной силовой подготовки борцов вольного стиля на этапе углубленной спортивной специализации.

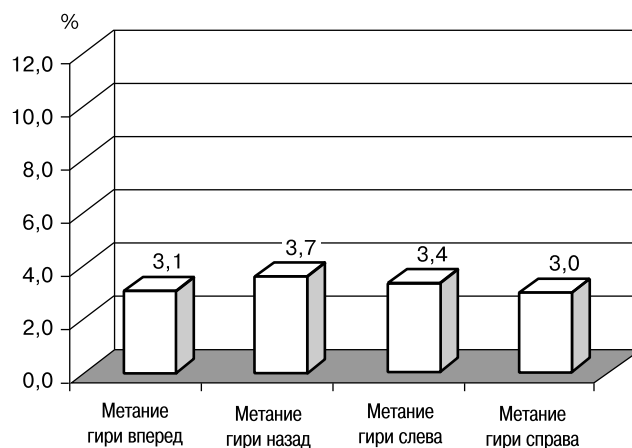




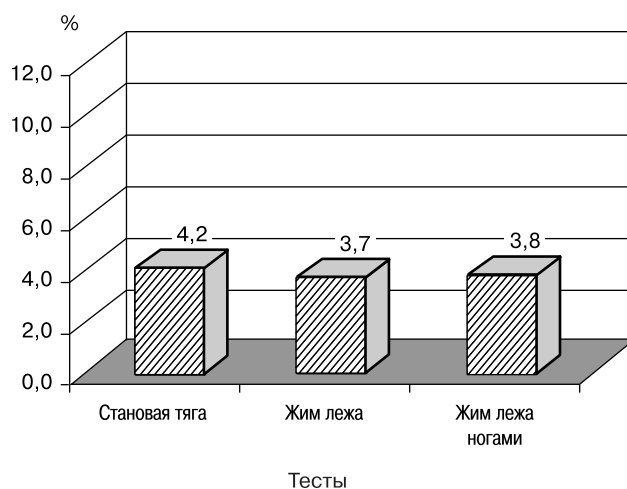
**Рис. 1.** Величины прироста показателей скоростно-силовых способностей у борцов вольного стиля за время эксперимента



**Рис. 2.** Величины прироста показателей силовой выносливости у борцов вольного стиля за время эксперимента



**Рис. 3.** Величины прироста показателей скоростно-силовых способностей с преобладанием силового компонента у борцов вольного стиля за время эксперимента



**Рис. 4.** Величины прироста показателей собственно силовых способностей борцов вольного стиля за время эксперимента

### Литература

1. Борьба вольная: примерная программа для системы дополнительного образования детей: детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и училищ олимпийского резерва / Б.А. Подливаев [и др.]. – М.: Советский спорт, 2003. – 216 с.
2. Бурякин Ф.Г. Педагогический контроль силы и выносливости отдельных групп мышц борцов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ф.Г. Бурякин. – М.: ГЦОЛИФК, 1986. – 25 с.
3. Вонорбао В.Н. Управление процессом скоростно-силовой подготовки студентов-борцов с использованием методов экспресс-контроля: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.Н. Вонорбао. – Хабаровск: Дальневост. гос. акад. физ. культуры, 2006.
4. Газиявдибиров М.Г. Структура средств скоростно-силовой направленности на этапах предсоревновательной подготовки борцов высших разрядов вольного стиля: автореф. дис. ... канд. пед. наук / М.Г. Газиявдибиров. – М.: ВНИИФКиС, 2006.
5. Новаковский С.В. Локальная силовая подготовка борцов для выполнения сложных технико-тактических действий: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С.В. Новаковский. – Минск, 1998.
6. Осотов М.В. Методика скоростно-силовой подготовки борцов на основе биомеханических критериев соответствия специальной двигательной деятельности: дис. ... канд. пед. наук / М.В. Осотов. – М., 1997. – 145 с.

### Literature

1. Freestyle wrestling: provisional program for system of additional formation education of children: youth sports schools, specialized youth schools of an olympic reserve and schools of an olympic reserve / B.A. Podlivaev [etc.]. – M.: Soviet sports, 2003. – 216 p.
2. Buryakin F.G. Pedagogical control of force and endurance of separate groups of muscles of fighters: autoref. thesis of candidate of pedagogic sciences / F.G. Burjakin. – M.: GZOLIFK, 1986. – 25 p.
3. Vonorbao V.N. Management of process of speed-power preparation of students-fighters with use of methods the express-control: autoref. thesis of candidate of pedagogic sciences / V.N. Vonorbao. – Khabarovsk: 2006.
4. Gazijavdibirov M.G. Structure of agents of a speed-power orientation at stages of precompetitive preparation of elite freestyle wrestlers: autoref. thesis of candidate of pedagogic sciences / M.G. Gazijavdibirov. – M.: VNIIFK, 2006.
5. Novakovsky C.B. Local power preparation of fighters for performance of complex technical-tactical actions: autoref. thesis of candidate of pedagogic sciences / S.V. Novakovsky. – Minsk, 1998.
6. Osotov M.V. Technique of speed-power preparation of fighters on the basis of biomechanical criteria of conformity of special impellent activity: thesis of candidate of pedagogic sciences / M.V. Osotov. – M., 1997. – 145 p.

# МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СПОРТА

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСПЕШНОСТИ СПОРТСМЕНОВ-ЕДИНОБОРЦЕВ С УЧЕТОМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ РОДОВОЙ, МЕЖВИДОВОЙ И ВНУТРИВИДОВОЙ ОРИЕНТАЦИИ

**В.А. ТАЙМАЗОВ, С.Е. БАКУЛЕВ, В.А. ЧИСТЯКОВ,**  
*Национальный государственный университет физической культуры,  
спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта,  
г. Санкт-Петербург*

### **Аннотация**

*В статье описаны особенности этапов спортивной ориентации к занятиям единоборствами – родовой, видовой и внутривидовой. Рассматриваются физиологические, морфофункциональные и генетические маркеры, определяющие предрасположенность к определенным видам спортивной деятельности. Обсуждаются проблемы, возникающие в процессе отбора.*

**Ключевые слова:** отбор, прогноз, единоборства.

### **Abstract**

*In article features of stages of sports orientation to combat sports – patrimonial, specific and intraspecific are described. Physiological, morphofunctional and genetic markers determining predisposition to certain kinds of sports activity are surveyed. The problems arising during selection are discussed.*

**Key words:** selection, forecast, combat sports.

Ориентация на занятия определенным видом спорта – многоступенчатый процесс, требующий учета большого количества факторов. Определение предрасположенности к спортивной деятельности требуется иметь в виду генетические особенности, физическое развитие. С данной целью процесс ориентации необходимо разделить на ряд этапов.

Родовая ориентация включает в себя психолого-педагогическое обследование, медицинскую экспертизу, оценку физического развития и педагогическое тестирование физической подготовленности. На этом этапе необходимо ориентировать детей на занятия в одной из пяти основных групп видов спорта – скоростно-силовых (легкоатлетические прыжки и метания и др.), с преимущественным проявлением выносливости (лыжи, плавание, велосипед, гребля и др.), сложнокоординационных с качественной оценкой (гимнастика, прыжки в воду, фигурное катание и др.), единоборств (бокс, борьба, фехтование), спортивных игр (баскетбол, волейбол, футбол, хоккей и др.).

Родовая ориентация представляет собой, по существу, процесс распределения детей по группам видов спорта, соответствующих их способностям и интересам.

На этапе видовой ориентации с учетом физической подготовленности и темпов прироста физических качеств прогнозируется будущая эффективность соревнова-

тельной деятельности спортсмена. Тренер на этом этапе должен представлять себе возможность совершенствования наиболее ценных качеств, свойств и способностей своих учеников. Прогнозы на этом этапе осуществляются при сопоставлении индивидуальных возможностей с модельными характеристиками ведущих спортсменов в избранном виде спорта.

Наконец, внутривидовая ориентация происходит на основе учета индивидуально-типологических особенностей спортсменов, адекватных для использования определенного стиля соревновательной деятельности, и исполнения определенного спортивного амплуа.

Подытоживая и оценивая имеющийся опыт практической деятельности в плане осуществления прогнозов, можно отметить следующее.

- Прогнозирование индивидуальной успешности в спорте на всех этапах многолетнего тренировочного процесса осуществляется преимущественно с учетом имеющихся фенотипических свойств организма спортсменов, что снижает точность составляемых прогнозов.

- На начальных этапах спортивного отбора и ориентации прогнозирование будущей успешности спортсмена считается невозможным, так как игнорируются генетические маркеры, позволяющие оценить природные задатки спортивных способностей в любом возрасте.

• На этапе специализации при составлении прогнозов учитываются, главным образом, показатели тренировочной эффективности и успешность соревновательной деятельности за последние 2–3 года, однако этого недостаточно, так как игнорируются особенности генетической нормы реакции, ограничивающие возможный будущий уровень спортивных достижений каждого отдельного спортсмена.

• На этапе спортивного совершенствования в большей мере учитываются унаследованные индивидуально-типологические особенности спортсменов, но не оценивается характер тренируемости спортсменов, лимитирующий сроки и степень адаптации к избранной спортивной специализации.

Низкая результативность осуществляемых прогнозов индивидуальной успешности соревновательной деятельности спортсменов связана с двумя причинами. С одной стороны, она связана с недостаточной разработанностью сведений о наследственных спортивных задатках, необходимых для развития способностей в отдельных видах спорта. С другой стороны, она объясняется малой осведомленностью об уже имеющихся данных спортивной генетики у основной части тренерского состава.

Рассматривая методологические проблемы индивидуализации технико-тактической подготовки в боксе [1], автор отмечал, что человеческая индивидуальность имеет «жесткие» и «гибкие» элементы. «Жесткие» элементы заданы генетически, а «гибкие» элементы могут быть соотношены с личностными особенностями человека, обеспечивающими его взаимодействие с социальной средой.

При решении проблем индивидуализации в подготовке спортсменов-единоборцев необходимо использовать современные методические подходы, разработанные в общей теории системного анализа с учетом комплекса междисциплинарных данных. Системные подходы требуют широкого обобщения научных знаний в различных областях педагогического, социального, психологического, медико-биологического и спортивно-генетического опыта [3].

Исследование нами успешности прогнозирования технико-тактических действий боксеров показало их недостаточно высокий уровень у многих тренеров [2 и др.].

С помощью теста Регуш Л.А. мы разделили тренеров на две категории – более прогнозно успешных и менее успешных. В анкетном опросе тренеров были получены данные об их личности, педагогическом стаже, уровне образования и др. Эти данные позволили провести сравнительный анализ факторов, влияющих на проявление и уровень развития прогностических способностей тренеров. При этом было необходимо также учитывать склонность тренеров по-разному обосновывать свои прогнозы, по-своему субъективно относиться к психическому, биологическому прогнозированию в спорте.

Оказалось, что более успешные (по тесту Регуш) тренеры отличаются от менее успешных более высоким уровнем специального образования: с высшим образованием – 14 и средним специальным – 3. У менее успешных это соотношение соответственно 2 и 7. Определенное значение (статистически незначимое) имеет стаж тренерской деятельности – он выше у более успешных по прогнозированию тренеров.

При более высокой точности прогнозов успешности спортивной деятельности своих учеников более успешно прогнозирующие тренеры отличаются вместе с тем тенденцией к некоторой недооценке спортивных результатов, в среднем на 3,8%. В отличие от этого менее успешные тренеры характеризуются статистически значимой ( $p < 0,05$ ) переоценкой ожидаемого результата – в среднем на 27,8%.

Обращает на себя внимание, что и экспертная оценка успешности прогностической деятельности тренеров также являлась весьма приблизительной. Мнения экспертов оказались несогласованными: 13 менее прогностически успешных тренеров были отнесены экспертами к числу вполне успешных, а 5 успешных по прогнозной точности тренеров – к числу неуспешных. Полученные результаты демонстрируют актуальность поисков новых подходов к изучению проблемы прогнозирования успешности соревновательной деятельности в спорте.

Таблица 1

Показатели прогностической успешности тренеров в зависимости от педагогического стажа и образования

Категория тренеров	Тест Рёгуш ППС, (баллы)	Стаж тренерской деятельности (лет)	Образование		Экспертная оценка	
			Высшее	Сред. спец.	Успешные	Неуспешные
Более прогностически успешные	17,8	11,9	14	3	19	6
Менее прогностически успешные	10,3	8,7	2	7	13	7

Современные достижения спортивной генетики позволяют производить поиски повышения эффективности спортивного отбора, спортивной ориентации и прогнозирования успешности соревновательной деятельности спортсменов на основе использования генеалогических данных и генетических маркеров, которые свидетельствуют об определенных свойствах человеческого организма.

На основе современных концептуально-теоретических позиций и с учетом генетических данных нами было осуществлено изучение новых подходов к формированию прогрессивной технологии прогнозирования индивидуальной успешности спортсменов-единоборцев.

По результатам исследований, проведенных нами, был составлен комплекс наиболее информативных

показателей, позволяющих усовершенствовать точность прогнозов индивидуальной успешности спортсменов-единоборцев [2, 3, 4].

Некоторые из этих критериев позволяют прогнозировать пригодность к спортивной деятельности в основных группах спортивных упражнений, т.е. обосновывают родовую ориентацию по основным группам видов спорта. Другие признаки позволяют дифференцировать пригодность к отдельным видам единоборств, т.е. обосновывают видовую ориентацию в спорте. Наибольший интерес представляют те признаки, которые позволяют судить о возможной скорости обучения спортсмена – его быстрой или медленной тренируемости. Такие признаки внутривидовой ориентации исследуются в единоборствах впервые.

Большое значение для прогнозов пригодности детей к определенным группам видов спорта, как оказалось, имеют генеалогические данные. По этим показателям можно достоверно прогнозировать адекватное распределение будущих спортсменов в ходе родовой ориентации.

К таким генеалогическим признакам относятся следующие.

Прежде всего следует обратить внимание на порядок рождения в семье. Первенцев по рождению следует ориентировать на занятия тхэквондо, а в стандартных видах спорта и в кикбоксинге этот показатель не имеет положительного значения, и в основном предпочтительнее младшие дети.

Затем важно оценить профессиональные и спортивные занятия родственников в семье обследуемого спортсмена. Наличие родственников, занимавшихся стандартными видами спорта, является благоприятным признаком для прогнозирования успешности детей в этих же видах спорта и в кикбоксинге, но неблагоприятным признаком для будущих успехов в боксе.

Среди абсолютных генетических маркеров существенное значение имеет принадлежность ребенка к определенной группе крови системы АВ0.

Для детей с I (0) группой можно прогнозировать отличные перспективы специализации в боксе и, в определенной степени, в кикбоксинге, но этот показатель является прогностически неблагоприятным для специализации в стандартных видах спорта.

Принадлежность ко II (A) группе крови свидетельствует о хороших перспективах для специализации в стандартных видах спорта и кикбоксинге, но является неблагоприятным признаком для специализации в боксе и тхэквондо.

Для специализации в тхэквондо весьма перспективными являются лица с III (B) группой крови, но они малопригодны в стандартных циклических упражнениях на выносливость.

Обладатели IV(AB) группы крови предпочтительнее в стандартных видах спорта (особенно в тяжелой атлетике), но они неперспективны в тхэквондо.

Информативными генетическим маркерами являются особенности кожных узоров на пальцах – дерматоглифы. По преобладающему количеству узоров типа завитков можно прогнозировать успешный рост спортивного мастерства в тхэквондо, но этот признак является неблагоприятным для занятий стандартными видами спорта.

Наконец, в процессе родовой ориентации важно учесть особенности сенсорной и моторной функциональной асимметрии.

Для специализации в тхэквондо положительным прогностическим признаком является доминирование правой руки и ноги, но доминирование левых конечностей – признак, неблагоприятный для этой специализации, что достоверно отличает данный вид спорта от стандартных видов, где такого преимущества моторных функций одной стороны не отмечалось.

Характеристика индивидуального профиля асимметрии также должна быть учтена при составлении прогнозов, так как наличие одностороннего доминирования сенсорных и моторных функций является неблагоприятным признаком для кикбоксинга в отличие от стандартных видов спорта.

На следующем этапе многолетней подготовки спортсменов при осуществлении видовой ориентации необходимо учитывать те генетические критерии, которые являются прогностическими для дифференциации юных спортсменов по отдельным видам единоборств. Такие критерии представлены в табл. 2.

Данная таблица демонстрирует существенно большую возможность прогнозировать успешный рост спортивного мастерства первенцев по рождению в специализации тхэквондо по сравнению со специализацией в боксе.

Таблица 2

**Прогностические генетические критерии для дифференциации юных спортсменов по видам единоборств в процессе видовой ориентации**

Дифференцирующие критерии	Сравниваемые виды единоборств		Критерий t- Стьюдента	Достоверн. Р
Первенцы по рождению	Тхэквондо	Бокс	2,93	0,01
Группа крови I (0)	Тхэквондо	Бокс	2,62	0,05
Группа крови II (A)	Кикбоксинг	Бокс	2,36	0,05
Группа крови III (B)	Тхэквондо	Бокс	4,15	0,001
Группа крови III (B)	Тхэквондо	Кикбоксинг	3,54	0,001
Доминирование левой руки	Тхэквондо	Кикбоксинг	2,60	0,05
Доминирование левой ноги	Тхэквондо	Кикбоксинг	3,33	0,01



Значительные возможности прогнозирования успешной соревновательной деятельности представляют сведения о групповой принадлежности крови. Показателем возможной успешности спортсменов в боксе является принадлежность к I (O) группе крови. Прогнозировать пригодность к специализации в тхэквондо следует по принадлежности спортсменов к III (B) группе крови, этот показатель достоверно ( $p < 0,01$ ) отличает тхэквондо от других видов единоборств – бокса и кикбоксинга. В свою очередь, лица со II (A) группой крови являются предпочтительными для специализации в кикбоксинге, что отличает их от боксеров.

Дифференцирующими показателями для видовой ориентации и прогнозирования являются данные о моторной функциональной асимметрии. Доминирование функций левой руки и левой ноги является прогностическим признаком непригодности для специализации в тхэквондо, но вполне приемлемо для специализации в кикбоксинге.

Таким образом, прогноз о возможной индивидуальной успешности соревновательной деятельности в боксе опирается на следующие различительные критерии: предпочтительность первенцев, но меньшая зависимость от порядка (очередности) рождения спортсмена по сравнению с тхэквондо, явная предпочтительность наличия I (O) группы крови и малая пригодность для бокса лиц со II (A) и IV (AB) группой крови.

Индивидуальную успешность в тхэквондо можно прогнозировать для первенцев по рождению с III (B) группой крови и явным доминированием правой руки и ноги.

Прогнозировать пригодность к кикбоксингу можно по наличию II (A) группы крови и, в определенной мере, I (O) группы крови и непригодность – для лиц с III (B) группой крови. Допустимым признаком является доминирование левых руки и ноги.

Дальнейший анализ в нашей работе был связан с проблемой составления прогнозов для внутривидовой ориентации в единоборствах.

Особое внимание было уделено системообразующему фактору в сложной многофакторной системе спортивной тренировки, в качестве которого рассматривалась скорость спортивного обучения, или тренируемость спортсмена.

Предварительный анализ темпов тренируемости позволил выделить внутри отдельных видов единоборств группы быстро тренируемых и медленно тренируемых спортсменов, темпы роста спортивного мастерства которых детерминировались генетически, но генетические маркеры этого процесса до сих пор оставались практически неизученными.

Исследования динамики тренируемости показали, что быстро тренируемые спортсмены по сравнению с медленно тренируемыми затрачивают достоверно меньшее количество лет подготовки для достижения одних и тех же квалификационных уровней.

В боксе для выполнения нормативов I разряда быстро тренируемые спортсмены затрачивают 0,5–1 год, а медленно тренируемые – 5–6 лет; для выполнения нормативов КМС соответственно 1–3 года, и 7 лет; в кикбоксинге для выполнения нормативов I разряда соответственно 1 год и 5–6 лет; нормативов КМС – 2 года и 6–9 лет; в каратэ для выполнения нормативов I разряда – 1–2 года и 7–10 лет; в тхэквондо для выполнения нормативов КМС – 6 лет и 9–10 лет.

Таким образом, различия в сроках подготовки спортсменов с разной тренируемостью составляют до 6–8 лет тренировочных занятий. Эти данные показывают, какое огромное значение имеет правильное прогнозирование особенностей индивидуальной тренируемости спортсменов-единоборцев.

В результате исследования удалось выделить информативные критерии, позволяющие прогнозировать различную тренируемость спортсменов.

### Литература

1. Таймазов В.А. Методологические проблемы индивидуализации в боксе // Средства и методы повышения технического мастерства боксеров. – Л.: ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта, 1987. – С. 3–6.
2. Таймазов В.А. Значение функциональной асимметрии как генетического маркера спортивных способностей / В.А. Таймазов, С.Е. Бакулев // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2006. – Вып. 22. – С. 74–82.

3. Бакулев С.Е., Павленко А.В., Чистяков В.А. Современное тхэквондо как комплексное единоборство / С.Е. Бакулев, А.В. Павленко, В.А. Чистяков // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. – № 6 (28). – С. 15–20.
4. Бакулев С.Е. Взаимосвязь группы крови, величины и скорости тренировочных эффектов как фактор отбора в боксе // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. – № 5 (27). – С. 11–14.

### Literature

1. Tajmazov V.A. Methodological problems of an individualization in boxing // Agents and methods of rising of technical skill of boxers. – L.: GDOIFK, 1987. – P. 3–6.
2. Tajmazov V.A. Value of functional asymmetry as genetic marker of sports abilities / V.A. Tajmazov, S.E. Bakulev // Scientific notes of P.F. Lesgaft State university. – 2006. – Issue 22. – P. 74–82.

3. Bakulev S.E., Pavlenko A.V., Chistjakov V.A. Modern thekvondo as complex single combat / S.E. Bakulev, A.V. Pavlenko, V.A. Chistjakov // Scientific notes of P.F. Lesgaft State university. – 2007. – № 6 (28). – P. 15–20.
4. Bakulev S.E. Interrelation of blood group, sizes and rates of training effects as the factor of selection in boxing // Scientific notes of P.F. Lesgaft State university. – 2007. – № 5 (27). – P. 11–14.

## ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ НЕЙТРОФИЛОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА

Т.Л. ГЕНИНГ, Т.В. АБАКУМОВА, Е.И. ГРИШИНА, Т.И. ВЕЛИЧКО, С.О. ГЕНИНГ,  
Ульяновский государственный университет,  
г. Ульяновск

### Аннотация

У спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса (баскетболистов и пловцов) оценивали функциональное состояние Нф и уровень МДА в плазме и эритроцитах периферической крови на различных этапах годичного цикла. Установлено, что у спортсменов в возрасте 18–21 года уровня I разряда, МС и КМС с различной направленностью тренировочного процесса функциональное состояние

Нф значительно отличается от такового у не занимающихся спортом того же возраста и пола. При этом у баскетболистов активность основных бактерицидных систем (МПО и КБ) значимо повышена во все периоды годичного цикла; активность же ферментов, определяющих завершенность фагоцитоза (КФ и ЩФ), резко снижена в подготовительном и восстановительном периодах и незначительно возрастает в соревновательном периоде. У пловцов активность всех изученных ферментов и уровень КБ снижены либо находятся на уровне контроля во все периоды годичного цикла.

**Ключевые слова:** перекисное окисление липидов, нейтрофилы, периоды годичного тренировочного цикла.

### Abstract

In athletes with different orientation of training process (basketball players and swimmers) estimated the functional of condition the neutrophils and level the malondialdehyde in plasma and erythrocyte of peripheral blood at various stages of a year cycle. It is established that at sportsmen at the age of 18–21 years of level of I category, master sportsman and candidate master with a various orientation of training process the functional condition of neutrophils significantly differs from that at not going in for sports the same age and sex. Thus at basketball players activity of the basic bactericidal systems (the myeloperoxidase and the cationic protein) is significantly raised during all periods of a year cycle; activity of the enzymes defining completeness of phagocytosis (the acid phosphatase and the alkaline phosphatase) is sharply lowered in the preparatory and regenerative periods and slightly increases in the competitive period. At swimmers activity of all studied enzymes and the cationic protein level are lowered or are at control level during all periods of a year cycle.

**Key words:** lipid peroxidation, neutrophils, year training cycle periods.

### Введение

«Респираторный взрыв», сопровождающий фагоцитоз нейтрофилов (Нф), проявляется усиленной продукцией свободнорадикальных форм кислорода [10]. Это явление, с одной стороны, рассматривается как фактор неспецифической иммунной резистентности, с другой – секреция свободных радикалов приводит к усилению перекисного окисления липидов (ПОЛ).

Усиление ПОЛ возникает также при стрессорных реакциях, возникающих на физическую нагрузку [11]. Поскольку любая спортивная работа протекает в условиях повышенного потребления кислорода, а интенсивность мышечной деятельности при этом может часто и многократно меняться, возможно возникновение относительной гипероксии в мышечной ткани, что тоже приводит к активации свободнорадикального окисления [19]. Гипоксические состояния также могут сопровождаться усилением ПОЛ [18]. Установлено, что высокая активность продуктов свободнорадикального окисления определяет в норме их регуляторное физиологическое действие, заключающееся в конечном счете в обратимом изменении функционального состояния биомембран

[24]. Активация же ПОЛ является важнейшим звеном в патогенезе самых различных патологических состояний.

Цель исследования – изучение функционального состояния Нф и перекисного окисления липидов в периферической крови у спортсменов на различных этапах годичного цикла.

### Методика

Были обследованы группы баскетболистов и пловцов мужского пола, мастера спорта, кандидаты в мастера спорта и спортсмены I разряда в возрасте 18–21 года. Контрольную группу составляли лица того же возраста и пола, не занимающиеся спортом. Схемы круглогодичной тренировки строились с учетом теории периодизации спортивной тренировки в течение года [9] и включали подготовительный, соревновательный и восстановительный периоды. При обследовании были использованы цитохимические методики определения в Нф уровня миелопероксидазы (МПО) [6, 12], содержание катионных белков (КБ) [20], уровень кислой фосфатазы (КФ) [22] и щелочной фосфатазы (ЩФ) [21]. Результаты выражали в виде среднего цитохимического коэффициента

(СЦК). Биохимический метод был использован для определения уровня ПОЛ по содержанию малонового диальдегида (МДА) [1] в плазме крови и эритроцитах.

Распределение полученных данных позволило использовать при статистической обработке критерий Стьюдента. Для выявления взаимосвязи между компонентами бактерицидных систем Нф и уровнем МДА в плазме крови и эритроцитах был проведен корреляционный анализ. Коэффициент корреляции Спирмена ( $r$ ) рассчитывали с использованием «Stata v.6.0».

### Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований установлено существенное повышение абсолютного количества Нф в соревновательном периоде у баскетболистов при одновременном его снижении у пловцов (см. рисунок). При этом относительное количество Нф в соревновательном и восстановительном периодах по сравнению с подготовительным у баскетболистов значимо снижалось (с 78,7 до 57%) и возрастало у пловцов (с 57,3 до 63,9%). Существует мнение, что лейкоцитоз в период усиленных физических нагрузок развивается из-за усиления гемопоэза и перераспределения крови [8]. Считается также, что лейкоцитоз в этот период может иметь миогенную природу и сопровождаться нейтрофильным лейкоцитозом, степень выраженности которого будет зависеть от видовых особенностей спорта [16]. Таким образом, наблюдаемая динамика абсолютного числа Нф у пловцов укладывается в существующее представление о нормальном функционировании этого звена неспецифического иммунитета.

При хроническом воздействии неадекватной физической нагрузкой возможно развитие лейкопении. Пред-

полагается, что причиной этого может быть истощение миелоидного резерва, либо это может являться результатом перераспределения лейкоцитов в кровеносном русле [15].

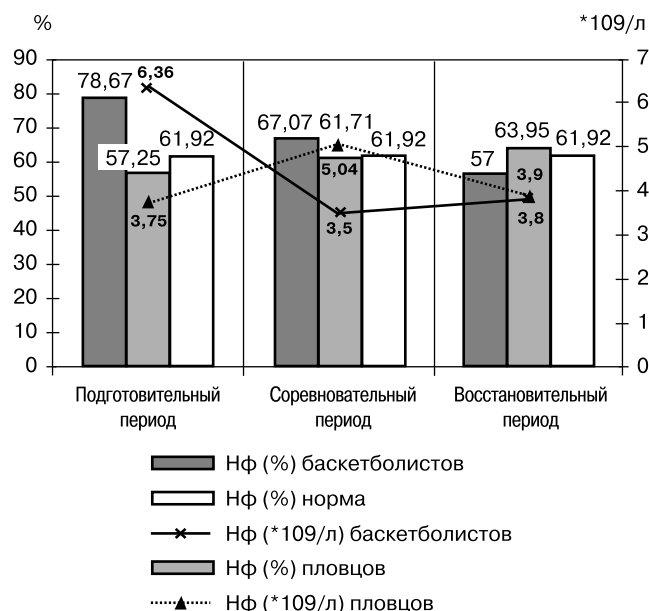
Лейкопения, сопровождающаяся у обследуемых нами баскетболистов снижением как абсолютного, так и относительного количества Нф периферической крови, может, видимо, рассматриваться как неблагоприятная реакция и ранний признак хронического утомления [8, 23].

Регулярные физические нагрузки рассматриваются, как правило, в качестве средства повышения функциональной активности систем транспорта кислорода. Это повышает устойчивость к гипоксии, что и определяет, в свою очередь, устойчивость к разнородным стрессорным воздействиям на основе феномена перекрестной резистентности. Однако «физическая активность, занятия физической культурой и спортом» реально предполагают конкретные виды спортивных тренировок. Наиболее важным с физиологической точки зрения является подразделение спортивных нагрузок на так называемые аэробные (циклические виды спорта) и анаэробные (скоростно-силовые и сложнокоординационные виды спорта). При подготовке спортсменов разной специализации преобладают анаэробные или аэробные нагрузки. Согласно данным литературы [17], функциональное состояние Нф периферической крови, а также их способность к спонтанной продукции свободных радикалов зависит от направленности тренировочного процесса.

При оценке функционального состояния Нф периферической крови было обнаружено волнообразное изменения уровня МПО у спортсменов-баскетболистов: резко повышенные по сравнению с контролем показатели МПО в подготовительном периоде в соревновательном снижались до контрольных величин и вновь значимо возрастали в восстановительный период. У спортсменов-пловцов показатели МПО Нф периферической крови, также повышенные в подготовительном периоде, снижались ниже контроля в соревновательном периоде и сохранялись на этом уровне в восстановительном периоде (табл. 1). Уровень КБ, значимо не изменявшийся в Нф периферической крови пловцов во всех исследуемых периодах, в Нф баскетболистов был резко повышен в подготовительный период и затем плавно снижался, достигая уровня нормы в восстановительном периоде.

Активность МПО и уровень КБ характеризуют соответственно аэробную и анаэробную цитотоксичность Нф.

Работами В.Н. Волкова с соавт. [2] показано значительное снижение пероксидазной активности Нф у спортсменов при остром утомлении. Одновременно наблюдается увеличение внутриклеточной активности ЩФ [2]. ЩФ и КФ – это гидролитические ферменты специфических гранул, принимающие активное участие в анаэробном метаболизме. Они ответственны за переваривание убитых клеток и других остатков, поглощенных Нф [14].



*Динамика абсолютного и относительного количества Нф периферической крови у спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса в течение годового цикла*

В результате проведенных исследований установлено, что уровень КФ, значительно сниженный у пловцов и у баскетболистов уже в подготовительном периоде, резко снижается у пловцов и повышается, не достигая,

однако, нормы, у баскетболистов в соревновательном периоде и остается сниженным в обеих группах в восстановительном периоде (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели функционального состояния Нф периферической крови у спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса в течение годового цикла**

Обслед. группа	Подготовительный период				Соревновательный период				Восстановительный период			
	МПО (сцк)	КБ (сцк)	КФ (сцк)	ЩФ (сцк)	МПО (сцк)	КБ (сцк)	КФ (сцк)	ЩФ (сцк)	МПО (сцк)	КБ (сцк)	КФ (сцк)	ЩФ (сцк)
Баскетболисты	2,54 ± 0,053*	1,58 ± 0,061*	0,56 ± 0,061*	0,48 ± 0,046*	1,14 ± 0,201√	1,14 ± 0,049*√	1,15 ± 0,05*√	0,95 ± 0,062√	2,51 ± 0,086*√	0,93 ± 0,063	0,56 ± 0,077*√	0,75 ± 0,085
Пловцы	2,18 ± 0,134*	0,92 ± 0,049	0,96 ± 0,046*	1,22 ± 0,056*	0,99 ± 0,069√	0,96 ± 0,048	0,63 ± 0,058*	0,66 ± 0,042*√	0,92 ± 0,062	0,89 ± 0,034	1,30 ± 0,078*	1,20 ± 0,087√
Контроль	МПО – 1,13 ± 0,103; КБ – 0,97 ± 0,076; КФ – 1,63 ± 0,112; ЩФ – 0,98 ± 0,156											

Примечания: \* – данные, статистически значимо отличающиеся от контрольных;  
√ – данные, статистически значимо отличающиеся от соответствующих данных в предыдущем периоде.

Таблица 2

**Уровень МДА и активность каталазы в плазме крови и эритроцитах у спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса в разные фазы годового цикла**

Обслед. группа	Подготовительный период				Соревновательный период				Восстановительный период			
	плазма		эритроциты		плазма		эритроциты		плазма		эритроциты	
	МДА, мкмоль/л	Кат., моль/мин/л	МДА, мкмоль/л	Кат., моль/мин/л	МДА, мкмоль/л	Кат., моль/мин/л	МДА, мкмоль/л	Кат., моль/мин/л	МДА, мкмоль/л	Кат., моль/мин/л	МДА, мкмоль/л	Кат., моль/мин/л
Баскетболисты	5,31 ± 0,474	0,02 ± 0,004*	553,20 ± 52,137*	2,82 ± 50,360*	4,47 ± 0,53	0,172 ± 0,054*√	512,49 ± 14,321*	10,16 ± 1,698√	2,88 ± 0,363*√	0,016 ± 0,003*√	563,99 ± 36,82	3,78 ± 0,019*√
Пловцы	4,23 ± 0,281	0,072 ± 0,014	410,04 ± 81,753*	1,57 ± 0,353*	3,51 ± 0,480*	0,055 ± 0,009*	644,35 ± 43,510*√	10,886 ± 1,935√	2,55 ± 0,178*√	0,088 ± 0,031	369,35 ± 8,966*√	5,784 ± 0,655*√
Контроль	Плазма крови						Эритроциты					
	МДА – 4,49 ± 0,628 мкмоль/л Каталаза – 0,097 ± 0,023 моль/мин/л						МДА – 861,81 ± 31,085 мкмоль/л Каталаза – 9,95 ± 1,690 моль/мин/л					

Примечания: \* – данные, статистически значимо отличающиеся от контрольных;  
√ – данные, статистически значимо отличающиеся от соответствующих данных в предыдущем периоде.

Практически сходная динамика ЩФ, что в целом, вероятно, может свидетельствовать о возможности наличия незавершенного фагоцитоза Нф периферической крови спортсменов обеих специализаций на всех этапах годового цикла.

В работах ряда авторов изучена способность Нф генерировать активные формы кислорода [7]. Были также оценены корреляционные связи между состоянием иммунной системы и содержанием продуктов ПОЛ в крови [4]. Считается, что циркулирующие Нф у спортсменов



характеризуются увеличением спонтанной продукции кислородных радикалов [5, 13, 25], а лейкоцитарная секреция свободных радикалов является фактором индукции ПОЛ [10]. Таким образом, уровень ПОЛ в периферической крови, с одной стороны, возможно, определяется активностью Нф, с другой – ПОЛ – опосредованная стимуляция клиринговой программы Нф в купе с моноцитами уменьшает вероятность контакта антигенов с лимфоидными клетками и снижает выраженность гуморального иммунного ответа [10].

В результате проведенных исследований было установлено, что уровень МДА в эритроцитах спортсменов обеих групп статистически значимо ниже, чем в контроле (табл. 2). В плазме крови уровень МДА в течение всего годового цикла у пловцов был значимо ниже контроля; у баскетболистов уровень МДА в плазме крови в подготовительном периоде был выше уровня нормы и затем снижался, достигая min в восстановительном периоде.

Анализ полученных данных продемонстрировал наличие достоверных корреляционных взаимосвязей между состоянием Нф и содержанием МДА в крови. Были установлены корреляции средней силы между уровнем КБ и МДА в плазме в соревновательном ( $r = 0,37$ ,  $p < 0,05$ ) и восстановительном ( $r = -0,53$ ,  $p < 0,01$ ) периодах, а также между уровнем КБ и уровнем МДА в эритроцитах в соревновательном ( $r = 0,59$ ,  $p < 0,01$ ) и в восстановительном ( $r = -0,50$ ,  $p < 0,05$ ) периодах. Эти данные, а также отсутствие значимых корреляционных связей между уровнем ПОЛ в плазме и эритроцитах и активностью МПО Нф у спортсменов-баскетболистов не позволяют утверждать, что содержание продуктов ПОЛ в крови отражает интенсивность продукции свободных радикалов нейтрофильными гранулоцитами, но дают основание полагать, что уровень ПОЛ может отражать способность Нф к фагоцитозу [4].

Анализ корреляционных взаимосвязей между функциональным состоянием Нф и уровнем МДА у пловцов показал наличие корреляций средней силы между активностью МПО и МДА ( $r = -0,382$ ,  $p < 0,01$ ) в плазме крови и активностью ЩФ и МДА ( $r = 0,350$ ,  $p < 0,01$ ) в эритроцитах в соревновательном периоде. В восстановительном периоде коррелятивные связи установлены между активностью МПО и уровнем МДА в эритроцитах ( $r = -0,305$ ,  $p < 0,05$ ) и активностью ЩФ и уровнем МДА в эритроцитах ( $r = 0,335$ ,  $p < 0,01$ ).

Существует мнение, что отрицательные корреляции, регистрируемые в данном случае между активностью МПО и уровнем МДА как в плазме крови, так и в эритроцитах, могут отражать окислительную деструкцию гидроперекисей жирных кислот в присутствии свободных радикалов, секретируемых Нф [3].

В целом результаты проведенного исследования свидетельствуют, что у спортсменов в возрасте 18–21 года уровня I разряда, МС и КМС с различной направленностью тренировочного процесса функциональное состояние Нф значимо отличается от такового у не занимающихся спортом того же возраста и пола. При этом у баскетболистов активность основных бактерицидных систем (МПО и КБ) значимо повышена во все периоды годового цикла; активность же ферментов, определяющих завершенность фагоцитоза (КФ и ЩФ), резко снижена в подготовительном и восстановительном периодах и незначительно возрастает в соревновательном периоде. У пловцов активность всех изученных ферментов и уровень КБ снижены либо находятся на уровне контроля во все периоды годового цикла.

Результаты оценки корреляционных взаимодействий показателей функционального состояния Нф с уровнем МДА в плазме и эритроцитах дают основания предполагать, что последний может отражать способность Нф к фагоцитозу.

### Литература

1. Волков В.Н. О некоторых функциональных изменениях в нейтрофилах крови у спортсменов при утомлении // Сб. докладов «Актуальные вопросы возрастной физиологии». – Челябинск, 1976. – С. 45–65.
2. Волчегорский И.А. Уровень переокисленных липидов крови и функциональное состояние иммунной системы у лыжников / И.А. Волчегорский, С.Л. Сашенков, А.В. Зурочка, Г.В. Усков // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 8. – С. 25–55.
3. Карпищенко А.И. Медицинские лабораторные технологии. – СПб.: Интер-Медика, 1999. – Т. 2. – С. 2356–2367.
4. Колупаев В.А. Влияние интенсивной двигательной деятельности на показатели хемилюминесценции нейтрофилов периферической крови / В.А. Колупаев, А.В. Окишор, Д.А. Дятлов // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 4. – С. 24–26.
5. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. – Краснодар: Лань, 2005. – С. 384–396.
6. Маянский А.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге / А.Н. Маянский, Д.Н. Маянский. – Новосибирск: Наука, 1989. – С. 344–365.
7. Мейерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Мейерсон, М.Г. Пшеничкова. – М., 1988. – С. 256–278.
8. Павлинский С.Л. Роль лейкоцитарного звена в активации процессов перекисного окисления липидов в организме / С.Л. Павлинский, П.В. Пигаревский, В.Н. Загольская // Физиология человека. – 1997. – Т. 25. – № 5. – С. 99–104.
9. Петров Ю.А. Адаптация к физическим нагрузкам различных звеньев системы крови у спортсменов: дис. ... д-ра биол. наук. – СПб., 1992. – С. 245–255.
10. Сашенков С.Л. Иммунная резистентность организма спортсменов в зависимости от аэробной и анаэробной направленности тренировочного процесса // Бюл. экпер. биол. и мед. – 1999. – Т. 128. – № 10. – С. 380–382.



11. *Скулачев В.П.* Старение организма – особая биологическая функция // Биохимия. – 1997. – Т. 62. – Вып. 11. – С. 1394–1399.
12. *Фактор Э.А.* Перекисное окисление липидов при физических нагрузках и его коррекции экзогенными средствами с целью повышения физической работоспособности спортсмена: дис. ... д-ра биол. наук. – СПб., 1995. – С. 335–347.
13. *Шубич М.Г.* О специфичности цитохимического выявления кислой фосфатазы в нейтрофильных лейкоцитах // Лаб. дело. – 1980. – № 25. – С. 150–154.

14. *Fugita T.* Formation and removal of reactive oxygen species, lipid peroxides and free radicals, and their biological effects // *Yarugary Zasshi*. – 2002. – Vol. 122. – № 3. – P. 203–218.
15. *Ortega E.* Effect of physical activity stress on the phagocytic process of peritoneal macrophages from old guinea pigs / E. Ortega, M.E. Collazos, C. Barriga, M. De la Fuente // *Mech. Ageing Dev.* – 1992. – Vol. 65. – № 2–3. – P. 157–165.

### Literature

1. *Volkov V.N.* About some functional changes in neutrophils of a blood at sportsmen at fatigue // papers «Pressing questions of age physiology». – Chelyabinsk, 1976. – С. 45–65.
2. *Volchegorsky I.A.* level of peroxidated lipids of a blood and a functional condition of immune system at skiers / I.A. Volchegorsky, S.L. Sashenkov, A.V. Zurochka, G.V. Uskov // *Theory and practice of physical training*. – 2003. – № 8. – P. 25–55.
3. *Karpischenko A.I.* Medical laboratory technologies. – SPb., 1999. – V. 2. – P. 2356–2367.
4. *Kolupaev V.A.* Influence of intensive impellent activity on parameters of a chemoluminescence of neutrophils of a peripheric blood / V.A. Kolupaev, A.V. Okishor, D.A. Dyatlov // *Theory and practice of physical training*. – 2000. – № 4. – P. 24–26.
5. *Matveev L.P.* General theory of sports and its applied aspects. – Krasnodar: Fallow deer, 2005. – P. 384–396.
6. *Majansky A.N.* Sketch about a neutrophil and a macrophage / A.N. Majansky, D.N. Majansky. – Novosibirsk: Science, 1989. – P. 344–365.
7. *Meyerson F.Z.* Adaptation to stressory situations and exercise stresses / F.Z. Meyerson, M.G. Pshennikova. – M., 1988. – P. 256–278.
8. *Pavlinisky S.L.* Role of a leukocytic part in activation of processes peroxidation of lipids of lipids in an organism / S.L. Pavlinisky, P.V. Pigarevsky, V.N. Zagolskaja // *Human physiology*. – 1997. – V. 25. – № 5. – P. 99–104.

9. *Petrov J.A.* Adaptation to exercise stresses of various parts of system of a blood at sportsmen: thesis of dr. of biologic sciences. – SPb., 1992. – P. 245–255.
10. *Sashenkov S.L.* Immune resistance of an organism of sportsmen depending on an aerobic and anaerobic orientation of training process // *Bul. exp. biol. and med.* – 1999. – V. 128. – № 10. – P. 380–382.
11. *Skulachev V.P.* Ageing of an organism – special biological function // *Biochemistry*. – 1997. – V. 62. – Ed. 11. – P. 1394–1399.
12. *Factor E.A.* Peroxidation of lipids at exercise stresses and its corrections by exogenous agents with the purpose of rising of physical working capacity of the sportsman: thesis of dr. of biologic sciences. – SPb., 1995. – P. 335–347.
13. *Shubich M.G.* About specificity of cytochemical revealing acidic фосфатазы in нейтрофильных leucocytes // *Lab. work*. – 1980. – № 25. – P. 150–154.
14. *Fugita T.* Formation and removal of reactive oxygen species, lipid peroxides and free radicals, and their biological effects // *Yarugary Zasshi*. – 2002. – Vol. 122. – № 3. – P. 203–218.
15. *Ortega E.* Effect of physical activity stress on the phagocytic process of peritoneal macrophages from old guinea pigs <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1434945>> / E. Ortega, M.E. Collazos, C. Barriga, M. De la Fuente // *Mech. Ageing Dev.* – 1992. – Vol. 65. – № 2–3. – P. 157–165.



## ОПЫТ НАУЧНОГО ОБОСНОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ, МЕТОДИКИ И НАПРАВЛЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ В ПРИКЛАДНЫХ И ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ

**А.А. ГОРЕЛОВ, О.Г. РУМБА,**  
*Белгородский государственный университет*

### **Аннотация**

*В статье исследуются физиологические механизмы воздействия дыхательных упражнений на организм занимающихся и анализируются мнения специалистов о целесообразности систематических занятий дыхательными упражнениями.*

**Ключевые слова:** дыхательные упражнения, функциональное состояние организма, гипоксия, полное дыхание, сердечно-сосудистая система, дыхательная система.

### **Annotation**

*In the article the physiological means of influence of breathing exercises on the organism of pupils are researched; the opinions of specialists about the suitability of using breathing exercises are analyzed.*

**Key words:** breathing exercises, the functional state of the organism, hypoxia, total breathing, cardiovascular system, respiratory system.

Роль дыхания в обеспечении жизнедеятельности организма человека является ведущей. Без воды, пищи, движения он может прожить от нескольких дней до нескольких месяцев, а без дыхания – не более пяти минут. На протяжении своего существования человек стремится не только познать эту функцию, но и совершенствовать ее применительно к своему образу жизни. Более 80 лет назад профессор А.А. Красуская, ученица и продолжательница идей П.Ф. Лесгафта, высказала мнение о том, что ни один отдел мышечной системы человеческого организма не подвергался такому частому и продолжавшемуся долгие годы обсуждению, как вопрос о механизме движения грудной клетки: «...Об участии некоторых мышц в движении ребер существует спор, продолжающийся более тысячи лет; по всем вероятностям, на основании этих не вполне решенных вопросов, у практиков, которые чаще идут эмпирическим путем, встречаются еще больше противоречий» [11]. Кроме того, автором уже тогда было отмечено большое количество представленных в литературе терминов с неточными понятиями физиологии дыхания, послуживших, в свою очередь, причиной возникновения множества рекомендаций по использованию «массы» упражнений для укрепления дыхательной системы.

Уже в то время (20-е годы XX века) достаточно широко дискутировалась и проблема применения специальных дыхательных упражнений (ДУ) для определенных «нужд» человеческого организма. Так, в первой половине прошлого века в одном из номеров недавно созданного первого научного журнала «Теория и практика физической культуры» была опубликована статья заведующего кафедрой физиологии Института физической культуры им. П.Ф. Лесгафта А.Н. Крестовникова, который провел аналитический обзор известных в то время дыхательных техник. Анализируя результаты исследований Красуской, Дангранжа, Демени, Маккерди, автор сравнивает их с собственными экспериментальными данными и как бы накладывает на них содержание и направленность

популярных дыхательных гимнастик Мюллера, Зурена, Штольца, Пржевальинского [12]. В итоге он сделал обобщающее заключение о том, что ДУ должны способствовать становлению определенного ритма дыхания и производимых мышечных движений, а занимающимся физическими упражнениями надо уметь применять тот или иной тип дыхания к той или иной мышечной работе.

К началу XXI века в анналах общей теории и практики физической культуры накоплено огромное количество дыхательных техник и технологий их применения, что и расширило спектр дискуссионных вопросов об их пользе, нейтральности или вреде. При этом некоторые авторы, выражая в периодической печати негативную позицию по тем или иным аспектам использования ДУ, к сожалению, оперируют не собственными экспериментальными данными, а базируются на гипотетических высказываниях авторов публицистических и популярных трудов. Так, например, в статье В.А. Малахова, Ф.И. Собянина [27] основным аргументом, лежащим в основе критики ДУ, является популярное издание книги директора Центра классической йоги в Москве В.С. Бойко «Йога. Скрытые аспекты практики» [2]. Вместе с тем сам автор в предисловии указывает, что не претендует на научность рукописи, а просто делится с читателями своими мыслями и практическим опытом.

В нашей статье мы сделали попытку путем аналитического обобщения работ, касающихся ДУ, показать остроту проблемы и необходимость проведения экспериментальных исследований в этой области. Стимулом к подготовке данной публикации послужили противоречивые мнения в кругу специалистов о целесообразности включения ДУ в содержание физического воспитания студентов специальных медицинских группы (СМГ) с ограниченными возможностями сердечно-сосудистой (ССС) и дыхательной систем (ДС). При этом мы сделали попытку представить проблему как в ретроспективном плане, так и в ее современном представлении.

Ретроспекция трудов известного спортивного физиолога, автора учебника по физиологии для физкультурных вузов профессора А.Н. Крестовникова [12, 13, 31] свидетельствует о благоприятном воздействии на организм полного дыхания. Автор декларирует следующее основное требование к дыханию в начале занятий физическими упражнениями – это превращение поверхностного дыхания в глубокое, автоматизированное и замедленное. По его мнению, такой тип дыхания способствует интенсификации процессов газообмена в органах и тканях, глубокому насыщению организма кислородом, максимально полному выведению шлаков и токсинов и, как следствие, общему укреплению сердца и сосудов. При этом он считает, что правильное соотношение в работе мышц грудной клетки и диафрагмы обеспечивает оптимальную норму газообмена в легких. В результате работоспособность диафрагмы повышается, улучшается ее сопротивляемость сдавливанию в грудную полость мышцами брюшного пресса. Развитие этой группы мышц связано с развитием мышечной системы грудной клетки и диафрагмы, в результате чего улучшается как брюшное, так и грудное дыхание. Кроме того, улучшение функций мышц живота оказывает свое благоприятное воздействие на состояние внутренних органов, устраняя тенденцию к их опущению. То есть ДУ любого типа, заключает автор, способствуют равномерному развитию дыхательной мускулатуры, которая, в свою очередь, улучшает показатели жизненной емкости легких и экскурсии грудной клетки.

А.Н. Крестовников рассматривал преднамеренную задержку дыхания как разновидность ДУ, которые влияют на дыхательный центр, изменяя его деятельность, выносливость к пониженному содержанию кислорода в крови (гипоксемия) и к повышению углекислоты в крови (гиперкапния). При этом он отмечал, что задержка дыхания – это испытание не только на чувствительность дыхательного центра, но, главным образом, на способность человека преодолевать возникающее при этом возбуждение дыхательного центра в результате воздействия скопившейся в крови углекислоты. При этом способность к задерживанию дыхания является определяющей для желающих заниматься альпинизмом, поскольку пребывание на больших высотах связано с дыханием в условиях значительно сниженного парциального давления кислорода в воздухе и при значительном понижении напряжения углекислоты в крови [13]. Позиция автора по данному вопросу нашла подтверждение в диссертационных исследованиях А.Н. Потапчука [21].

В своих работах профессор А.Н. Крестовников дискутировал по ряду позиций дыхательной тренировки с автором книги «Принципы физического воспитания» Демени, считавшего, что злоупотреблять ДУ в чистом виде без «мышечной энергии» нельзя; с автором известной в то время брошюры «Дыхательная гимнастика» Мюллером, не рекомендовавшим дышать глубоко и спокойно, стоя на месте, без предварительных специальных физических упражнений, а также снабжать организм излишним количеством свежего воздуха, пока потребность

в его усиленном притоке не проявится естественным путем. Особое внимание А.Н. Крестовников уделял экспериментальным данным А.А. Красуской и ее сотрудников В.П. Турченко, М.В. Гиптмана, Е.А. Котиковой, М.М. Пинкус, которые, обосновывая необходимость развития дыхательного аппарата и его движений, считали, что «...дыхательные упражнения должны быть введены в число обязательных ежедневных упражнений, но при этом следует помнить, что произвольные дыхательные упражнения скорее вызывают утомление и не соответствуют потребности организма в газообмене, поэтому производить их много раз подряд не следует, а лучше разбивать их на несколько раз» [12]. Сам же автор придерживался мнения, что не следует производить ДУ без той или иной физической работы, поскольку, не находясь в определенном соотношении с мышечной нагрузкой, они являются бесполезными. При этом, по его мнению, отдельные ДУ должны быть допустимы с целью обучения изолированию отдельных типов дыхательных движений, а также после напряженных мышечных движений для сокращения времени восстановления, когда глубокое дыхание после поверхностного создает условия более быстрой ликвидации кислородного долга [12, 13].

А.А. Красуская на страницах журнала «Теория и практика физической культуры» [11] на основе анализа работ, посвященных вопросу обоснования момента начала ДУ (со вдоха либо с выдоха), отмечала, что и физиологи, и врачи придают одинаковое значение и тому, и другому. В частности, делая ссылку на Лагранжа, она констатирует, что вдох, с гигиенической и терапевтической точек зрения, является наиболее важным и более легким для исполнения, однако оговаривает, что на выдох также следует обращать внимание, что обуславливает необходимость использования упражнений, «задействующих и выдыхательные силы». Далее автор приводит данные Сурена, предлагавшего каждое упражнение начинать с выдоха; Мюллера, предполагавшего обратное, – со вдоха, но после предварительного выдоха; а также представляет дыхательную технику Эмминета, который делил все упражнения на три группы: «вдыхательные», «выдыхательные», «вдыхательно-выдыхательные» [11].

Большинство отечественных специалистов конца 70-х – начала 90-х годов прошлого столетия, исследовавших эффективность ДУ в оздоровительных целях, в большей степени придерживались мнения о необходимости обучения человека полному дыханию и его произвольной регуляции [30, 6, 32, 5]. Это обобщенное мнение можно представить следующим образом. В покое (в положении лежа либо стоя) в легкие человека поступает в минуту около 5 л воздуха, при ходьбе – 10–15 л, во время выполнения физической нагрузки умеренной интенсивности поток поглощаемого воздуха увеличивается до 40 л. Однако удовлетворение потребности организма в кислороде зависит не только от состояния ДС, но и от системы кровообращения. Кислород из воздуха, попавшего в организм, проникает через стенки капилляров альвеол в кровь, соединяется с гемоглобином в крови и разносится по кровеносной системе ко всем тканям и органам, тем самым обеспечивая их кислоро-

дом. Следовательно, активизирование работы ДС путем применения ДУ способствует улучшению транспортной и питательной функций системы кровообращения. В частности, улучшается питание самой сердечной мышцы (миокарда).

Устоявшимся в физиологии дыхания мнением специалистов является также то, что при выполнении ДУ на вдохе понижается внутригрудное давление, увеличивается присасывающая способность грудной клетки, улучшается поступление крови из вен в правое предсердие. Одновременно повышается давление в брюшной полости. За счет массирующего действия диафрагмой внутренних органов (печени, селезенки, кишечника) в них снижаются застойные явления. Диафрагма, проталкивая венозную кровь к грудной клетке, улучшает венозный кровоток. Выполнение максимального выдоха предполагает полноценный вдох, что способствует увеличению подвижности грудной клетки, развитию дыхательной мускулатуры и величины жизненной емкости легких [11, 13, 31, 6, 3, 28 и др.].

На протяжении многих десятков лет в специальной литературе уделяется большое внимание вопросу задержки дыхания, обуславливающей снижение поступающего в организм человека количества кислорода, т.е. гипоксию, которую человек может испытывать также в условиях высокогорья, при погружении на глубину, при выполнении интенсивной мышечной работы либо в искусственно созданных гипоксических условиях. При этом механизмы адаптации организма к перечисленным условиям во многом схожи. В трехтомном библиографическом указателе известного физиолога, доктора медицинских наук, профессора А.А. Сергеева [24] по вопросам авиационной, космической и высокогорной медицины приведено более тысячи источников, касающихся вопросов естественной и искусственной гипоксии.

Исследования известного советского физиолога, автора теории пластического обеспечения функций организма Ф.З. Меерсона [16], свидетельствуют, что долговременная адаптация к условиям гипоксии приводит к глубоким биохимическим и структурным изменениям на клеточном уровне в лучшую сторону. Клеточные структуры за время адаптации приобретают способность лучше утилизировать и использовать кислород. Увеличивается кислородтранспортная функция крови за счет разрастания сосудистой сети (ангиогенез) в легких, сердце, головном мозге, мышцах. Такого рода изменения системы кровообращения как «индуктор роста коллатералей» используются как адаптация к дозированной, постепенно нарастающей физической нагрузке и к гипоксии для профилактики и реабилитации больных ишемической болезнью сердца [9, 15]. Кроме этого происходит увеличение кислородной емкости крови, вследствие чего повышается концентрация в миокарде и скелетных мышцах миоглобина. Миоглобин способен транспортировать кислород в зоне более низкого парциального давления, чем гемоглобин. Возрастает резервная мощность тканей и органов, а также экономичность их функционирования. Сердце извлекает и использует достаточное количество кислорода из протекающей крови

при его низкой концентрации. Благодаря этому снижается частота дыхания, ЧСС, уменьшается минутный объем крови. Соответственно под действием долговременных гипоксических тренировок все процессы направлены на обеспечение организма энергией, которые развиваются одновременно с понижением потребности в энергии и устойчивости к пониженному содержанию кислорода [7, 22]. То есть с помощью дозированных гипоксических тренировок можно улучшить функциональное состояние организма, работоспособность, жизнеспособность как больного, так и здорового человека.

В основе метода гипоксической тренировки лежит теория стресса Ганса Селье [23], согласно которой стресс – это особый пусковой механизм, стимулирующий иммунные реакции и, как итог, повышающий устойчивость организма. То есть, по мнению специалистов, в тренирующем режиме может быть использован любой стрессовый фактор, в том числе и гипоксия. Оказавшись в среде с пониженным содержанием кислорода, организм стремится приспособиться к новым условиям и запускает различные реакции адаптации, среди которых можно выделить:

- усиление выработки гормонов, повышающих способность клеток усваивать имеющийся кислород;
- возрастание ЧСС и увеличение кровоснабжения жизненно важных органов – сердца, легких, мозга;
- ускорение синтеза эритроцитов и выработки гемоглобина, доставляющего кислород к тканям;
- увеличение диаметра, длины, количества капилляров [8, 28, 26].

Гипоксия является естественным универсальным фактором, запускающим внутренние защитно-приспособительные механизмы организма. В частности, среди главных открытий XX века одно из ведущих мест принадлежит разработке президентом Международной академии проблем гипоксии, доктором медицинских наук, профессором, заслуженным деятелем науки Р.Б. Стрелковым метода Прерывистой нормобарической гипоксической терапии [29]. В настоящее время множество клиник использует его подход в лечении нейроциркуляторной дистонии, ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, бронхиальной астмы, анемии [20]. Применение этого метода ведет к достоверному снижению смертности после инфаркта миокарда, укреплению иммунной системы, повышению устойчивости организма к инфекциям и неблагоприятным факторам окружающей среды.

Вместе с тем вопрос гипоксического воздействия на организм занимающихся в наше время относится к числу неоднозначных. Так, с одной стороны, установленным считается, что в условиях высокогорья, где воздух менее насыщен кислородом, люди, как правило, меньше болеют и дольше живут, в связи с чем известные целители прошлого, в том числе Гиппократ и Авиценна, для лечения некоторых заболеваний рекомендовали пациентам пребывание в высокогорье [21, 8, 1, 18]. С другой стороны, также общеизвестным является факт, что длительная нехватка кислорода приводит к гибели клеток и появлению серьезных нарушений практически во всех органах и системах, причем в первую очередь

страдает головной мозг, клетки которого особенно чувствительны к недостатку кислорода [25, 3, 28, 27]. В связи с этим ученые, занимавшиеся исследованием влияния гипоксических нагрузок на организм человека, подчеркивают, что адаптация к таким нагрузкам должна быть постепенная, а продолжительность гипоксического воздействия адекватной. При этом в специальной литературе представлено большое количество результатов экспериментальных исследований, свидетельствующих о пользе гипоксии. В частности, можно упомянуть работы таких известных ученых, как Н.А. Агаджанян, Л.Д. Берштейн, Н.И. Волков, А.З. Колчинская, Ф.З. Меерсон, М.М. Миррахимов, Л.М. Нудельман, В.В. Пашутин, А.А. Сергеев, Н.Н. Сиротинин и др.

Несмотря на огромное количество результатов исследований по научному обоснованию содержания, методики и направленности дыхательной тренировки, накопленных за последние 100 лет, дискуссии по ее эффективности не утихают. Причем можно встретиться с парадоксальными фактами. Так, в диссертационной работе В.А. Малахова «Сопряженное воздействие дозированного голодания и умеренных физических нагрузок как средство оздоровления мужчин среднего возраста» [14] дыхательная гимнастика рассматривается как основное, наиболее доступное на фоне многодневного голодания средство, способствующее повышению функционального статуса организма. При этом к числу наиболее рекомендуемых упражнений относятся задержки дыхания на вдохе и выдохе, упражнения по методике Г. Чайлдерс «Body flex», дыхание по системе йогов как способствующие снижению гипервентиляции, а также для профилактики нарушения самочувствия перед и во время ацидоза [14]. Однако этот же автор уже через год в совместной с Ф.И. Собяниным статье «Теоретические аспекты применения дыхательных гимнастик для оздоровления: за и против» [27] высказывает прямо противоположные взгляды, основываясь в этот раз не на собственных экспериментальных данных, а, как было сказано выше, на высказываниях авторов – популяризаторов различных оздоровительных систем. Авторы статьи резко критикуют и дыхательную гимнастику йогов, а также дыхательные практики Н.А. Агаджаняна, К.П. Бутейко, М.С. Норбекова, А.Н. Стрельниковой, В.Ф. Фролова, Г. Чайлдерс и др. При этом в основу критики положена популярная книга директора Московского центра классической йоги В.С. Бойко [2].

Тем не менее наличие противоречий во взглядах на сами дыхательные техники, а также на физиологиче-

ские механизмы, обеспечивающие процессы функционирования основных систем человеческого организма, свидетельствует о неизменном росте интереса человека к ДУ. Об этом также свидетельствует тот факт, что Всемирная паутина (Интернет) предлагает человеку множество оздоровительных технологий, которые можно самостоятельно использовать в повседневной жизни. Это и различные диеты, и дозированное голодание, и различные восточные технологии, которые якобы обладают чудесами исцеления и оздоровления. Многие из них для достижения желаемых результатов (красивая фигура, крепкое здоровье, отличное настроение и т.п.) предполагают незначительные временные и энергетические затраты. В то же время бесконтрольное применение этих технологий может привести к достаточно тяжелым последствиям, поскольку многие из них не имеют под собой достаточно серьезного научного обоснования и апробации на практике. Так, например, очень модной системой создания великолепной фигуры за 15 мин в день стала программа Г. Чайлдерс «Body flex». В настоящее время **ежемесячное количество** запросов на эту технологию в сети Интернет составляет **более 80 тыс.**, а отзывов **более 8,5 млн.** В то же время экспериментальные оценки этой системы пока единичны: Е.А. Меркуловой, Ф.Х. Чемодановой [19] был установлен факт достоверного улучшения весоростовых соотношения студентов в результате регулярных занятий гимнастикой «Body flex»; Е.Н. Варавина с соавт. [4] успешно применили данную методику с целью повышения стрессоустойчивости организма студентов и отметили такие дополнительные эффекты от занятий, как улучшение газообмена и вентиляции легких, снятие спазмов гладкой мускулатуры бронхов, улучшение перистальтики кишечника; Е.Н. Копейкина [10] доказала положительное влияние методики на функциональное состояние ДС студенток СМГ.

Различные ДУ пользуются большой популярностью среди населения – запросов на них в Интернете только в мае прошлого 2010 года зафиксировано **1 859 260**, причем сделаны они в том числе **беременными женщинами**. В век глобальной информатизации информационный поток с этими рекомендациями невозможно остановить, а тем более запретить. И, хотя многие из них, безусловно, оказывают благотворное влияние на живой организм, необходимость тщательного изучения их содержания, направленности, методики и, конечно же, экспериментальной проверки является очевидной.

### Литература

1. *Абу Али ибн Сина*. Канон врачебной науки: в 10 т. / Абу Али ибн Сина. – Одесса: Энио, 2003.
2. *Бойко В.С.* Йога. Скрытые аспекты практики / В.С. Бойко. – Минск: Вида-Н, 1998. – 320 с.
3. *Бреслав И.С.* Регуляция дыхания / И.С. Бреслав, В.Д. Глебовский. – Л.: Наука, 1981. – 180 с.
4. *Варавина Е.Н.* Психофизическая реабилитация последствий стресса у студентов / Е.Н. Варавина, О.В. Батрак,

- Н.А. Дакал // Опыт и современные технологии в развитии оздоровительной физической культуры, спортивных игр и туризма: матер. Междунар. науч.-практич. конф., 5 июня 2009 г. / БГУФК. – Минск: БГУФК, 2009. – С. 46–50.
5. *Васильев В.Н.* Здоровье и стресс / В.Н. Васильев. – М.: Знание, 1991. – 160 с.
6. *Дембо А.Г.* Спортивная медицина и лечебная физическая культура: учебник для техн. физ. культ. / под ред.



- А.Г. Дембо. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 352 с.
7. Дембо А.Г. Спортивная кардиология: руководство для врачей / А.Г. Дембо, Э.В. Земцовский. – Л.: Медицина, 1989. – 464 с.
8. Заболевания сердца и реабилитация / под общ. ред. М.Л. Поллока, Д.Х. Шмидта. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – 407 с.
9. Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. – СПб.: Гиппократ, 1995. – 448 с.
10. Копейкина Е.Н. Построение процесса физического воспитания студенток с нарушениями в состоянии дыхательной системы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Евгения Николаевна Копейкина. – Белгород, 2010. – 239 с.
11. Красуская А.А. К вопросу о механизме дыхания и дыхательной гимнастике / А.А. Красуская // Теория и практика физической культуры. – 1928. – № 2 (14). – С. 54–66.
12. Крестовников А.Н. К вопросу о дыхательных упражнениях / А.Н. Крестовников // Теория и практика физической культуры. – 1929. – № 6 (18). – С. 33–40.
13. Крестовников А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений / А.Н. Крестовников. – М.: ФиС, 1951. – 532 с.
14. Малахов В.А. Сопряженное воздействие дозированного голодания и умеренных физических нагрузок как средство оздоровления мужчин среднего возраста: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Владимир Алексеевич Малахов. – Белгород, 2009. – 190 с.
15. Меерсон Ф.З. Патогенез и предупреждение стрессорных и ишемических повреждений сердца / Ф.З. Меерсон. – М.: Медицина, 1983. – 272 с.
16. Меерсон Ф.З. Адаптация к высотной гипоксии // Физиология адаптационных процессов. – М.: Наука, 1986. – С. 224–248.
17. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшеничкова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
18. Меньшикова Г.В. Лучшие дыхательные гимнастики для вашего здоровья / Г.В. Меньшикова. – М.: АСТ; СПб.: Сова, 2007. – 64 с.
19. Меркулова Е.А. Дыхательные упражнения на занятиях физической культурой со студентами / Е.А. Меркулова, Ф.Х. Чемоданова // Физическая культура и здоровье студентов вузов: матер. IV Междунар. науч.-практ. конф., 31 марта 2008 г. / СПбГУП. – СПб.: Изд-во СПбГУП, 2008. – С. 74–75.
20. Нормобарическая гипокситерапия: метод. рекоменд. для авиационных врачей / Н.А. Разсолов, А.Я. Чижов, Б.Г. Потиевский, В.И. Потиевская. – М., 2002. – 19 с.
21. Потапчук А.Н. Физиологические исследования жителей Памира в различные сроки их пребывания в условиях высокогорья: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.Н. Потапчук. – Ташкент, 1969. – 24 с.
22. Прессман А.П. Кровяное давление и сосудистый тонус: В физиологии патологии кровообращения / А.П. Прессман. – М.: Медгиз, 1952. – 194 с.
23. Селье Г. Стресс без дистресса. – М.: Прогресс, 1979. – 123 с.
24. Сергеев А.А. Отечественная литература по авиационной, космической и высокогорной биологии и медицине: библиография / А.А. Сергеев. – Л.: Наука. – Вып. 1. – 1969 (190 с.). Вып. 2. – 1974 (177 с.). Вып. 3. – 1980 (156 с.).
25. Семенов И.М. Рефлексы головного мозга / И.М. Семенов. – М., 1952. – 344 с.
26. Сили Р.Р. Анатомия и физиология / Р.Р. Сили, Т.Д. Стивенс, Ф. Тейт. – Киев: Олимпийская литература, 2007. – 1223 с.
27. Собянин Ф.И. Теоретические аспекты применения дыхательных гимнастик для оздоровления: за и против / Ф.И. Собянин, В.А. Малахов // Берегиня.777. Сова: научный журнал. – Воронеж, 2010. – № 1 (3). – С. 173–181.
28. Солодков А.С. Общая физиология: учеб. пособие / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2000. – 216 с.
29. Стрелков Р.Б. Нормобарическая гипокситерапия / Р.Б. Стрелков. – М.: Минздрав России, 1994.
30. Темкин И.Б. Лечебная физическая культура при заболеваниях органов кровообращения / И.Б. Темкин, Л.Д. Змиевская. – Ставрополь, 1977. – 96 с.
31. Физиология человека: учебник для ИФК / А.Н. Крестовников, Э.Б. Коссовская, И.Б. Байченко, А.Ф. Карякин, В.В. Васильева, Р.П. Грачева. – М.: ФиС, 1954. – 528 с.
32. Шарафанов А.А. Лечебная физкультура: при заболеваниях органов пищеварения, мочеполовой системы и обмена веществ / А.А. Шарафанов / под ред. Л.Л. Семеновой. – Ставрополь: Кн. изд-во, 1982. – 159 с.

### Literature

1. Abu Ali Ibn Sina. A canon of a medical science: in 10 volumes / Abu Ali Ibn Sina. – Odessa: Enio, 2003.
2. Boyko V.S. Yoga. The latent aspects of practice / V.S. Boyko. – Minsk: Vida-N, 1998. – 320 p.
3. Breslav I.S. Regulation of respiration / I.S. Breslav, V.D. Glebovsky. – L.: Science, 1981. – 180 p.
4. Varavina E.N. Psychophysical aftertreatment of consequences of stress at students / E.N. Varavina, O.B. Batarak, N.A. Dakal // Experience and modern technologies in development of improving physical training, sports and tourism: mat. Int. sci.-pract. conf., on June, 5th, 2009 / BGUFK. – Minsk, 2009. – P. 46–50.
5. Vasilev V.N. Health and stress / V.N. Vasilev. – M.: Knowledge, 1991. – 160 p.
6. Dembo A.G. Sports medicine and medical physical training: textbook / under ed. A.G. Dembo. – 2nd ed., rev. – M.: Physical culture and sports, 1979. – 352 p.
7. Dembo A.G. Sports cardiology: manual for doctors / A.G. Dembo, E.V. Zemtsovsky. – L.: Medicine, 1989. – 464 p.
8. Diseases of heart and an aftertreatment / under common. ed. M.L. Pollock, D.H. Schmidt. – Kiev: Olympic literature, 2000. – 407 p.
9. Zemtsovsky E.V. Sports cardiology. – SPb.: Hippocrates, 1995. – 448 p.

10. *Kopejkina E.N.* Construction of process of physical training of students with disturbances in a condition of respiratory system: thesis of candidate of pedagogic sciences / E. N. Kopejkina. – Belgorod, 2010. – 239 p.
11. *Krasuskaja A.A.* To a question on the mechanism of respiration and respiratory gymnastics / A.A. Krasuskaja // Theory and practice of physical training. – 1928. – № 2 (14). – P. 54–66.
12. *Krestovnikov A.N.* To a question on respiratory exercises / A.N. Krestovnikov // Theory and practice of physical training. – 1929. – № 6 (18). – P. 33–40.
13. *Krestovnikov, A.N.* Sketch on physiology of physical exercises / A.N. Krestovnikov. – M.: FiS, 1951. – 532 p.
14. *Malakhov V.A.* Conjugated influence of the dosed starvation and moderate physical loads as an agent of improvement of men of middle age: thesis of candidate of pedagogic sciences / V.A. Malakhov. – Belgorod, 2009. – 190 p.
15. *Meerson F.Z.* Pathogenesis and the prevention of stress and ischemic damages of heart / F.Z. Meerson. – M.: Medicine, 1983. – 272 p.
16. *Meerson F.Z.* Adaptation to a high-altitude hypoxia // Physiology of adaptive processes. – M.: Science, 1986. – P. 224–248.
17. *Meerson F.Z.* Adaptation to stressogenic situations and exercise stresses / F.Z. Meerson, M.G. Pshennikova. – M.: Medicine, 1988. – 256 p.
18. *Menshikova G.V.* Best respiratory gymnastics for your health / G.V. Menshikova. – M.: AST; SPb: Owl, 2007. – 64 p.
19. *Merkulova E.A.* Respiratory exercise in physical training with students / E.A. Merkulova, F.H. Chemodanova // Physical training and health of students of high schools: mat. IV Int. sci.-pract. conf., on March, 31st, 2008 / SPbGUP. – SPb.: Publishing house SpbGuP, 2008. – P. 74–75.
20. Normobaric hypoxotherapy: method. manual. For aviation doctors / N.A. Razzolov, A.Ja.Tchizhov, B.G. Potievsky, V.I. Potievskaja. – M., 2002. – 19 p.
21. *Potapchuk A.N.* Physiological research of temporary inhabitants of Pamir in various terms of their stay in conditions of high mountains: autoref thesis of candidate of biologic sciences / A.N.Potapchuk. – Tashkent, 1969. – 24 p.
22. *Pressman A.P.* Blood pressure and a vascular tonus: In physiology of a pathology of a circulation / A.P. Pressman. – M.: Medgiz, 1952. – 194 p.
23. *Selye G.* Stress without a distress. – M.: Progress, 1979. – 123 p.
24. *Sergeev A.A.* Domestic literature in aviation, space and high-mountainous biology and medicine: the bibliography / A.A. Sergeev. – L.: Science. – Issue 1. – 1969 (190 p.). Issue 2. – 1974 (177 p.). Issue 3. – 1980 (156 p.).
25. *Setchenov I.M.* Reflex of a brain / I.M. Setchenov. – M., 1952. – 344 p.
26. *Sili R.R.* Anatomy and physiology / R.R. Sili, T.D. Stevens, F.Tejt. – Kiev: Olympic literature, 2007. – 1223 p.
27. *Sobjanin F.I.* Theoretical aspects of application respiratory gymnastics for health improvement: pro and contra / F.I. Sobjanin, V.A. Malakhov // Beregynia.777. Soval: scientific magazine. – Voronezh, 2010. – № 1 (3). – P. 173–181.
28. *Solodkov A.S.* General physiology: studies manual / A.S. Solodkov, E.B. Sologub. – SPb., 2000. – 216 p.
29. *Strelkov R.B.* Normobaric hypoxotherapy / R.B. Strelkov. – M.: Ministry of Health of Russia, 1994.
30. *Tjomkin I.B.* Medical physical training at diseases of organs of a circulation / I.B. Tyomkin, L.D. Zmievsckaja. – Stavropol, 1977. – 96 p.
31. Human physiology: textbook for physical training institutes / A.N. Krestovnikov, E.B. Kossovskaja, I.B. Bajchenko, A.F. Karjakin, V.V. Vasileva, R.P. Grachev. – M.: FiS, 1954. – 528 p.
32. *Sharafanov A.A.* Physiotherapy exercises: in diseases of organs of digestion, genitourinary system and a metabolism / A.A. Sharafanov / under ed. L.L. Semyonova. – Stavropol: Publishing house, 1982. – 159 p.



## ЭКОЛОГИЯ СПОРТА КАК РАЗДЕЛ СПОРТИВНОЙ НАУКИ. МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ЭНДОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОГЕННЫХ ФАКТОРОВ ПРИ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Б.А. ЕМЕЛЬЯНОВ, Л.А. КАЛИНКИН, В.А. ЛЕВАНДО,  
ВНИИФК

### **Аннотация**

*В статье описываются основные направления экологии спорта как раздела спортивной науки.*

*Перечислены факторы и явления природного и социального происхождения, негативно влияющие на человека. Даны определения базовых понятий экологии спорта, таких, как эндо- и экзоэкология, адаптогенные возможности.*

**Ключевые слова:** человек, спорт, экология, здоровье.

### **Abstract**

*In article the basic directions of a bionomics of sports as section of a sports science are described. Factors and the phenomena natural and a social origin, negatively influencing on the person are listed. Definitions of base concepts of a bionomics of sports, such as endo- and exoecology, adaptogenic possibilities, are given.*

**Key words:** human, sports, ecology, health.

В общем плане понятие «экология» принято рассматривать как взаимодействие организма с окружающей средой и воздействие различных благоприятных и неблагоприятных патогенных факторов среды на жизнедеятельность организма, на поддержание или нарушение процессов жизнеобеспечения и функционирования систем гомеостаза и организма в целом.

Негативные экологические воздействия многочисленны, но основными являются физико-химические и биологические факторы загрязнения среды, а также нейробиогенные воздействия и их совокупное влияние на физическое состояние организма, функционирование его отдельных органов и систем, его адаптогенные возможности, активность, подвижность, выносливость, работоспособность и т.п.

Непосредственно выделяют так называемые «средовые» заболевания, что включают в себя разделы биологии, токсикологии, эпидемиологии, генетические факторы, социологические факторы, токсикогенность ряда производств, и профессиональные патогенные факторы, которые приводят к развитию профессиональной патологии, что относится и к спортсменам профессионального уровня. Выявление и оценку степени патогенных изменений производят на основе зависимости «доза – время – эффект» и из учета клеточных и молекулярных механизмов их действия. Особо учитывают санитарно-гигиенические условия, риск использования лекарств, врожденные анатомические и физические аномалии, возникновение онкологических, аллергических, инфекционных, травматологических (особенно в спорте), иммуногормональных и других заболеваний.

Особое значение при занятиях спортом для достижения высоких результатов приобретает наличие физического состояния организма, уровень тренированности, общей и специальной физической подготовки, адаптационные возможности, работоспособность и уровень выносливости атлета.

Выявление неблагоприятных факторов воздействия окружающей среды основывается на диагностике,

определении факторов риска физико-химической, инфекционной, биогенной или иной природы, которые могут вызывать патологические изменения в организме, являющиеся, в свою очередь, эндоэкологическими патогенными факторами, что, в свою очередь, резко негативно влияет на физическое состояние организма, работоспособность и т.п., что приводит к резкому снижению спортивных результатов и может переходить в хронические профессиональные заболевания.

Большое значение при профилактике и коррекции экзо- и эндоэкологической патологии имеет создание благоприятных условий быта и спортивных занятий атлетов, применение биостимуляторов, полноценного питания, лекарств и препаратов, выводящих из организма вредные вещества, повышающих адаптогенные свойства организма, что, в частности, включает в себя витамины, антиоксиданты, микроэлементы, минералы, пищевые добавки и другие подобные вещества.

Для сохранения физической формы спортсменов осуществляют своевременную профилактику и лечение определенных нозологических форм патологий и заболеваний. Также проводят коррекцию вторичных патологических состояний, вторичных инфекций, иммунодефицитных состояний, биохимических и гормональных нарушений, вызываемых действием патогенных факторов, приводящих к развитию эндоэкологических патогенных воздействий, вызывающих снижение выносливости, работоспособности, падение результатов и развитие профессиональной патологии спортсменов.

Эндогенные многочисленные экологически неблагоприятные факторы вызывают нарушения в различных органах и системах организма спортсменов, которые, в свою очередь, играют негативную экзогенную роль.

Как уже указывалось выше, наука экология включает в себя элементы взаимодействия человека и факторов окружающей его внешней среды.

В данной работе мы в основном отмечаем факторы и явления, негативно влияющие на человека, большинство из которых он создал себе сам [1, 4, 5].

Таблица 1

**Факторы, оказывающие патогенное влияние на человека и окружающую среду**

<b>ФАКТОРЫ ЭКЗО- И ЭНДОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПАТОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНКИ</b>			
<b>ПРИРОДНЫЕ</b>		<b>АНТРОПОГЕННЫЕ</b>	
Абиотические	Биотические	Техногенные	Социально-экономические
<b>Физические – химические – медико-биологические – нейропсихогенные</b>			
<b>Генерализованные стрессовые воздействия</b>			
<b>Предпатология</b> (стрессовое состояние, снижение диапазона адаптации, нервозность, повышенная утомляемость и т.п.)	<b>Патологические изменения без клинических проявлений</b> (транзиторный характер нарушений и т.п.)	<b>Заболевание</b> (острое, хроническое)	<b>Эндоэкологические проявления</b> (острые, хронические)
		<b>Онтогенетические</b> (врожденные – наследственные – индуцированные – в антенатальном периоде и постнатальные)	<b>Филотенетические</b> (эволюционные изменения генотипа и фенотипа мутации)
<b>Сочетанные – комплексные экологопатогенные воздействия</b>			
<b>Глобальные факторы</b>			
<b>Ландшафтные</b> (климатические, гидрогеологические, геомагнитные и т.п.)	<b>Зональные</b> (гравитационные, зоопатогенные, эндемические и т.п.)	<b>Планетарные</b> (космические воздействия, влияние других космических объектов на Землю и т.п.)	<b>Палеонтологические</b> (изменение палеонтологических периодов и т.п.)
		<b>Исторические</b> (смена общественных формаций, строя, экономических отношений, сословий и т.п.)	<b>Геополитические</b> (передел территорий, войны, этнические разногласия, смена правительств, религиозная рознь и т.п.)
<b>Критерии оценки</b>			
<b>Альтернативные</b> (есть – нет, ±)	<b>Количественные</b> (концентрация вещества, ПДК, % нормы здоровья и т.п.)	<b>Полуколичественные</b> (ранговые – хорошо – плохо, баллы, степень тяжести болезни и т.п.)	<b>Интегральные</b> (комплексные, среда – здоровье и т.п.)



В табл. 1 отражено большинство факторов природного и социального происхождения, оказывающих патогенное влияние на человека и окружающую среду. Их подразделяют на природные и антропогенные. Природные – это вулканы, цунами, ледопады, разливы и т.п., которых существует в природе множество. Природные факторы подразделяются на абиотические – без учета элементов животного происхождения – и биотические, где присутствует роль животных существ, присущих данному ареалу. Это могут быть насекомые, переносящие болезни, передающиеся человеку. Например, клещи, передающие энцефалиты, мухи, комары, мошка, слепни, а также более крупные особи животного мира в разных сферах обитания. В воде – рыбы, хищные и ядовитые, моллюски и т.п. Во всех средах и регионах особо выделяются змеи, большинство из которых ядовиты для человека и животных. Опасны также и животные – от мелких до более крупных, таких, как слоны, тигры, львы, медведи и многие другие.

Особую опасность представляют перелетные птицы, которые являются пассивным переносчиком многих болезней. Иногда птицы сами болеют и умирают, попутно заражая своих сородичей; переносят они и такие болезни, как птичий грипп, помимо других видов гриппа, а также клещей, часто несущих в себе различные виды энцефалитов и других инфекций.

Антропогенные факторы являются следствием действия человека, которые увеличиваются со все большим прогрессом, урбанизацией, технолизацией, что несет с собой увеличение вредности при производстве конечных продуктов. Научная деятельность, образно говоря, также во многих случаях обладает вредными качествами. Это – радиоактивность, различного вида облучения и другие. В основном факторы физические, химические, медико-биологические, нейропсихогенные и ряд многих других, оказывающих негативное воздействие на окружающий мир. Так, например, кислотные дожди, выпадающие в сотнях километрах от мест химического производства. В этом плане показателен взрыв на Чернобыльской атомной станции, слив в водоемы многих технических отходов различных производств и многое другое [3, 6].

Все это приводит к развитию многочисленных заболеваний, таких, как инфекционные различной этиологии, онкогенные болезни, ряд профессиональных патологий, аллергические проявления, генетические изменения, передающиеся по наследству, и т.п.

Ряд из них носит онтогенетический и филогенетический характер. Онтогенетические патологии чаще всего возникают в период развития плода при беременности, возникшей при неблагоприятных воздействиях внешней среды (каковыми часто является пьянство мужчины, воздействие внешней среды на производстве или в домашних условиях). Филогенетические нарушения плода матери – это генетические изменения, передающиеся из рода в род, или мутация ДНК матери или отца, что отражается на потомстве и также передается по наследству [2, 7].

При спортивной деятельности, особенно высокой квалификации, имеет большое значение физическое

состояние спортсмена – здоровье, коллективное окружение и, как основное, образ жизни и экологическое состояние внешней среды. Наличие патогенных факторов ведет к развитию внутренней эндогенной патологии, невозможности достигать высоких спортивных результатов, частым заболеваниями и снижению стабильности или полному падению высоких спортивных результатов.

Человек, и особенно спортсмен, переносящий физические нагрузки, представляет собой обособленную экологическую систему, основанную на взаимодействии и функционировании внутренних органов человека. Патология одного из них ведет к дисбалансу нормального функционирования человека, и особенно атлета, к которому предъявляются высокие физические требования и слаженность работы всех внутренних систем организма, что является внутренним эндоэкологическим фактором физиологического состояния организма. Внешнее – экзэкологическое воздействие положительного или отрицательного характера оказывают факторы внешней среды [2, 5, 7].

В табл. 2 представлен перечень основных клинических дисциплин, вызывающих негативные экзопатогенные воздействия.

Количество заболеваний значительно больше и разнообразнее, чем указано в табл. 2.

Во многих случаях наличие эндогенных факторов является хроническим или генетическим проявлением экзэкогенных влияний. Таким образом осуществляется взаимосвязь перехода экзэкологических влияний в эндогенные факторы, обуславливающие диапазон приспособленности организма в определенных экологических условиях, при неблагоприятных воздействиях и особенно при занятиях в спорте высших достижений.

В спорте агрессивной средой является наличие соперников (особенно в единоборствах и спортиграх), в сверхнагрузках, в борьбе за призовые места, престиж, стремление к рекордам или высоким денежным призам.

При патологии нарушаются и резко снижаются физические качества, необходимые для достижения высоких результатов. В основном для успешных выступлений в спорте нужны такие качества, как быстрота, сила, координация, скорость, интенсивность восстановления биохимических сдвигов и их буферная емкость, устойчивость иммунного и гуморально-гормонального гомеостаза, психологическая устойчивость и стабильность и т.п. Особенно важен высокий тип адаптации к повышенным физическим нагрузкам, высокая степень экономичности функционирования кардиореспираторной системы, высокий уровень аэробной производительности, большой пульсовой резерв восстановления ИСС и нормотоническая реакция сердечно-сосудистой системы после нагрузки, высокая степень компенсаторного вида адаптации.

Тип индивидуальности атлета определяется на основе морфологических, биомеханических, физиологических (биохимия, ЭКГ, кровь и др.), психологических, педагогических и социальных критериев. Все вышеуказанные факторы сжигаются при сочетанном воздействии экзо- и эндоэкологических неблагоприятных воздействий.

Таблица 2

## Перечень нозологических форм, вызывающих эндо- и экзонегативные воздействия

№ п/п	I	II
1.	Аллергические реакции:	
2.	I тип: Анафилактическая гиперчувствительность немедленного типа	Анестезиология, гастроэнтерология, гематология, кожные болезни, паразитология, фармакология, эндокринология
3.	II тип: Цитотоксическая	Гематология, трансплатология, травмы
4.	III тип: Иммунокомплексная	Гематология, трансплантология, травмы
5.	IV тип: Гиперчувствительность замедленного типа	Инфекционные болезни, кожные болезни, нефрология, паразитология, пульмонология
6.	Спортивные нагрузки, иногда ведущие к тяжелой патологии	Прием лекарственных средств, допинговых препаратов, прием эритропоэтина и кровяной допинг
7.	Иммунодефициты Аутоиммунные реакции	Гастроэнтерология, гематология, инфекционные болезни, включая хронические, паразитология, хирургия, трансплантология, травмы с повреждением опорно-двигательного аппарата, внутренних органов и тканей
8.	Аутоиммунные заболевания Токсические реакции	Акушерство и гинекология, гематология, глазные болезни, кардиология, кожные болезни, неврология, онкология, нефрология, паразитология, ревматизм, эндокринология, спортивный травматизм, кровяной допинг
9.	Иммунопролиферативные заболевания и опухоли	Акушерство и гинекология, урогенитальные инфекции, гастроэнтерология, нефрология, онкология, паразитология, эндокринология, травматизм

*Примечания:* I – основные заболевания эндоэкологического плана;

II – клинические дисциплины, в которых изучаются заболевания, являющиеся следствием воздействия на организм внешних неблагоприятных факторов.

Поскольку физиологические системы и психоэмоциональные процессы определяют прямую и обратную связь с внешним миром, то эндоэкология проявляется теми параметрами организма, которые определяют характер и исход взаимодействия внешних факторов с субъектом восприятия.

Эндоэкология – это тот мир гомеостаза, который взаимодействует со всеми внешними воздействиями на организм. В целом организме это осуществляется взаимодействием каждого органа в отдельности и друг с другом и их совокупностью со всем организмом в целом. В этом случае образуется равновесие патологического фактора с системами регуляции метаболизма организма.

Если мы отойдем от понятия влияния внешних глобальных экзогенных факторов на организм, то, в свою очередь, к примеру, и «язва желудка» будет экстремальным эндогенным фактором риска, определяющим адаптационные возможности организма при спортивной деятельности. Подобное взаимодействие и являет особенности спортивной экологии (экологии спорта), когда проявляются общие закономерности взаимодействия между условиями спортивной деятельности со спортсменами в сфере их здоровья и возможностью достижения высоких спортивных результатов.

Адаптогенные возможности – это сумма приспособлений организма к факторам внешней среды. Жизнедеятельность на клеточно-молекулярном уровне можно рассматривать как эндоэкологическое воздействие на процессы метаболизма – жизнеобеспечения. Подобное взаимодействие и обеспечивает в основном понятие «жизненной силы», психологической, эмоциональной, физической активности человека, что особенно проявляется в творческой и спортивной деятельности.

Факторы, снижающие жизненно важные функции организма, можно рассматривать как неблагоприятные эндоэкологические предпосылки, снижающие адаптогенные возможности организма. На этой основе необходимо устанавливать разработки проблем индивидуализации подготовки и тренировки спортсменов, подбор принципов и подходов индивидуального программирования спортивной деятельности на основе углубленного индивидуального подхода, основанного на комплексном изучении способностей и возможностей спортсмена и диапазона его функциональной активности и работоспособности. Необходим подбор признаков и качеств, которые могут способствовать достижению высоких спортивных результатов [3, 5, 7].

*Литература*

1. *Беляков Б.В.* Военная эпидемиология. – Л., 1976. – 373 с.
2. *Голубев И.Р., Новиков Ю.В.* Окружающая среда и ее охрана. – М.: Просвещение, 1985. – 190 с.
3. *Калинкин Л.А.* Экология и спорт // Международная конференция. – Л., 1991. – С. 127–128.
4. *Калинкин Л.А.* Экология и спорт // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 10. – С. 51–55.
5. *Келлер А.А., Кувакин В.И.* Медицинская экология. – СПб.: Петрос, 1998. – 255 с.
6. *Шендеров Б.А.* Медицинская микробная экология и функциональное питание // Микрофлора человека и животных и ее функции. – Т. 1. – М.: Грант, 1998. – 286 с.
7. *Шендеров Б.А.* Социально-экологические и клинические последствия дисбаланса микробной экологии человека и животных. – М.: Грант, 1998. – 412 с.

*Literature*

1. *Belyakov B.V.* Military epidemiology. – L., 1976. – 373 p.
2. *Golubev I.R., Novikov J.V.* Environment and its protection. – M.: Education, 1985. – 190 p.
3. *Kalinkin L.A.* Bionomics and sports // International conference. – L., 1991 – С.127–128.
4. *Kalinkin L.A.* Bionomics and sports // Theory and practice of physical training. – 1998. – № 10. – P. 51–55.
5. *Keller A.A., Kuvakin V.I.* Medical bionomics. – SPb., 1998. – 255 p.
6. *Shenderov B.A.* Medical microbial bionomics and a functional delivery // Microflora of the person and animals and its function. – V. 1. – M.: Grant, 1998. – 286 p.
7. *Shenderov B.A.* Social and clinical consequences of microbial ecology of the person and animals. – M.: Grant, 1998. – 412 p.

# МАССОВАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ОЗДОРОВЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕЛЕВЫХ УСТАНОВОК СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В РАМКАХ УЧЕБНОГО РАСПИСАНИЯ

**Р.Х. МИТРИЧЕНКО,**  
*Удмуртский государственный университет,  
г. Ижевск*

### **Аннотация**

*В статье представлены результаты исследования целевых установок студентов к занятиям физической культурой в рамках учебного расписания. На основе применения семантического анализа установлена латентная иерархия изучаемых показателей у студентов.*

**Ключевые слова:** студенты, занятия физической культурой, целевые установки.

### **Abstract**

*This article represents the results of studying students' goals for physical culture training during their schedule hours. Based on semantic analysis application the latent hierarchy of studied indices is designed.*

**Key words:** students, physical culture training, goals.

Для выявления целевых установок студентов старших курсов Удмуртского университета к учебным занятиям физической культурой было проведено их анкетирование. Всего были опрошены 462 студента, из которых 218 юношей и 244 девушки. Главная задача анкетирования – установление перечня основных целевых установок, или мотивов к занятиям физической культурой в рамках учебного расписания.

В результате установили 10 основных целевых установок, а именно:

1. Укрепление здоровья, улучшение показателей здоровья, повышение уровня здоровья.
2. Улучшение физической подготовленности: развитие силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты.
3. Развитие волевых качеств: смелости, решительности, целеустремленности, силы характера.
4. Формирование красивой фигуры, мышечного рельефа, уменьшение или увеличение массы тела.
5. Достижение высоких спортивных результатов.
6. Снятие умственного напряжения, переключение с умственной на физическую деятельность.

7. Улучшение настроения, самочувствия, получение удовольствия.

8. Общение с товарищами в непринужденной обстановке, возможность обсудить события.

9. Подготовка к будущей профессии.

10. Своевременная сдача зачета или экзамена по дисциплине, желание получать стипендию.

Кроме этого студенты отметили преимущественно 10 видов физических упражнений и видов спорта, которые им интересны и которыми бы они хотели заниматься на учебных занятиях физической культурой. Это: аэробика, баскетбол, волейбол, восточные единоборства, лыжные гонки (ходьба на лыжах), общая физическая подготовка, плавание, стрельба, теннис, футбол (мини-футбол). Конечно, был и единственный выбор, и выбор малым количеством студентов других видов спорта: прыжки в воду, синхронное плавание и т.д. Но, учитывая, что в общей массе этот выбор был менее 2% студентов, в перечень основных видов спорта они не были включены. Кроме этого для проведения учебных занятий по выделенным 9 видам спорта и общей физи-



Таблица 1

## Целевые установки студентов УдГУ к учебным занятиям физической культурой по различным видам спорта (% студентов)

№	Виды спорта	Целевая установка									
		Укрепление здоровья	Улучшение физической готовности	Развитие волевых качеств	Формирование красивой фигуры	Достижение высоких результатов	Переклочение от учебы	Получение удовольствия	Общение с товарищами	Подготовка к будущей профессии	Сдача зачета или экзамена
1	Аэробика	53,8	48,9	29,0	61,0	1,5	15,8	54,0	27,5	3,5	5,0
2	Баскетбол	51,1	46,1	32,2	48,1	10,0	19,9	53,9	24,8	10,6	3,0
3	Волейбол	47,0	51,9	24,0	56,1	1,9	20,3	55,0	33,8	7,2	2,8
4	Вост. единоборства	48,9	61,9	32,0	53,9	9,1	38,1	48,1	3,0	2,2	2,8
5	Лыжные гонки	50,0	62,3	32,0	43,1	11,0	32,0	45,0	19,9	11,0	4,7
6	ОФП	76,0	59,0	19,9	54,1	1,5	40,0	27,0	10,8	9,1	2,6
7	Плавание	56,0	51,9	35,0	56,0	6,9	29,0	49,3	9,0	3,9	3,0
8	Стрельба	51,9	48,1	38,1	37,0	16,9	32,0	50,0	10,5	14,0	1,5
9	Теннис	48,5	55,0	35,9	61,9	5,8	21,9	53,9	10,4	4,8	1,9
10	Футбол	46,1	60,6	57,0	25,0	6,6	24,0	55,0	17,5	5,0	3,2

Таблица 2

## Результаты математико-статистической обработки данных о целевых установках студентов УдГУ к учебным занятиям физической культурой по различным видам спорта (% студентов от п = 462)

№	Статистические показатели	Целевая установка									
		Укрепление здоровья	Улучшение физической готовности	Развитие волевых качеств	Формирование красивой фигуры	Достижение высоких результатов	Переклочение от учебы	Получение удовольствия	Общение с товарищами	Подготовка к будущей профессии	Сдача зачета или экзамена
1	<i>M</i>	52,93	57,80	33,51	46,80	7,12	27,3	49,12	16,72	7,13	3,05
2	<i>m</i>	0,55	0,36	0,80	0,82	0,85	0,73	0,56	1,45	0,68	0,29
3	<i>Me</i>	50,55	55,00	32,10	54,10	6,75	26,50	51,95	14,15	6,10	2,90
4	<i>Mo</i>	–	51,90	32,00	–	1,50	32,00	53,90	–	–	3,00
5	$\sigma$	8,65	5,95	9,91	12,06	4,89	8,17	8,48	9,69	3,89	1,09
6	$\delta^2$	74,79	35,39	98,12	145,55	23,93	66,78	71,86	93,94	15,11	1,18
7	<i>R</i>	29,9	16,2	37,1	36,9	15,4	24,2	28,0	30,8	8,4	3,5
8	<i>V</i>	16,3	10,3	29,6	25,6	68,8	29,9	17,3	58,0	54,6	35,7

ческой подготовке университет имеет соответствующую материально-техническую базу и квалифицированные педагогические кадры.

Следующий этап анкетирования был направлен на установление доминирующего фактора и иерархии целевых установок студентов УдГУ к занятиям физической культурой.

В результате была составлена матрица, каждая позиция которой содержит количество респондентов (в процентах от общего числа опрошенных), предпочитающих данную целевую установку по отношению к занятиям определенным видом спорта в рамках учебной дисциплины «Физическая культура». Эта матрица представлена в виде табл. 1.

Полученные результаты были подвергнуты математико-статистической обработке. Данные представлены в табл. 2.

Как видно из данных табл. 2, самый высокий рейтинг у студентов к занятиям физической культурой различными видами спорта (по величине  $M$ ) имеют целевые установки, связанные со стремлением улучшить свою физическую подготовленность (57,80%) и укрепить здоровье (52,83%). Важно подчеркнуть, что показатели, характеризующие однородность исследуемых мнений, достаточно высоки, так как мода ( $M_0$ ) и медиана у рассматриваемых показателей ( $M_e$ ) близки к средней арифметической величине ( $M$ ). К тому же коэффициенты вариации ( $V$ ) находятся в пределах 10–16%, что свидетельствует практически о единстве мнений.

Далее, по степени популярности, следуют установки на получение удовольствия (49,12%) и повышение внешней привлекательности, то есть улучшение фигуры (46,80%), а также развитие волевых качеств и черт характера (33,51%). У рассматриваемых показателей также достаточно высокие характеристики однородности, но несколько ниже, чем у вышеперечисленных. Особенно это касается коэффициента вариации, который увеличился почти до 30%, что говорит о среднем варьировании мнений и их неоднородности.

Значительно уступают по значимости у студентов такие целевые установки, как переключение деятельности от учебы (27,30%) и общение с товарищами (16,72%).

И самыми непопулярными целевыми установками к занятиям физической культурой у студентов являются подготовка к будущей профессии (7,13%), повышение спортивного мастерства (7,12%) и сдача зачета по изучаемой дисциплине (3,05%). Здесь показатели, характеризующие однородность мнений, имеют большой разброс, что свидетельствует о значительной вариативности мнений студентов по этим целевым установкам.

Однако установленная таким путем иерархия целевых установок считается вербальной и приводит нас к выводу о том, что от учебных занятий физической

культурой студенты УдГУ ожидают прежде всего совершенствования своего «Я», объединяющего такие ценности, как здоровье, высокоразвитые физические и волевые качества, гармоничное, красивое тело, а также получение положительных эмоций. Установки на досуг как средство рекреации, а также потребность общения с товарищами в непринужденной обстановке не являются важными в среде опрошенных студентов.

Такие выводы очень часто можно встретить в публикациях, посвященных изучению мотивов студентов и школьников к занятиям физической культурой. То есть большинство ученых уверено в достоверности таких результатов. Однако эта уверенность, на наш взгляд, базируется на серьезной ошибке, связанной с особенностями мировоззрения людей.

Как известно, в ответах респондентов, особенно если анкетирование и опрос проводятся в однородной среде (например, как в нашем случае – среди студентов одного вуза), нередко имеют место проявления конформизма и приспособительные реакции. Это выражается в том, что, отвечая на вопросы анкеты или интервьюера, респонденты указывают не свое лично мнение, а высказывают общепринятую или принятую в данном коллективе социально-нормативную точку зрения, подчас далекую от их собственных представлений [2].

Выявление же личных (в том числе скрытых) позиций опрашиваемых требует в обязательном порядке применения семантического анализа, суть которого сводится к установлению латентной иерархии рассматриваемых показателей по количеству существенно значимых (при  $P < 0,01$  или  $P < 0,05$ ) корреляционных зависимостей, образованных каждым из них. При этом также определяются наиболее значимые переменные – семантические центры и узлы.

Под «семантическим центром» набора переменных понимают показатель, участвующий в образовании наибольшего числа скоплений признаков, или, говоря иначе, образующий наибольшее количество корреляционных связей [3].

Смысловая значимость остальных показателей может быть определена по убыванию количества образуемых ими взаимосвязей. Показатели, которые образуют значительное число корреляционных связей, трактуются как «семантические узлы».

Между выявленными целевыми установками студентов УдГУ к занятиям физической культурой различными видами спорта рассчитали коэффициенты корреляции. Эти результаты представлены в табл. 3.

Для семантического анализа необходимо выбрать только те корреляционные взаимосвязи показателей, которые соответствуют уровням установленной статистической достоверности, принятой в педагогических исследованиях – не ниже 95% ( $P < 0,05$ ). Эти данные представлены в табл. 4.

**Количество существенно значимых корреляционных взаимосвязей,  
образуемых целевыми установками студентов УдГУ к учебным занятиям  
физической культурой по различным видам спорта**

№	Количество существенно значимых корреляционных взаимосвязей			№ показателей, образующих корреляционные взаимосвязи
	При $P < 0,05$	При $P < 0,01$	Всего	
6	–	4	4	1, 2, 7, 8
7	2	2	4	1, 2, 3, 6
1	1	2	3	3, 6, 7
3	2	1	3	1, 4, 7
2	1	1	2	6, 7
4	1	1	2	3, 5
8	1	1	2	6, 10
5	1	1	2	4, 9
9		1	1	5
10	1		1	8

Как видно из табл. 4, целевые установки № 6 (снятие умственного напряжения, переключение от учебы) и № 7 (получение удовольствия улучшение настроения, самочувствия) коррелируют с наибольшим числом факторов – по четыре взаимосвязи. Это семантические центры набора переменных. Причем у показателя № 6, который характеризует выраженную рекреационную направленность мотивации студентов, все корреляционные связи значимы на уровне 99%, а у показателя № 7 – таких связей всего две.

Скопление из трех показателей образует № 1 (укрепление здоровья) и № 3 (развитие волевых качеств и черт характера). Это по определению – семантические узлы.

Далее по две корреляционные связи образуют сразу четыре показателя: № 2 (улучшение физической подготовленности, развитие физических качеств); № 4 (формирование красивой фигуры); № 8 (коммуникативная потребность); № 5 (стремление к спортивным результатам).

На периферии семантического пространства расположились два показателя, которые имеют по одной корреляционной взаимосвязи: № 9 (подготовка к профессиональной деятельности); № 10 (желание своевременно сдать зачет или получить положительную оценку на экзамене).

Таким образом, установленная в результате семантического анализа латентная иерархия изучаемых по-

казателей свидетельствует о том, что студенты УдГУ ориентированы на занятия физической культурой в учебное время прежде всего в рекреационных целях (переключение от учебы, возможность эмоциональной разрядки, активный отдых и восстановление работоспособности), причем с установкой на приятное проведение времени и получение от этой деятельности удовольствия.

А целевые установки, связанные с укреплением здоровья, улучшением показателей физической и функциональной подготовленности, не обладают достаточной привлекательностью для данного контингента молодежи.

Следовательно, можно с высокой долей вероятности констатировать, что вербальная и латентная иерархии целевых установок к занятиям физической культурой студентов УдГУ значительно различаются между собой, а их анализ приводит нас к прямо противоположным выводам. Поэтому можно утверждать, что на учебных занятиях физической культурой студентов старших курсов рекреационная направленность должна быть доминирующей. То есть теоретическая концепция необходимости изменения направленности учебного процесса по дисциплине «Физическая культура», изложенная нами ранее [1], полностью подтвердилась экспериментальными данными социологического опроса студентов.

Таблица 4

**Взаимосвязь между целевыми установками студентов УдГУ к учебным занятиям физической культурой по различным видам спорта**

№	Целевая установка									
	Укрепление здоровья	Улучшение физической готовности	Развитие волевых качеств	Формирование красивой фигуры	Достижение высоких результатов	Переключение от учебы	Получение удовольствия	Общение с товарищами	Подготовка к будущей профессии	Сдача зачета или экзамена
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,00	0,056	-0,495*	0,233	-0,338	0,515**	-0,902**	-0,254	0,172	-0,064
2		1,00	0,398	-0,373	0,253	0,703**	-0,418*	-0,260	-0,205	-0,081
3			1,00	-0,706**	0,301	-0,085	0,418*	-0,260	-0,205	-0,081
4				1,00	-0,503*	-0,112	-0,136	-0,072	-0,373	0,215
5					1,00	0,286	0,162	-0,373	0,564**	-0,316
6						1,00	-0,777**	-0,733**	0,182	-0,283
7							1,00	-0,248	-0,248	0,063
8								1,00	0,158	0,476*
9									1,00	-0,228
10										1,00

\* Существенно значимые коэффициенты корреляции при  $P < 0,05$ .

\*\* Существенно значимые коэффициенты корреляции при  $P < 0,01$ .



*Литература*

1. *Митриченко Р.Х., Новокрещенов В.В.* Исторический анализ содержания и направленности учебных вузовских программ по физическому воспитанию // *Культура физическая и здоровье.* – 2010. – № 5. – С. 33–36.

2. *Начинская С.В., Степанова О.Н.* Маркетинг спортивных услуг для школьниц 11–13 лет: декларативные и латентные целевые установки к занятиям спортом //

Актуальные проблемы физического воспитания школьников: материалы Всероссийской научной конференции. – Малаховка: МГАФК, 1999. – С. 110–113.

3. *Степанова О.Н.* Маркетология спорта: инструментарий социолога (применение методов математической статистики для решения прикладных маркетинговых задач): учеб. пособие. – М.: Советский спорт, 2003. – 72 с.

*Literature*

1. *Mitrichenko R.H., Novokreschenov V.V.* Historical analysis of the contents and orientation of educational high school programs on physical training // *Culture physical and health.* – 2010. – № 5. – P. 33–36.

2. *Nachinskaja S.V., Stepanova O.N.* Marketing of sports services for schoolgirls of 11–13 years: declarative and latent purposes to playing sports // *Actual problems of*

physical training of schoolboys: materials of the All-Russia scientific conference. – Malakhovka: MGAFK, 1999. – P. 110–113.

3. *Stepanova O.N.* Marketology of sports: toolkit of the sociologist (application of methods of mathematical statistics for the decision of applied marketing problems): the manual. – M.: Soviet sports, 2003. – 72 p.



## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ У СТУДЕНТОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ ПО СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ

**Б.Б. МУСАЕВ,**  
Узбекский государственный институт физической культуры,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

### **Аннотация**

*В статье рассматриваются вопросы организации и проведения академических и учебно-тренировочных занятий со студентами, специализирующимися по гимнастике. Выявлены основы, характеризующие профессиональную подготовленность студента, необходимые для продуктивной реализации составляющих спортивно-педагогическую деятельность.*

**Ключевые слова:** гимнастика, студенты, профессиональная подготовленность.

### **Abstract**

*In article questions of the organization and carrying out of the academic, learning and training lessons with students, specializing on gymnastics, are considered. The bases describing professional readiness of the student, necessary for productive realization making sports-pedagogical activity are revealed.*

**Key words:** gymnastics, students, professional fitness.

### **Введение**

Гимнастика – одна из основных дисциплин учебного плана института физической культуры и факультетов физического воспитания [1, 3]. Важное место в этом курсе отводится методике подготовки и проведения учебных занятий по гимнастике в школе, профессиональном колледже и вузах республики. Гимнастика является базовой частью комплексной программы физического воспитания учащихся учебных учреждений и государственного стандарта [1, 2, 4].

В свете решения национальной программы подготовки кадров деятельность педагогических учреждений должна быть направлена на повышение качества подготовки высококвалифицированных и профессионально образованных специалистов [5].

Поэтому основная задача спортивной педагогики – повышение компонентов профессиональной деятельности: чувства ответственности; профессионально важных черт характера; педагогических и организаторских способностей.

В рамках такого комплексного подхода учебная деятельность студентов должна быть направлена на повышение профессионально-педагогической квалификации. В этой связи предпринятое нами исследование имеет достаточный элемент новизны и актуально.

**Цель** – формирование двигательного навыка и повышение профессиональных знаний и умений студентов по организации и проведению обучения гимнастическим упражнениям с различным контингентом занимающихся по месту будущей трудовой деятельности.

### **Организация исследования**

В исследовании приняли участие 34 студента, специализирующихся по гимнастике. Уровень исходной спортивной подготовленности – II разряд.

В соответствии с требованием учебной программы студенты экспериментальной группы должны были:

- последовательно провести учебное занятие в отделе по разделам гимнастики (3, 4, 5 семестры);
- организовать и провести часть и учебно-тренировочное занятие в целом в отделе (на курсе «Спортивно-педагогическое мастерство» – СПМ) в процессе подготовки и прохождения школьной педагогической (4, 5, 6 семестры) и организационной практики (7 и 8 семестры).

Учебный процесс в контрольной группе строился в соответствии с планом и графиком утвержденной рабочей программы курсов, т.е. по общепринятой методике [5].

### **Результаты исследования**

Материалы предварительных наблюдений и результаты проведенного эксперимента позволили прийти к определенному заключению (табл. 1). Низкий исходный уровень специально-двигательной подготовленности, нерациональное использование времени, отведенного курсу СПМ, а также отсутствие текущего и этапного (в форме учебной практики) контроля не позволили студентам контрольной группы практически освоить и закрепить программные упражнения гимнастического многоборья и успешно изучить теоретический раздел «Основы теории и методики преподавания гимнастики».

Исследования показали, что студенты контрольной группы испытывали большие трудности при организации и проведении занятий непосредственно на снарядах. Особенно это проявилось на коне – махи, кольца и брусьях, видах многоборья, требующих наличия у занимающихся динамической и статической силы, силовой выносливости и координационных способностей, уровень которых, как показали проведенные исследования, был ниже требуемого.

Таблица 1

**Результаты контрольных испытаний по физической подготовке студентов экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) групп по завершении исследований ( $\bar{X} \pm \delta$ )**

Показатели физической подготовки (балл)	По завершении эксперимента		t	P
	ЭГ	КГ		
1. Координационные способности	8,57 ± 0,56	6,17 ± 0,95	2,1	< 0,05
2. Хореографическая подготовка	8,47 ± 0,47	7,07 ± 0,97	2,9	< 0,01
3. Скоростно-силовая подготовка	8,09 ± 0,36	7,03 ± 1,14	2,0	< 0,05
4. Гибкость	9,13 ± 0,24	8,07 ± 1,65	2,0	< 0,05
5. Специально-силовая выносливость	8,29 ± 0,51	7,20 ± 0,84	2,3	< 0,05
6. Средняя за СФП	8,51 ± 0,43	7,11 ± 1,11	2,4	< 0,05

В процессе изучения дисциплины студенты экспериментальной группы показали более высокий уровень знания разделов гимнастики (табл. 2). Их средний балл за теоретические знания основ теории и методики преподавания гимнастики (8,74 балла), уровень практических умений (8,0 балла) достоверно выше аналогичных показателей контрольной (6,86 и 6,66 балла соответственно).

Разносторонняя двигательная подготовленность студентов позволила приступить к решению задач по фор-

мированию у них прикладных навыков, в значительной степени обеспечивающих уверенность при самостоятельном проведении занятий по обучению упражнениям гимнастики. По завершении обучения (8 семестр) средняя оценка за выполнение заданий учебной практики, полученная студентами за теоретический раздел, составила 8,74 ± 0,39 балла, практическая – 8,0 ± 0,46 балла.

Таблица 2

**Изменение уровня сформированности теоретических знаний и практических умений у студентов, специализирующихся по спортивной гимнастике (оценка экспертов по 10-балльной системе) ( $\bar{X} \pm \delta$ )**

Предметно-практические знания и умения	Экспериментальная группа						Контрольная группа					
	4-й семестр			8-й семестр			4-й семестр			8-й семестр		
	X	δ	V%	X	δ	V%	X	δ	V%	X	δ	V%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>По окончании курса выпускник должен владеть:</i>												
<b>а) Теоретическими знаниями:</b>												
1. Основы теории и методики преподавания гимнастики (по разделам курса обучения)	7,12	0,42	5,8	8,76	0,43	4,9	5,47	0,50	9,1	7,07	0,85	12,0
2. Основные средства гимнастики и методика обучения гимнастическим упражнениям	4,80	0,45	9,3	8,21	0,45	5,4	4,15	0,54	13,0	7,11	0,79	11,1
4. Изучение и развитие способностей. Формирования двигательных навыков на уроках гимнастики	6,07	0,42	6,9	8,07	0,43	5,3	5,05	0,50	9,9	7,15	0,95	13,2
5. Виды и формы организации занятий гимнастикой	7,55	0,42	5,5	8,95	0,32	3,5	6,29	0,45	7,1	7,45	1,27	17,0
6. Нетрадиционные виды и системы оздоровительно-развивающей гимнастики	5,03	0,43	8,5	8,92	0,40	4,4	4,10	0,50	12,1	5,95	0,78	13,1
7. Методика организации и проведения научной работы по гимнастике	7,07	0,45	6,3	8,79	0,45	5,1	4,95	0,54	10,9	6,15	0,79	12,8
8. О влиянии конкретных видов нагрузки на организм человека (на уроках гимнастики)	6,03	0,43	7,1	8,85	0,40	4,5	5,10	0,50	9,8	6,97	0,88	12,6
9. Методическая подготовка учителя физической культуры, педагога – тренера в области гимнастики (курс СПМ)	4,15	0,42	10,1	8,73	0,32	3,6	3,39	0,45	13,2	6,35	0,71	11,1
10. Предупреждение травматизма на занятиях по гимнастике	7,17	0,47	6,5	9,07	0,27	2,9	5,10	0,59	11,5	7,17	0,77	10,7
11. Организация и проведение соревнований. Судейства соревнований	7,08	0,32	4,5	9,13	0,42	4,6	5,47	0,47	8,5	7,25	0,6	8,2
Средняя оценка за раздел	6,2	0,42	6,7	8,74	0,39	4,46	4,91	0,50	10,2	6,86	0,84	12,2

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>б) Практическими умениями:</b>												
1. Планировать и проводить основные формы учебных, тренировочных и оздоровительных занятий	5,07	0,36	7,1	7,08	0,36	5,0	4,13	0,49	11,8	7,16	0,79	11,0
2. Оценивать эффективность занятий гимнастикой	4,95	0,31	6,2	8,79	0,37	4,2	4,05	0,47	11,6	7,6	0,77	10,1
3. Осуществлять педагогический и медико-биологический контроль	4,85	0,4	8,2	7,85	0,37	4,7	4,05	0,29	7,2	6,15	0,66	10,7
3. Владеть технологией обучения двигательным действиям	5,55	0,4	7,2	7,07	0,37	5,0	4,57	0,29	6,3	6,35	0,76	12,0
4. Владеть технологией и методикой развития физических качеств	7,07	0,37	5,2	8,47	0,73	8,6	5,45	0,44	8,1	7,17	0,74	10,3
5. Уметь прогнозировать и моделировать учебную и тренировочную работу	3,7	0,35	9,5	6,95	0,38	5,5	2,27	0,26	11,5	4,77	0,84	17,6
6. Организовывать, проводить соревнования и осуществлять судейство	6,97	0,37	5,3	8,93	0,73	8,2	4,75	0,44	9,3	7,95	0,94	11,8
7. Осуществлять различные способы страховки и само страховки	6,85	0,4	5,8	8,87	0,37	4,2	4,19	0,29	6,9	6,15	0,76	12,4
Средняя оценка за раздел	6,0	0,37	6,25	8,0	0,46	5,75	4,18	0,38	9,09	6,66	0,78	11,7

Проведенные исследования изменения уровня сформированности теоретических знаний и практических умений у студентов позволили заключить, что каждое гимнастическое упражнение требует особых приемов страховки, помощи, само страховки, а главное – уметь подобрать эффективные средства обучения. Сопоставительный анализ показал, что уровень знаний теории ( $9,07 \pm 0,27$  балла) рассматриваемого раздела программы и их практическая реализация ( $8,87 \pm 0,37$  балла) в процессе учебной и педагогической практики у студентов экспериментальной группы достоверно выше контрольной ( $7,17 \pm 0,77$  и  $6,15 \pm 0,76$  балла соответственно).

### Выводы

Исходя из сказанного, можно сделать заключение, что уровень теоретических знаний разделов гимнастики является основой высокого профессионального мастерства. Однако немаловажное значение имеет умение реализовать теоретические знания профессиональной деятельности. Задачи исследования получили следующее решения:

1. Типичной причиной недостаточного освоения теоретических знаний явилось нерациональное использование часов самообразования и развития познавательной самостоятельности студентов.

2. Хронометраж учебных занятий выявил нерациональное распределение часов по разделам программы. При увеличенном объеме часов на общеразвивающие и строевые упражнения студенты слабо усвоили программный материал. Эти причины находятся в прямой связи с недостаточным использованием педагогических технологий.

3. Уменьшение времени на освоение элементов гимнастического многоборья не дало возможности для широкого использования подводяще-развивающих упражнений.

4. С учетом профессиональной деятельности будущего специалиста по спортивной гимнастике была разработана программа подготовки студентов на основе рационального распределения учебного времени, использования разнообразных средств, методов обучения и создания эффективных средств контроля.

### Литература

1. Гимнастика: учебник для вузов / под ред. М.Л. Журавина. – М.: Академия, 2008. – 448 с.

2. Менхин Ю.В. Физическое воспитание: теория, методика, практика: учеб. пособие для студентов вузов физ. культуры. – М.: СпортАкадемПресс, 2003. – 322 с.

3. Педагогическое физкультурно-спортивное совершенствование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Д. Железняк, В.А. Кашкаров, И.П. Кравцевич

и др.; под ред. Ю.Д. Железняка. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 384 с.

4. Петров П.К. Методика преподавая гимнастики в школе: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 448 с.

5. Умаров М.Н., Эштаев А.К. Программные требования гимнастики и технология их распределения по годам обучения: методическое пособие. – Ташкент: Издательско-полиграфический отдел УзГИФК, 2009. – 124 с.

*Literature*

1. Gymnastics: the textbook for high schools / under ed. M.L. Zhuravin. – M.: Academy, 2008. – 448 p.
2. *Menkhin J.V.* Physical education: the theory, a technique, practice: studies: the manual for students of high schools of phys. ed. – M.: SportAcademPress, 2003. – 322 p.
3. Pedagogical sports perfection: studies: the manual for stud. high institutions / J.D. Zheleznyak, V.A. Kashkarov, I.P. Kravtsevich etc.; under ed. J.D. Zheleznyak. – 2 ed., rev. – M.: «Academy», 2005. – 384 p.
4. *Petrov P.K.* Technique teaching gymnastics at school: studies: for stud. high institutions. – M.: VLADOS, 2003. – 448 p.
5. *Umarov M.N., Eshtaev A.K.* Program of the demand of gymnastics and technology of their distribution on years of training: the methodical manual. – Tashkent, 2009. – 124 p.

# ТРУДЫ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

## ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ РЕЗЕРВАМИ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И НАСЕЛЕНИЯ

О.В. СТРИЖАКОВА,  
ИМБП РАН

### **Аннотация**

*В статье разрабатывается концепция определения здоровья как интегральной характеристики, которая базируется на функциональных возможностях физиологических систем и проявляется в общей работоспособности и защищенности от болезней и негативных воздействий окружающей среды. Рассматривается технология «Навигатор здоровья», в которой оценка выполняется по 19 показателям, отражающим резервы производительности разных физиологических систем организма человека.*

**Ключевые слова:** интегральная характеристика здоровья, резервы физиологических систем организма.

### **Abstract**

*In article the concept of definition of health as integrated characteristic which is based on functionalities of physiological systems is developed and shown in the general serviceability and security from illnesses and negative influences of an environment. The technology «Navigator of health» in which the estimation is carried out on 19 parameters, reflecting reserves of productivity of different physiological systems of an organism of the person is examined*

**Key words:** the integrated characteristic of health, reserves of physiological systems of an organism.

Здоровье как понятийная категория имеет прямое и непосредственное отношение ко многим естественно-научным областям знаний. Если ставится задача управления состоянием здоровья как отдельного человека, так и населения в целом, то на первое место выходят экономические аспекты методологии. Они требуют строгой количественной оценки этого понятия, а также характеристик здоровья индивидуума и популяции [1–3].

В основании разрабатываемой концепции использовано следующее определение: здоровье – это интегральная характеристика состояния живого организма, которая базируется на функциональных возможностях физиологических систем и проявляется в общей работоспособности и защищенности от различных болезней и негативных воздействий окружающей среды. Дееспособность, то есть способность к многогранным действиям, или работоспособность, выступает в качестве важнейшего индикатора здоровья человека.

Именно такой подход к оценке здоровья человека в последние годы используется в рекомендациях ВОЗ, когда на первое место поставлено выявление разнообразных функциональных ограничений как по отдельным физиологическим системам, так и общей дееспособности индивидуума.

Разработанная учеными Института медико-биологических проблем РАН, Международного универ-

ситета в Москве и Ассоциации «Народный СпортПарк» под руководством академика Григорьева А.Н. технология «Навигатор здоровья» базируется исключительно на данной концепции [4]. Она фокусирует внимание на функциональных резервах сердечно-сосудистой, дыхательной, костно-связочной, нервно-мышечной систем и эффективности их регуляции при активной жизнедеятельности. Как известно, эти системы организма под воздействием негативных факторов уже на ранних возрастных этапах подвергаются различным заболеваниям. Клиническая медицина исследует эти системы организма человека в основном в состоянии относительного покоя, в то время как технология «Навигатор здоровья» базируется на применении нагрузочных тестов, моделирующих типовые виды жизнедеятельности и требующих серьезной физиологической интенсификации.

В технологии «Навигатор здоровья» измеряются и оцениваются 19 показателей организма, которые отражают резервы производительности названных физиологических систем и обеспечивают общую работоспособность (многогранную дееспособность) человека (рис.1).

Соотношение веса и роста и вычисление на этой основе жирового компонента (пункты схемы 1,2) используются для оценки морфологического состояния и факторов риска для здоровья человека. Контроль частоты пульса (3) и артериального давления (5) – обяза-



<b>ПРОФИЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ</b>						
Фамилия И.О. – XXX		Место работы (учебы) – УУУ		Класс (группа) – ZZZ		
Дата обследования – 01.06.08		Пол – М	Возраст – 17	Вес – 72	Рост – 177	ИФЗ – 2,7
№ п/п	Показатели			Оценка показателей		
	Наименование	Факт	Идеал	Баллы	Оч. плохо Плохо Не удовл. Удовл. Хорошо Отлично	
1.	Весоростовой коэффициент, г/см	407	362–419	5,1		
2.	Избыток (недостаток) жира, %	8	(– 7) – 7	5,2		
3.	Пульс (ЧСС) в покое, уд./мин	74	≤ 63	3,2		
4.	Способность релаксации (ЧСС), уд./мин	2	≥ 4	3,0		
5.	Артериальное давление крови, мм рт. ст.	130/100	120/80	3,1		
6.	Жизненная емкость легких, мл/кг	53	≥ 66	2,8		
7.	Устойчивость к гипоксии, с	49	≥ 69	3,4		
8.	Адаптивность ССС, усл. ед.	9,1	≤ 5	3,1		
9.	Зрительно-двигательная реакция, см	20	≤ 10	2,9		
10.	Гибкость позвоночника, см	– 12	≥ 13	0,8		
11.	Координация движений, усл. ед.	3	> 5	3,0		
12.	Мышцы плечевого пояса, раз	20	≥ 25	3,1		
13.	Мышцы брюшного пресса, раз	22	≥ 25	4,9		
14.	Общая работоспособность, кг/мин	12,8	≥ 15,9	2,4		
15.	Потребление кислорода, мл/мин/ кг	39	≥ 54	3,8		
16.	Ударный объем крови, мл	115	≥ 131	3,2		
17.	Минутный объем кровообращения, л	17	≥ 21	3,4		
18.	Восстановление ЧСС, уд./мин	159	≤ 155	4,1		
Индекс физического здоровья (ИФЗ), балл		2,7	6,0	2,7		

**Рис. 1.** Профиль физического здоровья

тельная процедура любого медицинского обследования. Способность к релаксации (4) выступает индикатором навыков психофизической саморегуляции и стрессоустойчивости личности. Жизненная емкость легких (6) оценивает вентиляционные резервы внешнего дыхания, а устойчивость к гипоксии (7) отражает способность организма противостоять недостатку кислорода.

Простейшим способом оценки функционально-мобилизационных резервов сердечно-сосудистой системы организма является тест с приседанием (8), в котором по трем последовательным замерам ЧСС в восстановительном периоде вычисляется адаптационный индекс Руффье. Эффективность работы зрительного анализатора, скорости обработки информации в коре головного мозга и передачи командного сигнала для сокращения мышц кисти оцениваются в тесте (9)

зрительно-двигательной реакции. Еще более информативный тест с бросанием в стену и ловлей отскокших мячей оценивает функцию управления движениями (11).

Большое значение для здоровья человека имеет функциональное состояние позвоночника (10). Гибкость и подвижность звеньев позвоночника, состояние соединительных связок и силы межпозвоночных мышц являются важными индикаторами здоровья всей данной системы человека, включая многочисленные суставы тела. Индикатором физического здоровья человека выступает также функциональное состояние крупных групп скелетной мускулатуры, что контролируется на основе разработанных тестов (12 и 13).

В последние десятилетия для оценки физической работоспособности и кардиореспираторной функции

человека стали использовать разработку шведских физиологов, то есть тесты с нарастающей физической нагрузкой. Одновременно регистрируется ЧСС и определяется уровень механической мощности при достижении ЧСС 170 уд./мин. Индикатор (14), получивший название  $PWC_{170}$  (Physical Work Capacity), обнаружил высокую корреляцию с такими информативными физиологическими показателями, как максимальное потребление кислорода (15), ударный объем крови (16), минутный объем кровообращения (17). Именно эти показатели наиболее адекватно отражают физиологические резервы сердца, кровеносных сосудов, легочного и тканевого дыхания, а также эндокринной системы, обеспечивающей интенсивный метаболизм. Динамика восстановления ЧСС после напряженного кардиореспираторного теста (18) отражает степень адаптированности организма к напряженным физическим нагрузкам и продолжительность восстановительного периода.

Выбор перечисленных критериев состояния здоровья продиктован прежде всего их высокой информативностью, общедоступностью измерений и возможностью формирования на их основе целевого состояния организма на предстоящие этапы жизни. В индивидуальном профиле здоровья, который формируется технологией «Навигатор здоровья», каждый медико-физиологический показатель оценивается на основе сравнения с нормами возрастной статистической модели здоровья, объективно отражая «сильные» и «слабые» звенья организма и определяя перспективные пути профилактики и оздоровления.

Принципиально важным и отличительным моментом данной технологии является то, что каждый контролируемый показатель на различных возрастных этапах имеет определенное долевое значение (вклад) в интегральной оценке резервов здоровья и физической работоспособности индивидуума, которая оценивается в баллах универсальной шкалы индексов физического здоровья (ИФЗ).

Формализованная характеристика стиля жизни и профиля физического здоровья, по сути, является учебным пособием по личной анатомии и физиологии, повышая медико-гигиенические знания и культуру здоровья человека и населения. Характеристика текущего

состояния организма человека с помощью 19 показателей и сравнение их с предшествующими результатами позволяют судить об оздоровительной эффективности стиля жизни и вносить соответствующие корректировки. Гипотетическая динамика резервов здоровья человека на протяжении жизни (рис. 2) с помощью технологии «Навигатор здоровья» хорошо формализуется и становится инструментом оздоровительного планирования и управления. Это позволяет человеку сохранять и поддерживать с помощью тренировки высокий уровень функциональных резервов систем организма, препятствовать преждевременному развитию соматических заболеваний, обеспечивать высокую работоспособность, продлевать творческое долголетие и благополучную жизнь.

Компьютерная оценка состояния организма человека, представленная в профиле физического здоровья, позволяет врачу в автоматическом режиме сформировать адекватную оздоровительно-развивающую программу и с ее помощью за 3–6 месяцев «подтянуть» отстающие показатели и повысить уровень ИФЗ на 10–15%.

Системное применение технологии «Навигатор здоровья» открывает большие перспективы для контроля резервов здоровья и работоспособности сотрудников производственных предприятий и бизнес-компаний. Известно, что значительная часть трудового населения подвержена различным заболеваниям, метеозависима, часто наблюдается синдром хронического утомления.

В таблице рассмотрена модель структуры работоспособности коллектива предприятия (электроника) численностью 100 чел. с годовым ВВП в 60 млн руб. (600 тыс. руб. на 1 чел. = 338 руб./ч).

Сумма непроизводительных рабочих часов составила 52 280, а стоимость непроизведенной продукции равна 17,67 млн руб. (52 280 ч × 338 руб.). Таким образом, из-за низкой работоспособности значительной части сотрудников упущенная экономическая выгода данного предприятия составила 29,5% от годового ВВП. Если такую модель экономических расчетов применить в общероссийском масштабе, то при годовом ВВП в 40 трлн руб. расчетные экономические издержки в 29,5% могут составить около 13 трлн руб. Если усилия-

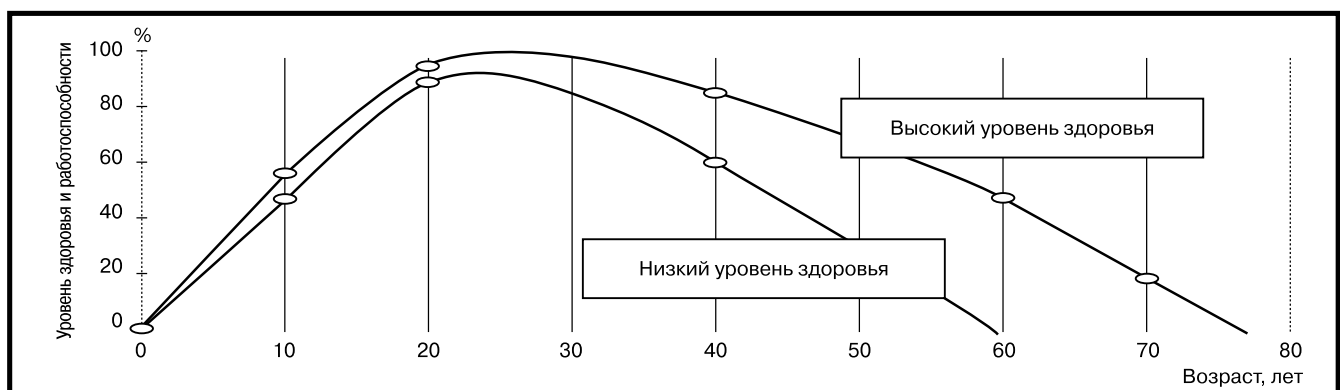


Рис. 2. Гипотетическая схема динамики резервов здоровья человека на протяжении жизни

ми государства и общества за 2–3 года удалось бы укрепить резервы здоровья и работоспособности трудящихся и на 50% сократить непроизводительное рабочее время, то национальная экономика смогла бы увеличить ВВП на 6–7 трлн руб. (15–17% роста). Это является серьезным аргументом в пользу инвестирования средств в создание национальной системы мониторинга и повышения резервов здоровья и работоспособности всех категорий населения России.

Анализ показывает, что заинтересованность в применении технологии «Навигатор здоровья» присутствует у ответственных граждан общества, многих работодателей,

в лечебно-профилактических учреждениях, страховых медицинских организациях [5]. Однако полномасштабное развертывание мониторинга и укрепления резервов здоровья и работоспособности населения страны находится в компетенции Правительства РФ и принятии решения о включении данной системы в перечень услуг обязательного медицинского страхования граждан. При этом детей и молодежь 6–18 лет следует страховать за счет фонда ОМС, а услуги для работающего населения должны оплачивать работодатели (для госслужащих – государство). Правительство Москвы, например, застраховало своих VIP-работников на 1 млрд руб.

### Модель структуры работоспособности трудового коллектива

Оценка резервов здоровья и работоспособности		Кол-во человек в группе	Эффективное рабочее время за день	Непроизводительное рабочее время (ч)	
%	ИФЗ, баллы			за 1 день	за год (=220 дн.)
80–120	4,1–6,0	30	8 ч	0 ч	0 ч
50–79	2,6–4,0	35	5–7 ч	1–3 ч	15 400 ч
10–49	1,5–2,5	32	3–4 ч	4–5 ч	31 600 ч
1–9	0,5–1,4	3	0 ч	8 ч	5280 ч
Временная нетрудоспособность					

### Заключение

С 2011 г. в России увеличивается до 5,2% налог в фонд ОМС, что позволит аккумулировать дополнительно 460 млрд руб. Эти деньги будут потрачены на обновление материально-технической базы больниц и поликлиник, которые традиционно работают для большей части населения. Реализация общероссийского

проекта мониторинга и повышения резервов здоровья и работоспособности 100 млн чел. на основе технологии «Навигатор здоровья» потребует 50–60 млрд руб. в год, за три года – 180–200 млрд руб., что может обеспечить в 2013 и 2014 гг. экономический эффект прироста ВВП до 6–7 трлн руб. в год.

### Литература

1. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний. – М., 1997. – 200 с.
2. Васильков А.А. Системный подход в решении проблемы «Теория здоровья» // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 9. – С. 18–20.
3. Виленский М.Я. Социально-психологические детерминанты формирования здорового образа жизни // Теория и практика физической культуры. – 1994. – № 9. – С. 9 – 11.

4. Григорьев А.И., Орлов В.А., Фетисов О.Б., Шавырин И.Б. Донозологический контроль и укрепление соматического здоровья и функциональных резервов организма человека (Технология «Навигатор здоровья»). – М.: ГНЦ ИМБП РАН; «Народный СпортПарк», 2006. – 42 с.
5. Лисицын Ю.П., Сахно А.В. Здоровье человека – социальная ценность. – М.: Мысль, 1989. – 22 с.

### Literature

1. Baevskij R.M., Berseneva A.P. Estimation of adaptive opportunities of an organism and risk of development of diseases. – M., 1997. – 200 p.
2. Vasilkov A.A. Systemic approach in the decision of a problem «Theory of health» // Theory and practice of physical training. – 1997. – № 9. – P. 18–20.
3. Vilensky M.J. Social determinants of formation of a healthy way of life // the Theory and practice of physical training. – 1994. – № 9. – P. 9 – 11.

4. Grigorev A.I., Orlov V.A., Fetisov O.B., Shavyrin I.B. Prenozologic control and strengthening of somatic health and functional reserves of an organism of the person (Technology «Navigator of health»). – M.: IMBP; Russian Academy of Science, 2006. – 42 p.
5. Lisitsyn J.P., Sakhno A.V. Health of the person – social value. – M.: Idea, 1989. – 22 p.

## КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ

**В.А. ЧЕРЕНКО,**  
*Мозырский ГПУ, Республика Беларусь*

### Аннотация

*Рассматриваются вопросы оценки физической подготовленности студентов вуза. Разработаны шкалы оценки результатов тестирования разных физических качеств, и на этой основе дана интегральная оценка физической подготовленности студентов. Показано, что на первом курсе уровень физической подготовленности студентов оценивается как средний, на втором курсе как ниже среднего, а на третьем курсе как низкий.*

**Ключевые слова:** студенты, физическая подготовленность, оценка.

### Abstract

*Questions of an estimation of physical readiness of students of high school are surveyed. Scales of an estimation of results of testing of different physical qualities are developed, and on this basis the integrated estimation of physical readiness of students is given. It is shown, that on the first course the level of physical readiness of students is estimated as average, on the second course as below an average, and on the third course as low.*

**Key words:** students, fitness, estimation.

Обоснованность заключения об эффективности программы занятий физическими упражнениями зависит от достоверности полученной информации и качества ее обработки.

Для диагностики физической подготовленности студентов применяется комплекс тестов, результаты которых выражены в разных единицах измерения и поэтому несопоставимы друг с другом [1, 4].

В результате трехгодичного констатирующего эксперимента выявлена динамика показателей физической подготовленности студентов Мозырского педагогического университета (табл. 1). Анализ динамики зарегистрированных показателей свидетельствовал, что степень изменения результатов в разных тестах имеет существенные различия. Так, результаты скоростно-

силовых тестов (бег на 100 м, прыжки в длину с места и с разбега, подтягивание на перекладине) имели тенденцию снижения с 1-го по 3-й курс, однако достоверных отличий не выявлено. Результаты в тестах на выносливость (бег на 1000 и 3000 м) достоверно снизились к концу третьего курса обучения, что свидетельствует о существенном снижении уровня выносливости учащейся молодежи в период обучения в вузе.

Вместе с тем по имеющимся данным нельзя дать интегральной оценки физической подготовленности студентов в период обучения с первого по третий курс.

Для решения данной задачи специалисты рекомендуют применять различные варианты балльных оценок [2, 5].

Таблица 1

**Показатели физической подготовленности студентов на этапах обучения ( $\bar{X} \pm \sigma$ )**

Тесты	Этапы обучения					
	1-й курс		2-й курс		3-й курс	
	Начало курса	Окончание курса	Начало курса	Окончание курса	Начало курса	Окончание курса
Бег 100 м, с	14,2±0,6	14,1±0,5	14,3±0,4	14,0±0,4	14,4 ± 0,4	14,3 ± 0,3
Бег 1000 м, мин, с	3,32±0,6	3,28±0,5*	3,35±0,9	3,27±0,7	3,41±0,6	3,48±0,8*
Бег 3000 м, мин, с	12,07±0,19	11,52±0,17*	12,19±0,16	12,12±0,13	12,29±0,16	12,44±0,16*
Прыжок в длину с места, см	241,2±13,1	243,4±7,2	236,5±16,1	238,4±10,2	231,1±11,7	233,9±12,1
Прыжок в длину с разбега, см	468,1±42,2	477,4±32,3	467,7±36,4	473,2±29,1	454,6±32,4	452,3±20,4
Подтягивание на перекладине, раз	8,9 ± 1,4	8,4±0,8	7,5±2,1	8,1±2,3	7,3±1,4	6,2±1,6

\* Выделены значения показателей, статистически достоверно различные ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, для объективной оценки педагогического тестирования целесообразно преобразование зарегистрированных результатов в различных видах

испытаний в условные единицы (очки, баллы), что позволяет сводить массивы разнородных данных в таблицы сопоставимых показателей.

Задачей настоящего исследования была разработка методики количественной оценки показателей физической подготовленности студентов.

Как правило, в исследованиях по физическому воспитанию учащихся применяются линейные шкалы [1, 5]. В нашем случае диапазон от 0 до 10 баллов охватывал результаты, отличающиеся от средних значений на  $\pm 2,5 \sigma$ . Средний результат всей выборки приравнялся к 5 баллам.

В соответствии с ранее разработанными нормами [3] двигательное качество, оцениваемое в 7 баллов и выше, рассматривалось как ведущее (сильное) звено в структуре физической подготовленности студентов, а оценка в 3 балла и ниже свидетельствовала о низком уровне подготовленности (лимитирующее звено).

В табл. 2 представлены шкалы оценки результатов тестирования студентов Мозырского педагогического университета. Для определения интегрального уровня физической подготовленности показатели отдельных тестов суммировались и распределялись на пять уровней (табл. 3).

Представленная система оценивания позволяет оперативно обрабатывать результаты тестирования, проследить индивидуальную динамику двигательных способностей занимающихся и соответственно вносить коррективы в структуру и содержание учебно-тренировочного процесса, что в целом составляет основу управления физической подготовленностью учащихся.

Таблица 2

Шкала оценок двигательных способностей студентов педагогического университета

Балл	Тесты					
	Бег 100 м, с	Прыжок в длину с места, см	Прыжок в длину с разбега, см	Бег 1000 м мин, с	Бег 3000 м мин, с	Подтягивание, раз
10	13,0	280	575	3,04	10,30	13
9	13,3	274	559	3,08	10,45	12
8	13,5	268	543	3,12	11,00	11
7	13,7	262	527	3,16	11,15	10
6	13,9	256	511	3,20	11,30	9
5	14,2	250	494	3,24	11,45	8
4	14,4	244	478	3,28	12,00	7
3	14,6	238	462	3,32	12,15	6
2	14,8	232	446	3,34	12,30	5
1	15,0	226	430	3,38	12,45	4
0	15,2	220	414	3,42	12,00	3

Таблица 3

Оценка уровня физической подготовленности студентов

Уровень физической подготовленности	Количество показателей					
	1	2	3	4	5	6
Высокий	10–8	$\geq 15$	$\geq 23$	$\geq 32$	$\geq 40$	$\geq 48$
Выше среднего	7–6	15–12	22–18	31–24	39–30	47–36
Средний	5	11–10	17–15	22–20	29–25	35–30
Ниже среднего	4–3	9–6	14–9	19–13	24–15	29–18
Низкий	2–0	$\leq 6$	$\leq 9$	$\leq 12$	$\leq 15$	$\leq 18$

Рассматривая с позиции балльной оценки динамику физической подготовленности наблюдаемой группы студентов в конце учебного года (табл. 4), необходимо отметить, что на первом и втором курсах не выявлено явно выраженных лимитирующих сторон физической подготовленности наблюдаемого контингента учащихся при относительно соразмерном уровне развития физических качеств. На третьем курсе наблюдалось выраженное снижение выносливости и достоверное снижение скоростно-силовых и силовых качеств по сравнению с итоговыми результатами первого курса.

На основании полученных в исследовании результатов можно утверждать, что применяемые в учебно-тренировочном процессе средства и методы физического воспитания и тренировки студентов, характеризующиеся постоянством на протяжении всего периода обучения в вузе, достаточно эффективны на первом курсе обучения. На втором курсе эффективность применяемых средств и методов физического воспитания студентов снижается, а на третьем курсе это снижение становится очевидным.

Наблюдаемое выраженное снижение результатов тестирования после второго года обучения, по-

видимому, связано с особенностями организации учебно-тренировочного процесса и величиной применяемых физических нагрузок. Известно, что регулярное повторение одних и тех же внешних воздействий не может

являться достаточным раздражителем для стимуляции процесса адаптации организма учащихся к физическим нагрузкам.

Таблица 4

**Количественные показатели двигательных способностей студентов в период обучения с первого по третий курс**

Двигательные качества	Тесты	Этапы		
		1-й курс	2-й курс	3-й курс
Быстрота	Бег 100 м	5,3±1,3	5,8±1,4	4,7±0,7
Скоростно-силовые	Прыжок в длину с места	4,7±0,4	4,1±0,9	3,4±0,2
	Прыжок в длину с разбега	4,9±0,6	4,5±0,8	3,2±0,5
Выносливость	Бег 1000 м	4,5±0,9	4,5±0,7	1,4±0,6
	Бег 3000 м	4,8±0,6	3,7±1,2	1,3±0,4
Силовая выносливость	Подтягивание на перекладине	5,7±0,6	5,1±0,7	3,6±0,3
Среднее значение		29,9	27,7	17,6

### Заключение

В результате выполненного исследования установлено, что в период обучения с первого по третий курс степень изменения результатов в разных тестах, отражающих уровень развития разных физических качеств студентов, имеет существенные различия. Так, наиболее выраженная отрицательная динамика наблюдается в уровне развития аэробной выносливости. Уровень развития скоростно-силовых качеств имеет более низкие темпы снижения. Наиболее консервативным физическим качеством является быстрота.

Для объективного анализа динамики физической подготовленности студентов в период обучения в вузе разра-

ботаны шкалы оценки результатов тестирования разных физических качеств и на этой основе дана интегральная оценка физической подготовленности учащихся.

Показано, что на первом курсе уровень физической подготовленности студентов оценивается как средний, на втором курсе как ниже среднего, а на третьем курсе как низкий.

Разработанная система оценивания является более объективной по сравнению с традиционным анализом динамики результатов педагогических тестов, т.к. позволяет более четко отразить динамику исследуемых физических качеств, а также определить их вклад в структуру физической подготовленности студентов.

### Литература

1. *Бондаревский Е.Я.* Педагогические основы контроля за физической подготовленностью учащейся молодежи: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1983. – 35 с.
2. *Годик М.А.* Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 192 с.
3. *Журавлев А.Н.* Оптимизация двигательной активности учащихся средних специальных учебных заведений: дис. ... канд. пед. наук. – М., 2001. – 162 с.

4. *Защипорский В.М.* Основы спортивной метрологии. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 199 с.
5. *Муратова И.В.* Оценка физического развития и физической подготовленности учащихся младших и средних классов общеобразовательных школ Республики Мордовия / И.В. Муратова // Вестник спортивной науки. – 2009. – № 1. – С. 59–61.

### Literature

1. *Bondarevsky E.J.* Pedagogical basis of the control over physical readiness of a studying youth: autoref. thesis of dr. of pedagogic sciences. – M., 1983. – 35 p.
2. *Godik M.A.* Control of training and competitive loads. – M.: Physical culture and sports, 1988. – 192 p.
3. *Zhuravlyov A.N.* Optimization of a motor performance of pupils of averages special educational заведений: thesis of candidate of pedagogic sciences. – M., 2001. – 162 p.

4. *Zatziorsky V.M.* Basics of sports metrology. – M.: Physical culture and sports, 1979. – 199 p.
5. *Muratova I.V.* Estimation of physical development and physical readiness of pupils younger and middle classes of comprehensive schools in Republic Mordovia / I.V. Muratova // Bulletin of sports science. – 2009. – № 1. – P. 59–61.



## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Бондарев Дмитрий Владимирович** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта Севастопольского национального технического университета.

E-mail: p\_e\_department@ukr.net

**Генинг Татьяна Петровна** – доктор биологических наук, профессор, академик РАЕН, завкафедрой физиологии и патофизиологии Ульяновского государственного университета.

E-mail: Naum-53@yandex.ru

**Гилев Геннадий Андреевич** – доктор педагогических наук, профессор кафедры физического воспитания.

E-mail: gilev@mail.msiu.ru

**Головачев Александр Иванович** – кандидат педагогических наук, заведующий отделом ВНИИФК.

E-mail: vniifk@yandex.ru

**Горелов Александр Александрович** – доктор педагогических наук, профессор Белгородского государственного университета.

E-mail: alegor5@mail.ru

**Граматицополо Сергей Николаевич** – аспирант Сургутского государственного педагогического университета.

E-mail: sn40@rambler.ru

**Емельянов Борис Алексеевич** – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела разработки проблем экоспорта ВНИИФК.

E-mail: vniifk@yandex.ru

**Ивочкин Валентин Васильевич** – кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник отдела теории и методики детско-юношеского спорта ВНИИФК.

E-mail: vniifk@yandex.ru

**Козляков Алексей Викторович** – преподаватель Краснодарского университета МВД России.

E-mail: avkzlkv@mail.ru

**Митриченко Расима Хайдаровна** – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания ГОУ ВПО УдГУ.

E-mail: rmitrichenko@yandex.ru

**Мусаев Бахром Бахтиёрвич** – аспирант 3-го курса Узбекского государственного института физической культуры.

E-mail: daydi2005@mail.ru

**Панков Вадим Александрович** – доктор педагогических наук, профессор, заместитель директора ВНИИФК.

E-mail: vniifk@yandex.ru

**Стрижакова Ольга Владимировна** – старший преподаватель Международного университета, г. Москва.

E-mail: sport@interun.ru

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Статьи в «Вестнике спортивной науки» должны быть представлены в виде документов Word for Windows и содержать до 10 страниц текста при стандартном оформлении: шрифт Times New Roman Cyr, 14 пунктов, через 1,5 интервала, с выделением заголовков жирным шрифтом. Поля: слева 3 см, справа 2 см, сверху и снизу 2 см. Каждая статья снабжается аннотацией на русском и английском языках, представляющей собой краткое описание сущности работы. Кроме того, предоставляются ключевые слова на русском языке (не более 5). Размер аннотации не более 20 строк.

Иллюстративный материал к статьям в электронном виде представляется отдельно в виде графических файлов в форматах BMP, PCX, GIF, JPEG. Допустимо использование графиков и диаграмм Excel. *Рисунки, начертанные вручную средствами Word, не допускаются!*

К дискете или компакт-дисуку с электронной версией прилагается распечатка, в которой необходимо вставить иллюстративный материал или обозначить его расположение.

Допустимо представление машинописных вариантов с приложением иллюстративного материала, например фотографий или графиков. Машинописные рукописи и иллюстративные материалы должны быть достаточно яркими и четкими для распознавания с использованием сканера.

Издательство оставляет за собой право возвращать авторам на доработку рукописи, не отвечающие предъявляемым требованиям.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

