

Основан в 2000 г.  
Подписной индекс 75001  
ISSN 1999-6748

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

Национальный олимпийский комитет Республики Беларусь  
Белорусский государственный университет физической культуры  
Белорусская олимпийская академия  
При поддержке Министерства спорта и туризма Республики Беларусь

**Главный редактор**  
Т. Д. Полякова

**Научный редактор**  
Т. П. Юшкевич

**Редакционная коллегия**  
Т. Н. Буйко, Е. Е. Заколодная,  
Е. И. Иванченко, Л. В. Марищук,  
С. Б. Мельнов, А. А. Михеев,  
М. Е. Кобринский, Г. П. Косяченко,  
М. Д. Панкова, Н. Б. Сотский,  
И. Н. Рубчена, Е. В. Фильгина,  
А. Г. Фурманов

**Шеф-редактор**  
И. В. Усенко

Адрес редакции:  
пр. Победителей, д. 105, к. 223,  
Минск, 220020  
Телефон: (+375 17) 250 63 51  
Телефакс: (+375 17) 250 80 08  
E-mail: nir@sportedu.by

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации  
Министерства информации  
Республики Беларусь  
№ 1292 от 31.07.2014 г.

Подписано в печать 20.12.2014 г.  
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Times. Усл.-печ. л. 11,16.  
Тираж 251 экз. Заказ 96.  
Цена свободная.

Отпечатано в учреждении образования  
«Белорусский государственный университет  
физической культуры».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий  
№ 1/153 от 24.01.2014.  
Пр. Победителей, 105, 220020, Минск.

## Содержание

**СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

- Дорощенко А.В., Шахлай А.М. Анализ технических действий высококвалифицированных дзюдоистов Беларуси ..... 2  
Лемешков В.С. Ценность высших спортивных достижений и рекордов в спорте ..... 6  
Солонец А.В., Лавшук Д.А. Биомеханический анализ техники поворота «кувырком вперед» в плавании ..... 12

**ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ**

- Демидович Н.Г. Использование упражнений системы пилатес в физическом воспитании студенток Белорусского национального технического университета ..... 17  
Чумила Е.А. Обоснование эффективности методики проведения занятий на многофункциональном тренажерном комплексе, моделирующем опасные факторы чрезвычайных ситуаций ..... 23  
Гуслистова И.И. Олимпийская педагогика Пьера де Кубертена как основа олимпийского образования ..... 31

**ПСИХОЛОГИЯ СПОРТА**

- Селецкий А.В., Мельник Е.В. Учет уровня развития психомоторных качеств спортсменов-пятиборцев 15–18 лет в процессе комплексного контроля ошибочных действий ..... 36

**ВОПРОСЫ РЕАБИЛИТАЦИИ**

- Знатнова Е.В., Барков В.А. Методика формирования свода стопы у детей старшего дошкольного возраста в домашних условиях ..... 42  
Финогенов А.Ю., Финогенова Е.Г., Зубовский Д.К., Улащик В.С. Динамика гематологических, биохимических и иммунологических показателей лошадей при лазерофорезе хондроитина сульфата ..... 48

**НА ЗАМЕТКУ ТРЕНЕРУ**

- Хижевский О.В. Разработка комплекса тренажерных устройств и внедрение его в учебно-тренировочный процесс ..... 53  
Аллен С.В., Хопкинс У. Дж. Ежегодный конгресс Европейского колледжа спортивных наук ..... 57

- Локвуд К.Л., Брофи П. Влияние применения программы плиометрической тренировки на развитие конькобежной скорости хоккеистов-юниоров ..... 66

- Скиннер Дж. С. Определяют ли гены чемпионов? ..... 69  
Грэнтам Н. Спортивный сон: недостаток сна способен оказывать негативное влияние на спортивные показатели ..... 73

- Койл Э.Ф. Плюсы и минусы углеводной диеты ..... 75

- Арнетт Б., Моган Р., Бенардот Д., Штоэрвальд Б., Тедеши Ф. Как ускорить восстановление после физической нагрузки ..... 76

- Кундрат С. Продукты питания и жидкости для спортсменов командных видов спорта ..... 76

- Лэм Д.Р. Основные принципы повышения спортивных результатов ..... 77

- Бонси Л. Энергетические напитки: помочь, вред или преувеличенное значение? ..... 78

- Бернс Дж., Дэвис Дж. М., Крейг Д.Х., Саттердейт А. Рекомендации по выходу на пик спортивной формы и питанию в баскетболе ..... 78

**ДИСКУССИИ**

- Кряж В.Н. О создании конкурентоспособной национальной системы олимпийской подготовки ..... 79

**ВЕСТИ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА**

- Организация физкультурно-оздоровительных занятий с учащимися 11–13 лет в детском реабилитационно-оздоровительном центре ..... 87

- Теоретико-методические аспекты коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава при постиммобилизационных контрактурах ..... 89

- Новые книги из фонда библиотеки Белорусского государственного университета физической культуры* ..... 92

**Дорощенко А.В.**

(Белорусско-Российский университет);

**Шахлай А.М., д-р пед. наук, профессор**

(Белорусский государственный университет физической культуры)

## **АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ВЫСОКОКАВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ДЗЮДОИСТОВ БЕЛАРУСИ**

**В статье анализируются технические действия высококвалифицированных спортсменов-дзюдоистов. Содержатся методические рекомендации по интенсификации тренировочного процесса в предсоревновательный период.**

### **ANALYSIS OF TECHNICAL ACTIONS OF HIGHLY QUALIFIED JUDOISTS OF BELARUS**

**Technical actions of highly qualified judo athletes  
are analyzed in the article. Methodological guidelines  
for the training process intensification in a precompe-  
tition period are provided.**

#### **Введение**

Дзюдо является самым известным и популярным в мире видом восточных единоборств [1].

Современное развитие спорта высших достижений влечет за собой значительный рост конкуренции на мировой арене. Данное явление не могло не затронуть и спортивную борьбу. В последнее время фиксируется переломный период в протекании подготовки белорусских дзюдоистов высокой квалификации. Наши спортсмены оказываются позади мировых лидеров дзюдо, что очевидно по недостаточному росту результатов и по явлению их снижению. Это является весомым аргументом для пересмотра системы подготовки дзюдоистов нашей страны с целью устранения ошибок и поиска новых, действенных путей благоприятного преобразования сформировавшихся обстоятельств.

На сегодняшний момент дзюдо в Беларуси сталкивается с рядом проблем: трудности набора и отбора на начальном этапе, слабая техническая и методическая подготовленность специалистов, недостаточная соревновательная подготовка спортсменов в период овладения техническими действиями. Это ведет к спаду конкуренции и качества спортсменов, отбирающихся в национальную сборную Республики Беларусь, что влечет за собой снижение результатов на соревнованиях высокого ранга.

Исходя из вышеизложенного можно наблюдать, что на современном этапе наиболее актуальным вопросом тренировки высококвалифициро-

ванных дзюдоистов является совершенствование технической подготовки на предсоревновательном этапе путем интенсификации тренировочного процесса.

По мнению И.П. Ратова [2], чтобы вывести спортсмена на собственный максимальный результат, во время тренировочного процесса необходимо одновременно уделять внимание как отстающим физическим способностям спортсмена, так и «коронным» приемам, гарантирующим победу над соперником.

С.В. Бергидов [3] и В.С. Дахновский [4] советуют во время тренировочного процесса в предсоревновательном периоде особое место отвести специальной подготовке, применить 25 % объема от общей физической подготовки с увеличением доли интенсивной работы до 75 % от общего объема специальной подготовки.

А.М. Шахлай [5] считает главнейшим фактором эффективной подготовки борцов повышение интенсивности тренировочной работы в предсоревновательном периоде, так как он является завершающим этапом в приближении спортсменов к высшей точке спортивной формы. Также он рекомендует использовать различную нагрузку с большим объемом высокointенсивной работы.

Анализ научно-методической литературы показал, что данным проблемам отводится значительное внимание. Однако в настоящее время в специальных литературных источниках недостаточно раскрыты вопросы об анализе соревновательной деятельности высококвалифицированных дзюдоистов и влиянии интенсификации в предсоревновательный период на их результаты.

Цель нашего исследования – анализ технической подготовки высококвалифицированных дзюдоистов Республики Беларусь в соревновательной деятельности, выявление наиболее эффективных приемов, применяемых спортсменами на соревнованиях высокого ранга, а также предсоревновательная подготовка, методом интенсификации учебно-тренировочного процесса.

**Задачи**

- Проанализировать видеоматериалы технических действий по весовым категориям, выполняемых высококвалифицированными дзюдоистами на международных соревнованиях в 2009–2014 гг.
- Анализ структуры проводимых технических действий с учетом изменений в правилах соревнований.

**Основная часть**

Международная федерация дзюдо регулярно вносит корректизы в правила соревнований с целью их совершенствования. По этой причине повышены требования к технико-тактической подготовке дзюдоистов, изменяется продолжительность и структура поединков между борцами. Продолжительность поединка: взрослые мужчины – 5 мин, взрослые женщины – 4 мин (было 5 мин). Время «удержания»: «ИППОН» – полные 20 с (до изменения в правилах соревнований было 25 с), «ВАЗА-АРИ» – 15 с (ранее было 20 с), «ЮКО» – 10 с (ранее – 15 с). Отменены такие технические действия, как атаки за ноги, что также влечет за собой снижение результатов белорусских дзюдоистов, так как эти приемы являлись наиболее эффективными в соревновательной деятельности наших спортсменов [6].

Дзюдо основано на принципах использования действий соперника посредством преимущественно собственной двигательной реакции и принуждение к совершению им технической ошибки, приводящей к победе над ним [7, 8].

Борцы должны быстро адаптироваться к изменениям в стратегиях боевых искусств и к стратегическому пересмотру правил ведения поединков [9].

Проведен анкетный опрос специалистов по борьбе, который показан в таблице 1 – часто выполняемые технические действия по весовым категориям.

Таблица 1 – Часто выполняемые технические действия по весовым категориям

60 кг	66 кг	73 кг	81 кг	90 кг	100 кг	+100 кг
Броски через спину с колен	Броски через голову упором стопой в живот	Броски через спину с колен	Зацеп изнутри	Задняя и передняя подножки	Броски через бедро	Броски через плечи (мельница)
Броски через голову подсадом голенями	Броски через спину с колен	Различные виды подсечек	Броски через спину со стойки	Борьба в партере	Броски через спину со стойки с подхватом	Различные виды подножек
Броски через плечи (мельница)	Броски через плечи (мельница)	Зацеп изнутри	Подхват изнутри	Броски с зашагиванием	Броски с зашагиванием	Броски с зашагиванием
Задняя подножка	Бросок через бедро с захватом руки и пояса	Передняя подножка	Задняя подножка	Зацеп изнутри	Различные виды подножек	Броски через грудь



Рисунок 1 – Результаты спортивной деятельности И. Макарова за период с 2009–2013 гг.

Анализ технической подготовки ведущих борцов, членов национальной команды Беларуси в соревновательной деятельности, показал, что за 2009–2013 гг. Игорь Макаров – олимпийский чемпион (весовая категория +100), проводил эффективные технические действия в основном на 3, 4, 5-й минуте поединков, не проводил активные технические действия на 1, 2-й минуте поединков. Аналогичная структура наблюдается и у В. Терпицкого, К. Милюгина, А. Филатова. Эффективными приемами И. Макарова являлись: ЧЕ 2009 г. – зацеп изнутри, выполнил в 2:43 поединка; ЧЕ 2010 г. – победа по замечаниям (3 ШИДО – ВАЗА-АРИ, сейчас с изменениями в правилах по ШИДО оценки не дают); ЧЕ 2011 г. – контрприем скручивание, выполнил в 3:9 поединка; Гран При 2011 г. – победа по замечаниям; Гран При 2011 г. – бросок через плечи с колен, выполнил в 2:13 поединка; Кубок Европы 2013 г. – бросок через грудь, выполнил в 4:28 поединка.

Активными действиями во время схваток на ЧМ, ЧЕ, Кубках мира за период 2009–2013 гг. являлись: различные подсечки, передняя и задняя подножки, зацеп изнутри, бросок через плечи с колен, комбинация: подсечка снаружи – захват за ногу, комбинация: бросок через плечи с колен – захват за ногу.

Из анализа следует, что спортсмен хорошо владеет правой и левой стойкой, проводит силовые броски в обе стороны, хорошая тактика. На рисунке 1 – результаты спортивной деятельности И. Макарова за период с 2009–2013 гг. показано, что он принял участие в 83 соревнованиях высокого класса, из них было 50 побед, что составило 60,2 % и 33 поражения – 39,8 %.



Рисунок 2 – Результаты соревновательной деятельности А. Стешенко за период 2009–2014 гг.

## СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Проанализировав видеоматериалы за 2009–2014 гг. соревнований дзюдоиста высокой квалификации Александра Стешенко (весовая категория – 81 кг), выявилось, что эффективные действия проводил в основном на 1, 2, 5-й мин поединков, не проводил активные технические действия на 3 и 4-й мин поединков, аналогичная структура наблюдается и у Д. Зубова, Т. Емельянова, С. Терешко. Эффективными приемами А. Стешенко являются: ЧМ 2009 г. – скручивание за ногу, выполнил в 1:12 поединка – его самый эффективный прием (сейчас в связи с изменениями в правилах соревнований этот прием применять нельзя), зацеп изнутри, выполнил на 49-й с поединка; Гран При 2012 г. – бросок через спину с колен, выполнил в 4:22 поединка; ЧЕ 2010 г. – скручивание за ногу, выполнил в 1:37 поединка, комбинация зацеп изнутри – бросок через грудь, выполнил в 1:56 поединка, бросок через спину – выполнил в 4:48 поединка.

Активными действиями вхватках с соперниками являются: ЧЕ 2010 г. – бросок через голову упором стопой в живот, передняя подножка, бросок через спину с колен; ЧМ 2013 г. – зацеп изнутри; ЧЕ 2014 г. – зацеп изнутри, бросок через голову упором стопой в живот, передняя подножка, бросок через спину со стойки, бросок через спину за один рукав, бросок через спину с колен, зацеп изнутри, задняя подножка, подсечка с падением. Из анализа следует, что спортсмен борется в правой стойке, развита силовая выносливость, броски выполняет в основном в концехваток. На рисунке 2 – результаты соревновательной деятельности А. Стешенко за период 2009–2014 гг. показано, что он принял участие в 111 соревнованиях высокого уровня, из них 66 побед – 59,5 % и 45 поражений – 40,5 %.



Рисунок 3 – Результаты соревновательной деятельности Е. Бедулина за период 2009–2014 гг.

Сделав анализ технических действий высококвалифицированного спортсмена Евгения Бедулина (весовая категория – 100 кг) по видеоматериалам соревнований за 2009–2013 гг., выявилось, что технические действия он проводит в основном на 2, 4, 5-й мин, не проводит активные действия на 1 и 3-й мин. Аналогичная структура и у Н. Желудева, В. Ларченко, Н. Мацко. Эффективными приемами Е. Бедулина являются: ЧМ, ЧЕ 2009 г. – передняя

подножка, выполнил в 3:16 поединка; боковая подножка за отворот, выполнил в 1:19 поединка; подхват изнутри влево, выполнил в 4:46 поединка; комбинация зацеп – подхват изнутри – подсечка изнутри, выполнил в 4:21 сек. поединка; зацеп изнутри, выполнил в 1:34 поединка; ЧМ, ЧЕ 2010 г. – задняя подножка, выполнил в 3:05 поединка; зашагивание за ноги с падением, выполнил в 3:27 поединка; Кубок мира 2012 г. – подхват изнутри, выполнил в 1:59 поединка.

Активные действия во время поединков за 2009–2013 гг.: ЧЕ 2009 г. – передняя подножка, попытка болевого; Гран При 2013 г. – зацеп изнутри, подхват изнутри, задняя подножка, зашагивание; Большой Шлем 2013 г. – зацеп изнутри, передняя подножка, подхват изнутри, бросок подхватом изнутри. Спортсмен борется в левой стойке, частые комбинации: зацеп – подхват – задняя подножка; комбинирует броски вперед – бросок подхватом – от броска назад зацепом и наоборот. На рисунке 3 – результаты соревновательной деятельности Е. Бедулина за период 2009–2014 гг. – показано, что он принял участие в 73 главных соревнованиях, где из них 44 победы – 60,3 % и 29 поражений – 39,7 %.

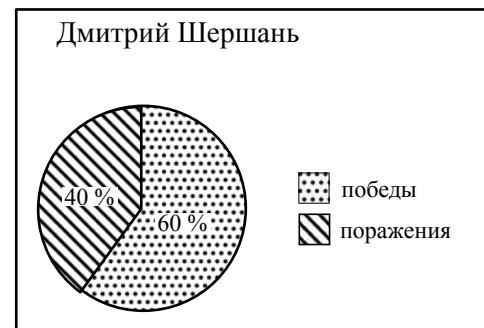


Рисунок 4 – Результаты соревновательной деятельности Д. Шершаня за период с 2009 г. по 2014 г.

Сделав анализ видеоматериалов с ЧЕ, ЧМ, Кубков Европы, мира за период 2009–2014 гг., дзюдоиста высокой квалификации Дмитрия Шершаня (весовая категория 66 кг), выявилось, что технические действия выполняются в основном на 2, 3, 5-й минутах, не выполняются на 1 и 4-й минутах. Эффективными приемами Д. Шершаня являются: ЧЕ 2009 г. – задняя подножка с захватом за пояс через руку (грузинский захват), выполнил в 2:12 поединка; Кубок мира 2012 г. – бросок через спину с колен с односторонним захватом, выполнил в 1:25 поединка; ЧЕ 2013 г. – сбивание в партер, выполнил в 4:18 поединка – победа по замечаниям; Гран При 2013 г. – победа по замечаниям; Кубок Европы 2014 г. – бросок через бедро с захватом руки, выполнил в 2:06 поединка; бросок через грудь, выполнил в 4:29 поединка; бросок через голову подсадом голеню, выполнил в 1:53 поединка комбинация: подсечка изнутри – бросок через спину, выполнил в

2:37 поединка; ЧЕ 2014 г. – в дополнительное время применил эффективный прием – зашагивание с односторонним захватом, выполнил в 6:18 поединка.

Активные действия в поединках: ЧЕ 2009 г. – бросок через плечи (мельница), задняя подножка; ЧЕ 2013 г. – бросок через спину с колен, бросок подхватом изнутри, бросок через голову подсадом голенью, бросок через спину со стойки; Гран При 2013 г. – «мельница», попытка броска с зашагиванием, попытка болевого; ЧЕ 2014 г. – боковая подножка, переворот в партере, комбинация: бросок через грудь – попытка броска с зашагиванием, бросок через спину с колен, переворот в партере, комбинация: боковая подножка – зацеп снаружи, в дополнительное время попытки: подхват изнутри, зашагивание с дальнейшим преследованием в партере; Гран При 2014 г. – бросок через плечи (мельница), бросок через бедро; Кубок Европы 2014 г. – зашагивание, сбивание в партер с дальнейшим преследованием, боковая подсечка, подхват изнутри.

Из анализа следует, что спортсмен борется в левой стойке, комбинирует бросок через грудь – зашагивание, очень хорошая тактика, на ЧЕ 2014 г. за одну минуту выполнил 4 активные попытки атаки. На рисунке 4 – результаты соревновательной деятельности Д. Шершана за период с 2009 г. по 2014 г. показано, что он принял участие в 110 соревнованиях высокого уровня, где из них было 66 побед – 60 % и 44 поражения – 40 %.

В таблице 2 – эффективные технические действия отдельных сильнейших спортсменов – приведены «коронные» приемы этих дзюдоистов.

Таблица 2 – Эффективные технические действия отдельных сильнейших спортсменов

Игорь Макаров	Александр Стешенко	Евгений Бедулин	Дмитрий Шершань
Зацеп изнутри	Скручивание за ногу	Задняя подножка	Бросок через спину с колен
Бросок через плечи (мельница)	Зацеп изнутри	Подхват изнутри	Бросок через грудь
Бросок через грудь	Бросок через спину с колен	Зацеп изнутри	Бросок через плечи (мельница)

### Выводы

Опираясь на сделанный анализ соревновательных схваток отдельных высококвалифицированных дзюдоистов, наблюдается общая тенденция ведения поединков, из этого следует, что: в весовой категории + 100 кг все основные технические действия проводились в большинстве случаев на 3, 4, 5-й минутах, пассивное ведение поединков наблюдалось на 1, 2-й минутах; в весовой категории 100 кг эффективные приемы проводились в основном на 2, 4, 5-й минутах, пассивное ведение схваток отмечалось

на 1, 3-й минутах; в весовой категории 81 кг основные технические действия в большинстве случаев проводились на 1, 2, 5-й минутах, пассивное ведение поединков наблюдалось на 3, 4-й минутах; в весовой категории 66 кг эффективные приемы проводились в основном на 2, 3, 5-й минутах, пассивное ведение схваток отмечалось на 1, 4-й минутах. Исходя из вышеизложенного следует отметить, что у ведущих дзюдоистов страны хорошая тактическая подготовка и достаточно развита специальная выносливость, так как большинство «коронных» приемов они выполняли в конце схваток.

Основными техническими действиями в весовых категориях являются: +100 кг – броски через плечи (мельница), броски через грудь, зашагивание; 100 кг – различные подножки, броски через бедро, броски через спину со стойки; 90 кг – зацеп изнутри, задняя и передняя подножки, борьба в партере, зашагивание; 81 кг – броски через спину со стойки, зацеп изнутри, различные подножки, подхват изнутри; 73 кг – броски через спину с колен, различные виды подсечек, зацеп изнутри, передняя подножка; 66 кг – броски через голову упором стопой в живот, броски через бедро с захватом руки и пояса, броски через спину, броски через плечи (мельница); 60 кг – броски через спину с колен, броски через голову подсадом голенью, броски через плечи (мельница), задняя подножка.

Опираясь на результаты проведенных исследований, необходимо рекомендовать:

- повышение интенсивности проведения технических действий в те минуты, когда у спортсменов наблюдалась пассивность во время поединков;
- использование в учебно-тренировочных схватках и в схватках по заданию рандори, что может привести к более эффективному выступлению;
- уделять значительное внимание проведению технических действий, которые не были оценены в схватке с соперником, на протяжении всего поединка;
- совершенствование личной техники и активных действий с партнерами в различных стойках;
- уделять значительное внимание быстрому реагированию на атаку соперника с последующим выполнением своих эффективных приемов;
- рекомендуется применять упражнения на скорость (тяги резинового жгута с последующим увеличением времени работы; имитация приемов на скорость в ограниченный временной отрезок);
- ставить перед спортсменами задачи по проведению технических действий в ходе тренировочных поединков в 30-секундных отрезках борьбы;
- во время тренировок рекомендуется комбинировать активные действия с партнерами различных антропометрических данных и с различной манерой ведения схватки;

## СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

- совершенствовать личную технику спортсмена с максимальным сопротивлением партнера;
- применять различные виды комбинаций в связке с «коронными» приемами в ограниченное время, на протяжении 1, 2, 3, 4, 5-й мин поединков;
- обратить внимание на повышения скорости взятия захватов, перемещения, выведения из равновесия и проведения приемов;
- в конце тренировки, на фоне усталости, нужно давать выполнять «коронный» бросок или комбинацию в обоюдной борьбе.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Шулика, Ю.А. Дзюдо система и борьба / Ю.А. Шулика, Я.К. Колбев. – Ростов н/Д, 2005. – С. 40.
2. Ратов, И.П. Двигательные возможности человека (нетрадиционные методы их развития и восстановления) / И.П. Ратов. – Минск, 1994. – 190 с.

3. Бергидов, В.С. Эффективность построения тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке дзюдоистов 15–17-летнего возраста: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13 00 04 / В.С. Бергидов; Гос. центр. ин-т физ. культуры. – М., 1989. – 23 с.

4. Дахновский, В.С. Планирование тренировочных нагрузок в недельных циклах предсоревновательной подготовки борцов / В.С. Дахновский // Спортивная борьба. – 1985. – С. 16–17.

5. Шахлай, А.М. Интенсификация подготовки высококвалифицированных борцов на предсоревновательном этапе / А.М. Шахлай // Мир спорта: науч.-теоретич. журнал. – № 1 (54). – Минск, 2014. – С. 8.

6. Международная федерация дзюдо (IJF). Судейские правила 2014–2016. – Люблияна, 2013. – 5 с.

7. Дзюдо: учеб. пособие для спорт. школ (рекомендовано для учеб.-тренировочных групп 4-го года обучения) / Федерация дзюдо г. Москвы. – М., 1999. – 40 с.

8. Вальцев, В.В. Моделирование основных структур взаимодействий дзюдоистов и обучение им: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13 00 04 / В.В. Вальцев; ГЦОЛИФК. – М., 1992. – 22 с.

9. Downey, G. Producing pain: Techniques and technologies in no-Holds-barred fighting / G. Downey // Social Studies of Science. – N 37 (2). – 2007. – P. 201.

25.09.2014

**Лемешков В.С., канд. пед. наук, доцент**

(Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации)

## ЦЕННОСТЬ ВЫСШИХ СПОРТИВНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ И РЕКОРДОВ В СПОРТЕ

*В статье рассмотрены вопросы, касающиеся спортивных достижений и рекордов. Даны определения понятиям «спортивный результат», «спортивное достижение», «рекорд». Показано, что на рост спортивных достижений накладывают свой отпечаток социальные, климатические, географические и другие факторы. Однако ведущая роль принадлежит изменениям в методике подготовки спортсменов.*

### THE SIGNIFICANCE OF TOP SPORTS ACHIEVEMENTS AND RECORDS

*The problems dealing with sports achievements and records are considered in the article. The definitions of the notions "sports result", "sports achievement", and "record" are given. It is shown that social, climatic, geographic, and other factors leave their mark on the growth of sports achievements. However the leading role belongs to modifications in a methodology of athletes' training.*

### Введение

Современному спорту, особенно спорту высших достижений, с его острым соперничеством каждого в борьбе за первенство свойственно стремление участников состязаний превзойти либо других спортсменов, либо уровень собственных преж-

них результатов, действуя в рамках заранее оговоренных правил. Победитель состязаний воплощает в себе высокую спортивную дееспособность и мастерство, эффективную технику и тактику, целеустремленность, настойчивость, упорство, выдержанку, самостоятельность, решительность, смелость, а в целом – свои природные дарования, способности, талант [1, 2].

В связи с тем что разработка общих основ акмеологии спортивных достижений, как относительно нового направления в теории спорта, началась сравнительно недавно, большинство категорий данной области научных знаний пока еще не систематизировано и не подвергалось обстоятельному формально-логическому и содержательному анализу. Некоторые из понятий, к примеру «спортивный результат», «спортивное достижение», «рекорд», рассматривались, главным образом, в рамках теории спорта.

Научный подход к построению тренировочного процесса предполагает знание точной количественной характеристики всех сторон специальной подготовленности спортсмена.

Поэтому накопленные на сегодняшний день научно-прикладные знания о спортивных результатах

носят весьма фрагментарный, неупорядоченный и противоречивый характер, не определена их специфика и структура.

**Цель исследования** – углубление и расширение научно-прикладных знаний о высших спортивных достижениях.

**Объект исследования** – высшие спортивные достижения и рекорды как основа соревновательных ценностей в спорте.

#### **Методология и методы исследования**

Философским основанием исследования явились положения материалистической диалектики как метода познания действительности в развитии. Общенаучная методология исследования базируется на важнейших положениях системного подхода, а также теории функциональных систем. В качестве основ частнонаучных исследований выступили положения теории и методики физической культуры [1, 2], теории спорта [3–6].

Решение поставленных в исследовании задач обеспечивалось использованием следующих методов: теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы и собственные исследования по проблеме, интервьюирование, беседы и анкетный опрос ведущих тренеров и спортсменов, педагогическое наблюдение, анализ и синтез, системный подход.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Интерес к эскалации высших спортивных достижений неслучаен. Подобный анализ роста мировых рекордов имеет не только познавательное, но и важное социальное значение.

Спорт, как общественное явление, органически включен в систему социальных отношений и обусловлен в своем развитии социально-экономическими (и связанными с ними) факторами.

Одним из основных факторов, способствующих повышению результатов в циклических видах спорта, является функциональная подготовленность спортсмена. В настоящее время авторы научно-методической литературы пытаются определить оптимальное содержание и структуру подготовленности спортсменов высшей квалификации, обеспечивающих достижение высших спортивных результатов и успешное выступление в крупнейших соревнованиях.

Эти различия в уровне спортивных достижений, отмечает Л.П. Матвеев [3], в принципе закономерны, поскольку не каждый имеет возможность подняться на уровень высших спортивных достижений, но каждый может получить и принести пользу, став участником спортивного движения.

Проблема ценностей в спорте сегодня находится на стадии разработки, поисков, подходов к ее решению. При ее обсуждении внимание акцентируется, главным образом, на месте и значении спорта

в системе ценностей жизни человека и современной культуры.

Ценностные ориентации на спорт, прежде всего, рассматриваются как социальные установки и регуляторы социального поведения человека.

Н.И. Пономарев [7] в своей работе «Спорт как социальное и педагогическое явление» отмечает, что в системе ценностей современной культуры спорт занимает значительное место. К ценностям спорта он относит: уровень здоровья, физическую подготовленность, физическое развитие, спортивно-технические результаты, идеальные, организационные, научные и методические основы спортивной тренировки.

Необходимо отметить, что важнейшим критерием творческой ценности спортивного достижения является то, насколько оно обогащается новым содержанием, новой информацией, совокупностью уже ранее созданных спортивных ценностей.

Разработка универсально приемлемой системы классификации спортивных результатов является фундаментальной задачей учения о высших рекордных достижениях. Однако этот вопрос остается открытым.

Серьезную попытку найти Единый принцип классификации спортивных достижений предпринял М. Choutka [8]. Таким принципом, по его мнению, является характер проявляемых двигательных способностей в зависимости от условий состязаний.

На наш взгляд, в качестве определяющих признаков для классификации видов достижений могут быть: 1) особенности предмета состязаний и характер активности спортсменов в них; 2) уровень достигнутых результатов; 3) масштаб и престижность соревнований, в которых показаны спортивные результаты и достижения; 4) целевая направленность соревнований; 5) система определения места всех участвующих спортсменов в соревновании; 6) число спортсменов, у которых зарегистрированы и статистически проанализированы результаты; 7) способ измерения и оценка результатов; 8) формы численного выражения результатов; 9) стадия развития достижений; 10) назначение и область применения результатов; 11) тенденции, отражающие рост результатов во времени; 12) характер изменения результатов во времени и успешность их демонстрации в соревнованиях; 13) количество показателей, используемых при определении итогов соревновательной деятельности.

Именно поэтому спортивные достижения отражают не только успехи человека в совершенствовании своих способностей, но и являются обобщенным показателем развития спортивной культуры в обществе в целом [1, 2].

## СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Поэтому возникает необходимость в систематизации имеющихся в литературе и практике спорта данных для целей изменения и количественной оценки различных сторон спортивных достижений. Эта работа осуществлялась нами на основании принципов системного изучения, принятого и успешно развиваемого в спортивной метрологии [9]. В конечном счете метрологический аспект изучения спортивных достижений должен привести к разработке принципов и технологии измерения и оценки спортивных результатов применительно к требованиям соревновательной деятельности в отдельных спортивных дисциплинах. Как справедливо отмечает Л.М. Матвеев [3], несмотря на массу накопленных эмпирических данных по теории и технике измерений в спорте, сейчас нет еще действительно спортивной научной метрологии. В ней заинтересованы в одинаковой мере большинство разделов теории спорта и в не меньшей – спортивная практика.

Как указывает М.А. Годик [9], метрологическая обоснованность абсолютного уровня спортивных достижений разрядных норм и требований ЕВСК гарантирует справедливость оценок достижений в разных видах спорта. Отсутствие научно обоснованной методики оценки эквивалентности достижений в спорте может сдерживать развитие так называемых трудоемких видов спорта, где сложнее установить мировой рекорд, выполнить разряд и создает благоприятные условия для выводов, в которых эти результаты достигаются меньшими затратами труда и средств.

Важнейшей составной частью проблематики рекордных достижений являются вопросы, связанные с выявлением закономерностей динамики роста высших спортивных достижений на различных этапах развития того или иного вида спорта. При изучении временной динамики спортивных достижений обычно используют следующие подходы:

1. Анализ динамики роста мировых (национальных) европейских и олимпийских достижений в соответствующем виде спорта за определенный промежуток времени или за всю историю спорта.

2. Анализ динамики спортивных достижений победителей и призеров Олимпийских игр, чемпионатов мира, Европы и страны.

3. Анализ динамики достижений мирового спорта и отдельных стран на основе изучения списков 10, 25, 50, 100 сильнейших спортсменов [9].

Попытка раскрыть исторические тенденции динамики спортивных высших достижений предпринимались и в других странах [10, 11].

Одним из существенных недостатков многих из этих исследований является то, что в них, как правило, применяются разные методы анализа временных рядов, не вскрываются причины роста рекор-

дов в тот или иной момент времени, не показана количественная сторона развития того или иного вида спорта, его материально-техническая база, рост тренерских кадров, развитие науки о спорте и т. д. В большинстве работ отсутствует детальный анализ подготовки спортсменов высокого класса [12].

По мнению Г.И. Рузавина [13], чтобы создать теорию, которая могла бы активно служить практике, надо не только знать, что и как происходит в настоящем, но и предвидеть ход будущих событий, выявить их тенденции и закономерности. Вот почему прогнозирование спортивных результатов, возможного их уровня в будущем и составляет важнейшую функцию учения о спортивных высших достижениях.

Повышенный интерес к проблеме прогнозирования спортивных достижений в этот период обусловлен несколькими причинами:

1. В связи с неудержимым ростом спортивных результатов, высокой конкуренцией и плотностью результатов на крупнейших состязаниях увеличивается неопределенность исходов спортивных поединков во многих видах спорта. Для успешного выступления на Олимпийских играх, первенствах мира, Европы, различных международных соревнованиях спортсменам и тренерам необходимо иметь данные о предполагаемом уровне спортивных достижений в ближнем или отдаленном будущем.

2. Научно обоснованное суждение о возможных высших олимпийских достижениях, мировых рекордах в будущем, возможных результатах победителей и призеров крупнейших соревнований в определенный период времени как раз и возможно сделать на основе разработки эффективных методов прогнозирования.

3. Прогнозирование спортивных результатов дает возможность создать модель будущего спортсмена экстракласса, способного достичь их в заданный момент времени.

4. Информация о вероятном уровне спортивных достижений и «модели спортсмена» в какой-то момент времени позволит в дальнейшем разработать технологию отбора и подготовки будущих претендентов на мировые и олимпийские медали.

В начале 1980-х годов выходит несколько работ, в которых затрагиваются важные теоретические и методологические аспекты проблемы прогнозирования спортивных достижений: классификация прогнозов по времени упреждения; поиск наиболее эффективных методов для повышения точности и надежности прогноза результатов; ускорение внедрения ЭВМ и автоматизированных систем управления в систему прогнозирования в спорте [14].

Наряду с разработкой теоретико-методологических основ прогнозирования в эти и последующие годы внимание ученых и специалистов было направлено на прогнозирование рекордов, лучших достижений.

Несмотря на то что работа в области прогнозирования в спорте интенсифицируется, особенно в период подготовки к Олимпийским играм, сама проблема прогнозирования продолжает в настоящее время оставаться чрезвычайно сложной и наименее разработанной. Она требует решения ряда теоретических и практических вопросов. До сих пор существуют разные взгляды на то, как следует классифицировать прогнозы.

В начале XX века были предприняты первые попытки изучения зависимостей между длиной дистанции, скоростью ее прохождения и рекордным временем, показанным на каждой дистанции. В научно-практическом плане интересны, прежде всего, зависимости «скорость – время», «дистанция – время», которые в циклических видах спорта удобно анализировать на материале мировых рекордов [6].

Термин «кривая рекордов» обязан своим появлением американскому исследователю А. Kenelly [15], который всего лишь десять лет спустя после проведения I Олимпийских игр современности попытался проанализировать графическое изображение рекордов мира в различных беговых дисциплинах (в интерпретации «скорость – время»).

Для математического описания «кривой рекордов» используются разные математические выражения (экспонента, гипербола и др.). А. Hill [16] впервые при анализе «кривой рекордов» предложил представлять зависимость «скорость – время» в логарифмическом виде.

В.С. Фарфель [17], обработав данные не только мировых рекордсменов, но и 10, 25 и 50 сильнейших спортсменов мира, обнаружил, что логарифмическая зависимость «скорость – время» распадается на 4 прямолинейных участка, каждый из которых соответствует определенной группе дистанции. Привлекая для объяснения этого факта богатый физиологический материал, он предложил разделить упражнения циклического характера на 4 зоны относительной мощности: максимальную, субмаксимальную, большую и умеренную. При таком подходе «кривая рекордов» может быть описана выражением:

$$Lg V = lg a - c \lg t,$$

где значения  $a$  и  $c$  различны для 4 зон относительной мощности.

Отдавая должное научной прозорливости В.С. Фарфеля, хотелось бы заметить, что более поздними исследованиями в беговых видах легкой атлетики было обнаружено не 4, а 6 и более зон относи-

тельной мощности. В частности, М.Р. Смирнов [18] установил, что зависимость, известная под названием «кривая рекордов» (в логарифмической интерпретации  $\lg t = f(\lg S)$ ), может быть подразделена не на 4 зоны относительной мощности, как предполагал В.С. Фарфель, и не на 5–8, как считали более поздние исследователи, а на 20 зон. По мнению М.Р. Смирнова, обнаруженное деление зависимости «дистанция – время» на 20 участков (зон) наглядно объясняет неудачи многочисленных исследователей, пытавшихся в течение всего XX века подобрать единую формулу для аппроксимации «кривой рекордов».

Начиная с 1954 г., в целом ряде работ предпринимаются попытки связать «кривую рекордов» со спецификой энергообеспечения деятельности при передвижении с рекордной скоростью по дистанции. Наиболее глубокий анализ этой кривой проведен F.M. Henry [19], использовавшим пятичленное экспоненциальное выражение. Один член этого выражения соответствует затратам энергии на стартовое ускорение, а четыре других – четырем различным источникам энергии при мышечной деятельности – двум анаэробным: 1) распаду макроэнергетических фосфорных соединений (КрФ и АТФ); 2) гликолизу – и двум аэробным; 3) аэробному окислению углеводов; 4) аэробному окислению жиров.

Автор показал, что «кривую рекордов» можно разложить на четыре суммирующиеся экспоненциальные составляющие, константы «половинного времени» которых совпадают с соответствующими значениями, полученными для четырех упомянутых источников энергии. Отсюда сделан вывод, что «кривая рекордов» отражает уменьшение поставки энергии от соответствующих метаболических источников.

С самого начала возникновения спорта тренеры задумывались о том, какие причины лежат в основе успехов и неудач их учеников. Рост достижений в мировом спорте еще острее поставил перед педагогами и учеными следующие важные вопросы: Почему одни спортсмены демонстрируют рекордные достижения, а другие нет? Чего им не хватает? Какие факторы и в какой степени определяют уровень спортивных достижений в данном виде спорта? Кем должен быть спортсмен, чтобы стать победителем на крупнейших состязаниях (Олимпийских играх, чемпионатах мира)?

Следует отметить, что спортивное достижение определяется суммарным действием многих факторов, имеющих разную природу и степень важности. К числу основных факторов, прямо или косвенно влияющих на уровень спортивных достижений, относятся индивидуальная спортивная одаренность, пол, возраст, состояние здоровья, тип телосложения, степень физической, технической, тактической и психологической подготовленности, размах

## СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

спортивного движения и социально-экономические условия его развития в обществе, экзогенные и биологические ритмы, масштаб и условия проведения состязаний и многое другое.

Л.П. Матвеев [1, 3] справедливо отмечает, что в отличие от массового (ординарного) спорта, спорт высших достижений ориентирован на спортивные абсолютные результаты и неуклонное повышение их уровня. Эта сфера спорта – удел сравнительно немногих, действительно обладающих выдающимися спортивными способностями.

Л.П. Матвеев по этому поводу пишет следующее: «...Спортсмены одного и того же возраста, специализирующиеся в одном и том же виде спорта, имеющие одинаковый спортивный стаж и достигшие равных спортивных результатов, могут значительно отличаться друг от друга своими функциональными и иными личными свойствами, от которых зависят перспективы их прогресса в спорте» [1, с. 175].

Предметом особого внимания при формировании системы знаний о рекордных достижениях должно стать изучение и обобщение данных об особенностях подготовки спортсменов высокого класса при установлении спортивных высших достижений. Это связано, прежде всего, с тем, что одним из основных факторов, влияющих на уровень спортивных достижений, является эффективность методики подготовки спортсменов [20].

Существует мнение, что методика тренировки спортсменов высшего класса периодически изменяется. Приблизительно каждые 15–20 лет в нее вносятся принципиально новые, революционные изменения, которые приводят к очередному взлету результатов [21].

Большой интерес при анализе и обобщении опыта подготовки спортсменов представляют, прежде всего, данные о построении микро-, мезо- и макроциклов тренировки, и особенно система соревновательной и предсоревновательной подготовки, обеспечивающая достижение наивысших результатов; результативности и надежности выступлений спортсменов в условиях насыщенного и длительного соревновательного периода; а также данные о структуре, величине и динамике нагрузок в годичном цикле; применение нетрадиционных средств и методов подготовки и др.

В.Н. Платонов [5] указывает на то, что стремление сохранить пик спортивной формы в течение значительной части года или во время нескольких крупнейших соревнований приводит к преждевременной узкоспециализированной подготовке, формированию результатов, их демонстрации в соревнованиях, проводимых в начале и середине сезона, и к утрате спортивной формы к моменту главных

соревнований. Спортсмены, добивающиеся выдающихся результатов в зимних и весенних соревнованиях, обычно снижают их в главных соревнованиях года, проводимых летом. Напротив, те из ведущих спортсменов, которые сумели подчинить свою подготовку участию в главных соревнованиях, выступают зимой и весной на относительно невысоком уровне, однако добиваются убедительных побед летом на чемпионатах мира, Европы, Олимпийских играх.

Растущая популярность многих видов спорта и их коммерциализация, особенно характерная для последних лет, привела к небывалому ранее количеству самых разнообразных соревнований, к участию в которых устроители пытаются привлечь сильнейших спортсменов.

Л.П. Матвеев [3] справедливо отмечает, что в условиях круглогодичного участия в соревнованиях перед теми спортсменами, которые пытаются выступать параллельно в соревнованиях в коммерческом и некоммерческом спорте высших достижений, возникает проблема «состыковки» систем соревнований, принятых в профессионально-достижеческом и профессионально-коммерческом спорте. Часто такие попытки оказываются крайне безуспешными, если оценивать их по уровню результативности, демонстрируемой этими спортсменами в некоммерческих соревнованиях. Отсюда автор делает вывод, что «профессионально коммерческий спорт не может служить постоянным поставщиком подлинно рекордных достижений. В его рамках спортсмен так или иначе неизбежно попадает в условия, сдерживающие развертывание тренировочного процесса с возрастающей эффективностью и мешающие планомерно управлять развитием спортивной формы. Хотя это и не исключает возможности многократно повторять ранее достигнутые спортсменом внешне впечатляющие спортивно-технические показатели».

Весьма спорным и интересным является вопрос о том, какие именно главные факторы обуславливают продолжительность и структуру тренировочного года (макроциклов): только ли календарь спортивных соревнований или же в основе планирования годичного цикла тренировки спортсменов должны лежать биологические закономерности становления спортивной формы.

Многочисленные результаты экспериментальных исследований, проведенных нами, показывают, что длительность фазы становления, стабилизации и временной утраты спортивной формы у сильнейших спортсменов мира носит индивидуальный характер.

Таким образом, спортивный максимальный результат, спортивный рекорд – это главный и неизбежный продукт большого спорта, без которого он просто не может существовать.

Важно подчеркнуть, что спортивный рекорд – это не просто высшее абсолютное достижение спортсмена. Он выступает в качестве объективной оценки совместной деятельности многих людей (тренера, спортсмена, врача, научного работника и т. д.) в сфере спорта и обладает целым рядом ценностных характеристик.

Именно в этом качестве спортивный рекорд содержит в себе тот общественный и личностный смысл, ради которого он создается, а значит, для обеспечения которого и функционирует вся система большого спорта [6].

Ведь если бы рекорды не обладали такими ценностями, то вряд ли бы общество или отдельный спортсмен были заинтересованы в достижении высших результатов в спорте.

В этой связи уместно привести слова Г.Д. Горбунова: «Спорт высших достижений – это остров особой жизни. Он сродни религии: здесь свои храмы, гимны, одежды, ритуалы, посты, символы, правила и т. д. Молятся здесь на спортивные результаты... Достигая успеха, спортсмен, тренер, видят, чувствуют себя в центре событий, происходящих вокруг них. И для многих типажей личности, представленных в спорте, в системе ценностных ориентаций это бывает превыше всего» [22, с. 15]. Это исследование практики для спортсмена и установлении рекордных результатов, т. е. всего того, из чего складывается деятельность спортсмена, обеспечивающая формирование готовности к достижению наивысших спортивных результатов и благодаря которой они были достигнуты. В этом случае практическая деятельность по подготовке спортсмена рассматривается не как хаотическое, а как целостное образование. Естественно возникает вопрос: какие же основные компоненты здесь можно выделить в педагогическом аспекте. К их числу, прежде всего, можно отнести: тренировочную деятельность спортсмена, ее содержание, построение, в структуре макро-, мезо- и микроциклов, величину направленности, тренировочных нагрузок и др.; стратегию, тактику и технику соревновательной деятельности, суммарное количество состязаний и стартов и их концентрацию во времени, различные виды внепрограммной и внесоревновательной деятельности [3, 5].

Изложенный выше подход к содержательной разработке данной сферы научных знаний позволит в дальнейшем уточнить границы, специфику, объект, предмет, структуру теории спортивных рекордных достижений и ее место в общей теории спорта. В результате обобщения имеющегося массива информации можно сформулировать следующие **выводы**:

1. Стремление к достижению наиболее высоких спортивных результатов является специфической чертой спорта как уникального и многогран-

ного социального феномена. Сопоставление спортивных результатов в отдельных видах спорта по шкале «лучше – хуже» свидетельствует возможностям человека в данном виде спортивной деятельности, о качестве подготовки спортсменов в стране, об уровне развития спортивной культуры и степени прогресса в ней других видов культуры общества.

2. Изменения, наблюдаемые в динамике рекордов, отражают процесс развития технологий подготовки спортсменов, периодически сменяющих друг друга на отдельных этапах истории. На рост спортивных достижений также накладывают свой отпечаток социальные, климатические, географические и другие факторы. Тем не менее ведущая роль принадлежит изменениям в методике подготовки спортсменов.

3. До настоящего времени в теории спорта фактически отсутствует раздел, посвященный рекордным спортивным достижениям. Это обусловлено слабой теоретической и методической разработанностью изучаемой проблемы. Создание теории рекордных достижений требует применения системного подхода, благодаря которому можно было бы объединить разрозненные и односторонние представления об отдельных сторонах спортивных достижений в единое целое.

Внедрение в практику спорта новых методических установок в различные периоды времени отражается на амплитуде и скорости прироста мировых рекордов и достижений.

4. Чтобы создать теорию спорта, которая могла бы активно служить практике, надо не только знать что и как происходит в спорте в настоящее время, но и предвидеть ход будущих спортивных событий, выявлять их тенденции и закономерности. Вот почему прогнозирование спортивных результатов и составляет важнейшую функцию учения о высших спортивных достижениях.

5. Фундаментальные теоретико-методические положения построения тренировочного года (четкая периодизация, вариативность нагрузок, разнообразие средств, нацеленность на достижения наивысших результатов в главных соревнованиях), внедрение в практику спорта новых методических установок в различные периоды времени отражались на амплитуде и скорости прироста мировых результатов и достижений. С момента зарождения теоретической идеи до ее апогея обычно проходит 10–15 лет (в некоторых случаях до 25 лет): таков период «жизни» новых методических концепций. Это зависит, прежде всего, от образовательной базы тренеров, наличия соответствующего контингента спортсменов и возможностей широкого внедрения в программу большого спорта передовых концепций тренировки.

## СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

### ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки: учеб. пособие для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 271 с.
2. Матвеев, Л.П. Проверка одной гипотезы и комментарии к ней в аспекте теории и практики спорта / Л.П. Матвеев, З.А. Гасанова // Теория и практика физ. культуры. – 2001. – № 5. – С. 2–11.
3. Матвеев, Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов: учеб. пособие / Л.П. Матвеев. – Киев: Олимпийская литература, 1999. – 318 с.
4. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и практические приложения / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
5. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.
6. Платонов, В.Н. Теория периодизации спортивной тренировки в течение года: история, состояние, дискуссии, пути модернизации / В.Н. Платонов // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – № 9. – С. 18–34.
7. Пономарев, Н.И. Спорт как социальное и педагогическое явление / Н.И. Пономарев. – СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1996. – 284 с.
8. Choutka, M. Sportovni trenink / M. Choutka. – Praha, Olympia, 1987. – S. 318.
9. Годик, М.А. Спортивная метрология: учебник для ин-тов физ. культуры / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 192 с.
10. Tilinger, P. Prognozy výkonu na OH 1988 a 2000 v atletike / P. Tilinger // Teor. Praxe tel. vych. – 1985. – № 5. – S. 284–291.
11. Radulescu, A. Progresul recordurilor mondiale in Atletism si perspectivele lor / A. Radulescu // Educatii fizica si sport. – 1985. № 6. – P. 51–62.
12. Платонов, В.Н. Современная стратегия многолетней спортивной подготовки / В.Н. Платонов, К.П. Сахновский, М. Озимек // Наука в Олимпийском спорте. – 2003. – № 1. – С. 3–31.
13. Рузавин, Г.И. Научная теория. Логико-методологический анализ / Г.И. Рузавин. – М.: Мысль, 1978. – 224 с.
14. Баландин, В.И. Прогнозирование в спорте / В.И. Баландин, Ю.М. Блудов, В.А. Плахтиенко. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 192 с.
15. Kenelly, A. Enhancing Recovery / A. Kenelly // Preventing underperformance in Athletes. – Human Kinetics, 1996. – P. 25–45.
16. Hill, A. The air resistance to a runner / A. Hill // Proc. Roy Soc. B. – 1929. – P. 102–380.
17. Фарфель, В.С. Исследование по физиологии выносливости / В.С. Фарфель. – М.: Физкультура и спорт, 1949. – 271 с.
18. Смирнов, М.Р. Теоретические основы беговой нагрузки: учеб. пособие для ин-тов физ. культуры и факультетов физ. воспитания педвузов / М.Р. Смирнов. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1996. – 217 с.
19. Henry, F.M. Effects of methandienone on the performance and body composition of men undergoing athletic training / F.M. Henry // Clinical Sci. – 1955. – № 30. – P. 457–461.
20. Курамшин, Ю.Ф. Интеграция знаний о рекордных спортивных достижениях: методология, основные тенденции / Ю.Ф. Курамшин // Теория и практика физ. культуры. – 2006. – № 10. – С. 39–41.
21. Верхшанский, Ю.В. Актуальные проблемы современной теории и методики спортивной тренировки / Ю.В. Верхшанский // Теория и практика физ. культуры. – 1993. – № 8. – С. 21–28.
22. Горбунов, Г.Д. Психология спорта / Г.Д. Горбунов // Теория и практика физ. культуры. – 1996. – № 12. – С. 15–17.

05.12.2013

Солонец А.В.,

Лавшук Д.А., канд. пед. наук

(Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова)

## БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕХНИКИ ПОВОРОТА «КУВЫРКОМ ВПЕРЕД» В ПЛАВАНИИ

*В статье представлены результаты количественного биомеханического анализа техники поворота «кувырком вперед» в плавании. Проведена видеосъемка поворотов спортсменов высоких спортивных квалификаций, выполнен расчет производных биомеханических характеристик по результатам промера видеоматериалов. Определены коридоры варьирования кинематических характеристик поворота, которые могут выступать в качестве модельных при обучении и контроле техники поворотов «кувырком вперед».*

### BIOMECHANICAL ANALYSIS OF THE TURN TECHNIQUE “ROLL FORWARD” IN SWIMMING

*Results of a quantitative biomechanical analysis of a turn technique executed by “roll forward” in swimming are presented in the article. Video filming of turns performed by highly qualified athletes has been made; calculation of derivatives of biomechanical characteristics has been made by the results of the video records*

*measurement. Boundaries of kinematic characteristics variation of the turn has been defined, which can be used as a model in the process of training and control of the turn technique execution by “roll forward”.*

### Актуальность

Плавание не стоит на месте, оно развивается: благодаря высокотехнологичным материалам постоянно совершенствуется экипировка спортсменов, изменяются и уточняются правила соревнований, совершенствуется система многолетней подготовки спортсмена, меняется техника не только отдельных элементов, но и стилей плавания в целом. Движения пловца ограничены длиной дорожки плавательного бассейна, поэтому при преодолении дистанции ему приходится многократно выполнять повороты, которые с возрастанием скоростей в современном спортивном плавании приобретают все большее значение.

На сегодняшний день пловцы и тренеры не имеют экспериментально обоснованных модельных характеристик всех фаз и деталей техники поворота. Это приводит к тому, что уже на начальном периоде обучения технике поворотов спортсмены вынуждены осваивать данный технический элемент без конкретных рекомендаций и указаний со стороны тренеров. Разработка экспериментально обоснованной системы модельных характеристик поворота является крайне важной задачей.

При одинаковой скорости прохождения дистанции, уровне функциональной подготовленности, росто-весовых показателях, степени развития физических качеств пловец, выполнивший качественный, наиболее техничный поворот не только сэкономит силы за счет скольжения, но и сохранит принятый до поворота ритм и темп движений, увеличит скорость плавания за счет толчка и выхода и тем самым получит значительное преимущество над соперниками [1]. Разумеется, эти обстоятельства предъявляют высочайшие требования к технике поворота.

На выполнение поворотов во всех способах плавания тратится от 1 до 3 секунд на каждый отрезок дистанции, или 10–20 % общего времени. Поэтому совершенствование техники выполнения поворотов – один из наиболее доступных способов улучшения результата. Совершенно выполненный поворот позволяет сократить время проплыивания дистанции на 0,2 секунды на одном отрезке у высококвалифицированных спортсменов [2].

Практика показывает, что методика обучения технике поворотов остается несовершенной в системе подготовки пловца, чему свидетельствует недостаточное количество эффективных средств, способствующих совершенствованию техники поворотов в многолетнем тренировочном процессе, а также отсутствие должного внимания со стороны тренеров. Однако разработка эффективной методики невозможна без знания конкретных значений модельных характеристик rationalной техники поворота. Большинство тренеров недооценивают специальную тренировку, направленную на совершенствование техники выполнения поворотов, надеясь, что повороты отрабатываются сами собой [3, 4].

Характерно также и то, что отдельно повороты выполняются в лучшем случае в заключительной части тренировки и обычно лишь за несколько дней до соревнований [5, 6]. Непоследовательность и неопределенность рекомендаций тренеров по технике выполнения различных фаз поворота приводит к тому, что спортсмены не знают, правильно ли они выполняют поворот, с точки зрения техники, а делают его просто «как можно быстрее» [3–6].

Современные спортивные повороты связаны с вращением тела пловца относительно продольной, поперечной и вертикальной осей. Это требует хоро-

шей ориентировки в пространстве и умения владеть своим телом.

При выполнении поворота различные функциональные системы спортсмена испытывают высочайшее, порой максимальное, специфическое напряжение [1, 5, 6].

Для того чтобы правильно использовать ресурсные возможности спортсмена, необходимо правильно и точно разобраться в устройстве опорно-двигательного аппарата, с точки зрения биомеханики, и рационально использовать потенциальные возможности мышечной системы. Применяя соответствующие тренировочные средства, необходимо правильно использовать упругие свойства мышц, их способность переходить в состояние возбуждения, которое проявляется в изменении напряжения и рессорных свойств, что имеет большое значение при выполнении отталкивания при повороте [6, 7].

На сегодня пловцы и тренеры не имеют экспериментально обоснованных модельных характеристик всех фаз и деталей техники поворота.

Все это приводит к тому, что уже на начальном периоде обучения технике поворотов спортсмены вынуждены осваивать данный технический элемент без конкретных рекомендаций и указаний со стороны тренеров. Разработка экспериментально обоснованной системы модельных характеристик поворота является крайне важной задачей.

**Цель исследования** заключалась в выявлении биомеханических закономерностей техники поворота в плавании кролем на груди спортсменов высокой спортивной квалификации.

### Задачи исследования

Для достижения цели исследования требовалось решить следующие задачи:

1. Выполнить анализ литературных источников по теме исследования.
2. Разработать технологию проведения количественного биомеханического анализа техники поворотов в плавании с использованием цифровой видеокамеры и персонального компьютера.
3. Получить количественные данные наиболее информативных биомеханических характеристик поворота «кувырком вперед».
4. Выявить биомеханические закономерности построения эффективной техники поворота «кувырком вперед».

### Методы исследования

1. Анализ литературных источников.
2. Компьютерная обработка видеоматериалов регистрации движений спортсменов на ЭВМ.
3. Математические методы сглаживания экспериментальных данных.
4. Экспериментально-аналитический метод определения геометрии масс тела человека.
5. Аналитический расчет кинематических характеристик движения.

### Организация исследования

Определение модельных характеристик поворота «кувырком вперед» предполагает регистрацию параметров движений исследуемого упражнения. Сбор первичной информации (видеосъемка) проводился в плавательном бассейне ОШВСМ г. Могилева (Дом спорта). В качестве объекта исследования были выбраны спортсмены высших спортивных разрядов – 3 мастера спорта и 5 кандидатов в мастера спорта по плаванию.

Проведение видеосъемки для последующего количественного биомеханического анализа требует соблюдения определенных условий. Прежде всего, необходимо определиться с местом, из которого будет проводиться съемка. Для анализа техники поворота необходимо выбрать такое положение, при котором в картинку попадет несколько метров до начала вращения, собственно кувырок и отталкивание с последующим скольжением. Оптическая ось камеры должна быть перпендикулярной плоскости движения. Причем для корректного вычисления первичных биомеханических характеристик, в роли которых выступают координаты суставов тела спортсмена, камера должна быть неподвижной. В этом случае можно выбрать начало отсчета, в качестве которого может выступать любой неподвижный элемент изображения. Чтобы увидеть целостную картину движения, съемка должна проводиться под водой. Для ее организации необходимо применение специальных водонепроницаемых чехлов, в которые помещают видеокамеру. Мы пользовались чехлом DicaPACK WP-D20, который позволяет проводить подводную видеосъемку на глубине до 5 метров.

После проведения видеосъемки полученный видеофайл необходимо преобразовать в набор статичных кадров, по которым и будет выполняться промер. Так как большинство современных видеокамер – цифровые, то процедура получения набора кадров решается довольно просто – необходимо воспользоваться любой компьютерной программой-videоредактором. Мы в своем исследовании пользовались фирменной утилитой, поставляемой вместе с видеокамерой SONY-DCR-SR62.

Следующий этап – определение декартовых координат ключевых точек тела спортсмена. Для решения данной задачи мы создали компьютерную программу, которая автоматически записывает результаты промера в текстовый файл.

Сглаживание исходных данных промера, расчет производных биомеханических характеристик и построение графиков выполнялось с использованием стандартного программного обеспечения – табличного редактора Microsoft Excel.

Как известно, биомеханический анализ как метод биомеханики проводится в три этапа:

1. Регистрация первичных данных (линейных и угловых координат, временных интервалов).

2. Расчет производных характеристик, знание которых, по мнению исследователя, необходимо для анализа упражнения.

3. Собственно биомеханический анализ на основе полученных массивов числовых данных биомеханических характеристик.

Опишем более детально непосредственно процедуру регистрации первичных данных. Видеофайл первичной регистрации движений спортсмена, полученный с помощью видеокамеры, представляется в виде набора статичных кадров-изображений, сменяющих друг друга с определенным временными интервалом, зависящим от частоты видеосъемки. Непосредственно по каждому графическому файлу регистрируются координаты опорных точек тела спортсмена. Число этих опорных точек зависит от избранной для исследования биомеханической модели движений. Для корректного определения кинематических характеристик движений пловца необходимо использовать, как минимум, 14-звенную разветвленную биомеханическую модель. В этом случае на каждом кадре должны определяться координаты, как минимум, 15 опорных точек. В качестве таких точек должны быть выделены следующие:

- 1) пальцы левой ноги;
- 2) левый голеностопный сустав;
- 3) левый коленный сустав;
- 4) таз;
- 5) правый коленный сустав;
- 6) правый голеностопный сустав;
- 7) пальцы правой стопы;
- 8) остистый отросток 7-го шейного позвонка;
- 9) правый локтевой сустав;
- 10) правый лучезапястный сустав;
- 11) пальцы правой кисти;
- 12) левый локтевой сустав;
- 13) левый лучезапястный сустав;
- 14) пальцы левой кисти;
- 15) голова (макушка).

Прежде всего, регистрируются декартовые координаты опорных точек. Однако для корректного определения обобщенных координат (углов наклона звеньев тела к горизонтальной оси) необходимо преобразование исходных координат компьютерного изображения в декартовые координаты, призванные к некоторому неподвижному объекту, относительно которого наиболее удобно определять местоположение тела спортсмена. Для поворота в плавании в качестве начала отсчета лучше всего выбрать линию пересечения поверхности воды с плоскостью бортика бассейна.

Процесс регистрации координат возможен и без использования специально написанных компьютерных программ, только штатными средствами

операционной системы Windows (например, использование Microsoft Paint для маркировки точек и определения первичных координат). Однако данный процесс трудоемок и требует длительного времени и предельного внимания. Для быстрого и эффективного промера упражнений нами была разработана компьютерная программа «Промер», которая автоматически сохраняет координаты точек в текстовый файл.

Оперируя приведенными к удобной системе отсчета декартовыми координатами, можно дальше рассчитать линейные и угловые координаты, которые являются базовыми для расчетов других биомеханических характеристик.

#### Результаты исследования

Успешное решение поставленной двигательной задачи зависит от того, насколько биомеханические характеристики соревновательного упражнения соответствуют рациональной технике. Выполнение поворота в плавании отличается большой вариативностью исполнения. Вместе с тем можно указать некие коридоры биомеханических характеристик – модельные параметры, в которые должны «укладываться» значения конкретного поворота. Обладая количественными данными рационального поворота, тренер может более эффективно организовать процесс обучения поворотам в плавании.

Траектория движения ОЦМ тела спортсмена – один из информативных показателей выполнения исследуемого упражнения. Анализ коридоров варьирования положения ОЦМ показывает, что:

- 1) при приближении к бортику бассейна ОЦМ пловцов находится на расстоянии 22–32 см от поверхности воды (т. е. точно так же, как и при плавании по дистанции);

- 2) на расстоянии 1,4–1 м от бортика ОЦМ спортсменов резко опускается до 48–55 см;

- 3) погружение ОЦМ прекращается на расстоянии 0,8–0,9 м до бортика (таким образом, спортсмены не доплывают 0,6–0,7 м);

- 4) после отталкивания от бортика в показателях положения ОЦМ видна своеобразная «воронка», наблюдается большая вариативность значений глубины движения ОЦМ, которая свидетельствует о разной технике выполнения поворота. Одни пловцы скользят на практически той же глубине, на которой делали отталкивание (48–55 см), другие – вглубь до 0,7 м. Для последних это приводит к значительному увеличению сопротивления воды, а значит, к потере скорости.

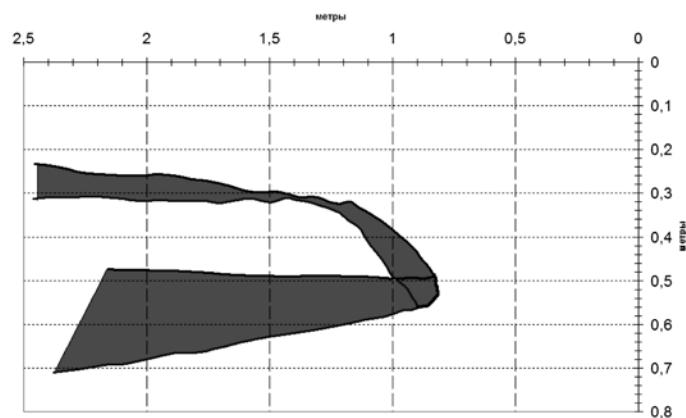


Рисунок 1 – Коридоры варьирования положения ОЦМ

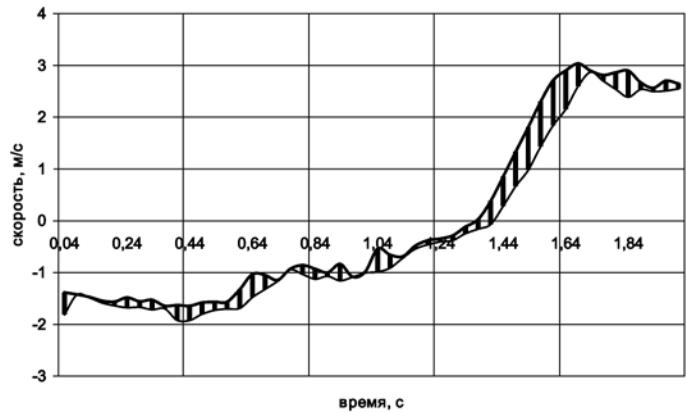


Рисунок 2 – Коридоры варьирования линейной скорости ОЦМ тела по горизонтали

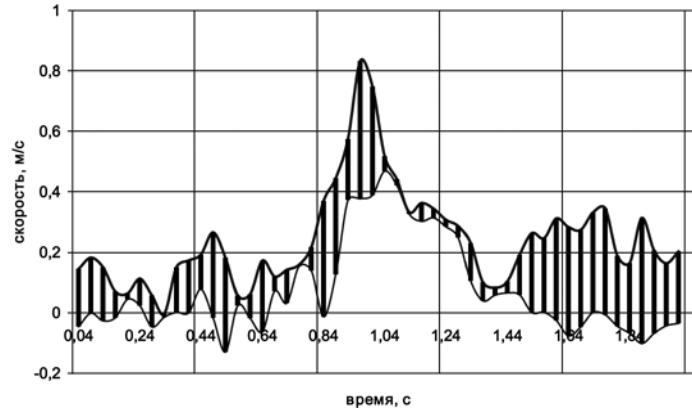


Рисунок 3 – Коридоры варьирования линейной скорости ОЦМ тела по вертикали

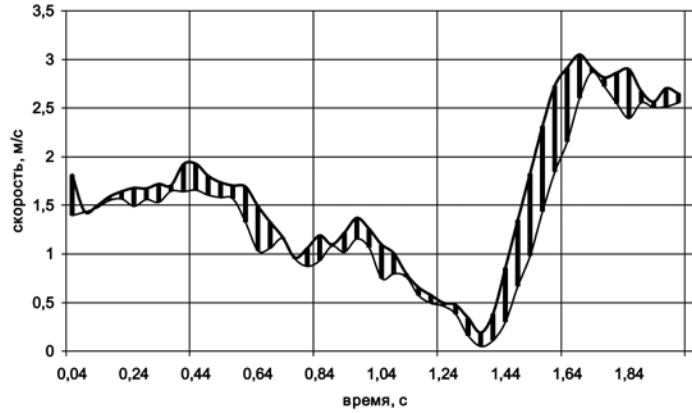


Рисунок 4 – Коридоры варьирования результирующей скорости ОЦМ тела

## СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Анализ графиков скоростей (рисунки 1–4) позволяет сделать следующие выводы:

- 1) подплывая к бортику бассейна, пловцы движутся со скоростью аналогичной скорости по дистанции 1,5–2 м/с;
- 2) время от начала вращения до момента постановки стоп на стенку бортика варьируется 0,68–0,84 с;
- 3) мгновенная скорость в момент отталкивания возрастает до 2,9–3,1 м/с;
- 4) в фазе скольжения скорость незначительно снижается (8–10 % от мгновенной скорости отталкивания на расстоянии 2 м от бортика).

Из угловых характеристик наибольший интерес представляет коридор варьирования суставного угла в коленных суставах в момент отталкивания от бортика. Его значение непосредственно влияет на силу отталкивания и соответственно на мгновенную скорость перемещения спортсмена. Анализ графика (рисунок 5) показывает, что оптимальные значения этого угла лежат в диапазоне 75–100°.

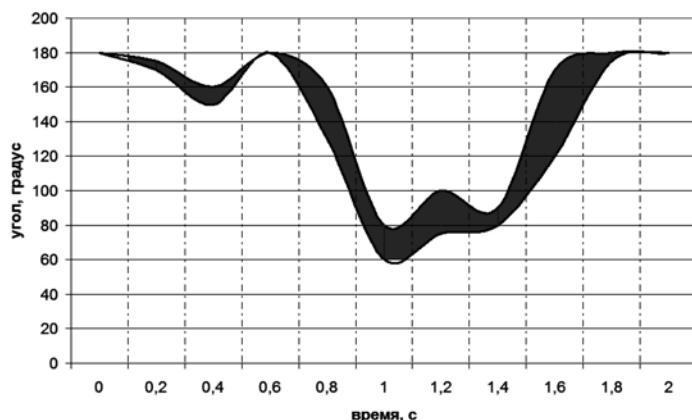


Рисунок 5 – Коридоры варьирования суставного угла в коленных суставах

### Выводы

1. Несмотря на определенные трудности технического характера, связанного со спецификой плавания, возможна организация биомеханических исследований в рамках учебно-тренировочного процесса по плаванию с использованием современной бытовой видеоаппаратуры и персонального компьютера. Программно-аппаратный комплекс предоставляет приемлемую точность для прикладного биомеханического анализа техники в спортивном плавании и может быть использован для исследования технических действий в плавании. Состав программно-аппаратного комплекса:

- цифровая видеокамера;
- персональный компьютер;

• компьютерная программа «Промер», автоматизирующая процесс считывания первичных биомеханических характеристик;

• пакет программ расчета и графического представления пространственно-временных характеристик движений для проведения биомеханического анализа.

2. Наиболее информативными показателями исполнения поворота «кувырком вперед» в плавании, которые можно взять в качестве модельных характеристик, являются следующие пространственно-временные характеристики:

- диапазон значений мгновенной скорости в момент отталкивания от бортика бассейна равен 2,9–3,1 м/с;
- диапазон значений суставного угла в коленных суставах в момент постановки ног на бортик равен 75–100°;
- глубина погружения ОЦМ тела спортсмена в момент выполнения кувырка составляет 48–55 см;
- время выполнения кувырка равно 0,68–0,84 с.

3. Знание пространственно-временных характеристик поворота в плавании позволяет тренеру осмысленно управлять обучением техническим действиям в плавании, что в конечном счете позволит интенсифицировать процесс разучивания поворотов «кувырком вперед».

### ЛИТЕРАТУРА

1. Плавание / В.Н. Платонов [и др.]; под общ. ред. В.Н. Платонова. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – С. 495.
2. Викулов, А.Д. Плавание: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / А.Д. Викулов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. – 367 с.
3. Макаренко, Л.П. Юный пловец: учеб. пособие для тренеров ДЮСШ и студентов тренерского факультета. ин-та физ. культуры / Л.П. Макаренко. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 288 с.
4. Каунсильмен, Д.Е. Спортивное плавание / Д.Е. Каунсильмен. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 208 с.
5. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.
6. Hay, J. The biomechanics of Sport Techniques / James G. Hay. – Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice/Hall International, Inc., 1985. – 539 p.
7. Платонов, В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2013. – 624 с.

15.09.2014

**Демидович Н.Г., канд. пед. наук**

(Белорусский национальный технический университет)

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПРАЖНЕНИЙ СИСТЕМЫ ПИЛАТЕС В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОК БЕЛОРУССКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**В настоящее время Пилатес получил развитие в виде одного из направлений фитнеса. Пилатесом могут заниматься люди разного пола, возраста, физической подготовленности. В статье представлена общая характеристика оздоровительной системы Пилатес, проанализированы отличительные особенности и принципы выполнения упражнений. Представлена возможность использования упражнений системы Пилатес различных уровней сложности в физическом воспитании студентов.**

## **APPLICATION OF EXERCISES OF PILATES SYSTEM IN PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS OF THE BELARUSIAN NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY**

**Nowadays Pilates has been developed as one of the trends in fitness. Persons of different genders, age, and physical preparedness can be engaged in Pilates. A general description of the health-improving Pilates system is presented in the article; distinctive peculiarities and principles of exercises execution are analyzed. The possibility of application of exercises of the Pilates system of different levels of complexity in physical education of students is introduced.**

### **Введение**

Пилатес – это популярная система упражнений по совершенствованию тела и сознания, которая позволяет не только развивать физические способности, но и снимает стресс, усиливает концентрацию, повышает контроль над телом. Пик расцвета пришелся на середину и конец 1990-х годов, когда из малоизвестной системы с немногочисленной группой последователей Пилатес превратился в одно из основных направлений фитнеса, которым теперь занимается большое количество людей. С течением времени развилось множество различных направлений этой системы упражнений. Одни из них имеют своей целью чисто физический аспект, другие – исповедуют подход с позиций взаимодействия тела и сознания. В своей оригинальной форме эта система, как неоднократно подчеркивал ее создатель Джозеф Пилатес, должна охватывать все стороны жизни [1, 3, 4, 5, 6].

На рубеже 80–90-х годов XX столетия кризис физической культуры в сочетании с другими негативными явлениями в обществе породил проблему здоровья нации, предопределил духовное, культур-

ное и физическое обнищание народа. Но, несмотря на кризис физической культуры, потребность в ней у человека сохраняется. У молодежи все больше и больше проявляется интерес к новым видам упражнений и системам тренировок. Негативные тенденции резкого ухудшения состояния здоровья человечества в связи с ограничением двигательной активности, нерациональным питанием, вредными привычками, стрессами, ухудшающейся экологией ставят перед необходимостью изыскивать способы для их предотвращения. Большую роль в этой борьбе отводят оздоровительным программам физической культуры (фитнеса), призванных удовлетворить запросы самых разных возрастных групп и слоев населения. На сегодняшний день насчитывается около 200 видов программ оздоровления [10, 11].

Формирование здорового стиля жизни современного человека в последние годы определяется особым вниманием и изучением особенностей оздоровительных систем, основанных на неразрывной связи тела и сознания, в результате чего образовалось особое направление оздоровительного воздействия на человека, получившее название «ментальный фитнес» или *психофизические тренировки*, в том числе и антистрессовые. К ментальному фитнесу относится и система упражнений Пилатес, созданная около 100 лет назад немецким врачом, тренером, спортсменом Джозефом Пилатесом. Система Пилатес включает в себя черты, присущие как западной (европейской и американской) культуре движений, так и восточной [7, 8, 9, 10, 11].

Отличительные особенности системы:

- комплексная нагрузка на все мышечные группы;
- каждый элемент системы – это плавное вхождение в упражнение и плавный выход из него, что обеспечивает непрерывное выполнение упражнений;
- при выполнении упражнений мышцы прорабатываются изнутри к внешней поверхности;
- «центр» организма. Движения в Пилатесе сконцентрированы вокруг мышц живота, бедер, ягодиц;
- важным элементом при статических и динамических движениях является «каркас прочности». Он обеспечивает контроль тазовых костей, которые

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

в большинстве упражнений должны находиться в статическом положении;

- растягивание тела в противоположные стороны;
- дыхание должно быть равномерным;
- упражнения, составляющие систему Пилатес, выполняются, как правило, в медленном темпе, плавно, без резких движений, под спокойную музыку [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

**Целью исследования явилось** повышение показателей физической подготовленности девушек 17–19 лет под влиянием упражнений системы Пилатес в процессе физического воспитания.

### Организация исследования

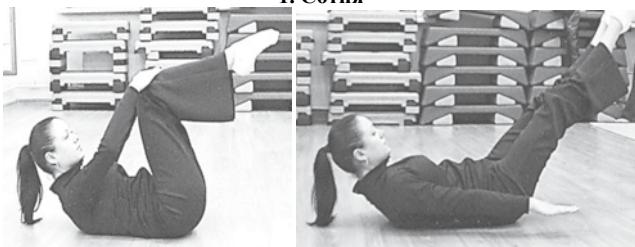
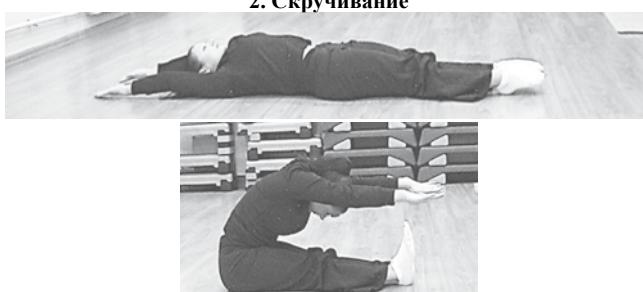
Исследование проводились в период с февраля по май 2014 г. на базе Белорусского национального технического университета. Была сформирована экспериментальная группа (ЭГ), в которую вошли девушки 17–19 лет, студентки 1–2 курсов, отнесенные по состоянию здоровья к основному отделению ( $n=47$ ).

В течение четырех месяцев (февраль – май 2014 г.) девушки, составившие ЭГ, в основной части занятия по физической культуре занимались по специально разработанному комплексу упражнений системы Пилатес. Методика проведения занятий дифференцировалась в соответствии с возрастом, состоянием здоровья, показателями физической подготовленности студенток, строилась в соответствии с целью и задачами отдельного занятия.

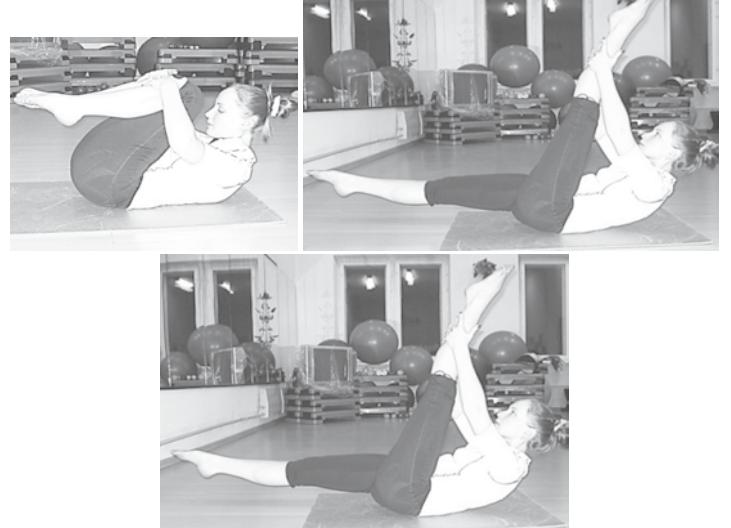
Необходимо отметить, что программы занятий Пилатесом делятся в соответствии с уровнем сложности и включают в себя: базовый уровень, начальный уровень, средний уровень, уровень повышенной сложности [1, 2].

Учитывая, что в исследовании приняли участие студентки, отнесенные к основному отделению, на занятиях по физической культуре использовались упражнения среднего уровня системы Пилатес.

Упражнения среднего уровня системы Пилатес представлены в таблице 1.

Упражнение	ОМУ	Дозировка
<b>1. Сотня</b> 	<b>1.</b> И.п. – лежа в группировке. <b>2.</b> Поднять ноги вверх под углом 90° к туловищу, носки оттянуты. Выполнять ударные движения руками вверх-вниз. На 5 счетов – вдох, на 5 – выдох. <b>3.</b> Опустить ноги вниз (до прогиба в пояснице). Выполнять ударные движения руками вверх-вниз. На 5 счетов – вдох, на 5 – выдох. <b>4.</b> Вернуться в и.п.	от 20–30 до 100 дыхательных движений. Темп быстрый
<b>2. Скручивание</b> 	<b>1.</b> И.п. – лежа на спине, руки вперед, носки натянуты. <b>2.</b> Сделать вдох. На выдохе поднять верхнюю часть туловища, руки вперед. При подъеме туловища не отрывать ноги от пола. <b>3.</b> Принять сед. Спина прямая. <b>4.</b> Сделать вдох. На выдохе выполнить наклон вперед. Ноги в коленных суставах не сгибать, носки на себя, живот втянут. <b>5.</b> Округлив спину, вернуться в и.п.	8–10 раз. Темп медленный
<b>3. Круги движения ногой</b> 	И.п. – лежа на спине. Руки вдоль туловища. Поднять правую (левую) ногу вперед, развернув ее наружу от бедра. Выполнить круг правой (левой) ногой, носок оттянут. Вдох – на начальной фазе движения, выдох – на завершающей. Растигивать ногу от тазобедренного сустава. Верхняя часть туловища должна быть неподвижной	6–8 раз каждой ногой. Темп медленный, средний

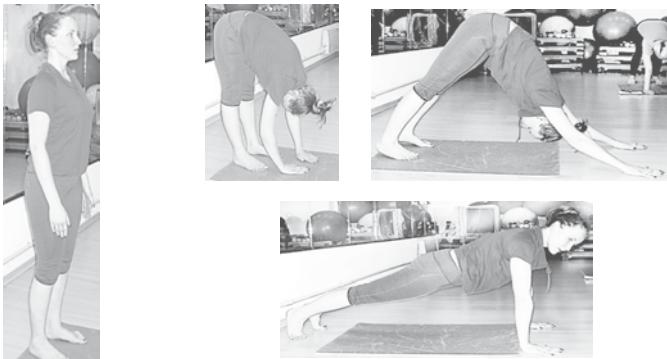
## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

Упражнение	ОМУ	Дозировка
<b>4. Перекаты</b> 	<b>1.</b> И.п. – сед в группировке. <b>2, 3.</b> Вдох – округлить спину, на выдохе выполнить перекат назад до края лопаток. Локтями тянуться в стороны. <b>4.</b> Возвращаясь в и.п., балансировать 3–5 с на области копчика	6–8 раз. Темп медленный
<b>5. Растигивание мышц ног</b> 	<b>1.</b> И.п. – лежа на спине в группировке. <b>2.</b> Положить ладони на колено правой (левой) ноги, выпрямив левую (правую) ногу под углом 45° от пола. Растигивать ногу от тазобедренного сустава. Локтями тянуться в стороны	6–8 раз каждой ногой. Темп медленный, средний
<b>6. Одновременное растягивание мышц ног</b> 	<b>1.</b> И.п. – лежа на спине в группировке. <b>2.</b> Сделать вдох, на выдохе выпрямить руки и ноги вперед, вверх, вытянув их под углом 45°	8–10 раз. Темп медленный
<b>7. Растигивание прямой ноги</b> 	<b>1.</b> И.п. – лежа на спине в группировке. <b>2.</b> Вытянуть правую ногу вверх, руками обхватив голень, левую ногу вытянуть параллельно полу. На вдохе, дважды пружиня, потянуть правую ногу к голове. Не сгибать ноги в коленных суставах. Локтями тянуться в стороны. На выдохе быстро поменять ноги, не сгибая их в коленных суставах. <b>3.</b> Поменять ноги	6–10 раз каждой ногой. Темп быстрый
<b>8. Растигивание прямых ног</b> 	<b>1.</b> И.п. – лежа на спине, ноги вперед (в позиции Пилатес), руки на затылке, локти в стороны, верхняя часть туловища оторвана от пола. <b>2.</b> На вдохе опустить ноги (до прогиба в пояснице). <b>3.</b> Вернуться в и.п.	6–10 раз. Темп медленный или средний

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

Упражнение	ОМУ	Дозировка
<b>9. Скрецивание</b> 	<p>1. И.п. – лежа на спине в группировке. 2. Сделать вдох, правую ногу вытянуть параллельно полу. 3. На выдохе выполнить поворот туловища направо, локтями тянуться в стороны. 4. На вдохе поменять положение туловища. На выдохе выполнить поворот туловища налево, локтями тянуться в стороны</p>	6–10 раз. Темп медленный или средний
<b>10. Растигивание позвоночника</b> 	<p>1. И.п. – сед, руки на коленях, спина прямая. На вдохе потянутся макушкой вверх. 2. На выдохе выполнить глубокий наклон вперед, руки прямые, голова – между рук. 3. Вернуться в и.п.</p>	6–8 раз. Темп медленный
<b>11. Кресло-качалка</b> 	<p>1. И.п. – сед в группировке. Спина прямая, локтями тянуться в стороны. 2. Развести ноги врозь (в положение V) и удерживать равновесие. Руки и ноги не сгибать. Спина прямая, живот втянут. На вдохе округлить спину и выполнить перекат назад, на выдохе – вперед. Руки и ноги не сгибать</p>	6–8 перекатов. Темп медленный
<b>12. Штопор</b> 	<p>1. И. п. – лежа на спине, ноги вперед (в позиции Пилатес), руки вдоль туловища. 2. Выполнить круг ногами. Вдох – вначале движения, выдох – по его завершении. В пояснице не прогибаться</p>	6–10 раз в каждую сторону. Темп медленный
<b>13. Пила</b> 	<p>1. И.п. – сед ноги врозь, руки в стороны. Спина прямая. 2. Сделать вдох, на выдохе выполнить наклон туловища к правой ноге. Левой рукой тянуться к стопе правой ноги, правой рукой – назад. Ягодицы не отрывать. Вернуться в и.п. и сделать наклон к левой ноге</p>	4–6 раз в каждую сторону. Темп медленный

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

Упражнение	ОМУ	Дозировка
<b>14. Толчки двумя ногами</b> 	<b>1.</b> И.п. – лежа на животе, руки на пояснице, ноги согнуты в коленных суставах. На вдохе выполнить 3 пружинящих удара пятками по ягодицам. <b>2.</b> На выдохе выпрямить руки и ноги, одновременно прогибаясь в пояснице и грудном отделе	4–6 раз. Темп медленный
<b>15. Ныряющий лебедь (подготовка)</b> 	<b>1.</b> И.п. – упор, лежа на животе. Ноги – в позиции «Пилатес». <b>2.</b> На вдохе принять упор, лежа на бедрах. <b>3.</b> На выдохе согнуть руки в локтевых суставах, одновременно оторвать ноги от пола	6–8 раз. Темп медленный
<b>16. Растягивание шеи</b> 	<b>1.</b> И.п. – сед, руки за головой, локти в стороны, спина прямая. <b>2.</b> Сделать вдох, на выдохе округлить спину, выполнить наклон вперед, локтями тянуться в стороны	6–8 раз. Темп медленный
<b>17. Серия махов в стороны</b> 	И.п. – лежа на боку, рука в упоре перед грудью, спина прямая, ноги в позиции «Пилатес» <b>17а Вперед-назад</b> Вывести правую ногу максимально вперед, затем – назад. Удерживать туловище неподвижно, ногу не сгибать в коленном суставе. То же левой ногой	8–10 раз каждой ногой. Темп медленный или средний
<b>18. Головоломка (подготовка)</b> 	<b>1.</b> И.п. – лежа на спине, ноги вместе согнуты в коленных суставах, руки впереди. <b>2.</b> На вдохе выполнить подъем туловища вверх, одновременно выпрямляя правую (левую) ногу. Задержаться в этом положении на 2–4 с. На выдохе вернуться в и.п.	4–6 раз. Темп медленный
<b>19. Сгибание-разгибание рук в упоре лежа</b> 	<b>1.</b> И.п. – основная стойка. <b>2.</b> Выполнить наклон вперед. <b>3.</b> Поставить ладони на пол, прогнуться в грудном отделе позвоночника. Переступая руками вперед принять упор лежа. <b>4.</b> Выполнить сгибание-разгибание рук в упоре лежа	6–8 раз

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

Упражнение	ОМУ	Дозировка
<b>20. Тюлень</b> 	<p>1. И.п. – сед, ноги согнуты в коленных суставах, разведены врозь, стопы оторваны от пола, носки натянуты. Руками обхватить голеностопные суставы.</p> <p>2. Выполнить перекат назад до края лопаток, не изменяя положения ног. Во время балансирования на лопатках выполнить 3 хлопка стопами.</p> <p>3. Выполнить перекат вперед, балансируя на копчике, одновременно выполняя 3 хлопка стопами</p>	4–6 перекатов. Темп средний

**Примечание:** ОМУ – организационно-методические указания; И.п. – исходное положение.

Учитывая тот факт, что упражнения, составившие комплекс упражнений системы Пилатес, преимущественно направлены на развитие гибкости, силовых, координационных способностей, в начале и по завершению исследования были проведены следующие тесты: наклон вперед из положения сидя; сгибание-разгибание туловища за 1 мин, сгибание-разгибание рук в упоре лежа, равновесие (проба Ромберга).

### Результаты исследования

Полученные эмпирические данные позволили проанализировать показатели физической подготовленности девушек 17–19 лет. Эффективность использования упражнений системы Пилатес, направленных на развитие физических качеств девушек 17–19 лет, оценивалась посредством сравнения исследуемых показателей.

Существенная положительная динамика отмечена в показателях гибкости ( $P<0,05$ ). В контролльном teste, характеризующим силу мышц живота, также наблюдались выраженные различия с тенденцией к их значительному увеличению ( $P<0,05$ ).

Необходимо отметить, что гибкость, как способность человека выполнять движения с большой амплитудой, рассматривается как анатомо-морфологическое, физиологическое, биомеханическое направление [2, 12]. На основании учения о сенситивных периодах выявлено, что в молодом возрасте уже происходит ограничение подвижности во всех суставах. Это, прежде всего, связано с морфологическими особенностями опорно-двигательного аппарата – снижением эластичности связок и мышц [2, 10, 11]. Однако проведенное исследование показало, что использование нетрадиционных средств и методов развития гибкости в процессе выполнения физических упражнений у девушек 17–19 лет является рациональным и эффективным.

Значимое увеличение показателей отмечено в teste «проба Ромберга», характеризующим коорди-

национные способности ( $P<0,05$ ). Исключение составляют результаты в сгибании-разгибании рук в упоре лежа, где наблюдалась положительная, однако несущественная динамика ( $P>0,05$ ) (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты тестирования физических качеств девушек 17–19 лет

Статистические показатели	Наклон вперед, см		Сгибание-разгибание туловища за 1 мин, раз		Сгибание-разгибание рук в упоре лежа, раз		Проба Ромберга, с	
$\bar{X}$	16,8	23,12	66	86	17	19	45	66
$Sx$	0,33	0,66	1,54	1,08	1,66	1,61	1,67	2,02
$\sigma$	1,03	1,08	1,98	1,55	1,22	1,54	1,09	1,65
$P$	$P<0,05$		$P<0,05$		$P>0,05$		$P<0,05$	

Необходимо отметить, что в целом положительная динамика исследуемых показателей во многом связана со специфичностью системы Пилатес, ее воздействием на организм девушек 17–19 лет. При выполнении упражнений в полной мере соблюдались основные принципы Пилатес: контроль, концентрация, точность, плавность, контроль над дыханием, что, безусловно, способствовало достижению качественного выполнения каждого упражнения.

Кроме этого, в процессе освоения курса Пилатес обязательно давались организационно-методические указания, позволившие достичь необходимой техники выполнения упражнений и активизировать мышцы, задействованные в работе. Анализ движений при выполнении студентками упражнений Пилатес заключался в работе мышечных групп, а не отдельных мышц, увеличении подвижности не одного, а нескольких суставов, обязательном использовании стандартной гимнастической терминологии в различных положениях тела, правильности указания направления движений.

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что применение упражнений системы Пилатес способствует повышению показателей физической подготовленности девушек 17–19 лет в процессе занятий по предмету «Физическая культура».

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Алперс, Э. Пилатес / Э. Алперс; пер. с англ. О.А. Караковой. – Москва: АСТ Астрель, 2007. – 272 с.
2. Алтер, М.Дж. Наука о гибкости / М. Дж. Алтер. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 421 с.
3. Буркова, О.В. Влияние системы Пилатес на развитие физических качеств, коррекцию телосложения и психоэмоциональное состояние женщин среднего возраста: автореф. дис. ... канд. пед. наук: Л.Д. Буркова; ФГОУ ВПО «Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма». – М.: Радуга, 2008. – 27 с.
4. Буркова, О.В. Пилатес – фитнес высшего класса / О.В. Буркова, Т.С. Лисицкая. – М.: Центр полиграфических услуг «РАДУГА», 2005. – 208 с.
5. Исаковиц, Р. Анатомия Пилатеса / Р. Исаковиц, К. Клиппингер; пер. с англ. С.Э. Борич. – Минск: Попурри, 2012. – 240 с.
6. Нельсон, А. Анатомия упражнений на растяжку / А. Нельсон, Ю. Кокконен; пер. с англ. С.Э. Борич. – Минск: Попурри, 2012. – 160 с.
7. Остин, Д. Пилатес для Вас / Д. Остин; пер. с англ. В.И. Гродель. – 2-е изд. – Минск: Попурри, 2006. – 320 с.
8. Робинсон, Л. Пилатес – управление телом: Уникальное пособие по Пилатесу для фитнеса и здоровья: Официальный учебник (пер. с англ. П.А. Самсонова) / Л. Робинсон, Х. Фишер, Ж. Но克斯. – Изд-во Попурри, 2005. – 272 с.
9. Сайлер, Б. Совершенствование тела по методу Пилатеса / Б. Сайлер. – М.: АСТ Астрель, 2004. – 177 с.
10. Теория и методика физического воспитания: в 2 т. / под ред. Т.Ю. Круцевич. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – Т. 2: Методика физического воспитания различных групп населения / под ред. Т.Ю. Круцевич. – 2003. – 391 с.
11. Теория и методика физического воспитания: в 2 т. / под ред. Т.Ю. Круцевич. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – Т. 1: Общие основы теории и методики физического воспитания / под ред. Т.Ю. Круцевич. – 2003. – 422 с.
12. Юсупова, Л.А. Эффект изометрических напряжений предварительно растянутых мышц в процессе развития активно-динамической гибкости в художественной гимнастике: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Л.А. Юсупова. – Минск, 1983. – 134 с.

08.11.2014

**Чумила Е.А.***(Белорусский государственный университет физической культуры)***ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ  
НА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОМ ТРЕНАЖЕРНОМ  
КОМПЛЕКСЕ, МОДЕЛИРУЮЩЕМ ОПАСНЫЕ  
ФАКТОРЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*В статье представлены результаты исследований по обоснованию эффективности методики занятий по дисциплине «Физическая культура» для курсантов Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. Продемонстрирована динамика показателей физического развития, физической и профессиональной подготовленности курсантов Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь в начале и конце педагогического эксперимента. Получены достоверные данные, определяющие эффективность предложенной методики проведения учебно-тренировочных занятий с использованием многофункционального тренажерного комплекса.*

**SUBSTANTIATION OF THE EFFICIENCY OF THE TRAINING METHODOLOGY WITH APPLICATION OF MULTIFUNCTIONAL SIMULATION SET MODELING DANGEROUS FACTORS OF EMERGENCY SITUATIONS**

*Research results on substantiation of the Efficiency of the Training Methodology on the discipline Physical Culture for the students of the Command-*

*engineering institution of the Ministry of Emergency Affairs of the Republic of Belarus are presented in the article. The dynamics of the indices of physical development, physical and occupational preparedness of the students in the beginning and at the end of the educational experiment is demonstrated. Reliable data determining the efficiency of the proposed methodology for training process conduction with application of the multifunctional simulator set have been obtained.*

**Введение**

Профессиональная деятельность работников МЧС в современных условиях представляет собой процесс решения многообразных, сложных и разноплановых задач, направленных на реализацию государственной политики в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и гражданской обороны. Важным средством совершенствования

## **ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ**

этой деятельности является профессионально-прикладная физическая подготовка (далее – ППФП), ее развитие у обучающихся в учебных заведениях МЧС [1, 2].

ППФП – составная часть физического воспитания, занимающаяся вопросами, связанными с подготовкой к будущей трудовой деятельности. Достижение высокого уровня развития ППФП обучающихся в учреждениях высшего образования МЧС Республики Беларусь является существенным условием профессионального и личностного роста, подготовленности выпускников данных учебных заведений как профессионалов, компетентных работников МЧС, способных с гарантированными результатами выполнять возложенные на них обязанности [3, 4].

В связи с чем актуальным является необходимость анализа структуры ППФП курсантов и определения научно обоснованных средств и методов, позволяющих ее повысить.

В ходе проведения анализа учебной программы по дисциплине «Физическая культура» в Командно-инженерном институте МЧС Республики Беларусь (далее – КИИ МЧС) было определено, что занятиям по ППФП уделяется минимальное внимание, что является недопустимым, особенно при подготовке специалистов, занимающихся спасением людей и ликвидацией ЧС, зачастую рискуя собственной жизнью.

Анализ научно-методической литературы и учебно-нормативной документации по проблеме повышения эффективности средств и методов физической подготовки курсантов позволил выявить некоторые положения, которые были учтены в исследовании. Кроме того, были обобщены мнения профессорско-преподавательского состава и специалистов в области физической культуры и спорта о причинах неудовлетворительного решения проблемы прогрессирующего снижения уровня физической подготовленности курсантов КИИ МЧС, а также были намечены методологические подходы к совершенствованию процесса физического воспитания с акцентом на профессионально-прикладную направленность [5, 6, 7].

Проведенный аналитический обзор состояния проблемы послужил основанием для формулирования гипотезы, определения цели и задач исследования, а также для разработки методики проведения учебных и тренировочных занятий по физической подготовке с курсантами КИИ МЧС на основе применения многофункционального тренажерного комплекса, моделирующего опасные факторы чрезвычайных ситуаций – полосы боевой и психологической подготовки (далее – МТК) [8].

**Цель исследования** – повышение уровня ППФП курсантов учебных заведений МЧС Республики Беларусь.

### **Методология исследования**

Методологическую основу исследования составили дифференцированный, системный и классификационный подходы.

Реализация *дифференцированного подхода* предусматривала психолого-педагогическое обеспечение при построении учебного процесса: последовательную психологическую поддержку обучающихся в поэтапном процессе освоения физической культуры; дифференцированную и индивидуальную помощь обучающимся в самопознании и самоопределении в ППФП; рефлексию ППФП; последовательное использование возможностей совместной продуктивной деятельности.

Подбор форм, методов и средств дифференцированного подхода к курсантам в процессе физического воспитания осуществлялся в соответствии с выявленными уровнями субъектного опыта.

*Системный подход* предполагал рассмотрение объекта исследования, как целостной системы, состоящей из отдельных звеньев, определения его внутренней структуры и выявления внутренней взаимосвязи всех элементов.

Применение системного подхода позволило всесторонне изучить педагогические и организационные проблемы ППФП курсантов, а также провести анализ взаимоотношения этой подготовки с другими сторонами профессиональной деятельности, учесть влияние на ее эффективность применяемых средств и методов тренировки обучающихся.

**Использование классификационного подхода** позволило накопить необходимую информацию об изучаемой проблеме, выявить ее существенные признаки, определить пути и способы решения конкретных задач ППФП. Этот подход имел большое практическое значение, поскольку позволял ориентироваться в многообразии факторов, влияющих на эффективность ППФП, наблюдать их единство и специфику [9].

### **Методы исследования**

*Изучение, анализ и обобщение литературных источников.* Теоретический анализ и обобщение литературных источников осуществлялись на всех этапах исследования и включали всесторонний анализ развития уровня ППФП курсантов как основного средства физической культуры для подготовки к будущей профессиональной деятельности.

*Анкетный опрос.* В ходе проведения анкетного опроса изучались и подвергались анализу вопросы, касающиеся организации и проведения занятий по физической подготовке. Определялись общие взгляды на структуру практических занятий по фи-

зической подготовке с использованием МТК. Также участникам анкетного опроса предлагалось изложить свои предложения по повышению уровня ППФП курсантов учебных заведений МЧС.

*Педагогические наблюдения.* Педагогическое наблюдение – метод, с помощью которого осуществлялось целенаправленное восприятие педагогического явления для получения конкретных фактических данных. Оно носило созерцательный, пассивный характер, не влияло на изучаемые процессы, не изменяло условий, в которых они протекают, и отличалось от бытового наблюдения конкретностью объекта наблюдения, наличием специальных приемов регистрации наблюдавших явлений и фактов.

Объектом наблюдений являлся процесс физической подготовки курсантов КИИ МЧС Республики Беларусь.

Предметом наблюдений были содержание физической подготовки курсантов КИИ МЧС, новизна и традиционность применяемых средств, и их эффективность (в том числе удовлетворенность занятиями).

Результаты педагогических наблюдений имели теоретическую и практическую значимость на различных этапах исследования.

*Контрольно-педагогические испытания.* Контрольно-педагогические испытания – вид испытаний, позволяющий определить уровень развития физических качеств, навыков, умений, а также оценить степень их реализации в специальных двигательных действиях, составляющих основу профессионально-прикладной подготовки работников МЧС и отраженных в нормативах по физической и аварийно-спасательной подготовке. Все нормативы, используемые нами в процессе исследования, составили две соответствующие группы, характеризующие физическую и профессионально-прикладную подготовленность.

Для оценки уровня физического развития исследуемых обучающихся использовались данные, полученные в ходе антропометрических измерений: длина тела (см), масса тела (кг), росто-весовой показатель, индекс массы тела – индекс Кетле ( $\text{кг}/\text{м}^2$ ), окружность грудной клетки (см).

Для определения функционального состояния организма обучающихся использовались такие показатели, как жизненная емкость легких ( $\text{см}^3$ ) и оценка работоспособности сердца при физической нагрузке – проба Руфье.

*Педагогический эксперимент.* Педагогический эксперимент – это активное вмешательство исследователя в изучаемое им педагогическое явление с целью открытия закономерностей и изменения существующей практики.

Основная цель педагогического эксперимента была направлена на определение эффективности предложенной методики проведения учебно-тренировочных занятий с использованием МТК. Предлагаемая методика разрабатывалась на основании исследований, проведенных в предварительном эксперименте на практических занятиях по физической культуре и аварийно-спасательной подготовке. Результативность применения специальных упражнений на тренажерном комплексе, а также их влияние на развитие физических качеств, физическое развитие, функциональное и психологическое состояние курсантов проводилось на основе обобщения анализа сдачи контрольных тестов, опросов и измерений.

Предполагалось, что в период проведения педагогического эксперимента повышение уровня физической подготовленности курсантов можно достичь не только путем увеличения нагрузок, но и благодаря более рациональному построению учебных занятий на МТК с учетом их интенсивности, разнообразия, высокой моторной плотности [10–12].

### Результаты исследования и их обсуждение

В педагогическом эксперименте приняли участие 94 курсанта КИИ МЧС (49 человек в контрольной группе и 45 человек в экспериментальной группе). Посещаемость занятий среди обучающихся контрольной и экспериментальной групп была примерно одинаковой и составляла от 80 до 95 %. Занятия в контрольной группе проводились согласно типовым учебным программам по физической культуре и аварийно-спасательной подготовке, а также согласно программе прохождения стажировки. Занятия с экспериментальной группой проводились по экспериментальной программе, предусматривающей увеличение количества часов для проведения занятий на МТК.

В рамках педагогического эксперимента, организованного на базе КИИ МЧС Республики Беларусь, были проведены контрольные занятия для получения исходных (в начале эксперимента) и конечных (в конце эксперимента) данных. Все обучающиеся были проверены по показателям, характеризующим уровень их физической и профессионально-прикладной подготовленности, физического развития. Результаты контрольных занятий приведены в таблицах 1–2.

Уровень физического развития обучающихся определялся по следующим антропометрическим показателям: длина тела, масса тела, индекс Кетле, окружность грудной клетки, жизненная емкость легких, проба Руфье.

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

Таблица 1 – Показатели физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности курсантов КИИ МЧС в начале педагогического эксперимента

Исследуемый показатель	Исходные результаты				
	Экспериментальная группа (n = 45)		Контрольная группа (n = 49)		Достоверность различий
	Результат	Оценка (средний балл)	Результат	Оценка (средний балл)	
	$\bar{X} \pm \delta$	$\bar{X} \pm \delta$	$\bar{X} \pm \delta$	$\bar{X} \pm \delta$	
<b>Физическое развитие</b>					
Длина тела, см	176,40±5,54		175,53±7,00		P>0,05
Масса тела, кг	74,50±4,29		74,86±5,33		P>0,05
Индекс Кетле	23,97±1,44		24,29±1,02		P>0,05
Окружность грудной клетки, см	88,87±4,40		86,43±3,13		P>0,05
ЖЕЛ, см <sup>3</sup> /1000	4,84±0,19		4,69±0,23		P>0,05
Проба Руфье	6,04±1,91		6,01±0,65		P>0,05
<b>Физическая подготовленность</b>					
Бег на 100 м, с	13,33±0,12	8,18±1,18	13,18±0,35	8,51±2,10	P>0,05
Челночный бег 10×10 м, с	25,30±0,26	8,07±1,24	25,24±0,52	7,98±1,52	P>0,05
Бег на 400 м, с	66,11±3,02	8,02±1,44	67,78±5,50	7,43±2,23	P>0,05
Прыжок в длину с места, см	251,76±6,24	8,93±1,27	248,84±8,79	8,31±1,72	P>0,05
Бег на 1000 м, мин, с	3,13±0,6	6,02±1,27	3,22±0,7	5,41±2,21	P>0,05
Бег на 3000 м, мин, с	11,32±0,08	7,16±1,56	11,32±0,14	7,55±2,97	P>0,05
Подтягивание на перекладине, кол-во .раз	17,30±1,76	7,89±1,73	17,43±2,67	8,45±2,20	P>0,05
Угол в упоре на брусьях, с	11,64±2,46	7,27±1,58	11,85±3,96	8,08±2,02	P>0,05
<b>Профессионально-прикладная подготовленность</b>					
Надевание боевой одежды и снаряжения пожарного, с	20,17±1,68	7,36±1,52	19,92±1,84	8,61±1,63	P>0,05
Закрепление веревки за конструкцию, с	3,31±0,57	8,24±1,86	3,25±0,48	8,82±1,00	P>0,05
Вязка двойной спасательной петли с надеванием ее на «спасаемого», с	17,13±1,60	8,31±1,62	17,00±1,32	8,55±1,29	P>0,05
Подъем по штурмовой лестнице в 4-й этаж учебной башни, с	31,27±1,40	7,51±1,81	31,01±3,31	7,69±2,82	P>0,05
Подъем по установленной выдвижной лестнице в окно 3-го этажа учебной башни, с	7,66±0,96	7,53±1,65	7,59±0,78	8,88±1,60	P>0,05

Таблица 2 – Показатели физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности курсантов КИИ МЧС в конце педагогического эксперимента

Исследуемый показатель	Конечные результаты				
	Экспериментальная группа (n = 45)		Контрольная группа (n = 49)		P
	Результат	Оценка (средний балл)	Результат	Оценка (средний балл)	
	$\bar{X} \pm \delta$	$\bar{X} \pm \delta$	$\bar{X} \pm \delta$	$\bar{X} \pm \delta$	
<b>Физическое развитие</b>					
Длина тела, см	176,71±5,45		175,69±6,97		P>0,05
Масса тела, кг	74,88±4,50		74,69±5,27		P>0,05
Индекс Кетле	24,00±1,47		24,20±1,02		P>0,05
Окружность грудной клетки, см	89,51±4,27		86,78±3,08		P>0,05
ЖЕЛ, см <sup>3</sup> /1000	4,88±0,17		4,73±0,22		P>0,05
Проба Руфье	6,04±1,91		6,02±0,94		P>0,05
<b>Физическая подготовленность</b>					
Бег на 100 м, с	13,11±0,13	9,71±0,54	13,18±0,34	8,59±2,19	P<0,05
Челночный бег 10×10 м, с	24,95±0,29	9,42±0,75	25,05±0,70	8,35±1,84	P<0,05
Бег на 400 м, с	62,33±2,38	9,47±0,86	66,94±5,52	7,78±2,16	P<0,05
Прыжок в длину с места, см	256,02±5,44	9,58±0,95	249,29±8,26	8,45±1,62	P<0,05
Бег на 1000 м, мин, с	3,09±0,06	6,98±1,18	3,20±0,17	5,27±2,16	P<0,05
Бег на 3000 м, мин, с	11,27±0,08	8,24±1,54	11,31±0,14	7,37±2,60	P<0,05
Подтягивание на перекладине, кол-во .раз	20,16±1,62	9,71±0,62	17,86±1,33	8,96±1,88	P<0,05
Угол в упоре на брусьях, с	13,48±2,08	8,40±1,12	12,35±3,25	8,22±1,84	P<0,05
<b>Профессионально-прикладная подготовленность</b>					
Надевание боевой одежды и снаряжения пожарного, с	17,87±1,46	9,20±0,98	18,32±1,38	9,12±1,24	P<0,05
Закрепление веревки за конструкцию, с	2,83±0,45	9,42±0,75	3,00±0,49	9,10±0,95	P<0,05
Вязка двойной спасательной петли с надеванием ее на «спасаемого», с	15,51±1,26	9,42±0,86	16,01±1,64	9,31±1,50	P>0,05
Подъем по штурмовой лестнице в 4-й этаж учебной башни, с	29,28±1,34	9,31±1,17	30,73±1,28	7,73±2,86	P<0,05
Подъем по установленной выдвижной лестнице в окно 3-го этажа учебной башни, с	6,62±0,83	9,36±0,79	6,97±0,83	9,04±1,43	P<0,05

Изменение показателей длины тела не зависело от методики, используемой в процессе их подготовки. Изменения носили преимущественно возрастной характер.

Незначительное изменение массы тела курсантов контрольной (среднее уменьшение массы тела – 0,17 кг) и экспериментальной групп (среднее увеличение массы тела – 0,38 кг) позволяет сделать вывод об отсутствии влияния применяемой методики на данный показатель.

Средние значения индекса Кетле в контрольной (среднее уменьшение – 0,09) и экспериментальной группах (среднее увеличение – 0,03) изменились незначительно, так как данный показатель зависит от длины и массы тела.

Наблюдения за изменением окружности грудной клетки показали схожие тенденции к изменению данной величины. Преимущественного влияния одной из методик не выявлено (среднее увеличение окружности грудной клетки ЭГ – 0,64 см, КГ – 0,35 см).

Динамика показателей жизненной емкости легких свидетельствовала, что увеличение показателей было одинаковым и у курсантов ЭГ, и у курсантов КГ (среднее увеличение ЖЕЛ – 0,04 см<sup>3</sup> в каждой группе).

При проведении педагогического эксперимента в качестве упражнений, характеризующих уровень быстроты курсантов, были выбраны упражнения «Бег на 100 м» и «Челночный бег 10×10 м» (рисунки 1–2, таблицы 1–2). Упражнения «Бег на 1000 м» и «Бег на 3000 м» рассматривались как характеризующие уровень развития общей выносливости (рисунки 3–4, таблицы 1–2). Изменения показателей силы изучались посредством наблюдения за результатами и успеваемостью в подтягивании на перекладине (рисунок 5, таблицы 1–2). В качестве упражнений специальной направленности были выбраны упражнения «Бег на 400 м», «Прыжок в длину с места» и «Угол в упоре на брусьях» (рисунки 6–8, таблицы 1–2).

В начале эксперимента следует отметить более низкую успеваемость и средние результаты в беге на 100 м курсантов ЭГ (успеваемость – 8,18±1,18 балла, средний результат – 13,33±0,12 с) по сравнению с курсантами КГ (успеваемость – 8,51±2,10 балла, средний результат – 13,18±0,35 с). В ходе контрольных занятий проведенных в конце педагогического эксперимента, наблюдалось улучшение успеваемости и среднего результата в ЭГ (успеваемость – 9,71±0,54 балла, средний результат – 13,11±0,13 с, улучшение результата 0,22 с). Изучение динамики успеваемости обучающихся по выбранному упражнению, а также статистическая обработка результатов эксперимента ( $P<0,05$ ), позволяет сделать

заключение о высокой активности экспериментальной методики. Анализ изменения успеваемости, средних значений результатов курсантов КГ, а также результатов математико-статистической обработки полученных значений не выявил какого-либо значительного улучшения (успеваемость – 8,59±2,19 балла, средний результат – 13,18±0,34 с), что говорит о недостаточной эффективности методики подготовки курсантов КГ ( $P>0,05$ ).

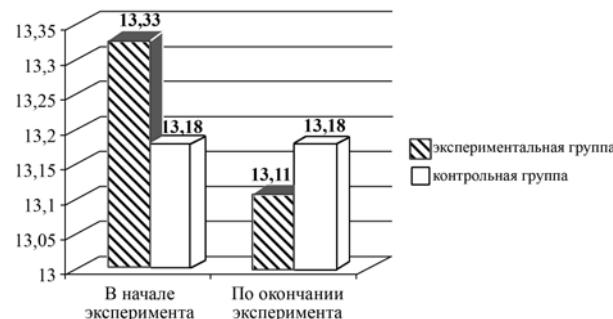


Рисунок 1 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Бег на 100 м»

Анализ изменения исходных результатов в челночном беге 10×10 м показывает примерно одинаковую успеваемость (ЭГ – 8,07±1,24 балла, КГ – 7,98±1,52 балла) и среднее значение результатов (ЭГ – 25,30±0,26 с, КГ – 25,24±0,52 с) у курсантов обеих групп. По окончании эксперимента рост результатов наблюдался как у курсантов ЭГ (рост – 0,35 с), так и у курсантов КГ (рост – 0,19 с).

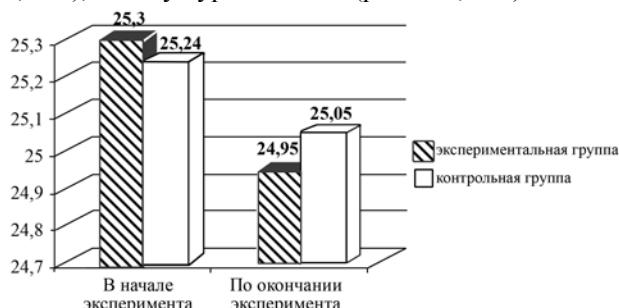


Рисунок 2 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Челночный бег 10×10 м»

Начальные результаты и успеваемость при выполнении упражнения «Бег на 1000 м» значительно различались у курсантов ЭГ (успеваемость – 6,02±1,27 балла, средний результат – 3 мин 13 с ± 0,6 с) и курсантов КГ (успеваемость – 5,41±2,21 балла, средний результат – 3 мин 22 с ± 0,7 с). В процессе подготовки курсантов экспериментальная методика позволила добиться более высокого результата: в ЭГ – 4 с, в КГ – 2 с. Достоверность различий между результатами ЭГ и КГ при выполнении упражнения «Бег на 1000 м» была подтверждена в ходе статистической обработки данных формирующего педагогического эксперимента ( $P<0,05$ ).

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

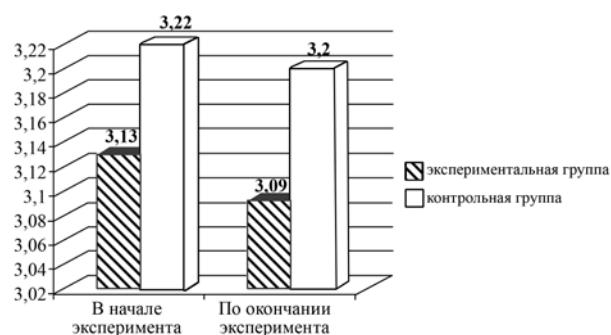


Рисунок 3 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Бег на 1000 м»

В упражнении «Бег на 3000 м» результаты и успеваемость в начале эксперимента были на приблизительно одинаковом уровне у курсантов ЭГ (успеваемость –  $7,16\pm1,56$  балла, средний результат –  $11 \text{ мин } 32 \text{ с} \pm 0,08 \text{ с}$ ) и курсантов КГ (успеваемость –  $7,55\pm2,97$  балла, средний результат –  $11 \text{ мин } 32 \text{ с} \pm 0,14 \text{ с}$ ). В изменениях результатов не наблюдалось одинаковой тенденции – рост средних значений результатов в ЭГ (4 с) превышал рост средних значений результатов в КГ (1 с) и был более стабильным. Результаты статистической обработки данных формирующего педагогического эксперимента, определяющих выносливость курсантов (бег на 1000 и 3000 м), подтверждают эффективность методики проведения занятий с использованием МТК ( $P<0,05$ ).



Рисунок 4 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Бег на 3000 м»

В подтягивании на перекладине разница в среднем улучшении исходного уровня у личного состава ЭГ и КГ была достаточно велика – 3,25 и 0,43 раза соответственно ( $P<0,05$ ).



Рисунок 5 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Подтягивание на высокой перекладине»

Анализ изменения результатов в беге на 400 м показывает, что в начале эксперимента успеваемость и среднее значение результата в ЭГ были несколько выше, чем в КГ. В ходе эксперимента рост показателей ЭГ был большим по сравнению с КГ – 3,78 с и 0,84 с соответственно.

Достоверность различий между результатами ЭГ и КГ при развитии скоростной выносливости была подтверждена в ходе статистической обработки данных формирующего педагогического эксперимента ( $P<0,05$ ).

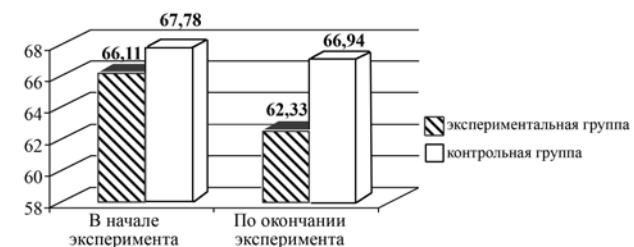


Рисунок 6 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Бег на 400 м»

В прыжке в длину с места в начале эксперимента следует отметить небольшую разницу показателей ЭГ (успеваемость –  $8,93\pm1,27$  балла, средний результат –  $251,76\pm6,24$  см) и КГ (успеваемость –  $8,31\pm1,72$  балла, средний результат –  $248,84\pm8,79$  см) ( $P>0,05$ ). Анализ результатов по окончании эксперимента показывает несколько больший рост результатов ЭГ (рост – 4,26 см) по сравнению с КГ (рост – 0,45 см) ( $P<0,05$ ).

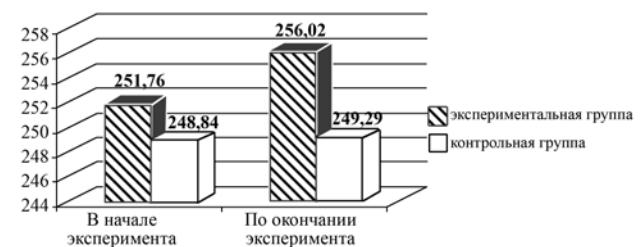


Рисунок 7 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Прыжок в длину с места»

Следует отметить схожий средний результат в упражнении «Угол в упоре на брусьях» в начале формирующего педагогического эксперимента. В ходе контрольных занятий, проведенных в конце эксперимента, было установлено повышение среднего значения результатов в ЭГ (результат –  $13,48\pm2,08$  с, рост – 1,84 с) ( $P<0,05$ ). Анализ показателей курсантов КГ выявил значительно меньший рост результатов (результат –  $12,35\pm3,25$  с, рост – 0,50 с).

Помимо наблюдений за уровнем развития основных физических качеств, при проведении эксперимента анализировалась также и профессионально-прикладная подготовленность обучающихся с помощью контрольных упражнений «Надевание

боевой одежды и снаряжения пожарного», «Закрепление веревки за конструкцию», «Вязка двойной спасательной петли с надеванием ее на «спасаемого», «Подъем по штурмовой лестнице в 4-й этаж учебной башни», «Подъем по установленной выдвижной лестнице в окно 3-го этажа учебной башни» (рисунки 9–13, таблицы 1–2).



Рисунок 8 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Угол в упоре на брусьях»

В упражнении «Надевание боевой одежды и снаряжения спасателя» следует отметить более высокие исходные результаты и успеваемость курсантов КГ (успеваемость –  $8,61 \pm 1,63$  балла, средний результат –  $18,92 \pm 1,84$  с) по сравнению с обучающимися ЭГ (успеваемость –  $7,36 \pm 1,52$  балла, средний результат –  $20,17 \pm 1,68$  с). В ходе контрольных занятий, проведенных в конце педагогического эксперимента, наблюдалось улучшение успеваемости и среднего результата в ЭГ (успеваемость –  $9,20 \pm 0,98$  балла, средний результат –  $17,87 \pm 1,46$  с, улучшение результата 2,30 с) при  $P < 0,05$ . Анализ изменения успеваемости и средних значений результатов обучающихся КГ выявил менее значительное улучшение (успеваемость –  $9,12 \pm 1,24$  балла, средний результат –  $18,32 \pm 1,38$  с), что говорит о большей эффективности методики подготовки обучающихся ЭГ.



Рисунок 9 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Надевание боевой одежды и снаряжения спасателя»

Анализ изменения результатов в закреплении веревки за конструкцию показывает, что в начале эксперимента обучающиеся КГ имели несколько лучшую успеваемость (ЭГ –  $8,24 \pm 1,86$

балла, КГ –  $8,82 \pm 1,00$  балла). Средние значения результатов были приблизительно одинаковы (ЭГ –  $3,31 \pm 0,57$  с, КГ –  $3,21 \pm 0,48$  с). По окончании эксперимента улучшение результатов наблюдалось и у обучающихся ЭГ (в среднем на 0,48 с), и у курсантов КГ (в среднем на 0,21 с).



Рисунок 10 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Закрепление веревки за конструкцию»

Начальные результаты обучающихся ЭГ и КГ при выполнении упражнения «Вязка двойной спасательной петли с надеванием ее на «спасаемого» были примерно одинаковы (ЭГ –  $17,13 \pm 1,60$  с, КГ –  $17,00 \pm 1,32$  с). Результаты, показанные обучающимися в ходе контрольных занятий, проведенных в конце эксперимента, также различались незначительно (ЭГ –  $15,51 \pm 1,26$  с, КГ –  $16,01 \pm 1,64$  с), что свидетельствует о примерно равной эффективности используемых методик ( $P > 0,05$ ).



Рисунок 11 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Вязка двойной спасательной петли с надеванием ее на «спасаемого»

Анализируя изменение результатов обучающихся при выполнении подъема по штурмовой лестнице в 4-й этаж учебной башни, можно отметить, что в начале эксперимента обучающиеся ЭГ и КГ имели схожие результаты (ЭГ –  $31,27 \pm 1,40$  с, КГ –  $31,01 \pm 3,31$  с). Проведение занятий по экспериментальной методике позволило добиться более высоких показателей роста (1,99 с) по сравнению с группой, занимавшейся по традиционной методике (рост – 0,28 с).

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

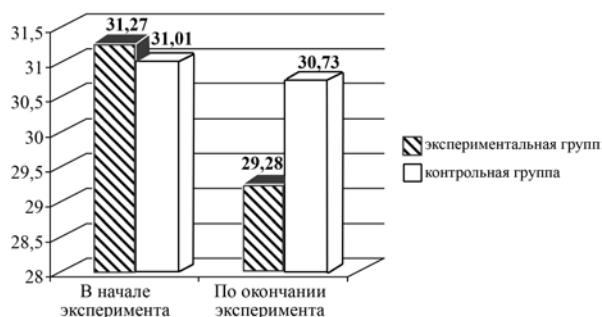


Рисунок 12 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Подъем по штурмовой лестнице в 4-й этаж учебной башни»

В начале эксперимента была отмечена несколько лучшая успеваемость и средний результат у обучающихся КГ (успеваемость –  $8,88 \pm 1,60$  балла, средний результат –  $7,29 \pm 0,78$  с) по сравнению с обучающимися ЭГ (успеваемость –  $7,53 \pm 1,65$  балла, средний результат –  $7,96 \pm 0,96$  с) в упражнении «Подъем по установленной выдвижной лестнице в окно 3-го этажа учебной башни» в начале формирующего педагогического эксперимента. Изучение динамики успеваемости и результатов по данному упражнению позволяет сделать вывод о большей эффективности экспериментальной методики. В ходе контрольных занятий в конце эксперимента наблюдалось большее улучшение показателей ЭГ (успеваемость –  $9,36 \pm 0,79$  балла, средний результат –  $6,62 \pm 0,83$  с, улучшение результата 1,34 с) по сравнению с КГ (успеваемость –  $9,04 \pm 1,43$  балла, средний результат –  $6,97 \pm 0,83$  с, улучшение результата 0,32 с).

Более высокие показатели роста результатов в ЭГ по сравнению с КГ по упражнениям профессионально-прикладной направленности позволяют судить об эффективности экспериментальной методики, основанной на применении МТК. Различия между ЭГ и КГ в конце педагогического эксперимента оказались статистически достоверными ( $P < 0,05$ ). Незначительная разница результатов при выполнении упражнения «Вязка двойной спасательной петли с надеванием ее на «спасаемого» объясняется техническими особенностями выполнения упражнения.



Рисунок 13 – Динамика сдачи курсантами контрольного норматива «Подъем по установленной выдвижной лестнице в окно 3-го этажа учебной башни»

Результаты формирующего педагогического эксперимента подтвердили предположения об эффективности экспериментальной методики в процессе совершенствования профессионально-прикладной подготовленности курсантов КИИ.

Представленные исследования проведены при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.

### Выводы

1. Анализ научно-методической литературы, практики профессиональной деятельности и результатов собственных исследований показал, что эффективность ППФП курсантов учреждений высшего образования МЧС Республики Беларусь определяется индивидуальным уровнем их физического развития, физической подготовленности и психологической готовности. Определено, что учебный процесс по ППФП курсантов КИИ МЧС не обеспечивает в полной мере развития физических качеств, формирования двигательных умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач, свидетельствует о необходимости поиска путей повышения эффективности учебного процесса. Это особенно актуально при подготовке специалистов, занимающихся спасением людей.

2. В результате проведенного формирующего педагогического эксперимента установлено, что по всем показателям физического развития курсанты контрольной группы незначительно уступают курсантам экспериментальной группы, что говорит об отсутствии прямого влияния предлагаемой методики на вышеуказанные показатели. Изменения носят преимущественно возрастной характер.

3. По всем показателям, определяющим уровень физической и профессионально-прикладной подготовленности, курсанты экспериментальной группы превзошли курсантов контрольной группы, что указывает на эффективность методики, основанной на применении МТК. Достоверность различий по большинству показателей между КГ и ЭГ статистически достоверна ( $P < 0,05$ ).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Профессиографическое описание основных видов деятельности сотрудников ГПС МВД России: пособие / М.И. Марьин, И.Н. Ефанова, М.Н. Поляков [и др.] – М.: ВНИИПО, 1998. – 132 с.
2. Об утверждении Инструкции по организации профессиональной подготовки в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: Постановление МЧС Респ. Беларусь от 17 марта 2005 г. №32: с изм. и доп.: текст по состоянию на 28 марта. 2007 г. – Минск, 2007. – 44 с.
3. Гайдук, С.А. Формирование волевых и физических качеств курсантов Академии МВД Республики Беларусь средствами профессионально-прикладной физической подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / С.А. Гайдук; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2005. – 24 с.

4. Антонов, Г.В. Профессионально-прикладная физическая подготовка сотрудников ОВД: учеб. пособие / Г.В. Антонов, Л.В. Ермаков. – Минск. 2003. – С. 45–62.
5. Физическая культура студента: учебник для вузов / М.Я. Виленский, А.И. Зайцев, В.И. Ильинич [и др.]; под ред. В.И. Ильинича. – М.: Гардарики, 2003. – С. 242–243, 260.
6. DAP 360-226. Professionalism and the soldier. – Washington, 1966. – 124 p.
7. Holmer, J. Textbook of Work Physiol. / J. Holmer, P.O. Astrand. – N-Y, London, 1972. – P. 448.
8. Юшкевич, Т.П. Повышение уровня профессионально-прикладной физической подготовленности курсантов на основе использования тренажерных устройств / Т.П. Юшкевич, А.И. Карапкевич // Мир спорта. – 2005. – № 4. – С. 42–47.
9. Берков, В.Ф. Методология науки: учеб. пособие / В.Ф. Берков. – Минск: РИВШ, 2009. – 395 с.
10. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. – М.: Академия, 2001. – 264 с.
11. Кушнер, Ю.З. Методология и методы педагогического исследования: учеб.-метод. пособие / Ю.З. Кушнер. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2001. – 66 с.
12. Демьяненко, Ю.К. Рекомендации по математической обработке и интерпретации результатов исследований по физической подготовке военнослужащих / Ю.К. Демьяненко. – СПб.: ВИФК, 1997. – 122 с.

14.10.2014

**Гусликова И.И.***(Белорусский государственный университет физической культуры)*

## ОЛИМПИЙСКАЯ ПЕДАГОГИКА ПЬЕРА ДЕ КУБЕРТЕНА КАК ОСНОВА ОЛИМПИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Статья посвящена исследованию проблемы олимпийской педагогики Пьера де Кубертена. В ней рассматриваются источники и принципы педагогической системы французского ученого. Выявляется актуальность позиций основателя Олимпийских игр и движения, их значение для развития современного олимпийского образования.**

### OLYMPIC PEDAGOGICS OF PIERRE DE COUBERTIN AS THE BASIS FOR THE OLYMPIC EDUCATION

*The article is devoted to research of the problem of Olympic pedagogics of Pierre de Coubertin. The origin and principles of the educational system of the French scientist are considered. The urgency of the positions of the Olympic Games and movement promoter and their importance for the contemporary Olympic education development is revealed.*

#### Введение

Взгляды, деятельность Пьера де Кубертена, как и предложенная им педагогическая система, доказали ее жизнеспособность и актуальность. Об этом свидетельствует и факт появления и развития в настоящее время в разных государствах, в том числе и Беларуси, мира концепта олимпийского образования. По сути, спортивная педагогика де Кубертена стала фундаментом современной теории и практики олимпийского образования. Несмотря на то что сам термин «олимпийское образование» появился в 1968 г. и был озвучен на 8-й сессии Международной олимпийской академии в докладе С. Фавра (Италия), содержательно он восходит к традиции педагогики французского философа, историка, практика.

Именно так называемая олимпийская (гуманистическая, гуманизирующая) составляющая спортивной педагогики трансформировали ее в олимпийскую педагогику, точнее, в олимпийское образование.

Сегодня современное образование является одним из важнейших факторов и условий развития общества и культуры, их разных форм и сфер. Результаты обсуждения и научного исследования реалий и тенденций развития образования свидетельствуют о необходимости совместных усилий по преодолению диспропорции между универсальными и национальными моделями обучения и воспитания детей и молодежи, ценностно-нравственным и практически-прикладным компонентами и целями образования, физической и духовной сторонами формирования и развития личности.

Так, в одном из документов ЮНЕСКО «Образование: скрытое сокровище. Доклад Международной комиссии по образованию XXI века, представленный ЮНЕСКО» существенное место отведено проблеме гуманизации образования и общества. В докладе, в частности, отмечается необходимость преодоления «...вечного противоречия между духовным и материальным миром. Человечество, даже если оно не всегда выражает это открыто, нуждается в идеале и ценностях, которые, чтобы никого не обидеть, мы называем моральными. Нет более благородной задачи, стоящей перед образованием, чем пробудить у каждого, с учетом его традиций, убеждений и при полном уважении плюрализма, подъема духа и мысли до сознания универсально-

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

сти мира, с тем, чтобы человек в некоторой степени превзошел самого себя» [7].

Задача всестороннего и гармоничного развития человека по-прежнему сохраняет актуальность. В условиях потребительских тенденций общества и сознания личности она выглядит особенно значимой. Решение этой задачи предусматривает гармонизацию духовно-нравственной, физической (соматической), социальной сторон личности. Установки образования на формирование и развитие духовно и физически здорового, социализированного и социально активного человека, к сожалению, во многом остаются декларативными.

В этой связи обращение к опыту и научному, творческому наследию Пьера де Кубертена открывает возможность не только определения общей стратегии преодоления дисбаланса между духовным и физическим, знаниевым и практическим наполнением целей образования и их практической реализации, но и ее содержания. Очевидно, что идеи и концепции автора возрождения олимпийского движения, прежде всего, его олимпийская педагогика, представляют непреходящую ценность для сферы спорта и физической культуры.

Активная и многогранная работа по изучению и популяризации педагогического и социального наследия Пьера де Кубертена ведется Международным олимпийским комитетом, названным в его честь. Достаточно много внимания уделяется изложению его идей Международной олимпийской академией. В числе исследований биографии, педагогической и общественной деятельности Пьера де Кубертена следует назвать ряд научных статей: Г.М. Аксенова и В.И. Столярова [1, 2]; А.Г. Егорова [3]; П.И. Загорского [4]; Н. Печерского и А. Сучилина [8, 9]; А.Б. Суника [10, 11], И.-П. Булонье [12, 13, 14], К. Дима [15, 16] и др. Важную роль для научного и социального осмысливания его идей сыграло издание «Олимпийских мемуаров» [5]. Несмотря на, казалось бы, детальное изучение трудов и жизни де Кубертена, остается немало пустот в исследовании теоретических и практических основ его педагогической системы. Обращение к ней, ее осмысливание и интерпретация – одна из реальных возможностей, своеобразный ключ к решению многочисленных задач и проблем, стоящих перед современной системой образования вообще и в сфере физической культуры и спорта в частности. Концепт олимпийской педагогики нуждается в дальнейшей разработке. Критическое отношение к позиции Пьера де Кубертена ряда авторов только усиливает интерес к его педагогическим идеям.

### Основная часть

Возрождение Олимпийских игр и формирование системы олимпийского движения пришлось на рубеж XIX–XX вв. и межвоенную эпоху. «Переоценка ценностей», кризис ценностей новоевропейской

культуры, сопровождающийся резким научно-техническим скачком, привели к серьезным переменам в мировоззрении и картине мира. Демократизация и либерализация разных сторон жизни, интеграционные процессы сопровождались обострением социальных и политических противоречий. Молодой человек конца XIX – начала XX вв. существенно отличался от своих родителей. Их взгляды, цели мало соответствовали стремлениям нового поколения, а традиции и методы воспитания и обучения явно устаревали. Де Кубертен уловил дух времени, прогресса и науки. Система образования нуждалась в коренной перестройке. Не случайно поэтому Пьер де Кубертен в качестве основополагающей цели выдвигал реформу образования. Олимпийские игры, олимпизм, олимпийское движение и спорт в данном случае служили своеобразным инструментом для ее осуществления. Как полагает российский ученый А.Б. Суник, «все виды деятельности Пьера де Кубертена, включая и его деятельность как основателя современного олимпийского движения, конечной целью имели реформирование системы воспитания и образования, реформирование в демократическом, гуманистическом, нравственном русле» [11, с. 301]. Сам де Кубертен неоднократно повторял, что в основе Олимпийских игр лежит античная идея педагогического воспитания, выступающая «интеллектуальной опорой, нравственной опорой, в определенной степени религиозной опорой. К ним современный мир добавлял две новые силы: техническое совершенствование и демократический интернационализм» [5, с. 60].

Реформаторская деятельность ученого основывалась на социальном, нравственном потенциале спорта, который способствует формированию и развитию самых положительных качеств личности. В то же время далеко не любой спорт, а так называемый воспитательный мог выполнять подобную миссию. В связи с этим спорт необходимо было облагородить, гуманизировать, свести к минимуму проявление его негативных сторон. Возрождение атлетического (олимпийского) движения, как полагал де Кубертен, может вызвать «к жизни как самые благородные страсти, так и самые низменные; оно может развить бескорыстное чувство достоинства так же, как и любовь к наживе; оно может быть рыцарски благородным или развернутым, мужественным или брутально жестким; наконец, его можно использовать как для укрепления мира, так и для подготовки к войне» [5, с. 22]. Поэтому он и был противником проведения спортивных состязаний за денежные призы, использование спорта в качестве идеологического инструмента, а Олимпийских игр как развлекательного шоу.

Основополагающие идеи и принципы, связанные с ролью спорта в воспитании личности, нашли выражение в труде Пьера де Кубертена «*Pedagogie sportive. Nouvelle Edition*» [18]. Это исследование представляет собой своего рода результат размышлений, деятельности, концептов, идей великого педагога о содержании и целях Олимпийских игр и спорта. Оно стало источником развития нового направления в педагогике – педагогики спорта. В то же время «спортивная педагогика», по сути, стала олимпийской педагогикой и во многом положила начало олимпийскому образованию как объекту научного осмыслиения и отрасли образования. Здесь важно подчеркнуть, что понятие спортивной педагогики стало фактически синонимом олимпийской педагогики. То значение, которое Пьер де Кубертен придавал гуманизации спорта на основе олимпийских ценностей, дает возможность понять олимпийский «характер» спортивной педагогики.

Среди ключевых источников олимпийской педагогики де Кубертена следует назвать, прежде всего, систему античных идей: единство и взаимосвязь телесного и духовного, синcretизм в понимании прекрасного и долга, гражданских добродетелей и принципов честной состязательности. Главным содержанием античной олимпийской философии является его обращенность к человеку, его гармоничному развитию.

Помимо этого, на формирование педагогических взглядов Пьера де Кубертена влияние оказала философия Гегеля, привлекавшая возможностью приложения философских идей к жизни, образованию, нравственному воспитанию; концепция истории А. Тойнби, претендовавшая на постижение смысла истории и культуры человечества, видевшая в духовных ценностях (прежде всего религии) и творческой элите истинный источник развития цивилизации; спортивно-педагогический опыт, в частности Т. Арнольда [19]. Немаловажное значение для становления и эволюции олимпийской спортивной концепции имели принципы интернационализации, универсализации образования.

Центральной идеей олимпийской педагогики ученого является созидательная роль спорта. Его педагогическое, нравственное, социальное значение было выражено в трудах разных лет. Квинтэссенцией осмыслиения его гуманистического потенциала стала «Ода спорту». Здесь мы видим призыв-надежду на фактически безграничные возможности спорта в формировании лучших качеств и стремлений человека, в благородной мотивации участия в спортивных состязаниях, в способности спорта устанавливать межгосударственные, межкультурные контакты, препятствовать конфликтам: «Ты устанавливаешь хорошие, добрые, дружественные отношения между народами. Ты – согласие.

Ты сближаешь людей, жаждущих единства. Ты учишь разноязыкую, разноплеменную молодежь уважать друг друга. Ты – источник благородного, мирного, дружеского соревнования» [6]. Пожалуй, именно этот образ потенциальных возможностей и черт спорта составил некую цель, образ ценностного комплекса, составляющего каркас олимпийского спортивного образования.

Для Пьера де Кубертена очевидным источником олимпийской педагогики стала система античного воспитания, ее нравственные, гражданские постулаты. Для него эпоха Античности была не просто историческим отрезком времени и теорией, а самой жизнью. Это значит, что ценности древнегреческой культуры, как и принципы Олимпийских игр Греции, были и теперь должны быть стать реальностью: дух честной игры, высокой нравственности, взаимного уважения и терпимости должны играть гармонизирующую, воспитательную роль для всего мира.

Пьер де Кубертен в этой связи достаточно часто применял термины «атлет», «атлетизм», возводя его к греческому *athlos* (*сражение, состязание*), а не «спортсмен», тем самым подчеркивая, насколько важны те качества, достоинства, которые приобретает, воспитывает в себе личность, нацеленная на достижение спортивного результата. Не врожденные качества человека, а нравственная награда, полученная вследствие состязания, приложения воли, усилий, творчества, ставится на первый план.

Французский ученый, являясь преданным поклонником античной системы образования, считал, что ее опыт станет фундаментом и для реформы образования. Образцом образовательного заведения, который, с точки зрения де Кубертена, сможет воспитать, подготовить атлета, всесторонне развитую личность, является гимназия. Фактически не обращая внимания на военизированную систему подготовки юношей в античной гимназии, Пьер де Кубертен был склонен ее идеализировать или, возможно, адаптировать ее цели к современным требованиям цивилизации и образования. Гимназия должна была стать своего рода маленькой республикой, в которой в равноправном сочетании изучались разные предметы – от арифметики, истории до физической культуры. В ее деятельности должен был воплотиться идеал социального равноправия: «Образец древней гимназии и есть то жадно разыскиваемое нами место для встречи молодых людей независимо от их классовой принадлежности и средств. Греческая гимназия в современном обществе должна открыть путь грядущим поколениям к разумному и действительно гражданскому сознанию» [17].

Очевидно, что педагогическая система Пьера де Кубертена исходила из принципа всеобщности: пропаганда и обучение физической культуре долж-

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

на пронизывать все уровни образования. Элементарные упражнения, уроки физической культуры в школах и университетах, даже утренняя гимнастика, гигиена представляют собой ступеньки к здоровой личности, формированию и развитию моральных и гражданских качеств человека. Физические упражнения являются чрезвычайно полезными, делают жизнь интереснее, насыщеннее, продлевают жизнь.

Еще одними ключевыми принципами олимпийской педагогики де Кубертена, как нам представляется, стали системность и единство воспитания и обучения, физического и духовного, универсального и индивидуального начал в человеке. Они проявлялись как в формировании и развитии разносторонних и глубоких знаний, так и в их практическом применении, в формировании гармоничной личности и ее индивидуальных качеств. Единство духовного и физического рельефно выражены в стремлении де Кубертена соединить спорт и искусство. Так, он в частности отмечал: «На спорт следует смотреть как на источник искусства и как на удобный повод для занятия им. Он находится у основания искусства в той мере, в какой его продуктом являются живые скульптуры, изображающие спортсменов. Он является источником красоты благодаря сооружениям, зелищам и праздникам, созданным и организованным в его честь» [6]. Фактически учений рассматривал спорт как искусство, как умение проявлять красоту человеческого тела и духа. При этом он уделял пристальное внимание и эстетической стороне организации и проведения состязаний.

Немаловажным аспектом олимпийской педагогики де Кубертена является ее социальное, гражданское, общечеловеческое измерение. Его концепция строится на принципах иллюминизма, акцентирующего взаимосвязь спорта, олимпийского движения с социально-политическими реалиями, указывающих на недопустимость расовой, национальной, религиозной и иной дискриминации, социального неравенства, ущемления прав и достоинства женщин, осуждающего милитаризацию и войны.

Социальная (скорее, социализирующая) направленность педагогики де Кубертена определяется и той целью, которая ставилась в рамках парадигмы реформы образования – широкого включения в программы обучения в школах уроков физической культуры, которые способны не только воздействовать на тело и физическое здоровье, но и воспитывать качества социального партнерства, взаимовыручки, взаимной поддержки во время игр и упражнений. Поэтому Пьер де Кубертен большое значение придавал коллективным играм и командным видам спорта: «Спортивные игры воспитывают гибкое сочетание индивидуальных устремлений с общими интересами. А ведь это качество не появляется само по себе. Его нужно воспитывать в человеке. И чем

раньше подросток начинает вырабатывать подобные качества, тем больше шансов, что они отразятся положительно на его личности, тем больше у него шансов быть готовым к коллективному труду. Спорт, и прежде всего коллективные, командные, спортивные игры, открывает здесь неограниченные возможности» [17].

Взгляды, деятельность Пьера де Кубертена, как и предложенная им педагогическая система, доказали ее жизнеспособность и актуальность. Об этом свидетельствует и факт появления и развития в настоящее время в разных государствах, в том числе и Беларуси, мира концепта олимпийского образования. По сути, спортивная педагогика де Кубертена стала фундаментом современной теории и практики олимпийского образования. Несмотря на то что сам термин «олимпийское образование» появился в 1968 г. и был озвучен на 8-й сессии Международной олимпийской академии в докладе С. Фавра (Италия), содержательно он восходит к традиции педагогики французского философа, историка, практика. Именно так называемая олимпийская (гуманистическая, гуманизирующая) составляющая спортивной педагогики трансформировали ее в олимпийскую педагогику, точнее, в олимпийское образование.

### Заключение

Спортивная педагогика Пьера де Кубертена представляет по своему содержанию олимпийскую педагогику, что обуславливается тем значением, которое придается гуманистическому (олимпийскому) измерению спорта, атлетизму.

К числу общезначимых идей Пьера де Кубертена следует отнести антимилитаризм, возможность спорта и Олимпийских игр содействовать сближению стран, наций, народов; инкорпорация гуманистических принципов в область спорта; идеи и принципы честной игры и др.

Источником и основой педагогики де Кубертена является парадигма античных гражданских, демократических, воспитательных, спортивных принципов и ценностей, а также их адаптация к условиям научно-технического прогресса и требованиям цивилизации.

Педагогическая система де Кубертена включает принципы единства и всеобщности обучения и воспитания, физического и духовного, социального и индивидуального, направлена на проявление творческих индивидуальных способностей индивида во взаимосвязи с установками общества и культуры и на социализацию личности в целом.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов, Г.М. Научно-методические основы курса «Олимпийская педагогика Кубертена» (постановка проблемы) // Международное спортивное и олимпийское движение: история, теория, практика: Межвузовский сб. науч. материалов. – Воронеж, 1999. – Вып. 2. – С. 195–201.

2. Аксенов, Г.М. Олимпийская педагогика как наука и учебная дисциплина / Г.М. Аксенов, В.И. Столяров // Гуманистическая теория и практика спорта. Вып. 3: Сб. Москва-Сургут: Гуманитарный Центр «Спарт» РГАФК, Сургутский гос. университет, 2000. – С. 159–169.
3. Егоров, А.Г. Философское значение современного олимпизма / А.Г. Егоров // Теория и практика физической культуры. 2001. – № 7. – С. 18–23.
4. Загорский, Б.И. О книге Пьера де Кубертина «Спортивная педагогика» / Б.И. Загорский // Теория и практика физической культуры. – 1994. – № 8. – С. 19–20.
5. Кубертен, П. Олимпийские мемуары / П. Кубертен. – М.: Рид-Групп, 2011. – 158 с.
6. Кубертен, П. Ода спорту / П. Кубертен // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rulit.net/books/oda-sportu-read-107135-1.html>
7. Образование: сокрытое сокровище. Доклад Международной комиссии по образованию XXI века, представленный ЮНЕСКО (1996) // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011>
8. Печерский, Н.В. Пьер де Кубертен – ученый и общественный деятель / Н.В. Печерский, А.А. Сучилин // Олимпийское движение и социальные процессы: Материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. – Волгоград: Перемена, 1994. – С. 92–97.
9. Печерский, Н. Идеалы Пьера де Кубертина в системе олимпийского образования / Н. Печерский, А. Сучилин // Материалы Межд. форума «Молодежь-Наука-Олимпизм» (14–18 июля 1998 г., Москва). – М.: Советский спорт, 1998. – С. 183–184.
10. Суник, А.Б. Пьер де Кубертен и генезис олимпийской идеи / А.Б. Суник // Олимпийское движение и социальные процессы: Сб. материалов. Междунар. конф. – СПб, 1993. – С. 125–131.
11. Суник, А.Б. Российский спорт и олимпийское движение на рубеже XIX–XX веков / А.Б. Суник. – М.: Советский спорт, 2001. – 664 с.
12. Boulongne, Y.P. La vie et Foeuvre pedagogique de Pierre de Coubertin, 1863–1937 / Y.P. Boulongne. – Ottawa: Lemeac, 1975. – 482 p.
13. Boulongne, Y.P. Pierre de Coubertin a contribution to his scientific examination of his life and his work / Y.P. Boulongne // Schulke Hans-Jurgen (ed.). Future of the Olympic Games – The Olympic Movement. – Pahl/Rugenstein, 1976. – P. 80–95.
14. Boulongne, Y.P. Coubertin's Multicultural Olympism / Y.P. Boulongne // IOA. Report of the 33rd Session. IOC, 1994. – P. 87–94.
15. Diem, C. Coubertin's heart in Ancient Olympia / C. Diem // Reichssportblatt. – 12.4.1938. – № 5 – P. 472.
16. Diem, C. The Olympic Idea: discourses and essays / C. Diem. – Köln: Carl-Diem-Institute, 1970. – 121 p.
17. Coubertin P. de. Un college modele (le College Leopold II) / P. de Coubertin // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.offsport.ru/olympic/coubertin/budni-sporta.shtml>
18. Coubertin, P. de. Pedagogie sportive. Nouvelle Edition / P. de Coubertin – Lausanne: Bureau International de Pedagogie sportive, 1919. – 158 p.
19. Muller, N. Olympic education. University lecture on the Olympics / N. Muller // [Electronic resource]. Mode of access: <http://olympicstudies.uab.es/lectures/web/pdf/muller.pdf>.

16.09.2014

### II научно-практическая online-конференция «Взаимодействие духовного и физического воспитания в формировании гармонически развитой личности» 25 марта 2015 г.

#### *Направления работы конференции*

1. Социальные функции физической культуры и спорта в формировании гармонично развитой личности, ценностей здоровья и здорового образа жизни.
2. Духовные ценности физической культуры и спорта в жизни современного человека (генерирование здоровья, стиль здорового образа жизни, поведенческие факторы здоровья).
3. Феномен здоровья в аксиологическом дискурсе кросс-культурного взаимодействия.
4. Взаимосвязь физического воспитания, физической реабилитации и рекреации в сохранении и укреплении здоровья человека.
5. Формирование здоровьесберегающего образовательного пространства современного учебного заведения.
6. Информационно-коммуникационные технологии в обеспечении физического воспитания и спорта.
7. Психолого-педагогические и медико-биологические аспекты физической культуры и спорта, спортивной тренировки, адаптивного физического воспитания.

8. Оптимизация профессионально-педагогической подготовки специалиста в сфере физического воспитания, спорта, оздоровительно-рекреационной двигательной активности.

9. Проблема формирования дискурсивно-преквативной компетентности специалиста в сфере физической культуры и спорта в контексте становления у детей и молодежи гуманистического мировоззрения физически активного здорового образа жизни.

#### *Информационные каналы связи*

Председатель оргкомитета и координатор конференции – Пристинский Владимир Николаевич – доктор философии, канд. пед. наук, доцент кафедры теоретических, методических основ физического воспитания и реабилитации; заведующий научно-исследовательской лабораторией взаимосвязи духовного и физического развития детей и учащейся молодежи Донбасского государственного педагогического университета.

E-mail: [vladimir-pristinskii@yandex.ru](mailto:vladimir-pristinskii@yandex.ru)

Телефон: +38 095 619 97 97 (мобильный).

**Селецкий А.В.**

(РЦОП по прикладным видам спорта);

**Мельник Е.В., канд. психол. наук, доцент**

(Белорусский государственный университет физической культуры)

## **УЧЕТ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ПСИХОМОТОРНЫХ КАЧЕСТВ СПОРТСМЕНОВ-ПЯТИБОРЦЕВ 15–18 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ ОШИБОЧНЫХ ДЕЙСТВИЙ**

**Особую актуальность проблема контроля ошибочных действий приобретает в современном пятиборье в связи с его комплексным характером и необходимостью объединения разнородных по структуре движений.**

**В статье раскрыты направления контроля ошибочных действий в процессе специальной подготовки спортсменов-пятиборцев, определены приоритетные психомоторные качества. Проведенный анализ уровня развития отдельных психомоторных качеств может служить основой для разработки методики комплексного контроля ошибочных действий, поможет индивидуализировать средства и методы обучения спортсмена.**

**REGISTRATION OF THE LEVEL OF PSYCHOMOTOR QUALITIES OF PENTATHLETES 15–18 YEARS OLD IN THE PROCESS OF INTEGRATED CONTROL OF INACCURATE ACTIONS**

**The problem of inaccurate actions control is of special actuality in the modern pentathlon in connection with its complex character and necessity to compose motions dissimilar in their structure.**

**The directions of inaccurate actions control in the process of special training of pentathletes are described in the article; psychomotor qualities of the first-priority are determined. The analyses of the level of development of psychomotor qualities carried out can serve as a basis for a methodology development of an integrated control of inaccurate actions, and it can assist in individualization of the means and methods of an athlete's training.**

В практику подготовки спортсменов, в том числе и спортсменов-пятиборцев, внедряются различные методики, в основе которых лежит изучение структуры тренировочной и соревновательной деятельности, функциональной подготовленности, психофизиологических особенностей женского организма, критериев тренированности, личностных особенностей, антропометрических показателей, амплуа, особенностей оперативного мышления, данных самоконтроля [1, 2, 3, 4].

Техническая подготовка пятиборца представляет собой сложный и многообразный процесс, так как спортсмену необходимо овладевать техникой пяти различных видов спорта. С ростом спортивного мастерства пятиборца, его квалификации, уровня соревнований растут требования к стабильности и надежности выступлений, а также растет и цена возможных ошибок в соревновательных поединках. Поэтому необходимо с самого начала обучения уделять внимание правильности и последовательности выполнения основных движений и действий, так как в дальнейшем объем и интенсивность нагрузок увеличивается, а ошибочные действия будут закрепляться. Тем не менее процесс исправления ошибочных действий у пятиборцев зачастую сводится лишь к теоретическому объяснению допущенных пятиборцем ошибок, что не позволяет должным образом их устранить и может приводить к закреплению ошибочных способов выполнения двигательных действий.

В учебно-тренировочном и соревновательном процессе спортсменов-пятиборцев, как на базе училищ, так и ДЮСШОР, недостаточно уделяется внимание систематическому учету показателей психомоторной сферы спортсменов, составляющих основу технической подготовленности. Учет уровня развития психомоторных качеств спортсменов служит исходной предпосылкой для создания научно-обоснованной системы комплексного контроля ошибочных действий спортсменов. Изучение допускаемых ошибок, причин их появления и возможностей устранения является необходимой предпосылкой эффективности обучения [10]. Освоение двигательных навыков происходит путем постоянного исправления ошибок, постепенно приближаясь к созданию наиболее точного представления и идеального двигательного стереотипа выполнения изучаемого упражнения. Задача тренера состоит в выявлении основных ошибок, препятствующих освоению упражнения, и устранении причин, приводящих к совершению ошибок. Только после этого

появляется возможность использовать правильные средства и методы для устранения ошибок. Таким образом, процесс обучения спортсменов можно определить как процесс борьбы с ошибками в осваиваемых двигательных действиях.

Одной из причин возникновения ошибочных действий выступает нарушение в проявлении сенсомоторных, идеомоторных и эмоционально-моторных реакций, то есть психомоторики. К сфере психомоторики относят: от многообразных видов сенсомоторных реакций человека до сложнокоординированных и многопараметрических движений, в структуре которых в единстве представлены их пространственные, временные и силовые составляющие. Естественное развитие психомоторных и познавательных способностей в возрасте 15–18 лет (старший школьный возраст) характеризуется чередованием периодов ускоренного и замедленного развития. В этой связи большой интерес представляет создание методики контроля ошибочных действий на основе комплексной оценки психомоторных качеств и использования различных методов обучения в многолетнем учебно-тренировочном процессе.

Разработка системы комплексного контроля психомоторных качеств спортсменов-пятиборцев для организации управления подготовкой спортсмена обуславливает необходимость изучения специфики вида спорта, который отличается предметом состязания, составом действий и способом ведения спортивной борьбы (спортивной техникой и тактикой), регламентом состязания и критерием достижений. Для современного пятиборья характерны оперативный характер деятельности, высокая психическая напряженность, динамизм, нестационарные условия решения двигательных задач, зависимость результата от особенностей противодействия соперника [2, 4, 10]. При этом особое место занимают психомоторные качества, с помощью которых решаются многие задачи, а также осуществляется коррекция ошибок на основе обратных связей.

#### Организация и методы исследования

Для изучения уровня развития отдельных психомоторных показателей было обследовано 20 спортсменов-пятиборцев, тренирующихся на базе МГОУОР, ДЮСШОР и составляющих резерв национальной команды. Среди них 12 юношей и 8 девушек.

Для диагностики психомоторных качеств использовались комплексные компьютерные программы (тест-тренажеры) – PSY-MONIT и PROFIL-AS, разработанные в рамках реализации кафедрой психологии заданий Государственной программы развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2011–2015 годы [8].

Основные статистические характеристики по результатам тестирования представлены в условных баллах (у.б.) в таблицах 1–7. Различия между юношами и девушками определялись по непараметрическому критерию Z (Вальда-Вольфовича) при  $P<0,05$ .

#### Анализ результатов исследования, их обсуждение

Простая реакция на появление сигнала у спортсменов-пятиборцев  $165,2\pm23,1$  у.б. и количество ошибок  $0,8\pm1,06$ , что отражает средний уровень быстроты и стабильности простой сенсомоторной реакции (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели временного восприятия спортсменов-пятиборцев ( $n=20$ )

Тест	Простая реакция (с)			Выбор (с)		«Переделка» (с)	
	Показатель	среднее	сигма	кол-во ошибок	среднее	кол-во ошибок	среднее
$\bar{X}$	165,2	32,8	0,8	218	0,4	280,2	5,35
	23,14	17,08	1,06	48,96	0,75	138,19	11,54
девушки ( $n=8$ )	167,4	33,5	0,75	209,5	0,25	254,4	1,75
юноши ( $n=12$ )	163,8	32,33	0,833	223,7	0,5	297,4	7,75
Z, при $P<0,05$	1,63	0,19	0,67	2,11*	-0,29	1,15	0,67

Величина простой двигательной реакции обусловлена функциональным состоянием спортсмена, свойствами его нервной системы. Скорость простой двигательной реакции важна при старте в плавании, комбинированном виде (бег со стрельбой), фехтовании и верховой езде, так как начальные движения позволяют создать преимущества для спортсмена-пятиборца. Уменьшение ошибок при преждевременном реагировании позволяет спортсмену осуществлять профилактику фальстартов. Так, в плавании и комби при фальстарте начисляется штраф в 10 очков, в верховой езде – снятие с соревнований. Большая ответственность спортсмена на старте и важность его своевременного начала предусматривает включение в тренировочный процесс моделирования старта (в плавании – отработка старта с тумбочки и поворотов) и регулярное проведение «прикидок».

Реакция выбора из двух сигналов предусматривала максимально быстрое нажатие кнопки со стороны исчезнувшего квадрата. По сравнению с простой реакцией заметно ее ухудшение ( $218\pm48,96$  у.б.) при уменьшении ошибок, что отражает средний уровень развития быстроты и стабильности реакции выбора из двух сигналов. При сопоставлении результатов времени реакции выбора между девушками и юношами выявлены достоверные различия. Так, у девушек этот показатель составляет 209,5 у.б. по сравнению с юношами 223,7 у.б.,  $Z=2,11$  при  $P<0,05$ .

## ПСИХОЛОГИЯ СПОРТА

При усложнении задания и необходимости максимально быстро нажимать кнопку со стороны исчезнувшего квадрата (переделка) отмечено увеличение скорости реакции до  $280,2 \pm 138,19$  у.б. и увеличение ошибок до  $5,35 \pm 11,54$ , что отражает снижение способности переключения на другие действия. Состояние спортсменов характеризуется ухудшением адаптации к деятельности, требующей быстрого реагирования на изменения ситуации, и предусматривает проведение специальных упражнений для тренировки реакции.

Время ПДР на билатеральный стимул зрительной модальности у спортсменов, занимающихся современным пятиборьем, составило  $164,85 \pm 30,72$  у.б. (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели простой и латерализованной двигательной реакции спортсменов-пятиборцев (n=20)

Тест	Простая реакция (с)	Латерализованная реакция (с)				
		ПДР	ЛДР	ЛДР_ пр	ЛДР_ лр	ЛДР_ лс
$\bar{X}$	164,85	196,3	187,6	205	179,7	213
	30,72	35,55	39,23	37,21	30,95	45,69
девушки (n=8)	162,88	198,5	192,9	204	175,3	221,6
юноши (n=12)	166,17	194,8	184,1	205,7	182,6	207,2
Z, при $P < 0,05$	-1,73	0,19	1,15	2,11*	-0,29	-0,29

При предъявлении латерализованного стимула время ПДР у спортсменов ухудшается до  $196,3 \pm 35,55$  у.б., что свидетельствует о сложных процессах сенсорной коррекции на основе контроля движений афферентными сигналами при предъявлении стимулов зрительной модальности слева и справа от центра экрана в произвольном порядке. Достоверные различия между юношами и девушками обнаружены только по показателю ЛДР при выполнении задания левой рукой.

Отмечено также, что при нажатии правой рукой и реагировании на левый стимул скорость реакции укорачивается. Это может характеризовать последовательность в обработке сигналов, которая способствует лучшему предвидению зрительных стимулов, находящихся слева от спортсмена и позволяет ему быстро, точно, целесообразно и экономно решать двигательные задачи. Данная особенность значима для фехтования и предусматривает введение специальных упражнений для тренировки латерализованной реакции.

При изучении реакции на движущийся объект спортсмену нужно было максимально точно предугадывать совмещение движущихся полосок (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели временного восприятия спортсменов-пятиборцев (n=20)

Показатель	КРИС: РДО (с)				
	среднее	>	><	<<	>><
$\bar{X}$	11,2	5,42	9,34	9,84	20,21
	4,21	1,84	3,43	3,45	14,71
девушки (n=8)	9,78	5,91	10	9,83	13,34
юноши (n=12)	12,14	5,08	8,89	9,84	24,78
Z, при $P < 0,05$	1,15	-0,29	0,67	-0,77	-1,25

У пятиборцев показатель РДО соответствует  $11,2 \pm 4,21$  у.б., что отражает среднюю точность РДО при различных перемещениях объектов. Наилучшее время реакции отмечено при движении одной полоски на небольшое расстояние. Наихудшее время – при движении двух полосок на большое расстояние. Этот тест имеет не только диагностическое значение, но и развивающее, что особенно актуально для совершенствования мастерства в фехтовании и стрельбе. Достоверных различий между девушками и юношами по показателям РДО выявлено не было.

Спортсмены-пятиборцы при изучении точности «чувства пространства» выполняли следующее задание: максимально точно перемещали шарик по горизонтали в указанное место. Выявлялась точность дифференцировки мышечных усилий в движениях кисти с различной амплитудой. Определялись предпочтения коротких (200), средних (400–600) и больших (1000) отрезков (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели пространственного восприятия спортсменов-пятиборцев (n=20)

Показатель	КРИС: чувство пространства (мм)						
	среднее с меткой	среднее без метки	200	400	600	1000	400
$\bar{X}$	7,23	21,09	12,07	12,07	11,68	25,74	9,12
	7,20	24,43	21,29	11,12	16,37	53,76	6,84
девушки (n=8)	8,125	10,35	5,975	6,638	15,13	10,1	8,225
юноши (n=12)	6,63	28,24	16,13	15,68	9,375	36,16	9,71
Z, при $P < 0,05$	0,67	-1,73	-0,77	-1,25	0,67	0,67	1,63

Оценивался средний результат теста с меткой и без нее как необходимость зрительного ориентира, и результат двух тестов на 400 как стабильность показателя.

Особенности развития у спортсменов способности к саморегуляции двигательной деятельности связаны с организацией произвольного и непроизвольного внимания за элементами техники (Т.П. Королева, 1988).

По результатам диагностики с помощью тестов «Перекресток» и «Числовая таблица» (таблица 5)

делался вывод об уровне развития внимания спортсмена в целом и отдельных свойств (концентрации, распределения, переключения), так как внимание рассматривается как сосредоточенность деятельности субъекта в данный момент времени на каком-либо реальном или идеальном объекте.

Таблица 5 – Показатели пространственно-временного восприятия спортсменов-пятиборцев (n=20)

Тест	«Перекресток»		«Числовая таблица»			
	T2-T1	T3:T1	среднее просто	время	среднее критич.	время
$\bar{X}$	0,75	2,64	1,75	68,61	2,01	61,18
	0,57	0,65	0,28	12,12	0,48	11,15
девушки (n=8)	0,53	2,60	1,64	63,80	1,88	56,76
юноши (n=12)	0,89	2,64	1,83	71,82	2,09	64,12
Z, при P<0,05	0,67	0,67	0,67	0,19	0,19	0,67

Внимание сопровождает практически любое действие человека и существенно влияет на его эффективность, поэтому диагностика и развитие свойств внимания имеет большое значение в оперативной деятельности. Современная тренировочная, и особенно соревновательная, деятельность пятиборцев характеризуются большим количеством сбивающих факторов. К ним относятся: активное противодействие соперников, прогрессирующее утомление, непривычная манера судейства, непривычное место соревнований, оборудование, недоброжелательное поведение болельщиков и др. Способность спортсмена к выполнению эффективных приемов и действий в сложных условиях является основным показателем развития свойств внимания и во многом определяет уровень технической подготовленности.

Так, при выполнении заданий теста «Перекресток» было нужно в ограниченный промежуток времени максимально быстро находить в рабочем поле отмеченный квадрат и нажимать его мышкой. Показатель теста (T2-T1) характеризует переключение внимания от контроля одного объекта к контролю всего поля и его величина у пятиборцев составляет  $0,75 \pm 0,57$  у.б., что соответствует среднему уровню его развития. Показатель теста (T3:T1) характеризует способность сохранять быстроту в серии движений и наращивать темп в серии движений (T2-T1), и косвенно характеризует концентрацию, объем и подвижность внимания. У спортсменов-пятиборцев этот показатель равен  $2,64 \pm 0,65$  у.б., что отражает средний уровень развития моторного компонента внимания. Эти показатели внимания находят отражение в отдельных видах современного пятиборья, особенно в стрельбе и фехтовании. В исследований физиологов также отмечена значимость моторного компонента внимания в деятельности.

Существенным фактором в тренировочном процессе пятиборцев является дефицит времени. Тест «Числовая таблица» предусматривал выполнение заданий первой таблицы без ограничения времени, но, начиная со второй, время на выполнение задания уменьшалось, и тест продолжался до момента, когда испытуемый не успеет в отведенное время найти все числа. Используемый в teste индивидуально-критический режим отражает специфику отдельных видов современного пятиборья. Так, среднее критическое время соответствует  $2,01 \pm 0,48$  у.б., что несколько превышает среднее время выполнения задания в обычном режиме –  $1,75 \pm 0,28$  у.б., но достоверно не различается, при  $P>0,05$ . Однако общее время выполнения задания в первом случае превышает индивидуально-критическое ( $68,61 \pm 12,12$  против  $61,18 \pm 11,15$ , при  $P<0,05$ ). Это отражает сформированное умение выполнять задание быстро и качественно, при лимите времени, который присутствует на соревнованиях и выступает дополнительным стресс-фактором. Таким образом, спортсмены-пятиборцы как женского, так и мужского пола способны к психической мобилизации.

В современном пятиборье большую роль играет пространственно-временное восприятие спортсмена, результаты диагностики которого представлены в таблице 6.

Пространственно-временное восприятие направлено на оценку особенностей зрительно-моторной координации, точное визуальное восприятие и оценку пространственных отрезков и временных интервалов [5]. Зрительно-моторная координация имеет большое значение во многих видах спорта, так как обеспечивает реализацию технических действий. Точность восприятия пространственных величин зависит от врожденной организации зрительного аппарата и косвенно отражает текущее функциональное состояние спортсмена. Восприятие внешнего пространства и положения собственного тела относительно окружающих предметов совершается в процессе двигательной деятельности организма и представляет собой высшее проявление аналитико-синтетической деятельности, называемое временно-пространственным анализом [2, 4].

Таблица 6 – Показатели пространственно-временного восприятия спортсменов-пятиборцев (n=20)

Показатель	Глазомер (мм.)			Зрительно-моторная координация (с.)					
	Смещение влево	Смещение вправо	Глазомер	Полоска →	Полоска ←	Ошибка по линии	Спираль →	Спираль ←	Ошибка спираль
$\bar{X}$	45,05	21,9	23,1	5,81	4,33	4,05	9,41	9,98	2,35
	37,62	17,34	49,53	4,83	2,84	4,74	3,44	3,80	2,56
девушки (n=8)	40	17,13	22,8	5,64	4,63	3,375	10,94	11,24	1,88
юноши (n=12)	48,42	25,08	23,3	5,92	4,13	4,5	8,39	9,14	2,67
Z, при P<0,05	0,19	-1,25	0,19	0,19	-0,77	3,07*	-0,29	-0,77	2,11*

У спортсменов-пятиборцев при делении 10 отрезков отмечено большее смещение влево ( $45,05 \pm 37,62$  у.б.) по отношению к смещению вправо ( $21,9 \pm 17,73$  у.б.). В целом показатель глазомера соответствует 23,1 у.б. и достоверных различий между юношами и девушками не обнаружено. Выявленный средний уровень отражает необходимость включения в тренировочный процесс специальных упражнений по развитию глазомера. Значимость для отдельных видов пятиборья развитых глазомерных способностей, предполагающих точное пространственное восприятие и оценку, отмечена в исследованиях.

Спортсмены-пятиборцы лучше осваивают двигательные действия, требующие зрительно-моторной координации, при их выполнении ведущей рукой, о чем свидетельствует время прохождения полоски слева направо с учетом всех неудачных попыток ( $5,81 \pm 4,83$  против  $4,33 \pm 2,84$  у.б., при  $P > 0,05$ ) и спирали по часовой стрелке ( $9,41 \pm 3,44$  против  $9,98 \pm 3,80$  у.б., при  $P > 0,05$ ). Лучшее время прохождения прямого отрезка по сравнению с вращательным движением по часовой стрелке отражает двигательный стереотип, сформированный при чтении и письме, а также необходимость больше сосредоточиться на точности. Данный факт подтверждает также количество допускаемых спортсменами ошибок (4 – полоска, 2,35 – спираль). У испытуемых, имеющих большую скорость прохождения отрезков, отмечается и большее количество ошибок. Девушки, по сравнению с юношами, выполняют задания медленнее при зрительном контроле двигательных действий, но более тщательно. Указанный факт подтверждает наличие достоверных различий в ошибочных действиях между юношами и девушками (4,5 против 3,38 соответственно,  $W = 3,07$  – полоска; 2,67 против 1,88 соответственно,  $W = 2,11$  – спираль).

Скорость прохождения прямого отрезка справа налево быстрее ( $4,33 \pm 2,84$  у.б.) по сравнению с «удобной» стороной ( $5,81 \pm 4,83$  у.б.). Это может быть связано с преобладающим направлением движения руки при перезарядке оружия.

В отношении видов, в которых взаимодействие соперников осуществляется преимущественно на дистанции (фехтование), важной проблемой является совершенствование точностных движений, носящих финальный характер. Успешное решение задачи нанесения эффективного укола достигается во многом благодаря точности атакующего движения. Способность к овладению движениями также зависит от точности воспроизведения усилий в пространстве и во времени. Вообще, точность прямую связана с координацией. «Точность движений определяется в основном дифференциальными порогами проприорецепторов в процессе возникновения кинестетических ощущений. Благодаря орга-

низации регуляционных взаимодействий на основе сигналов обратной связи (прежде всего проприорецептивных) преодолеваются избыточные степени свободы движения органа, кинематические цепи становятся полно связанными, и тем самым движения превращаются в координированные» [6, 9, 10]. Вследствие этого они становятся точными, экономичными, высококоординированными и помехоустойчивыми, то есть формируются в управляемую систему [9].

Для диагностики темпо-ритмовых характеристик пятиборцев использовался дозированный тест, результаты которого представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели темпо-ритмовых характеристик спортсменов-пятиборцев (n=20)

Показатель	Дозированный теппинг-тест (кол-во уд/с)						
	Правая рука			Левая рука			К лев.
	Мах. темп.	0,5 мах.	К прав.	Мах. темп.	0,5 мах.		
$\bar{X}$	64,6	36,1	0,56	57,05	32,95	0,59	
	9,56	13,96	0,19	8,36	11,75	0,22	
девушки (n=8)	63,5	33,1	0,5	58,3	26,9	0,5	
юноши (n=12)	65,3	38,1	0,6	56,3	37,0	0,7	
Z, при $P < 0,05$	-1,25	0,19	0,19	1,15	-1,72	0,19	

У спортсменов-пятиборцев максимальный темп двигательного действия правой рукой выше, чем левой. У 6 спортсменов он превышает 70 у.б., что свидетельствует об их развитых скоростных способностях. Также у этих испытуемых отмечена наибольшая разница в максимальном темпе между правой и левой рукой. Это позволяет спортсменам выполнять двигательные действия более детализированно, точнее дозировать усилия. Двигательные навыки, осуществляемые с участием правой руки, формируются быстрее и легче автоматизируются, и в экстремальных ситуациях эффективность правой руки оказывается более высокой (Е.К. Агаянц с соавт.). В стрельбе и фехтовании происходит удержание оружия в ведущей руке, что обуславливает больший максимальный темп.

Также при нажатии на спусковой крючок важно дозировать прилагаемое усилие. Значимость «чувствования оружия» для стрельбы позволяет пятиборцу с высокой вероятностью, интуитивно, на подсознательном уровне прогнозировать положение точки попадания выстрела. Чувство оружия формируется через мышечные ощущения и работает на линии «тело-оружие». По мере овладения техникой скоростной стрельбы чувство оружия проявляется в удлинении этой линии еще одним звеном – «тело-оружие-цель» и позволяет исключить из осознанного уровня первое звено – «тело».

Достоверных различий между девушками и юношами по показателям дозированного теппинг-теста не выявлено. Однако отмечено нарастание установки на скоростные движения при необходимости дозировать мышечное усилие левой рукой у юношей. Коэффициент психомоторного возбуждения при выполнении теста как правой, так и левой рукой ( $0,56\pm0,19$  против  $0,59\pm0,22$ , при  $P>0,05$ ) свидетельствует об оптимальном чувстве темпа и чувства времени. Однако у отдельных спортсменов отмечено психомоторное возбуждение и более худшее чувство времени, что также предусматривает использование специальных упражнений для их совершенствования.

Среди психомоторных качеств показатель «чувство темпа и ритма» выражен в четырех видах пятиборья с преобладающей оценкой в фехтовании. Способность чувствовать *темп и ритм движений является характерной особенностью восприятия времени* [1]. Чувство темпа отражает количество времени, имеющегося в распоряжении спортсмена, и определяется скоростью выполнения движения, приема. Основное значение при этом имеют мышечные ощущения, отражающие: *темп совершаемых движений, быстроту их последовательной смены, различия в мышечных напряжениях*. Зрительные восприятия последовательно сменяющих друг друга образов окружающих предметов также помогают определять скорость перемещения в пространстве. По мнению А.В. Родионова, В.Г. Сивицкого [7, 8], чувство темпа считается одним из самых ценных качеств фехтовальщика, выполнение движений в правильном темпе и соответствующем ритме – это ключ к их быстрому усвоению.

Как отмечает А.М. Матова [5], в спортивной деятельности субъективные оценки времени, длительности пауз, темпа и ритма движений являются едва ли не самыми важными качествами, которые развиваются практически во всех спортивных специализациях. Кроме того, немаловажное значение имеют также быстрота и координационные способности спортсмена.

### Выходы

Таким образом, при оценке уровня подготовленности юных спортсменов необходимо определить качества, которые являются более устойчивыми и активно развивающимися в процессе тренировки, учитывать закономерности каждого из видов пятиборья, контролировать и совершенствовать отдельные параметры физической и тактико-технической подготовленности.

В процессе констатирующего педагогического эксперимента было проведено тестирование спортсменов-пятиборцев, которое показало текущий уровень развития психомоторных качеств. Были установлены приоритетные психомоторные качества для

отдельных видов современного пятиборья, отражающие их специфику. Особую роль в пространственно-временной ориентировке выполняют комплексные специализированные «чувствовременные – пространственные», проявляющиеся в различных видах современного пятиборья. Все это послужило основанием для разработки методики контроля ошибочных действий спортсменов-пятиборцев 15–18 лет, ее апробации и внедрении в учебно-тренировочный процесс.

Рекомендуемая преемственная направленность тренировочного процесса обучения определяется с учетом как сенситивных (благоприятных) периодов возрастного развития психомоторных качеств с одной стороны, так и с учетом специфики двигательной деятельности в различных видах современного пятиборья, учитывая характер и глубину взаимовлияния различных по величине тренировочных нагрузок в них. Для каждого этапа многолетней подготовки рекомендуются основные тренировочные средства с включением конкретных видов пятиборья в общий процесс.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Варакин, А.П. Основы отбора и построения тренировки в современном пятиборье: метод. пособие для тренеров и спортсменов пятиборья / А.П. Варакин. – М.: Физкультура и спорт, 1994. – 365 с.
2. Дрюков, В.А. Система построения четырехлетних циклов подготовки спортсменов высокого класса к Олимпийским играм (на материале современного пятиборья): дис. ... д-ра наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.01 / В.А. Дрюков; Национальный ун-т физического воспитания и спорта Украины. – Киев, 2002. – 410 с.
3. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 200 с.
4. Лагойда, В.Г. Предсоревновательная подготовка квалифицированных спортсменов в современном пятиборье: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / В.Г. Лагойда. – СПб., 1999. – 354 с.
5. Матова, М.А. Функциональная асимметрия и симметрия пространственного восприятия у спортсменов разных специальностей / М.А. Матова, Е.Л. Бердичевская // Теория и практика физической культуры. – 1980. – № 11. – С. 6–8.
6. Никитушкин, В.Г. Организационно-методические основы подготовки спортивного резерва: монография / В.Г. Никитушкин, П.В. Квашук, В.Г. Баэр. – М.: Советский спорт, 2005. – 232 с.
7. Родионов, А.В. Физическое развитие и психическое здоровье / В.А. Родионов // Программа развития личности ребенка средствами двигательной активности. – М.: ТЕИС, 1997. – 165 с.
8. Сивицкий, В.Г. Мониторинг психологической подготовленности спортсменов на основе использования комплексных компьютерных программ / В.Г. Сивицкий, Е.В. Мельник, Е.В. Силич // Результаты выполнения заданий государственных программ развития физической культуры и спорта, инновационных проектов БГУФК: Информационно-аналитический бюллетень. – Минск: БГУФК, 2014. – Вып. 19. – С. 277–303.
9. Тышлер, Д.А. Многолетняя тренировка юных фехтовальщиков: учеб. пособие / Д.А. Тышлер, А. Мовшович, Г. Тышлер. – М., 2002. – 254 с.
10. Федоров, А.И. Комплексный контроль в спорте: теоретико-методические, технические и информационные аспекты: учеб. пособие / А.И. Федоров, В.А. Шумайков, В.Н. Береглазов. – Челябинск: Урал ГАФК УГНОЦ УрОРАО, 2003. – 116 с.

14.11.2014

**Знатнова Е.В.,**

**Барков В.А., д-р пед. наук, профессор**

(Гродненский государственный университет им. Я. Купалы)

## **МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ СВОДА СТОПЫ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ**

**Ярко выраженная динамика у детей с отклонениями в развитии опорной поверхности свода стопы требует новых методических и организационно-педагогических подходов к решению данной проблемы путем разработки и научного обоснования эффективности современной методики диагностики деформации стопы и ее коррекции с использованием нетрадиционных средств физической культуры. Статья содержит описание экспериментальной методики формирования свода стопы у детей старшего дошкольного возраста, основанной на применении в домашних условиях массажеров для ног с различными профилями и жесткостью катков.**

### **METHODOLOGY OF DOMICILIARY FORMATION OF FOOT ARCH IN SENIOR PRESCHOOL CHILDREN**

**The clearly expressed dynamics of children with developmental disabilities of the bearing surface of the foot arch requires new methodological, organizational and pedagogical approaches to solving this problem through development and scientific substantiation of effectiveness of modern methods of foot deformation diagnosis and correction using unconventional means of physical culture. The article contains the description of the experimental method of forming the foot arch in senior preschool children, based on the domiciliary use of foot massagers with different profiles and rollers rigidity.**

#### **Введение**

Настоящая статья посвящена решению важной проблемы – укреплению здоровья детей дошкольного возраста, в частности коррекции отклонений в развитии свода стопы, а также двигательной способности (динамической и статической выносливости) голеностопного сустава. Проводимые ранее научные исследования в данном направлении не в полной мере рассматривали методики диагностики и коррекции деформации стопы у дошкольников, путем применения инновационных подходов к выбору средств физической культуры, позитивно воздействующих на ее правильное развитие. По мнению многочисленных исследователей, стопа человека – сложная биомеханическая система, сформировавшаяся в результате длительного эволюци-

онного развития, являющаяся важнейшим структурным элементом опорно-двигательного аппарата, от которого во многом зависит эффективная двигательная функция человека. Она представляет собой конструкцию, выполняющую опорную, рессорную, балансировочную и толчковую функции, ежедневно обеспечивающие перенос статической и динамической нагрузок под весом собственного тела у здоровых людей разного возраста. Стопа адекватно реагирует на воздействия различных факторов внешней и внутренней среды. Знание реакции стоп на эти воздействия дают возможность специалистам разрабатывать рациональные профилактико-коррекционные пути ее развития.

Отклонения в формировании свода стопы у ребенка, как правило, негативно сказываются на функциональных возможностях голеностопного сустава, положении таза и позвоночника, на освоении локомоторных двигательных действий [1].

В.В. Лашковский (2010), Г.А. Бородко (2013) и другие специалисты в области ортопедии, анализируя причины возникновения различных форм дисфункций стоп, констатируют, что чаще всего они возникают из-за отсутствия профилактико-коррекционных мероприятий и недооценки точной диагностики состояния свода стопы [2, 3]. Исследователи сходятся во мнении о том, что чем раньше выявлены нарушения в развитии свода стопы, тем проще и эффективнее будет проходить их коррекция [3, 4].

В мировой практике здравоохранения применяются разнообразные диагностические методы исследования опорно-двигательного аппарата: визуальные осмотры, геометрические измерения, рентгенологические методы, компьютерная подометрия, оптоэлектронная фиксации параметров ходьбы, ядерно-магнитные и другие физические методы [2].

Несомненно, вышеупомянутые диагностические методы обладают высокой степенью достоверности и надежности, однако в условиях дошкольного учреждения применять данные технологии достаточно сложно, а в некоторых случаях –

невозможно. Необходима разработка качественно нового метода диагностики опорной поверхности свода стопы, доступного для применения в детских садах и отвечающего требованию аутентичности.

Необходимо также отметить, что практически все исследователи в изучаемой области выражают единое мнение о том, что одной из главных причин возникновения и развития различных форм деформаций стоп у человека является ослабление ее мышечно-связочного аппарата. Поэтому значительное место в решении данной проблемы отводится занятиям физическими упражнениями. Tadeusz Pokora (2002), Г.И. Нарскин (2002), Л.Ф. Асачева (2013) и др. считают, что во всех возрастных группах лечение плоскостопия должно включать физические упражнения и занятия спортом, оказывающие общеукрепляющее влияние на организм, выработку стереотипа правильного положения тела и нижних конечностей стоя и во время ходьбы. Для укрепления мышц, поддерживающих свод стопы, авторы предлагают использовать специальные физические упражнения (с предметами и без предметов, ходьбу на носках и с опорой на наружный край стопы и др.) и массаж, снимающий болевой синдром. Специалистами также отмечается польза босождения по неровной поверхности, траве, песку, гальке, где в результате естественной тренировки активно поддерживается продольный свод стопы [5, 6, 7].

Однако данные профилактические средства специалисты предлагают использовать педагогам, главным образом, в ходе физкультурных занятий, недооценивая роль родителей и домашней среды, где ребенок находится большую часть времени. Уникальность семейного воспитания объясняется, прежде всего, первичностью, особой значимостью родных в жизни ребенка в силу его биологической и психологической зависимости от них. К сожалению, приходится отметить парадокс: хотя родители считают заботу об укреплении здоровья детей делом важным, но лишь немногие по-настоящему используют для этого возможности физической культуры [8]. Родители далеко не всегда обладают необходимыми знаниями и умениями для проведения занятий с детьми, обеспечивая их нормальное физическое развитие. Они испытывают трудности в организации физкультурных занятий из-за незнания возрастных особенностей детей, неумения учитывать их индивидуальные качества. Главный этап работы педагогов дошкольного учреждения с родителями по обучению выполнения физических упражнений дома должен быть направлен на формирование у взрослых членов семьи интереса и положительного отношения к этой форме взаимодействия с детским садом [8].

Вышеизложенное свидетельствует о том, что поиск эффективных и доступных в применении физкультурно-оздоровительных средств и нетрадиционных форм занятий (в домашних условиях) для правильного формирования свода стопы у детей есть актуальное направление в теории и методике дошкольного физического воспитания.

**Цель исследования** заключалась в научном обосновании эффективности методики правильно-го формирования свода стопы у детей старшего дошкольного возраста в домашних условиях.

#### **Методы и организация исследования**

Поставленная цель решалась с помощью следующих методов: анализа и обобщения научно-методической литературы по теме исследования, врачебно-педагогических измерений, экспертной оценки, контрольных испытаний, педагогического эксперимента, математико-статистических методов.

Для оценки морфологического состояния стопы детей и выявления имеющихся отклонений в формировании ее свода был разработан «Плантографический комплекс» [9]. Плантографические обследования должны были отразить динамику морфологического состояния свода стопы детей по показателю «Q» (отношению поперечного размера отпечатанного контура стопы к расстоянию от наружного края стопы до середины продольного свода). На основании экспертного оценивания полученных плантограмм были установлены интервалы значений показателя «Q» для каждого вида состояния свода стопы детей 5–6 лет, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Показатель «Q» для детей 5–6 лет

Индекс нормы, Q	от	до
Полая стопа	0,00	0,45
Нормальная стопа	0,46	0,56
Уплощенная стопа	0,57	0,84
Плоская стопа	0,85	1,00

Диагностика двигательных способностей нижних конечностей детей проводилась с помощью разработанного нами устройства для определения двигательной активности стопы и голени [10], создающего строго регламентированные условия для выполнения ребенком двигательных действий (до отказа) в голеностопном суставе, поднимаясь на носки (на максимально возможную высоту) в двух двигательных режимах: динамическом и статическом, преодолевая массу собственного тела. Аутентичность теста была доказана на отдельной выборке испытуемых с соблюдением всех требований, предъявляемых к этой процедуре [1].

## ВОПРОСЫ РЕАБИЛИТАЦИИ

При обосновании эффективности данной методики была установлена возможность выявления с ее помощью функциональных нарушений (патологии развития) свода стопы, а также прогнозирования стадии появления моррофункциональных нарушений до перехода выявленных отклонений в развитии в патологический процесс. Анализ статистической кривой «чувствительность – специфичность» показал высокую эффективность применения данной методики для скрининга ранних стадий возникновения и развития патологии стопы и голени [1].

Для изучения динамики физического состояния обследуемых детей и взаимосвязи с функциональными возможностями голеностопного сустава была проведена батарея тестов: бег 10 м, челночный бег 3×10 м, прыжок в длину с места, прыжок в высоту.

Для математико-статистической обработки экспериментальных данных была применена **интегрированная компьютеризированная система анализа и управления данными** – ППП StatSoft. STATISTICA.

Педагогический эксперимент проводился с сентября 2012 г. по май 2013 г. на базе Государственных учреждений образования города Гродно: «Ясли-сад № 70», «Ясли-сад № 86», «Ясли-сад № 102» и «Детский центр развития ребенка № 98».

В исследовании принимали участие дошкольники старших групп («Ясли-сад № 70», «Ясли-сад № 86»), объединенные в одну экспериментальную группу (ЭГ; n=30), состоящую из лиц с различными нарушениями в развитии свода стоп (56,7 % – уплощенная стопа, 26,6 % – плоская стопа, 16,7 % – полая стопа). При формировании данной группы родители, у которых дети имели проблемы с развитием свода стопы, были ознакомлены с результатами плантографического обследования и диагностики двигательных способностей голеностопного сустава. Для родителей дошкольников, с пониманием отнесшихся к выявленной патологии и давших согласие на участие в нашей экспериментальной работе, были изготовлены массажеры для ног и даны практические рекомендации по их применению.

Для выявления эффективности занятий в ЭГ были сформированы две контрольные группы: КГ-1 («Ясли-сад № 102») и КГ-2 («Детский центр развития ребенка № 98»). КГ-1 (n=30) была представлена детьми с нарушениями в развитии свода стопы, количественно соответствующая составу ЭГ (56,7 % – уплощенная стопа, 26,6 % – плоская стопа, 16,7 % – полая стопа). В КГ-2 (n=30) были отобраны дети без патологии стоп. Дети опытных групп посещали в своих детских садах физкультурные занятия и физкультурно-оздоровительные мероприятия, проводимые руководителями физического воспитания по программе дошкольной физической культуры [11].

Сущность эксперимента заключалась в обосновании эффективности методик коррекции отклонений в развитии свода стопы у детей старшего дошкольного возраста путем применения в домашних условиях упражнений, основанных на использовании различных по конструкции массажеров для ног. Эффективность разработанных методик устанавливалась с помощью прямого педагогического эксперимента.

В исследовании было использовано лонгитудинальное проведение сравнительного эксперимента, предусматривающее проверку рабочей гипотезы путем последовательного применения методик формирования стопы в ЭГ в условиях организации трех вариантов серий занятий (по три месяца каждая), отличающихся по своему содержанию тем, что после завершения каждой серии в нее вносились изменения в технические характеристики массажеров.

Экспериментальным фактором выступали применяемые в домашних условиях физические упражнения для нижних конечностей, основанные на использовании как известного, так и модифицированных нами массажеров для стоп ног. Каждый массажер состоял из валика с массажными элементами на его поверхности, двух катков, расположенных на концах валика, профили которых выполнены в виде тел для качания (круглой или овальной форм с эластичной или твердой поверхностью) [12]. При перемещении стопами массажера вперед-назад, имеющиеся разновидности катков оказывают различное по величине воздействие массажных элементов валика массажера на поверхность стоп, способствуя их разогреванию, улучшению крово- и лимфообращения, повышению тонуса и сократительной функции мышц, обеспечивая комфортное участие в двигательном акте.

Ребенок, сидя на стуле (для снижения общего мышечного напряжения), устанавливает ноги на массажные элементы валика массажера и выполняет возвратно-поступательные движения (вперед-назад), надавливая на выступы массажных элементов с заданным усилием. При этом катки (круглой или овальной форм), перемещаясь по горизонтальной поверхности, за счет своей эластичности или жесткости через выступающие массажные элементы, оказывают соответствующее функциональное воздействие на опорную поверхность сводов стоп, включая в массажный процесс короткие мышцы стопы и мышцы, расположенные на голени и выполняющие сгибание, разгибание, пронацию и супинацию.

Модель экспериментальной методики по формированию свода стопы у детей старшего дошкольного возраста в домашних условиях представлена на рисунке 1.

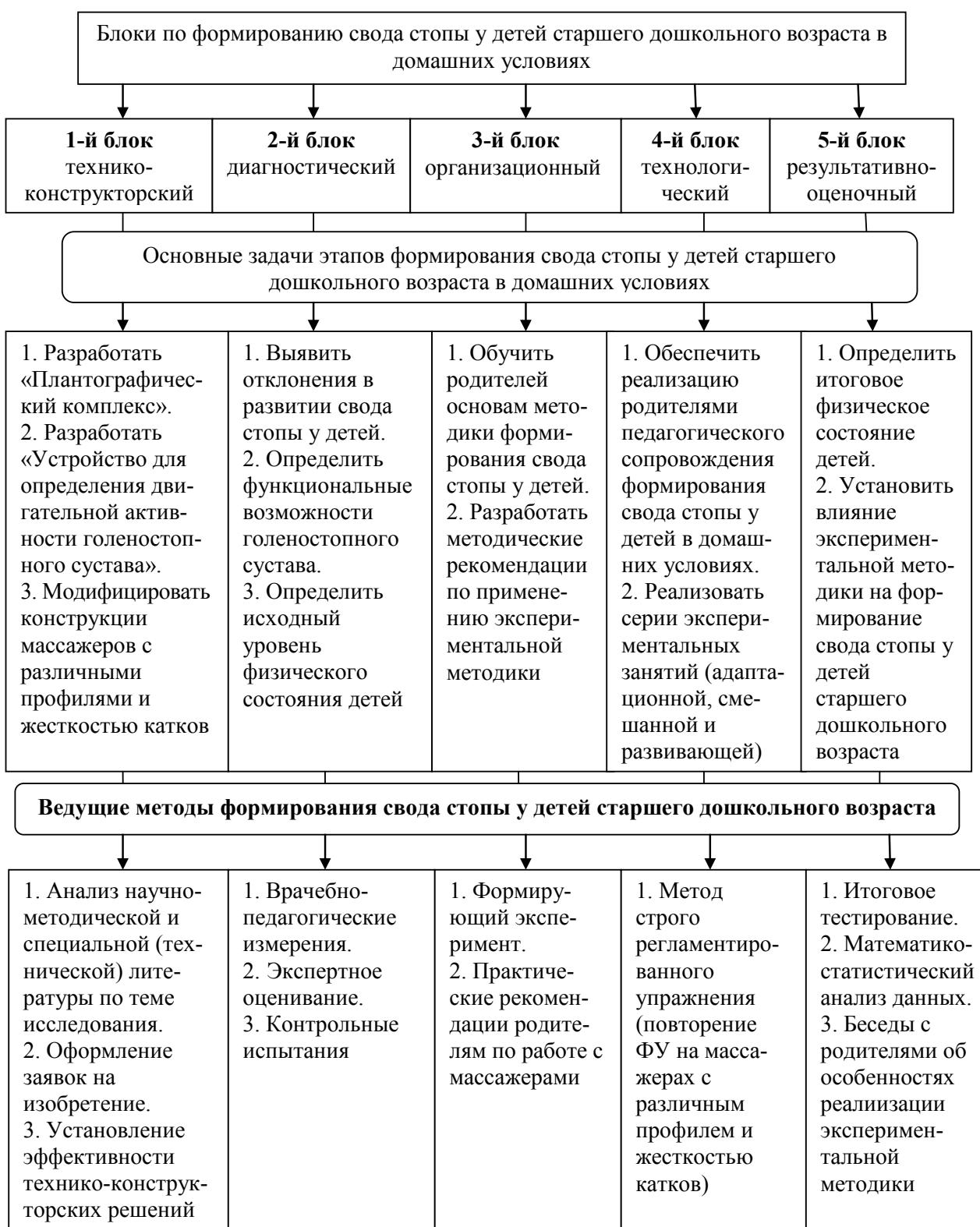


Рисунок 1 – Модель методики формирования свода стопы у детей в домашних условиях

## ВОПРОСЫ РЕАБИЛИТАЦИИ

Сущность экспериментальной методики заключалась в том, что участникам эксперимента предлагалось в домашних условиях обеспечить реализацию разработанной нами программы по формированию свода стопы в режимах трех вариантов проведения серии занятий (по 3 месяца каждый) с различными приемами использования массажеров для ног:

*1-я серия (адаптационная)* – с эластичными катками круглой формы (Э-1), с эластичными катками овощной формы (Э-2) и вновь с эластичными катками круглой формы (Э-1);

*2-я серия (смешанная)* – с эластичными катками круглой формы (Э-1), с твердыми катками овощной формы (Т-2) и вновь эластичными катками круглой формы (Э-1);

*3-я серия (развивающая)* – с твердыми катками круглой формы (Т-1), с твердыми катками овощной формы (Т-2) и вновь с твердыми катками круглой формы (Т-1).

Предполагалось, что массажеры для ног с эластичными катками круглой и овощной форм производят массаж (самомассаж) стопы и голени за счет того, что каждый из них оказывает специфическое функциональное (щадящее, комфортное) воздействие массажных элементов на мышцы нижних конечностей, а с твердыми катками – воздействие внешних форм движений жесткого характера.

Каждое занятие состояло из трех частей: подготовительная (с постепенно возрастающей интенсивностью от низкой до средней, обеспечивающей подготовку голеностопного сустава к предстоящей основной работе), основная (с большой и высокой интенсивностью движений, с тремя подходами по 55 секунд с 5-секундным интервалом отдыха) и заключительная (с интенсивностью работы постепенно снижающейся от большой до средней и низкой (1,5 мин.).

Под руководством родителей дети в промежутке от 18 до 19 часов ежедневно выполняли упражнения с предложенными массажерами. В субботние, воскресные и праздничные дни – по два занятия в день (утром и вечером).

После завершения каждой серии занятий для родителей проводились собрания, на которых им сообщалась информация о состоянии свода стопы их ребенка, выявлялись проблемы с проведением занятий, обсуждались сложности в работе, оценивалась реакция детей на предлагаемые им задания.

Эффективность разработанной методики формирования свода стопы у детей старшего дошкольного возраста подтверждена результатами формирующего педагогического эксперимента. Установлено ее значимое преимущество по сравнению с традиционно используемой методикой. Об этом свидетельствуют статистически достоверно более высокие итоговые показатели статической ( $P<0,01$ ), динамической ( $P<0,01$ ) выносливости голеностопного сустава, скоростным ( $P<0,01$ ), скоростно-силовым ( $P<0,05$ ) и координационным ( $P<0,05$ ) способностям у детей ЭГ по сравнению с КГ-1. Необходимо отметить, что при определении исходного уровня физической подготовленности и двигательной способности голеностопного сустава в указанных группах не было выявлено достоверных отличий ( $P>0,05$ ). Кроме того, в ЭГ по сравнению с группой детей, без отклонений в формировании стопы (КГ-2) в конце эксперимента не было выявлено достоверных отличий ( $P>0,05$ ) по показателям статической и динамической выносливости голеностопного сустава, скоростно-силовым и координационным способностям. В то время как средние показатели всех итоговых испытаний детей КГ-1 были гораздо ниже ( $P<0,01$ ), чем в КГ-2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика исходных и итоговых показателей динамической, статической выносливости голеностопного сустава и физической подготовленности детей опытных групп

Показатель	ЭГ (n=30)	КГ-1(n=30)	КГ-2 (n=30)	Межгрупповые различия (p)		
	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	ЭГ и КГ-1	КГ-1 и КГ-2	ЭГ и КГ-2
Показатель «Q»	0,69 ± 0,20	0,66 ± 0,25	0,51 ± 0,03	$P>0,05$	$P<0,01$	$P<0,01$
	0,64 ± 0,16	0,67 ± 0,27	0,51 ± 0,03	$P>0,05$	$P<0,01$	$P<0,01$
Динамическая выносливость	18,07±11,84	20,23±8,34	39,00±17,10	$P>0,05$	$P<0,01$	$P<0,01$
	45,50 ± 16,34	24,70 ± 9,85	46,73 ± 14,53	$P<0,01$	$P<0,01$	$P>0,05$
Статическая выносливость (с)	11,37 ± 7,72	11,45± 6,69	23,77 ± 13,02	$P>0,05$	$P<0,01$	$P<0,01$
	29,63 ± 9,33	13,07 ± 7,67	28,63 ± 9,56	$P<0,01$	$P<0,01$	$P>0,05$
Бег 10 м (с)	3,42 ± 0,51	3,47 ± 0,72	2,85 ± 0,37	$P>0,05$	$P<0,01$	$P<0,01$
	2,54 ± 0,34	3,14 ± 0,70	2,18 ± 0,34	$P<0,01$	$P<0,01$	$P<0,05$
Челночный бег (3×10) (с)	12,12 ± 0,79	12,48± 1,32	11,75 ± 0,40	$P>0,05$	$P<0,01$	$P<0,05$
	11,14 ± 0,72	11,83± 1,24	10,98 ± 0,37	$P<0,05$	$P<0,01$	$P>0,05$
Прыжок в длину с места (см)	89,67 ± 12,01	89,37±11,82	92,10 ± 9,12	$P>0,05$	$P>0,05$	$P>0,05$
	108,07±13,79	99,57±12,56	111,33±10,96	$P<0,05$	$P<0,01$	$P>0,05$
Прыжок в высоту (см)	98,00 ± 15,98	98,07 ± 14,01	100,47±10,62	$P>0,05$	$P>0,05$	$P>0,05$
	116,53±11,92	102,77±13,84	117,73±12,87	$P<0,01$	$P<0,01$	$P>0,05$

Примечание – В числителе показатели в начале эксперимента, в знаменателе – в конце.

В таблице 2 показаны средние значения и их стандартные отклонения в группах дошкольников, участвовавших в эксперименте. Достоверность межгрупповых различий определена с помощью t-критерия Стьюдента.

Таким образом, при анализе полученного материала выражается четко выраженная зависимость состояния функционального развития стопы от ее морфологического строения.

Полученные в конце педагогического эксперимента данные плантограмм позволяют судить о значительном улучшении состояния стопы у детей ЭГ (30 %) и незначительном – в КГ-1 (10 %). Данный прирост результата в ЭГ отмечался за счет детей с ярко выраженной до эксперимента уплощенной стопой: 10 человек перешли в категорию «нормальная стопа». Наблюдается положительная динамика в морфологическом состоянии стопы детей ЭГ с незначительной степенью деформации «полая стопа» (3 человека перешли в категорию «норма»). Данное обстоятельство указывает на то, что на начальной стадии развития плоскостопия есть возможность достаточно эффективно воздействовать на правильное формирование стопы детей, корректировать развивающиеся отклонения ее свода путем применения разработанных физкультурно-оздоровительных технологий. Кроме того, необходимо отметить существенную положительную динамику у детей ЭГ с показателем «плоская стопа» (у четырех детей с выявленным плоскостопием к концу эксперимента отмечалось уплощение стоп). Как известно, уплощенная стопа является переходным состоянием между плоскостопием и нормальным развитием свода стопы [2, 3].

В КГ-1 также отмечались изменения в формировании поверхности свода стопы. Планографическое обследование показало, что в КГ-1 к концу экспериментального периода 2 человека с уплощенной стопой имели показатель «нормальная стопа». То есть естественное физиологическое развитие ребенка также ведет к увеличению высоты свода стопы в 5–6-летнем возрасте. Однако отмечается и отрицательная динамика в развитии стопы у этой группы дошкольников: у 6,7 % (2 человека) уплощенная форма стопы перешла в плоскую стопу. А по показателю «полая стопа» достоверных изменений не обнаружено.

В группе детей с нормальной стопой (КГ-2), не получавших никакого корректирующего воздействия, наблюдается негативный процесс: у 2 человек из тридцати (6,7 %) – стопы приобрели уплощенную форму, что объясняется отсутствием физкультурно-оздоровительных мероприятий по укреплению свода формирующейся стопы, приводящим к ее деформации.

Таким образом, подтверждается гипотеза о необходимости использования специальных средств физической культуры для укрепления мышечно-связочного аппарата стопы, что непосредственно оказывается на улучшении ее состояния.

### Выводы

Результаты педагогического эксперимента убедительно демонстрируют эффективность инновационной методики формирования свода стопы у детей старшего дошкольного возраста, основанной на применении в домашних условиях массажеров для ног с различными профилями и жесткостью катков. Разработанная методика повышает эффективность процесса физического воспитания в целом, позволяет улучшить состояние здоровья детей и способствует более качественной их подготовке к обучению в начальной школе.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Барков, В.А. Обоснование эффективности методик диагностики функциональных нарушений стопы у детей / В.А. Барков, С.В. Петров, Е.В. Знатнова // Мир спорта. – 2013. – № 2 (51). – С. 45–49.
2. Биомеханика и коррекция дисфункций стоп: монография / М. Дерлятика [и др.]; под науч. ред. А.И. Свириденка, В.В. Лашковского. – Гродно: ГрГУ, 2009. – 279 с.
3. Бородко, Г.А. Ортопеды: плоскостопие формируется в утробе матери / Г. Бородко // Здоровье [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interfax.by/article/98177>. – Дата доступа: 12.03.2013.
4. Wady stop: biomechanika, diagnostyka, leczenie / pod red. B. Krupicza. – Białystok: Politechnika Białostocka, 2008. – 107 s.
5. Pokora, T. Gimnastyka korekcyjno-kompensacyjna / Tadeusz Pokora. – Wałbrzych: Wydawnictwo państwowej wyższej szkoły zawodowej, 2002. – 106 s.
6. Физическая реабилитация и укрепление здоровья дошкольников / Г.И. Нарскин [и др.]. – Минск: Полымя, 2002. – 172 с.
7. Асачева, Л.Ф. Система занятий по профилактике нарушений осанки и плоскостопия у детей дошкольного возраста / Л.Ф. Асачева, О.В. Горбунова. – СПб.: Детство-Пресс, 2013. – 112 с.
8. Гуз, А.А. Взаимодействие дошкольного учреждения и семьи: пособие для педагогов учреждений дошкольного образования / А.А. Гуз. – Минск: «Белый Ветер», 2007. – 192 с.
9. Планографический комплекс: пат. 8879 Респ. Беларусь / А.И. Свириденок, В.В. Лашковский, В.А. Барков, Е.В. Знатнова; патентообладатель Гос. науч. учреждение «Науч.-исслед. центр проблем ресурсосбережения Нац. академии наук Беларусь»; Гродненский гос. ун-т им. Я. Купалы. – № и 20120482, заявл. 10.05.2012; опубл. 30.12.2012 // Афіцыйны бл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 6. – С. 178.
10. Устройство для определения двигательной активности стопы и голени: пат. 9389 Респ. Беларусь / В.А. Барков, А.И. Свириденок, Е.В. Знатнова, В.В. Баркова; патентообладатель Гродненский гос. ун-т им. Я. Купалы. – № и 20121113, заявл. 17.12.2012; опубл. 30.08.2013 // Афіцыйны бл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – № 4. – С. 195.
11. Учебная программа дошкольного образования / М-во образования Республики Беларусь. – Минск: НИО; Аверсэв, 2012. – 416 с.
12. Массажер для мышц стопы и голени: пат. 10049 Респ. Беларусь / В.А. Барков, Е.В. Знатнова, В.В. Баркова; патентообладатель Гродненский гос. ун-т им. Янки Купалы. – № и 20130747; заявл. 2013.09.20; опубл. 30.04.14 // Афіцыйны бл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2014. – № 2. – С. 128.

19.11.2014

**Финогенов А.Ю., канд. вет. наук,**

**Финогенова Е.Г., канд. вет. наук**

(Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского);

**Зубовский Д.К., канд. мед. наук**

(Белорусский государственный университет физической культуры);

**Улащик В.С., академик НАН Беларуси, д-р мед. наук, профессор**

(Институт физиологии НАН Беларуси)

## **ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ, БИОХИМИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛОШАДЕЙ ПРИ ЛАЗЕРОФОРЭЗЕ ХОНДРОИТИНА СУЛЬФАТА**

**В статье описаны результаты исследования крови спортивных лошадей с поражением опорно-двигательного аппарата по гематологическим, биохимическим и иммунологическим показателям при проведении лазерофореза хондроитина сульфата. Показано, что проведенное лечение способствовало восстановлению гематологических показателей, снижению воспалительного процесса и стимуляции гуморального иммунитета.**

**DYNAMICS OF HEMATOLOGIC, BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL INDICES OF HORSES UNDER LASER-PHORESIS OF CHONDROITIN SULFATE**

*The results of the study of the blood of sport horses with locomotor apparatus affection on hematologic, biochemical and immunological indices under application of laser-phoresis of chondroitin sulfate are described in the article. It was shown that the undertaken treatment favoured restoration of hematologic indices, reduction in inflammation, and humoral immunity stimulation.*

### **Введение**

Совершенствование физических качеств спортивных лошадей достигается, прежде всего, за счет увеличения объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Интенсификация тренировочной и соревновательной деятельности может приводить к перенапряжению опорно-двигательного аппарата (ОДА) и, как следствие – к его травмам и заболеваниям, лечение которых сложно и, зачастую, малоэффективно. Проблема конного спорта часто заключается в том, что характер этих патологий предполагает длительное освобождение больных животных от соревнований при отсутствии уверенности в возможности полного восстановления утраченных или ослабленных двигательных функций лошади [1, 2].

Важнейшим элементом патогенеза заболеваний суставов и основным патологическим механизмом разрушения хряща является нарушение синтеза хондроцитами протеогликанов – высокомолекуляр-

ных соединений, состоящих из белка и гликозаминогликанов, образующих основное вещество соединительной ткани, в том числе – суставных хрящей. Самыми распространеными гликозаминогликанами в организме человека и животных являются глюкозамина сульфат и хондроитина сульфат (ХС). Одним из основных моментов в развитии артроза выступает количественная и качественная недостаточность синтеза ХС, воспаление, дегидратация и как завершающий итог сложных процессов – дегенерация суставных тканей [3].

Основной метод противовоспалительного лечения поражений ОДА в гуманитарной медицине и ветеринарии – применение стероидных и нестериоидных средств, однако их применение может сопровождаться серьезными побочными эффектами. Основой реабилитационной терапии является применение хондропротекторов (ХП) – лекарственных средств, улучшающих метаболизм хряща и замедляющих или приостанавливающих его деструкцию за счет восполнения содержания гликозаминогликанов, в первую очередь – ХС [4, 6]. Тем не менее в настоящее время среди специалистов существует неопределенность в оценке эффективности ХП в силу, впервых, незначительного противовоспалительного действия, а во-вторых, и это главное – ХП относят к медленно действующим средствам, эффект от применения которых наступает не ранее чем через 4 недели непрерывного назначения [3].

Успешное решение задачи по повышению эффективности лечения и сокращения сроков реабилитации без риска развития побочных явлений может быть достигнуто с внедрением в схемы лечения новых способов терапии, которые бы могли оказать не только противовоспалительные и обезболивающие средства, но и активно влиять на ход метаболических процессов в поврежденных тканях [6, 7].

Как показывают экспериментальные исследования, этого можно достичь, используя лечебные

физические факторы (ЛФФ), влияющие на фармакодинамику лекарств, использующихся в меньших дозировках, но накапливающихся в гораздо больших количествах в органах, находящихся в зоне физиотерапевтического воздействия и действующих более пролонгированно [8]. При этом надо иметь в виду, что ЛФФ сами по себе обладают различными активными терапевтическими эффектами, а общая физиотерапия имеет в своем арсенале достаточно аппаратуры для этих целей [9].

В настоящее время имеется достаточно работ, посвященных обоснованию целесообразности использования лазерной техники в клинической и ветеринарной медицине. Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ), благодаря высокой терапевтической эффективности, также перспективно для своевременного и эффективного лечения травм и болезней ОДА спортивных лошадей [10, 11]. Одним из перспективных методов сочетанного применения лекарственного вещества и ЛФФ является лазерофорез (ЛФ) – метод сочетанной лазеротерапии, в основе которого лежит одновременное воздействие НИЛИ и лекарственным веществом, предварительно нанесенным на облучаемую область. В основе метода лежит повышение проницаемости кожи под влиянием НИЛИ и ускорение диффузии лекарств [12, 13].

Напряженная мышечная работа вызывает сложную функциональную перестройку организма лошади под ведущим влиянием центральной нервной системы. Эти изменения отражаются на картине крови и процессах кроветворения. Наибольшим изменениям подвержены показатели красной крови. Это вызвано развитием ответной реакции на гипоксию, возникающую в связи с повышенной физической нагрузкой [14, 15].

Количественный состав крови и морфология клеток крови у животных являются достаточно стабильными показателями, что помогает судить об эффективности применяемого лечения [16, 17].

Целью нашей работы являлось изучение влияния ЛФ ХС на динамику некоторых гематологических, биохимических и иммунологических показателей крови спортивных лошадей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

#### **Материалы и методы**

Исследования проводились на базе ГУ «Республиканский центр олимпийской подготовки конного спорта и коневодства», УО «Белорусский государственный университет физической культуры» и РУП «Институт экспериментальной ветеринарии». В исследованиях участвовало 10 животных. Исследования гематологических, биохимических и иммунологических показателей выполняли до и после проведения курса процедур ЛФ ХС.

В качестве источника оптического излучения использовался терапевтический аппарат лазерной терапии «Родник-1» («ПК «Люзар», Республика Беларусь), генерирующий излучение в красной и инфракрасной областях спектра (длина волны – 780 нм, мощность излучения – 20 мВт) и в синей (светодиодный источник) области спектра (длина волны – 670 нм, мощность излучения на конце световода – 15 мВт, плотность потока мощности, ППМ – 25 мВт/см<sup>2</sup>). Использовался непрерывный режим воздействия. Для лекарственного ЛФ применяется следующий состав: хондроксид – 10,0 г; трилон – 2,0 г; вазелин до 100,0, который втирали перед воздействием лазером в проблемное место.

#### **Методика ЛФ**

Вначале воздействие на зоны производилось излучением «голубой» области спектра ( $\lambda = 471$  нм), через 1 мин. – излучением полупроводникового красного лазера ( $\lambda = 670$  нм), ПМ – 100 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиция – по 1 мин на зону, ежедневно, на курс лечения – 10 процедур.

Гематологические исследования проводили на гематологическом анализаторе Mythic 18, который проводит исследование крови по 18 основным показателям (количество лейкоцитов, лимфоцитов (%), абсолютное), моноцитов (%), абсолютное), гранулоцитов (%), абсолютное), эритроцитов, гемоглобина, гематокрит, среднеклеточный объем эритроцитов, среднеклеточный гемоглобин, среднеклеточная концентрация гемоглобина, ширина распределения эритроцитов, тромбоциты, средний объем тромбоцитов, тромбокрит, ширина распределения тромбоцитов). Определение лейкоцитарной формулы проводили унифицированным методом морфологического исследования форменных элементов крови с дифференциальным подсчетом лейкоцитарной формулы. Биохимические исследования сыворотки крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе Avtolyser (Австрия) с использованием наборов производства фирмы Кормэй-Диане. Биохимическое исследование проводили по 20 показателям (аланинаминотрансфераза, щелочная фосфатаза, амилаза, аспартатамино-трансфераза, прямой билирубин, общий билирубин, кальций, холестерин, креатининкиназа, креатинин, железо, гамма глутамилтрансфераза, глюкоза, мочевая кислота, лактатдегидрогеназа, магний, фосфор, триглицериды, общий белок, мочевина). Иммунологические исследования включали в себя проведение электрофореза сыворотки крови для определения процентного соотношения белковых фракций. Электрофорез белков сыворотки крови проводили диагностическим набором для электрофоретического разделения белков сыворотки крови на агарозе CORMAY GEL PROTEIN 100.

## ВОПРОСЫ РЕАБИЛИТАЦИИ

### Результаты исследования

Динамика гематологических показателей отображена в таблице 1.

Проведенное гематологическое исследование показало, что после проведения курса процедур ЛФ ХС практически все гематологические показатели вернулись к физиологической норме (у 30 % лошадей наблюдалось незначительное увеличение относительного числа лимфоцитов без нейтрофильного сдвига), тогда как до начала опыта у лошадей отмечалось увеличение процентного и абсолютного числа моноцитов у 90 % лошадей.

Таким образом, можно сделать вывод, что проведение курса процедур ЛФ ХС способствует полному восстановлению гематологических показателей (у 100 % животных восстановились показатели красной крови и снизилось содержание моноцитов до нормы).

Результаты оценки эффективности курса процедур ЛФ ХС на основе анализа лейкоцитарной формулы приведены в таблице 2. Полученные дан-

ные согласуются с данными гематологического исследования. Так, исходно у всех лошадей отмечался моноцитоз и сдвиг лейкоцитарной формулы влево (в сторону палочкоядерных нейтрофилов), что свидетельствует о наличии воспалительного процесса. Наличие у 30 % лошадей эозинофилии свидетельствует об аллергии или паразитарной интоксикации.

После окончания курса процедур ЛФ ХС произошло снижение до нормы процентного показателя уровня моноцитов, а эозинофилия отмечена только у 1 лошади; ядерный сдвиг влево остался. Таким образом, курс процедур ЛФ ХС способствовал частичной нормализации лейкограммы крови.

Результаты определения активности ферментов сыворотки крови лошадей до и после применения курса процедур ЛФ ХС приведены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, после завершения курса процедур ЛФ ХС отмечено достоверное увеличение уровней АЛТ на 31,8 %. В содержании АСТ и ЩФ достоверных отличий отмечено не было, хотя имеется тенденция к их снижению. Содержание

Таблица 1 – Динамика гематологических показателей у лошадей под влиянием курса процедур лазерофореза хондроитина сульфата

Взятие крови	WBC 10 <sup>9</sup> /л	LYM 10 <sup>9</sup> /л	MON 10 <sup>9</sup> /л	GRA 10 <sup>9</sup> /л	LYM %	MON %	GRA %	RBC 10 <sup>12</sup> /л	HGB г/л
Исходно	<b>7,22±0,12</b>	<b>2,11±0,08</b>	<b>1,40±0,11</b>	<b>3,53±0,11</b>	<b>29,98±0,89</b>	<b>18,97±1,96</b>	<b>50,76±1,37</b>	<b>6,35±0,08</b>	<b>110,11±1,37</b>
После ЛФ ХС	<b>6,99±0,18</b>	<b>2,92±0,13</b>	<b>0,10±0,00***</b>	<b>3,94±0,14</b>	<b>41,90±1,50***</b>	<b>1,58±0,08***</b>	<b>56,52±1,48</b>	<b>7,28±0,02**</b>	<b>122,80±0,29**</b>
Взятие крови	НСТ л/л	MCV fl	MCH Pg	MCHC г/л	RDW-э, %	PLT 10 <sup>9</sup> /л	MPV fl	PCT cl/l	RDW-т, %
Исходно	<b>0,20±0,00</b>	<b>31,61±0,05</b>	<b>17,59±0,10</b>	<b>555,11±4,22</b>	<b>25,11±0,18</b>	<b>153,67±12,66</b>	<b>7,47±0,10</b>	<b>0,07±0,00</b>	<b>59,40±1,74</b>
После ЛФ ХС	<b>0,25±0,00*</b>	<b>34,58±0,04*</b>	<b>16,87±0,06*</b>	<b>488,00±1,66*</b>	<b>22,57±0,13*</b>	<b>146,3±10,32</b>	<b>5,66±0,03</b>	<b>0,07±0,00</b>	<b>66,67±1,31</b>

Примечание: \* – P≤0,05, \*\* – P≤0,01, \*\*\* – P≤0,001, WBC – лейкоциты, LYM – лимфоциты, MON – моноциты, GRA – гранулоциты, RBC – эритроциты, HGB – гемоглобин, НСТ – гематокрит, MCV – среднеклеточный объем эритроцитов, MCH – среднеклеточный гемоглобин, MCHC – среднеклеточная концентрация гемоглобина, RDW-э – ширина распределения эритроцитов, PLT – тромбоциты, MPV – средний объем тромбоцитов, PCT – тромбокрит, RDW-т – ширина распределения тромбоцитов.

Таблица 2 – Динамика лейкограммы крови у лошадей под влиянием курса процедур лазерофореза хондроитина сульфата

Взятие крови	Лейкограмма, %						
	Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы			Лимфоциты	Моноциты
			Юные	Палочко-ядерные	Сегменто-ядерные		
Исходно	<b>0,30</b> ±0,21	<b>4,40</b> ±1,06	<b>0,00</b> ±0,00	<b>10,40</b> ±0,58	<b>41,00</b> ±1,83	<b>36,40</b> ±2,55	<b>7,50</b> ±0,37
	<b>0,00</b> ±0,00	<b>6,00</b> ±3,52	<b>0,00</b> ±0,00	<b>10,44</b> ±0,87	<b>43,44</b> ±1,39	<b>38,89</b> ±2,22	<b>1,22</b> ±0,32*
После ЛФ ХС	<b>0,00</b> ±0,00	<b>6,00</b> ±3,52	<b>0,00</b> ±0,00	<b>10,44</b> ±0,87	<b>43,44</b> ±1,39	<b>38,89</b> ±2,22	<b>1,22</b> ±0,32*

Примечание: \* – P≤0,001.

Таблица 3 – Динамика активности ферментов в сыворотке крови у лошадей под влиянием курса процедур лазерофореза хондроитина сульфата

Взятие крови	Активность фермента, Ед/л							
	АЛТ	ЩФ	Амилаза	АСТ	КК	ГГТ	НВДН	ЛДГ
Исходно	<b>9,94</b> ±0,49	<b>273,38</b> ±17,90	<b>3,43</b> ±1,19	<b>389,66</b> ±59,43	<b>195,89</b> ±6,38	<b>83,60</b> ±7,50	<b>281,81</b> ±10,32	<b>926,08</b> ±32,27
	<b>14,58</b> ±1,18**	<b>248,82</b> ±8,22*	<b>5,08</b> ±0,93	<b>320,49</b> ±3,67	<b>228,62</b> ±4,29***	<b>22,21</b> ±0,30***	<b>229,42</b> ±9,41**	<b>526,44</b> ±15,67***
После ЛФ ХС	<b>0,00</b> ±0,00	<b>6,00</b> ±3,52	<b>0,00</b> ±0,00	<b>10,44</b> ±0,87	<b>43,44</b> ±1,39	<b>38,89</b> ±2,22	<b>1,22</b> ±0,32*	<b>526,44</b> ±15,67***

Примечание: \* – P≤0,05, \*\* – P≤0,01, \*\*\* – P≤0,001,

АЛТ – аланинаминотрансфераза, ЩФ – щелочная фосфатаза, АСТ – аспартатаминотрансфераза, КК – креатинкиназа, ГГТ – γ-глутамилтрансфераза, НВДН – α-гидроксибутират-дегидрогеназа, ЛДГ – лактатдегидрогеназа.

ГГТ значительно снизилось и пришло к норме. Кроме того, произошло увеличение содержания амилазы на 32,5 %. Также произошло увеличение уровня КК на 14,3 %, снижение HDDH на 22,8 % и снижение ЛДГ на 75,9 %. Данные изменения характерны для улучшения состояния скелетных мышц, как мы полагаем – за счет снижения общетоксического действия продуктов воспаления при заболеваниях ОДА.

Результаты определения содержания субстратов в сыворотке крови лошадей до и после проведения курса процедур ЛФ ХС приведены в таблице 4.

После курса процедур ЛФ ХС достоверные изменения были получены по содержанию: креатинина (снижение на 16,4 %), глюкозы (увеличение на 34,5 %) и общего белка (снижение на 11,3 %).

Результаты определения содержания минералов в сыворотке крови лошадей до и после применения курса процедур ЛФ ХС приведены в таблице 5.

Как видно из таблицы 5, как до, так и после курса процедур ЛФ ХС содержание минералов находилось на одинаковом уровне и достоверных отличий отмечено не было.

Результаты электрофоретического разделения белков сыворотки крови лошадей до и после применения ЛФ ХС приведены в таблице 6.

Электрофоретическое разделение белков – метод, позволяющий оценить общую картину белкового спектра и получить значимую диагностическую информацию и сегодня остается наряду с биохимическим анализом крови популярным скрининговым методом исследования.

После курса процедур ЛФ ХС произошло достоверное увеличение альфа-2-глобулиновой фракции на 26,6 % и увеличение альбуминовой фракции на 12,9 % а также снижение гамма-глобулиновой фракции на 29,4 %, бета-глобулиновой фракции на 14,8 % в абсолютном выражении.

Снижение процента бета- и гамма-глобулиновой фракции после курса процедур ЛФ ХС связано с общем снижением глобулинов и соответственно увеличением альбуминовой фракции. Данное снижение произошло в пределах нормы и свидетельствует об уменьшении воспалительной реакции.

### Заключение

1. Проведение курса из 10 процедур ЛФ ХС способствовало полному восстановлению гематологических показателей и лейкограммы крови (у 100 % животных восстановились показатели красной крови и снизилось содержание моноцитов до нормы).

2. Курс процедур ЛФ ХС способствовало улучшению состояния мышечной ткани и функции пе-

Таблица 4 – Динамика содержания субстратов в сыворотке крови лошадей под влиянием курса процедур лазерофореза хондроитина сульфата

Взятие крови	Субстраты									
	Альбумин	Билирубин прям.	Билирубин общ.	Холестерин	Креатинин	Глюкоза	Общий белок	Триглицериды	Мочевая к-та	Мочевина
Исходно	<b>39,72</b>	<b>5,32</b>	<b>15,19</b>	<b>2,46</b>	<b>112,99</b>	<b>4,26</b>	<b>82,96</b>	<b>0,34</b>	<b>18,40</b>	<b>5,85</b>
	±0,90	±0,19	±1,19	±0,14	±2,41	±0,17	±1,31	±0,03	±2,84	±0,70
После ЛФ ХС	<b>40,63</b>	<b>4,01</b>	<b>13,98</b>	<b>1,97</b>	<b>97,04</b>	<b>6,50</b>	<b>74,56</b>	<b>0,29</b>	<b>22,19</b>	<b>6,71</b>
	±1,01	±0,10	±1,02	±0,04	±1,45*	±0,15*	±0,84*	±0,01	±3,21	±0,32

Примечание: \* –  $P \leq 0,001$ .

Таблица 5 – Динамика содержания минералов в сыворотке крови лошадей под влиянием курса процедур лазерофореза хондроитина сульфата

Взятие крови	Содержание минералов			
	Кальций, ммоль/л	Железо, мкмоль/л	Магний, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л
Исходно	<b>3,27</b>	<b>28,38</b>	<b>0,58</b>	<b>1,74</b>
	±0,12	±1,11	±0,03	±0,15
После ЛФ ХС	<b>3,56</b>	<b>26,95</b>	<b>0,60</b>	<b>1,96</b>
	±0,10	±0,47	±0,01	±0,08

Таблица 6 – Динамика количества и процентного соотношения содержания белковых фракций в сыворотке крови лошадей под влиянием курса процедур лазерофореза хондроитина сульфата

Взятие крови	Белковые фракции									
	Альбумины		$\alpha$ -1-глобулины		$\alpha$ -2-глобулины		$\beta$ -глобулины		$\gamma$ -глобулины	
	%	г/л	%	г/л	%	г/л	%	г/л	%	г/л
До опыта	<b>49,73</b>	<b>39,72</b>	<b>3,05</b>	<b>2,51</b>	<b>2,37</b>	<b>1,96</b>	<b>20,54</b>	<b>16,73</b>	<b>24,72</b>	<b>20,51</b>
	±1,75	±0,90	±0,39	±0,30	±0,23	±0,19	±0,37	±0,68	±1,11	±0,99
После опыта	<b>57,12</b>	<b>40,63</b>	<b>3,74</b>	<b>2,79</b>	<b>3,23</b>	<b>2,41</b>	<b>17,89</b>	<b>12,52</b>	<b>19,12</b>	<b>14,26</b>
	±0,89**	±1,01	±0,23	±0,17	±0,20*	±0,16	±0,19***	±0,30	±0,74**	±0,58

Примечание: \* –  $P \leq 0,05$ , \*\* –  $P \leq 0,01$ , \*\*\* –  $P \leq 0,001$ .

## ВОПРОСЫ РЕАБИЛИТАЦИИ

чени (уменьшение проницаемости клеточных мембран), о чем свидетельствуют: рост на 14,3 % уровня креатинкиназы, снижение на 22,8 % активности  $\alpha$ -гидроксиглутаратдегидрогеназы, на 75,8 % – лактатдегидрогеназы, а также нормализация уровня активности  $\gamma$ -глутамилтрансферазы.

3. Снижение уровней креатинина (на 16,4 %) и общего белка (на 11,3 %), а также рост уровня глюкозы (на 34,5 %) после курса процедур ЛФ ХС свидетельствуют об уменьшении активности воспалительного процесса и улучшении функций печени и почек в результате ослабления негативного влияния продуктов воспаления на эти органы.

4. После курса процедур ЛФ ХС в распределении белковых фракций снизился процент глобулиновой фракции при восстановлении количества  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов до нормы и увеличилось содержание альбуминов на 12,9 %, что свидетельствует об купировании воспалительного процесса и нормализации иммунного ответа.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов, М. С. Диагностика, лечение, профилактика закрытых и открытых повреждений суставов и сухожилий у животных: автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.05 / М. С. Борисов; Моск. гос. акад. вет. медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. – Москва, 2001. – 43 с.
2. Lehmann, J.F. Reproducibility of a locomotor test for trotter horses / J.F. Lehmann [et al.] // Vet. J. – 1990. – Vol.168. – P. 160–166.
3. Данилевская, Н.В. Хондропротекторы и их использование в ветеринарии / Н.В. Данилевская, А.А. Николаев // Ветеринар. – 2002. – № 3. – С. 45–49.
4. Горячев, Д.В. Место препаратов хондроитина сульфата (Хондроксид и др.) в арсенале средств для лечения остеоартроза / Д.В. Горячев // Российский медицинский журнал. – 2008. – Т. 16, № 10. – С. 693–698.
5. McAlindon, T.E. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis: a systematic quality assessment and meta-analysis / T.E. McAlindon [et al.] // JAMA. – 2000. – № 283. – P 1469–1475.

6. Чичасова, Н. В. Место медленно действующих препаратов в рациональной терапии деформирующего остеоартроза / Н.В. Чичасова // Cons.med. – 2005. – Т. 7, № 8. – С. 634–638.

7. Clegg, P.D. Scapulohumeral osteoarthritis in 20 Shetland ponies, miniature horses and Falabella ponies / P.D. Clegg [et al.] // Veterinary Record. – 2001. – Vol. 148, № 6. – P. 175–179.

8. Улащик, В.С. Физические факторы – модуляторы фармакокинетики и фармакодинамики лекарств / В.С. Улащик // Медико-биологические аспекты действия физических факторов. – Минск, 2006. – С. 21–23.

9. Каменских, Т.Г. Магнитотерапия и ее сочетание с другими физическими факторами / Т.Г. Каменских, Ю.М. Райгородский // Окулист. – 2004. – № 12. – С.10–12.

10. Стикина, Е.О. Повышение работоспособности и активности процессов реабилитации спортивных лошадей с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Е.О. Стикина; ВНИИ коневодства. – Дивово, 1997. – 14 с.

11. Мельников, Н. Г. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на процессы восстановления спортивной работоспособности лошадей: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Н.Г. Мельников; Рязан. гос. агротехнол. ун-т им. проф. П.А. Костычева. – Рязань, 2007. – 22 с.

12. Улащик, В.С. Универсальная медицинская энциклопедия / В.С. Улащик. – Минск: Книжный дом, 2008. – 640 с.

13. Миненков, А.А. Низкоэнергетическое лазерное излучение красного, инфракрасного диапазона и его использование в сочетанных методах физиотерапии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.34 / А.А. Миненков; ЦНИИ Киф МЗ СССР. – М., 1989. – 44 с.

14. Финогенов, А.Ю. Биохимические показатели крови лошадей / А.Ю. Финогенов [и др.] // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария: междунар. науч.-теор. журнал. – 2007. – № 1. – С. 33–38.

15. Сапожникова, О.Г. Влияние стрессовых ситуаций на организм спортивных лошадей и разработка методов их коррекции: автореф. ... дисс. канд. биол. наук: 06.02.01 / О.Г. Сапожникова; ФГОУ ВПО «Ставропольский ГАУ». – Ставрополь, 2010. – 23 с.

16. Любин, Н.А. Методические рекомендации к определению и выведению гемограммы у сельскохозяйственных и лабораторных животных при патологиях / Н.А. Любин, Л.Б. Конова. – Ульяновск: ГСХА, 2005. – 113 с.

17. Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Д. Харви. – Софион, 2008. – 450 с.

14.11.2014

### Международная научная конференция «Проблемы и перспективы инновационного развития университетского образования и науки», посвященная 75-летию ГрГУ им. Я. Купалы 26–27 февраля 2015 г.

#### Планируемые направления работы конференции

1. Мировые тенденции и инновации в научно-образовательном пространстве университетов;
2. Роль социогуманитарных знаний в условиях глобализации экономики и информационного пространства;
3. Информационные технологии в образовании и научных исследованиях;
4. Развитие фундаментальных основ современной техники, технологий и естествознания.

В рамках конференции планируется проведение круглого стола на тему: «Проблемы и перспек-

тивы развития научной и инновационной деятельности молодежи в университетах».

Адрес: 230023 г. Гродно, ул. Ожешко, 22  
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Научно-исследовательская часть, к. 404.

Контактные лица – Глазев Антон Анатольевич.  
Токты Сергей Михайлович.

Контактные телефоны: (0152) 77-24-77, 77-14-21  
E-mail: conf@grsu.by

**Хижевский О.В., канд. пед. наук, доцент, Заслуженный тренер Республики Беларусь  
(Белорусский государственный технологический университет)**

## РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ТРЕНАЖЕРНЫХ УСТРОЙСТВ И ВНЕДРЕНИЕ ЕГО В УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ПРОЦЕСС

**Автором был разработан и успешно апробирован в ходе естественного учебно-тренировочного процесса с самбистами-новичками комплекс тренажерных устройств и его методика использования, а также разработаны нетрадиционные средства тренировки, которые рекомендованы к использованию на занятиях.**

### DEVELOPMENT OF A SET OF TRAINING SIMULATORS AND ITS INTRODUCTION INTO THE TRAINING PROCESS

**A set of training simulators and its application methodology have been developed and successfully tested by the author during an elementary training process with novice sambo wrestlers; innovative training means have been developed as well and are recommended for application in a training process.**

#### Введение

В плане решения одной из задач начального обучения формирование специальных навыков, повышающих устойчивость выполнения технических приемов к сбивающему влиянию защитных действий соперника, – был разработан комплекс тренажерных устройств и приспособлений, состоящий из четырех блоков тренажеров, в соответствии со следующей схемой: 1) обоснование выбора; 2) назначение; 3) характеристика; 4) методика и организация занятий; 5) моделирование нетрадиционных средств в тренировочном процессе [1, 2, 3].

#### Основная часть

Каждый из тренажеров описан в следующей последовательности: направленность, критерии, время работы и средства для моделирования [5, 6].

**1-й блок тренажеров** предназначен для специальной подготовки самбистов: 1) в плане соответствия мышечных усилий к реальным условиям схватки, в частности в положениях, связанных с мягкой опорой, – площадка на мячах (рисунок 1); 2) в плане совершенствования способности к управлению динамическими и пространственными параметрами движения в условиях подвижной опоры – качающаяся площадка (рисунок 2).

##### 1. Площадка на мячах (рисунок 1).

**Обоснование выбора:** важнейшей стороной обучения является приведение в целесообразное соответствие мышечных усилий, устранение излишней напряженности, умение в правильной последовательности чередовать фазы напряжения и рассла-

бления, фазы амортизации и послеамортизационного нарастания усилий, выделять активные моменты в приложении усилий. В данном тренировочном приспособлении создаются определенные возможности для активного воздействия, например, на фазу амортизации и фазу активного послеамортизационного нарастания усилий с тем, чтобы в реальных условиях поединка быть готовым к регуляции борцовских движений во времени и пространстве с элементами сбивающих факторов.

**Назначение:** предназначено для специальной подготовки самбистов в плане соответствия мышечных усилий к реальным условиям схватки, в частности, в положениях, связанных с излишней амортизацией движений, чтобы противостоять ей.

**Характеристика:** общий вид тренировочного приспособления представлен на рисунке 1. Устройство состоит из платформы типа прямоугольника или круга, на которой размещены маты. Платформа в 6–7 точках лежит на волейбольных или гандбольных мячах, которые находятся в сетках, концами которых фиксируются к платформе. Размещение мячей произвольное но так, чтобы площадка не заваливалась.

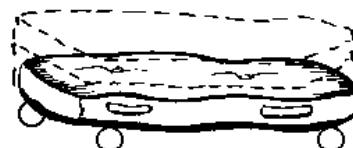


Рисунок 1 – Общий вид тренировочного приспособления

**Методика и организация занятий:** занимающиеся по заданию тренера выполняют отдельные технические действия (в парах или самостоятельно). В последнем варианте используется прием имитационного моделирования. Когда отрабатываются приемы сбивания, сковывания и т.п. Работа на тренажере осуществляется в начале или середине основной части занятия. Отработка технических действий проводится в течение 10–15 минут.

##### II. Качающаяся площадка (рисунок 2).

**Обоснование выбора:** способность к управлению основными параметрами движений должна оцениваться по умению занимающихся различать пространственные, временные и динамические па-

## НА ЗАМЕТКУ ТРЕНЕРУ

раметры. Во всех случаях специалисты рекомендуют выполнять упражнения с различной интенсивностью, мощностью, по указателям амплитуды, пространственно-координационным ориентирам. С помощью данного устройства можно с успехом воздействовать на амплитуду движения, регулировать ее размах в условиях раскачивающейся площадки как основного сбивающего фактора.

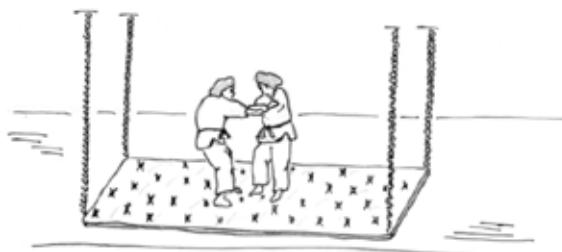


Рисунок 2 – Общий вид тренировочного приспособления

**Назначение:** совершенствование способности к управлению основными параметрами движения (пространственными, временными, динамическими) в условиях изменяющейся амплитуды движений, с их регуляцией и приведением в удобное исходное положение для проведения конкретного технического приема.

**Характеристика:** Площадка типа прямоугольника или круга, на которой лежат маты. Она соединена через цепи с балконом или балкой и висит над ковровым покрытием на высоте 5–8 см. Возможны варианты, когда площадка установлена вне коврового покрытия.

**Методика и организация занятий:** занимающиеся, разместившись на площадке, по заданию тренера выполняют отдельные технические действия в парах или самостоятельно (прием имитационного моделирования). Достоинством тренажера является возможность регулирования амплитуды движений платформы в качестве сбивающего фактора. С другой стороны, качающаяся на цепях площадка удобно зависает над ковровым покрытием, поэтому любой проведенный технический прием может быть успешно завершен и за пределами площадки на ковре. Работу на тренажере следует включать в основную часть занятия в пределах 10–12 минут.

**2-й блок тренажеров** предназначен: 1) для совершенствования способности противостоять сопротивлению соперника в усложненных условиях и проводить в этих условиях атакующие действия – на «привязи» в тройках (рисунок 3); 2) для отработки временных и силовых характеристик при выполнении подсечек и на сковывание в условиях силового противодействия – подсечки «на привязи» (рисунок 4).

*I. На «привязи» в тройках (рисунок 3).*

**Обоснование выбора:** при сравнении между собой сбивающих факторов выявилось, что эффектив-

ность приемов резко снижается при сопротивлении соперника. Поэтому важно развивать способность борцов проводить приемы в условиях повышенного сопротивления или неблагоприятных условиях, моделировать такие соревновательные ситуации.

**Назначение:** совершенствование способности противостоять сопротивлению соперника в усложненных (затрудненных) условиях и проводить атакующие действия.

**Характеристика:** Необходимо иметь в наличии четыре резиновых эластичных бинта или резиновые амортизаторы.

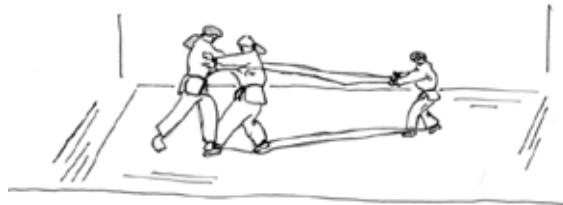


Рисунок 3 – Общий вид тренировочного приспособления

**Методика и организация занятий:** двое занимающихся прикрепляют резиновые эластичные бинты (можно вдвое сложенные) или резиновые амортизаторы к рукам и ногам. Распределение обязанностей следующие: 1-й – выполняет атакующие и защитные действия со свободным от резины партнером; 2-й и 3-й помощники (находятся в резиновой связке с 1-м), передвигаясь по кругу и создавая натяжение резины, создают невыгодные ситуации для 1-го, когда последний готов провести технический прием со свободным от резины партнером. Время работы – 6–8 минут, прием используется в основной части занятия.

*II. Подсечки на привязи (рисунок 4).*

**Обоснование выбора:** важным является отработка временных и силовых параметров движения, особенно при выполнении таких специально подготовительных упражнений, как подсечки, также специалистами обращается внимание на отработку такого способа создания ситуации для атаки, как сковывание ногой.

**Назначение:** предназначено для отработки временных и силовых характеристик при выполнении подсечек и для отработки такого приема атаки, как сковывание в условиях силового противодействия.

**Характеристика:** Используются эластичные резиновые бинты или резиновые амортизаторы.



Рис. 4 – Общий вид тренировочного приспособления

**Методика и организация занятий:** занимающийся привязывается одним концом (для каждой ноги) через резиновый эластичный бинт (может быть сложен вдвое) или через резиновый амортизатор к нижним рейкам гимнастической стенки (можно к другим снарядам или устройствам), а другим концом  $\frac{3}{4}$  к нижней части голени. При отработке подсечек или приема сковывание со свободным от резиновой тяги партнером должно соблюдаться такое натяжение резинового бинта, чтобы выполнение технического действия проходило без нарушений техники. Можно регулировать силу натяжения резинового бинта и выполнять технические действия по договору с партнером о характере задания или в свободном варианте. Применяется в подготовительной части занятия в пределах 6–8 минут.

**3-й блок тренажеров** предназначен: 1) для отработки «подсечек» на быстроту реакции на катящиеся (рисунок 5) и падающие (рисунок 6) набивные мячи.

I. Подсечки по катящимся набивным мячам (рисунок 5).

**Обоснование выбора:** важным является отработка технического приема «подсечка» на быстроту реакции и быстроту отдельного моделируемого технического действия, особенно когда цель появляется неожиданно.



Рисунок 5 – Общий вид тренировочного приспособления

**Назначение:** предназначено для отработки быстроты реакции для поражения неожиданно возникшей цели.

**Характеристика:** Необходимо иметь 4–6 набивных мяча весом 1 кг и одну-две изогнутые трубы окружностью несколько больше диаметра набивного мяча. Труба прикрепляется упорными планками (40–50 см) вертикально к гимнастической стенке и лежит изогнутым концом трубы на пол в сторону занимающегося.

**Методика и организация занятий:** занимающийся занимает исходное положение лицом к тренировочному приспособлению и смотрит на конец трубы, помощник (можно два) бросает в трубу один набивной мяч, затем другой (этого не видят тренирующийся). При появлении набивного мяча необходимо как можно быстрее осуществить подсечку.

II. Подсечки по падающим мячам (рисунок 6).

**Обоснование выбора:** большое значение имеет быстрота реакции выполнения подсечки и тренировка зрительного анализатора на обманные движения соперника.

**Назначение:** предназначено для отработки зрительного анализатора для мгновенного поражения цели, объекта и отработки быстроты реакции.

**Характеристика:** Необходимо иметь 4–6 набивных мячей весом 1 кг и одну (две вертикальные трубы (больше диаметра набивного мяча), не достающие до пола 30–40 см.



Рисунок 6 – Общий вид тренировочного приспособления

**Методика и организация занятий:** занимающийся занимает исходное положение лицом к тренировочному приспособлению и смотрит на конец трубы, помощник (можно два) бросает в трубу один набивной мяч, затем другой, которых не видят тренирующийся. При появлении набивного мяча как можно быстрее осуществить «подсечку».

**4-й блок тренажеров** предназначен: 1) для развития неспецифической устойчивости на одной (рисунок 7) и на двух (рисунок 8) ногах.

I. Одноопорный «танец» с механическим возмущением (рисунок 7).

**Обоснование выбора:** специалисты обращают внимание на отработку скоростно-силовых двигательных действий и нестандартных сложных по структуре движений в упражнениях, не имеющих специфическую борцовскую направленность или включающих определенные элементы приемов борьбы.

**Назначение:** предназначен для отработки равновесия на одной ноге с проведением другой ногой подсечек, сковываний в усложненных условиях опоры.

**Характеристика:** В качестве платформы предлагаются варианты: 1) площадка на мячах (рисунок 1); 2) качающаяся площадка (рисунок 2).

**Методика и организация занятий:** стоя на подвижной платформе (платформа на мячах) на одной ноге (варианты 1, 2), занимающийся старается удержать равновесие путем активного перемещения своеобразным «танцем» или серией подсечек, а также применением сковывающего приема. Время работы 8–10 минут. Применяется в подготовительной части занятия.

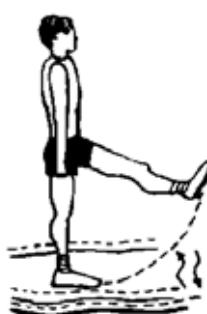


Рисунок 7 – Общий вид тренировочного приспособления

## НА ЗАМЕТКУ ТРЕНЕРУ

II. Устройство для развития чувства равновесия (рисунок 8).

Обоснование выбора: проблема совершенствования равновесия тела решается не только с помощью средств специальной подготовки. В ее основе лежит и базовая физическая и координационная подготовленность, которая помогает раскрыться способности к равновесию в начальной соревновательной деятельности. В данном варианте это эффективное средство разностороннего формирования устойчивости тела в пространстве. Оно является в большей мере средством общефизической подготовки.

Назначение: предназначено для общефизической подготовки в плане формирования общекоординированной подготовленности, и особенно в той ее части, которая непосредственно связана с равновесием тела.

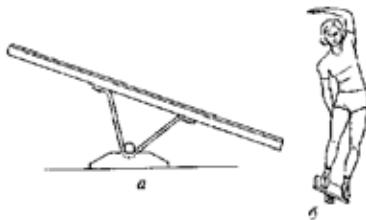


Рисунок 8 – Общий вид тренировочного приспособления

Характеристика: Устройство состоит из платформы, поддерживаемой шарнирной опорой на плоскости основания. В предложенном варианте тренировочное приспособление может быть изготовлено в любой мастерской, не требующей сложных слесарных и токарных работ. Оно может быть упрощено в вариантах, когда под опорную площадку подкладываются короткие железные трубы или деревянные палки, в том числе и катящиеся шары.

Методика и организация занятий: занимающийся, разместившись на платформе, выполняет различные упражнения с одновременным раскачиванием платформы, тренируя мышцы и развивая чувство равновесия. Для усиленного воздействия упражнения рекомендуется вариант с закрытыми глазами. Рекомендуется использовать на тех занятиях, когда общефизической подготовке уделено основное внимание. Также рекомендуется использовать в подготовительной части занятия после выполнения комплекса общеразвивающих упражнений. Выбор временного отрезка для обучения обусловлен способностями на сохранение равновесия каждым занимающимся. В процессе специальной тренировки оно увеличивается от 10–15 секунд до 1–2 минут. Количество подходов определяется этиими способностями, с начинающими – 7–8 подходов, с тренированными – 2–3 подхода.

### Результаты

В течение февраля – апреля 2011 г. данные тренажерные устройства были апробированы в ходе

естественного учебно-тренировочного процесса с новичками-самбистами [5, 6].

Занимающиеся самбо по согласованию с тренерами выполняли задания с использованием предложенных тренировочных приспособлений. В течение трех месяцев каждый из занимающихся неоднократно использовал устройство в различных вариантах. К концу цикла тренировок все занимающиеся были подвергнуты рейтинговому опросу, в котором необходимо было определить рейтинговых 6 мест (с 1-е по 6-е по принципу от лучшего к худшему) каждому тренировочному приспособлению исходя из его полезности и популярности у занимающихся.

В результате рейтингового опроса их места определились следующим образом (от более признанных к менее признанным):

- 1) качающаяся площадка (рисунок 2);
- 2) площадка на мячах (рисунок 1);
- 3) на «привязи» в тройках (рисунок 3);
- 4) одноопорный «танец» с механическим возмущением (рисунок 7);
- 5) подсечки на привязи (рисунок 4);
- 6) устройство для развития равновесия (рисунок 8).

Остальные тренировочные приспособление (рисунки 5 и 6) не пользуются популярностью у занимающихся.

### Заключение

1. Был разработан и успешно апробирован в ходе естественного учебно-тренировочного процесса с самбистами-новичками комплекс тренажерных устройств, повышающих устойчивость выполнения технических приемов к сбивающему влиянию защитных действий соперника, который по основным признакам разделен на четыре блока тренажеров: 1-й блок – устройства на подвижной опоре (площадка на мячах, качающаяся площадка); 2-й блок – устройства с силовым противодействием (ведение схватки и отработка технических приемов: «подсечки», сковывания и захваты); 3-й блок – устройства на быстроту, точность и силу выполнения технических приемов (подсечек на падающие и выкатывающиеся набивные мячи); 4-й блок – устройства для развития неспецифической устойчивости на одной и двух ногах (на подвижной опоре).

Разработана схема назначения моделирования нетрадиционных средств. Проведенный рейтинговый опрос выявил наиболее популярные среди самбистов-новичков нетрадиционные средства. Разработана методика использования комплекса тренажерных устройств и схема их моделирования [4, 7, 8].

2. Самбистам-новичкам рекомендуется использовать на занятиях нетрадиционные средства тренировки в виде комплексов тренажерных устройств, которые повышают эффективность процесса развития координационных способностей с целью повышения устойчивости к защитным действиям соперника.

3. Разработана методика использования комплекса тренажерных устройств, повышающих устойчивость к сбивающим действиям. Разработан тренажер с обратной связью для формирования у новичков жизненно необходимых двигательных способностей (применительно к единоборствам), который обеспечивает им успех в начальной соревновательной деятельности и повышает эффективность процесса тренировки в целом, способствует проявлению сформированных двигательных навыков и рекомендуется для широкого внедрения в вузы и СДЮШОР по борьбе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хижевский, О.В. Методика использования тренажерных устройств в физическом воспитании студентов: учеб. пособие / О.В. Хижевский, Е.А. Масловский, В.И. Стадник. – Минск: БГЭУ, 1999. – 173 с.
2. Хижевский, О.В. Ведущие факторы соревновательной деятельности дзюдоисток-новичков (студенток) / О.В. Хижевский, Е.А. Масловский // Спортивные игры: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию каф. физ. воспитания и спорта БГУ. – Минск: БГУ, – 1999. – С. 38–39.

3. Хижевский, О.В. Повышение степени устойчивости сформированных навыков к сбивающим факторам // Человек, здоровье, физическая культура на пороге XXI столетия: материалы Междунар. науч.-метод. конф. – Брест: БрГУ, 1999. – С. 324–325.

4. Хижевский, О.В. Программа и методические рекомендации для студентов I–IV курсов групп спортивного совершенствования и специализации по борьбе самбо / О.В. Хижевский. – Минск: БГТУ, 2010. – 25 с.

5. Хижевский, О.В. Силовая подготовка борцов, специализирующихся в спортивных единоборствах / О.В. Хижевский // Здоровье для всех: Материалы III междунар. науч.-практ. конф., Минск, 19–20 мая 2011 г. / Полесский гос. ун-т; редкол. К.К. Шибеко [и др.]. – Минск, 2011. – С. 180–181.

6. Хижевский, О.В. Применение технических средств в обучении спортивным упражнениям / О.В. Хижевский // Современные технологии сельхозпроизводства: материалы 15-й междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 18 мая 2012 г. // Гр. гос. аграрный ун-т; редкол.: В.К. Пестис [и др.]. – Гродно, 2012. – Ч. 2. – С. 435–438.

7. Хижевский, О.В. Группы спортивного совершенствования и специализации по самбо: метод. рекомендации для студентов 1–4-х курсов всех специальностей / О.В. Хижевский. – Минск: БГТУ, 2013. – 42 с.

8. Хижевский, О.В. Самбо // учеб. пособие для студентов учреждений высш. обр. по специальности «Спортивно-педагогическая деятельность (тренерская работа по самбо)» / О.В. Хижевский. – Минск: «Изд-во Грицевца», 2014. – 352 с.

12.09.2014

**Аллен С.В.<sup>1</sup>, Хопкинс У. Дж.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Спорт высших достижений, Окленд, Новая Зеландия.

<sup>2</sup> Университет AUT, Окленд, Новая Зеландия и колледж спортивных наук, университет Виктория, Мельбурн, Австралия

**THE BEST-YET ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE**

**Allen S.V.<sup>1</sup>, Hopkins W.G.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> High Performance Sport NZ, Auckland, New Zealand.

<sup>2</sup> AUT University, Auckland, NZ and College of Sport and Exercise Science, Victoria University, Melbourne, Australia

Sportscience 18, 18–25, 2014

## ЕЖЕГОДНЫЙ КОНГРЕСС ЕВРОПЕЙСКОГО КОЛЛЕДЖА СПОРТИВНЫХ НАУК

Амстердам был местом проведения самой представительной ежегодной конференции по спортивной науке. Доступ к видеоматериалам, PDF-файлам и тезисам статей осуществляется по следующим ссылкам для загрузки документов: Лучшие из лучших: лучшие статьи по проблеме повышения результативности спортсменов. Значимые результаты: кардиостимуляция; ишемическое прекондиционирование; разминка; постактивационная потенциация; предварительная заминка; электромиостимуляция; криотерапия; возбуждение; разбег барьера; растяжка; Травматизм: стабильность мышечного корсета; разминка как профилактика травм; кроссовки; стратегии профилактики травм лодыжек. Питание: углеводный неглубокий сон; нитрат; сывороточный протеин; бета-аланин; кофеин;

витамин D. Анализ работоспособности: тактика в футболе; движения глаз; вариабельность лыжника; питчинг в бейсболе; силовые показатели лыжника. Тесты, технология и мониторинг: вариабельность сердечного ритма; восстановление сердечного ритма; критерии восприятия; слуховая обратная связь; отслеживание в режиме реального времени; биомеханика бега на лыжах; минималистская обувь; колеса горного велосипеда. Выявление способностей: пловцы. Тренировка: умственная усталость; адаптация к жаркой и холодной среде; одновременное проявление силы и выносливости; сопротивление; скорость; интервальная тренировка; спуск; перегрузки; визуальный контроль; спокойный глаз (*quiet-eye*); криотерапия; мышечные судороги.

*Amsterdam was the venue for this annual top conference on sport science. Accessing Videos, PDFs and Abstracts: links to downloads. Best of the Best: our picks for enhancing performance. Acute Effects: pacing; ischemic preconditioning; warm-up; post-activation potentiation; pre-cooling; electromyostimulation; cryotherapy; arousal; hurdler's run-up; stretching; Injury: core stability; injury-prevention warm-up; running shoes; strategies for ankles. Nutrition: carbohydrate sleep low; nitrate; whey protein; beta-alanine; caffeine; vitamin D. Performance Analysis: soccer tactics; eye movements; skier variability; baseball pitching; skier strength. Tests, Technology and Monitoring: heart-rate variability; heart-rate recovery; perceptual measures; auditory feedback; real-time tracking; skiing biomechanics; minimalist shoes; mountain-bike wheels. Talent Identification: swimmers. Training: mental fatigue; heat and cold adaptation; concurrent strength and endurance; resistance; speed; interval; downhill; overload; visual-control; quiet-eye; cryotherapy; core; muscle cramp.*

Одной из причин для ежегодного посещения конференции ECSS – это удовольствие от пребывания в течение нескольких дней в уникальном прекрасном европейском городе или курорте. Конференция 2014, проходившая в Амстердаме 2–5 июля, не была исключением. Один из нас остановился в бюджетном отеле, расположенному недалеко от центра города, нанял классический амстердамский черный велосипед, на котором ехал 20 минут вдоль живописных каналов и бульваров к конференц-центру, расположенному на окраине города. Другой остановился в квартире в центре и каждый день ездил на трамвае. Церемония открытия была отмечена мистическим современным танцем, который совершил затмило выступление талантливой команды из трех человек, жонглировавших снарядами и словами с невероятной ловкостью. На церемонии закрытия были отмечены успехи молодых ученых. Местом проведения заключительного ужина был выбран необычный старый музей науки Nemo (как в «20000 лье под водой»), а на следующий день лучшим впечатлением перед отлетом домой было посещение переполненного туристами, но вдохновляющего, музея Van Гога.

Ознакомиться со статистическими и логистическими данными официального отчета, а также просмотреть видео- коллаж хода конференции, можно на канале ECSS на YouTube. Поздравляем команду ECSS и организаторов конференции 2014 года, Арнольда де Хаана, Виллема ван Мехелена, Питера Бека и команду волонтеров с успешным проведением конференции. По традиции планка организации следующей конференции ECSS, которая состоится в Швеции в городе Мальмё, установлена еще выше.

Впервые в этом году подготовлен отдельный отчет конференции ECSS по всем аспектам спортивной науки и медицины, не связанных непосредственно со спортсменами. Данный отчет обобщает презентации исследований, касающихся работоспособности и травм действующих спортсменов. Прошедшая конференция была, вероятно, лучшей по количеству и качеству представленных работ. Как обычно, значительная часть презентаций представляла ценность только для автора работы, но, как отмечено в докладе за прошлый год, такие презентации являются частью любой конференции. Возможно, слишком много магистров и аспирантов выполняют, казалось бы, бессмысленные проекты, но если эти проекты учат их вести научную работу и дают возможность участия в такой конференции, как ECSS, то это стоит того.

Размещение презентаций подобных проектов является постоянной проблемой для организаторов конференции. ECSS решила эту проблему с помощью уникальной многоуровневой структуры презентаций, начиная с самого высокого уровня пленарных заседаний и проведением симпозиумов. Следующий уровень – оригинальное исследование, представляемое за кафедрой. Затем проводятся устные мини-сессии под руководством председателя, где каждый выступающий представляет только четыре слайда. Наконец, существует возможность демонстрации электронных постеров, доступных для просмотра на протяжении всей конференции без персонального представления.

Структура работает очень хорошо. Пленарные заседания, симпозиумы и оригинальные презентации за кафедрой являются стандартными мероприятиями конференции. Устные мини-сессии являются хорошим компромиссом, который дает возможность большому числу исследователей представить свои работы в комфортной обстановке. (Большинство докладчиков очень серьезно относятся к отведенным 2 + 2 мин.) На данный момент электронные постеры выполняют роль Золушки, однако у них есть потенциал, чтобы быть лучшим средством организации взаимодействия между участниками конференции. Они могут быть использованы в качестве программного средства для налаживания личных контактов между авторами постеров и делегатами. Мы представляем себе создание такого приложения, которое бы обеспечивало поиск по ключевому слову электронных постеров, устных мини-докладов и презентаций за кафедрой, когда в разделе важных сообщений вы размещаете текстовое сообщение либо по электронной почте связываетесь с ведущим автором непосредственно через конференц-WiFi. Например: «Можем встретиться у вашего постера, чтобы пого-

ворить?» «Хорошо, сегодня в 13:30. Рыжие волосы. Очки». «Отлично. Лысый. Зеленые джинсы». Или, к примеру, другое приложение, которое позволит автору электронного постера или другим участникам конференции выбрать 10-минутный интервал в обеденный перерыв или во время пленарного заседания, не связанный с его интересами. Выбранное время появится в разделе важных сообщений, когда делегаты будут выполнять поиск по ключевому слову электронного постера или устного мини-доклада, либо по фамилии автора.

#### **Доступ к видео-материалам, PDF-текстам и рефератам статей**

На сайте конференции есть страницы программы для каждого уровня презентации или PDF-версия всей программы. Доступ ко всем материалам осуществляется через страницу научной программы конференции. Видеоматериалы пленарных заседаний и отдельных симпозиумов доступны на страницах ECSS.tv только членам ECSS. Они также имеют доступ ко всем рефератам, слайдам устных докладов и электронным постерам через форму поиска Амстердам или базу данных EDSS. Чтобы найти презентации, вошедшие в наш обзор, необходимо скопировать фамилию и инициалы докладчика или код сессии, указанный в скобках [...], в поисковую форму на сайте ECSS или в форму расширенного поиска в Adobe Acrobat PDF Reader.

Все 896 оригинальных подиум-презентаций (устные доклады) и 73 из 114 приглашенных симпозиум-презентаций представлены только рефератами, но 488 электронных постеров и слайды всех 410 устных мини-выступлений доступны в виде PDF-файлов. Выражаем надежду на возможность получения доступа к PDF-слайдам всех презентаций в будущем.

#### **Лучшие из лучших**

Вот наш выбор самых захватывающих и инновационных оригинальных исследований (в порядке их размещения в отчете): растяжка для повышения взрывной силы; отложенное пополнение углеводов по методу «неглубокого (короткого) сна»; контроль вариабельности сердечного ритма после субмаксимального теста; установка больших колес на горном велосипеде; введение психически утомительных заданий на тренировках; и стимуляция мышц с целью предупреждения судорог. А также лучшие пленарные заседания и симпозиумы: стабильность мышечного корсета, тактика в футболе, и одновременная тренировка силы и выносливости.

#### **Сильное воздействие**

Симпозиум по проблеме скорости движения в видах спорта на выносливость проходил под руководством трех экспертов в этой области: Росса Та-

кера, Карла Фостера и Барта Роландса (Ross Tucker, Carl Foster and Bart Roelands). Они объяснили, как восприятие усилий применяется для формирования предвидения требований, предъявляемых к участникам гонки, и тем самым установить приближенную к оптимальной скорость, соответствующую имеющимся ресурсам и этим требованиям. Связь между восприятием усилий и скоростью движений развивается у детей примерно в возрасте 10 лет и требует проведения ознакомительных испытаний в любом возрасте (по-видимому, эта проблема еще не до конца изучена). Различные лекарственные препараты, действующие на центральную нервную систему, способны устранять взаимодействие между усилием и скоростью, что, как правило, приводит к снижению результативности, но ингибитор обратного захвата дофамина Риталин повышает показатели выносливости при высокой температуре окружающей среды, по-видимому, позволяя тренированным лицам достичь более высокой внутренней температуры в момент наступления состояния утомления. Необходимо отметить, что концепция интеграции сенсорных входов и контроля двигательных реакций центральной нервной системой претерпела существенные изменения за последние годы (IS-PM04).

**Ишемическое прекондиционирование**, как стратегия разминки, повышает работоспособность в видах деятельности с существенной аэробной составляющей, но, как же наилучшим образом применить эту стратегию? В докладе на симпозиуме Хелен Джонс предложила ограничить кровоток к нижним конечностям примерно за 20 мин до тренировки, что, как правило, дает положительный результат. В настоящее время существует неопределенность относительно оптимального количества и сроков ограничения циклов кровотока и реперфузии (H. Jones). В устной мини-презентации было отмечено, что ишемическое прекондиционирование нижних конечностей повышало средние показатели мощности в повторных спринтах на 2,3 % в перекрестном исследовании с участием 14 мужчин, активно занимающихся различными циклическими видами спорта на спринтерских дистанциях (S. Patterson).

Остерегайтесь слишком продолжительных разминок. После 8-минутной активной разминки выработка пиковой мощности во время 30-секундного спринта у девяти велосипедистов была на 4 % больше, чем после 17-минутной активной разминки, хотя различия в средней выходной мощности были обычными (J. Farrell).

Результативность семи мужчин-триатлонистов в 20-километровой велогонке на время

в жару была на ~ 2,5 % выше при употреблении по желанию спортсмена ледяной супензии во время выполнения нагрузки, по сравнению с предварительным охлаждением, поэтому (перефразируя авторов) лучше не переохлаждаться перед выступлением в жару (E. Schulze). Низкочастотная электромиостимуляция при ношении охлаждающего жилета во время 75-минутного восстановительного периода между двумя 1-километровыми испытаниями на время в жару привело к лучшему сохранению работоспособности (на ~ 2 %) во второй гонке по сравнению с активным восстановлением при ношении жилета в перекрестном исследовании с участием восьми элитных байдарочников. Активное восстановление, по-видимому, способствовало развитию «терморегуляторного напряжения» (R. Borne).

Спортсмены могут более эффективно выполнять двигательные задачи под давлением, если им рекомендуют воспринимать ощущение давления или возбуждения как естественную реакцию или стимул, а не как угрозу. Эта стратегия позволила повысить результативность в гольфе в контролируемом исследовании с участием 50 спортсменов (L. Moore).

Элитный мужчина-барьерист, который применил семишаговый разбег до первого барьера вместо обычного восьмишагового, продемонстрировал более низкие результаты. «Это исследование показывает, как систематическое биомеханическое тестирование стратегии гонки может помочь тренерам в определении наиболее выгодной стратегии для конкретного спортсмена» (I. Janssen).

Ниже знакомим с новаторским исследованием, представленным в форме электронного постера.

*Растяжка* отрицательно влияет на взрывную силу, не так ли? Однако серия коротких растяжек действительно повышает этот показатель. В перекрестном исследовании участвовали девять элитных гимнастов. Проводился сравнительный анализ 90-секундной статической растяжки четырехглавых мышц (применялась модифицированная версия теста Томаса с силой, приложенной исследователем). Испытание состояло из трех 30-секундных растяжек с 30-секундным отдыхом между ними. В двух тестовых случаях одна нога растягивалась, а другая служила в качестве контрольной. В обоих случаях показатели высоты в прыжке назад на одной ноге продемонстрировали незначительные изменения, касающиеся контрольной нерастянутой ноги, но продолжительно растягиваемая нога продемонстрировала ухудшение показателей с максимумом -18 % сразу после растяжения, в то время как прерывистые растяжения привели к повышению показателя

с максимумом 26 % через 4 мин после растяжения. К 6-й минуте обе формы растяжки привели к сходным улучшениям показателя ~10 %. В настоящее время автор исследует последствия растяжки обеих ног (O. Donti).

### Травмы

*Стабильность мышечного корсета*, которая оценивается различными методами контроля за состоянием пояснично-тазового отдела, связана со снижением риска травм коленного сустава у спортсменов-студентов и меньшими потерями времени вследствие травмы у питчеров в бейсболе. Базовая стабильность может быть достигнута тренировками, но на данном симпозиуме не было представлено достаточных доказательств ее влияния на уровень травматизма в контролируемых исследованиях (A. Chaudhari; ECSS.tv).

15-минутная разминка в качестве профилактики травм, адаптированная для футболистов младше 12 лет, продемонстрировала незначительные положительные результаты по сравнению с контрольной разминкой, применявшейся в 10-недельном рандомизированном контролируемом исследовании с участием 12 команд. Цель программы «Дети 11+ ФИФА» – снижение травматизма (R. Rüssler).

В 22-недельном проспективном исследовании 264 человек, занимающихся оздоровительным бегом и сообщивших о попеременном использовании более одной пары кроссовок, было отмечено умеренное снижение риска травматизма (отношение рисков = 0,61, 39 % снижение риска получения травмы). Тренировочный процесс в других видах спорта также был отмечен небольшим снижением уровня травматизма (отношение рисков = 0,85). Изменение нагрузки является вероятным механизмом защиты от травм вследствие перетренированности (L. Malisoux).

Данные обзора Cochrane о 38 способах профилактики травм связок голеностопного сустава были представлены лишь в виде аннотации, но, по-видимому, существует достаточное количество доказательств преимуществ многосторонних программ, общеукрепляющих и тренирующих нервно-мышечную систему, в то же время имеются ограниченные свидетельства о результатах применения тейпинга и обуви с высоким верхом (K. Janssen).

### Питание

Спортсменам, тренирующимся на выносливость, необходимы углеводы для восполнения запасов гликогена, но не рекомендуется потребление углеводов сразу после тренировки. Такой вывод был сделан в результате проведения контролируемого исследования с участием 23 хорошо тренированных триатлонистов. Группа спортсменов, ко-

торые ложились спать с низким уровнем гликогена («sleep low», т. е. получали низкоуглеводный ужин после напряженных дневных тренировок), улучшила показатели выносливости во время велогонки и бега на несколько процентов больше по сравнению с контрольной группой, спортсмены которой получали обычную высокоуглеводистую пищу. Возможно, какое-то влияние оказали и низкоинтенсивные утренние тренировки в группе «sleep low», после которых они восполняли запасы углеводов. Во всем остальном обе группы получали одинаковые тренировочные нагрузки и общее количество углеводов в своем рационе (L. Marquet). Этот вывод согласуется с получающим все большую поддержку новым принципом тренировки: восстановление является антагонистом адаптации. Другими словами, лучше продлить тренировочный стимул замедлением процесса восстановления. Еще один подобный пример изложен в ежегодном отчете ACSM.

Похоже, что нитрат, содержащийся в свекольном соке, способен помочь игрокам командных видов спорта выполнить большую нагрузку в первой половине игры, и, возможно, развить большую скорость реакции во второй половине. Такой результат получен в перекрестном исследовании с участием 16 спортсменов-любителей командного вида спорта, имитировавших игру (C. Thompson). Однако спортсменам, рассматривающим использование свеклы в качестве пищевой добавки, следует помнить об антагонистическом эффекте хлоргексидина для полоскания рта на концентрацию нитрата в плазме (S. McDonagh).

Средняя мощность в 6-секундных спринтах была на 3 % больше в случаях применения свекольного сока, содержащего нитрат, чем без него. Данные получены в ходе перекрестного исследования с участием 10 игроков рекреационных командных видов спорта, но было показано незначительное влияние на 30- и 60-секундный спринт (L. Wylie). Незначительное действие свекольного сока богатого нитратами на результаты повторного 30-секундного спринта наблюдалось также в перекрестном исследовании неуказанным числа умеренно-тренированных спортсменов (M. Lipski).

Результаты представлены только в качестве значений  $p$ , но этого достаточно, чтобы сделать вывод из рандомизированного контролируемого исследования 30 хорошо тренированных бегунов на выносливость: потребление сывороточного протеина до и после тренировочных сессий в течение 6 недель не приводит к дополнительному повышению работоспособности в беге на 6 км по сравнению с контрольным потреблением углеводных пищевых добавок (L. Sondergaard Thomsen).

**Бета-аланин** повышает работоспособность в видах нагрузки продолжительностью около минуты, вероятно, вследствие буферизации кислотности в мышцах, но влияет ли он на показатели выносливости? Не в этом исследовании: показатели в 20-километровой гонке на время были немного ниже (на 0,5 %) после 4 недельного приема бета-аланина в качестве пищевой добавки по сравнению с приемом плацебо в рандомизированном контролируемом исследовании с участием 19 велосипедистов национального уровня (D. Martin).

В перекрестном исследовании с участием 14 элитных теннисистов-юниоров доза кофеина, эквивалентная 3 мг на кг веса, в виде энергетического напитка увеличивала силу хвата, скорость бега с высокой интенсивностью продемонстрировала тенденцию к увеличению процента выигранных очков при подаче во время имитации теннисного матча» (C. Gallo Salazar). Кофеин также улучшал время проплыивания 50-метровой дистанции (вольным стилем) 14 элитных пловцов на 0,7 % (B. Lara).

Время велогонки до упора при высокой температуре окружающей среды было существенно лучше после предварительного приема суспензии чистого льда и 6 мг/кг кофеина в качестве пищевой добавки, чем только с одним из этих компонентов в перекрестном исследовании девяти лиц мужского пола (H. Hasegawa).

Предыгровое потребление энергетического напитка, содержащего кофеин (углевод), повышало высоту прыжков и скорость бега в шипованной обуви, а также частоту позитивных действий в смоделированной игре в перекрестном исследовании 13 женщин-волейболисток (Rügez Lypez).

Разница в значениях между экспериментальной и контрольной группой необязательно означает значимое различие, так что неясно, действительно ли значимое увеличение силовых показателей на 13 % у 11 спортсменов-дзюдоистов после одной недели употребления добавок в виде витамина D отличается от незначимых неустановленных изменений в группе, принимавшей плацебо (M. Wyon).

### Анализ работоспособности

Первые два докладчика на симпозиуме, посвященного анализу тактики в футболе, представили краткие сообщения, содержание которых можно охарактеризовать как традиционные способы расстановки на поле всей команды (K. Lemmink) и отдельных игроков (J. Sampaio). Такие меры способны потенциально повысить традиционные показатели эффективности, основанные на поведении игрока, владеющего мячом, но если у докладчиков и было конкретное представление о том, как повысить шансы команды на победу, то они их никак

не продемонстрировали. То же самое можно сказать и о третьем докладчике Даниэле Меммерте (D. Memmert), который объяснил, как в настоящее время можно использовать моделирование нейросети для извлечения тактических мер из потока информации о расстановке игроков, представленной несколькими патентованными системами для автоматического отслеживания всех игроков в режиме реального времени (D. Memmert). Без сомнения, подобное моделирование способствовало доминированию Германии на чемпионате мира. Передовой уровень знаний этих трех докладчиков был очевидным. Молодым специалистам было бы полезно получить степень магистра в Немецком университете спорта по анализу игры (IS-SH04).

В одной из аннотаций статей по совершенствованию спортивных навыков содержатся удивительные информативные сведения о прогнозных движениях глаз у опытных бэттеров (отбивающих) в игре в крикет, футбольных вратарей и игроков в настольный теннис, что подтверждает использование новейших технологий для отслеживания взгляда спортсмена на спортивной площадке. «Подобные исследования помогают нам понять стратегии, которые опытные спортсмены используют для выполнения ограниченных во времени перехватывающих действий, и помочь в развитии тренировочных методов, направленных на совершенствование мастерства спортсменов по перехвату подачи» (D. Mann; IS-SH03).

Различия в показателях элитных горнолыжников от выступления к выступлению (0,5–0,7 %) почти на половину отличаются от показателей других спортсменов, выступающих в видах спорта на выносливость, возможно, вследствие того, что время спуска во многом определяется на начальном этапе спринта (разгона). Представленный анализ дает оценку даже малейших воздействий в этом виде спорта (M. Spencer).

Квадратичная модель с поправкой для первых и последних кругов в плавании на дистанцию 800 метров выглядит многообещающей для анализа стимулирующих стратегий (P. Lipinska).

Учитывая небольшой размер выборки, а именно: 9 бейсбольных питчеров первого дивизиона, значимыми будут только действительно сильные взаимоотношения между игровой результативностью питчинга и кинематикой питчинга (измеренной в отношении четырех фастболов (fastballs), четырех курвболов (curveballs) и четырех слайдеров (sliders). Однако значимым был только один показатель: вариабельность места выпуска, что, конечно, «снижает возможность получения упреждающих сигналов бэттером (отбивающим)» (D. Whiteside).

Перекрестное исследование взаимосвязи между силой верхней части тела и двухполюсной работоспособностью 13 женщин-лыжниц было направлено на изучение только очевидных сильных взаимосвязей опять же по причине небольшой выборки (S. Üsteres). Множественная линейная регрессия с таким малым размером выборки не дает надежных результатов.

### Тесты, технология и мониторинг

В корреляционном исследовании 50 подготовленных велосипедистов в 60-секундном отрезке, следующем за стандартизированным субмаксимальным тестом, вариабельность частоты сердечных сокращений («парасимпатическая реактивация») неожиданно продемонстрировала очень сильную взаимосвязь с пиковой мощностью и временем прохождения 40-километровой дистанции (стандартные ошибки оценки  $\sim 3\%$  и  $\sim 2,5\%$ ). Надежность результатов повторного тестирования также была феноменально высокой, что делает этот метод измерения вариабельности частоты сердечных сокращений кандидатом на полезный физиологический маркер для мониторинга состояния подготовки без необходимости проведения максимального теста. Докладчик и соавтор субмаксимального теста утверждают, что мониторирование изменчивости частоты сердечных сокращений после данного теста является более действенным методом, чем его мониторинг в покое (R. Lamberts). Возможно также, что вариабельность частоты сердечных сокращений в покое дает другую картину. В исследовании с участием элитного триатлета в течение 32-недельного сезона более высокая работоспособность была связана с умеренным снижением вариабельности частоты сердечных сокращений в покое в течение недели, предшествующей соревнованиям, но, когда спортсмен «справляется» с тренировочной нагрузкой (вероятно, с меньшей степенью усталости), вариабельность частоты сердечных сокращений была выше (J. Stanley). По-видимому, необходимы дальнейшие наблюдения за вариабельностью частоты сердечных сокращений.

Возможно, нет необходимости в мониторировании скорости восстановления сердечных сокращений после физических нагрузок. В вышеупомянутом исследовании взаимосвязь с работоспособностью дважды продемонстрировала ошибку предсказания вариабельности частоты сердечных сокращений (R. Lamberts), а также не отслеживалась работоспособность велосипедистов после максимального (R. Thomson) или субмаксимального тестов (D. Hammes).

Взаимосвязь различных показателей 34 игроков в австралийский футбол, мониторируемых во время

матчей (физическая активность), а также до и после матчей (креатиназа крови, работоспособность в прыжковом тесте, уровень восприятия болевых ощущений, восстановление и утомление) привели к выводу, что перцептивные показатели также хороши для мониторинга степени восстановления после матчей, как и другие показатели, и «могут служить в качестве соответствующих низкозатратных индикаторов восстановления» (A. Coutts).

Немецкая команда гребцов использует преимущества *аудиосистемы обратной связи*, которая превращает сигналы акселерометра в звуковые, позволяющие гребцам совершенствовать свою технику (N. Schaffert). Но исследование семи голландских гребцов, использующих аналогичную систему, включающую визуальную обратную связь, показало, что только трое гребцов сумели успешно применить ее на практике (L. Lintmeijer).

Японцы применили технологию *отслеживания и оценки в режиме реального времени* для яхт олимпийского класса (M. Hagiwara). Высокие технологии вносят свой полезный вклад в *биомеханический анализ* работоспособности горнолыжников (T. Kazuhiko; M. Gilgien; M. Supej).

Перекрестное исследование с 2-недельным периодом адаптации и 7-недельным использованием показал незначительный эффект применения минималистской обуви («Cloudsurfer») в беге на 4 км у 13 лиц, занимающихся оздоровительным бегом (E. Lichtenstein). Но без предварительного опыта использования облегченной гоночной обуви 26 тренированных бегунов, принимавших участие в перекрестном исследовании, бежали более экономично и преодолели 5-километровый тест на тредмиле на время на 2,3 % быстрее, чем в стандартных кроссовках (J. Fuller). Мы считаем, что имеющийся на сегодняшний день опыт поддерживает использование минималистской обуви у среднестатистического спортсмена, но возможны индивидуальные различия, когда у одних спортсменов она способна повышать (или даже ухудшать) работоспособность, больше, чем у других.

*Большие колеса* предпочтительнее для езды на горных велосипедах. В перекрестном исследовании, проводившемся на смоделированной короткой трассе (~ 1200 м), одиннадцать горных велосипедистов национального уровня ехали на 2,3 % быстрее с 29-дюймовыми колесами по сравнению с 26-дюймовыми. Несмотря на некоторые индивидуальные различия, все гонщики продемонстрировали лучшее время на 29-дюймовых колесах (T. Steiner).

### Выявление способностей

Данные различных антропометрических характеристик и результатов тестирования работоспо-

собности 178 девушек и 205 юношей пловцов (возраст 13 и 15 лет) служили в качестве предпосылок о вхождении в топ-10 в любом виде соревнования по плаванию на национальном уровне. В 10 лучших спортсменов вошли уже физически сформировавшиеся, более высокие и с более длинными конечностями юноши и девушки. Недельный объем тренировококазал незначительное действие на девушек и на удивление сильное отрицательное воздействие на юношей (F. Alves).

### Тренировка

*Умственное (психическое) утомление* повышало результаты тренировки на выносливость в новаторском рандомизированном контролируемом исследовании 28 физически активных мужчин. 14 участников, тренировавшихся на велоэргометре с одновременным выполнением умственно утомительных задач на компьютере три раза в неделю в течение 12 недель, продемонстрировали увеличение времени выполнения нагрузки до упора более чем в два раза в тесте с постоянной нагрузкой (что эквивалентно улучшению показателей средней мощности на ~ 7 % в испытании на время), в то время как контрольная группа из 14 участников, тренировавшихся без умственной усталости, улучшила свои показатели на ~ 3 %. Отсутствовали различия между группами в улучшении показателей VO<sub>2</sub>max (или в пиковой мощности в последующих тестах с нарастающей нагрузкой). Поэтому улучшение показателей выносливости, видимо, связано исключительно с изменением восприятия усилия при суб-VO<sub>2</sub>-максимальной интенсивности теста с постоянной нагрузкой. Почему умственная нагрузка не улучшила показатели пиковой мощности? Будет ли эта методика работать в тесте на время с участием профессиональных спортсменов? Время покажет (S. Marcora).

Вот основные моменты пленарного заседания Hein Daanen, посвященного проблеме *адаптации к жаре и холodu*: отсутствует положительное воздействие адаптации к холodu на результаты физической нагрузки в холодной среде, но адаптация к тренировке в жару повышает работоспособность при высоких и нормальных температурах, и реакклиматизация происходит быстро (в течение нескольких дней, а не неделю) даже после трех недель деакклиматизации (H. Daanen; ECSS.tv).

Майкл Вогт (Michael Vogt) представил резюме последних обзорных статей и результаты собственных исследований на симпозиуме, посвященном проблеме *одновременной тренировки силы и выносливости*. Когда вы развиваете их одновременно в период подготовки к соревнованиям, то силовая тренировка повышает показатели выносливости,

поэтому традиционная «смешанная» периодизация силовой тренировки и тренировки на выносливость подходит для видов спорта на выносливость и большинства командных видов спорта. Одновременный (смешанный) тип тренировки на выносливость снижает рост силовых показателей и взрывной силы, являющихся результатом силовых тренировок, поэтому в видах спорта, которые требуют развитие силы и выносливости, «блочная» периодизация двух форм тренировки является более эффективной. Программа для горнолыжников могла бы состоять из относительно коротких (от 2 до 4 недель) переменных блоков тренировок на выносливость, силу и развитие специальных лыжных навыков, с последующим снижением нагрузки в течение 1–2 недель (M. Vogt; ECSS.tv).

То, что тренировка на *выносливость* действительно снижает результаты силовых тренировок, было показано в исследовании с участием трех групп из 10 регбистов, которые выполняли либо чисто силовую тренировку, силовую плюс высокоинтенсивную интервальную тренировку либо силовую плюс спринтерскую интервальную тренировку (J. Robineau).

Силовые тренировки действительно повышают эффективность тренировки на выносливость. В контролируемом исследовании 11 женщин-двоеборок, которые добавили четыре силовых упражнения на нижнюю часть тела два раза в неделю в течение 12 недель к обычной тренировке на выносливость, улучшили показатели 5-минутного велотеста и в беге на 6–7 % после продолжительной субмаксимальной работы относительно 8 контрольных испытаний (O. Vilkmoen). Но тренировка на выносливость, за которой сразу следует силовая тренировка на нижнюю часть тела два раза в неделю в течение 8 недель, не улучшила результаты 40-минутного испытания на время или 30-секундного спринта в отличие от чисто тренировки на выносливость в контролируемом испытании с участием 20 мужчин-велосипедистов (N. Psilander). В данном случае, возможно, распределение по времени проведения силовых тренировок объясняет неудачу в улучшении показателей выносливости.

В контролируемом 6-недельном исследовании с участием 20 квалифицированных пловцов метод «Cornetti», объединяющий тренировку на сопротивление со спортивно-специфической тренировкой, был адаптирован к комбинации тренировок на суше и в воде. Метод превосходно подходит для контроля за тренировкой, привязанной к тесту на измерение плавательной мощности, но влияние на показатели в испытании на время не были исследованы (B. Leban).

Улучшение показателей ускорения у 17 футболистов-юниоров (юноши) на 1,7 % в 30-минутном линейном спринте рассматривается как результат применения изменения направления движения в скоростной тренировке, применявшейся два раза в неделю в течение 4 недель, по сравнению с многостадийной спринтерской тренировкой (H. Gundersen).

На церемонии закрытия Йенс Бангсбо (Jens Bangsbo) один из наиболее известных специалистов в области высокоинтенсивной *интервальной тренировки* представил анимационный доклад на эту тему, посвященную памяти Тома Рейли (Tom Reilly). Были представлены различные механизмы, но ключевым моментом является то, что ее влияние на показатели *выносливости* равно или превосходит действие непрерывной тренировки меньшей интенсивности с гораздо меньшим общим объемом.

*Интервальная тренировка* была темой двух оригинальных исследований, представленных ранее на конференции, которые показали, что ее применение не всегда дает ожидаемый результат. В контролируемом исследовании с участием 16 мужчин-гребцов, в котором применялась высокоинтенсивная интервальная тренировка три раза в неделю в течение 4 недель, а не обычная тренировка на выносливость, увеличились показатели  $\text{VO}_{2\text{max}}$ , но незначительное влияние было отмечено в беге на время на дистанции 2000 м (C. Cheng). Время преодоления дистанции 1500 м неожиданно оказалось на 2 % больше, когда заключительная сессия интервальной тренировки проводилась при 115 % гоночной скорости, а не при обычной 100 % скорости, применявшейся в данном перекрестном исследовании 10 хорошо тренированных мужчин-бегунов на средние дистанции. «По-видимому, на завершающем этапе подготовительного периода необходимо сокращение объема тренировки с интервалами более высокой интенсивности» (K. Spilsbury).

Если соревнование на выносливость включает бег по *пересеченной местности*, то тренировка также должна включать этот вид нагрузки. В ходе рандомизированного контролируемого исследования, проводившегося в течение 9 недель, 16 мужчин провели девять 40-минутных тренировочных сессий, во время которых они либо бежали по пересеченной местности (снижение показателя на 10 %), либо выполняли бег на тредмиле. В группе, бежавшей по пересеченной местности, была отмечена более низкая частота сердечных сокращений, более низкое восприятие физического напряжения и болевых ощущений в ходе испытания и в первые

недели после 30-километрового пробега с субмаксимальной нагрузкой, который включал также бег по пересеченной местности. Докладчик высказал мнение, что во время бега на длинные дистанции даже на ровной поверхности происходит огромное число эксцентрических сокращений, поэтому включение бега по пересеченной местности в подготовительный процесс к таким соревнованиям, скорее всего, повысит работоспособность спортсменов (M. Lambert).

Тренировка с *околопредельной нагрузкой* с последующим ее снижением является способом достижения суперкомпенсации при подготовке к соревнованиям, однако представленные результаты контролируемого исследования показывают, как важно не переусердствовать. После 3-недельной тренировки с околопредельной нагрузкой 12 мужчин-триатлетов испытали 2 % повышение работоспособности (пиковой мощности?), тогда как у 11 было отмечено снижение работоспособности на 2 %, а группа из 10 спортсменов, выполнившая контрольную тренировку, улучшила показатели работоспособности на 1 %. Через две недели в период снижения нагрузки в первой группе максимальное повышение работоспособности было отмечено на уровне 4,5 % от исходных данных, в то время как в контрольной группе этот показатель составил 1,5 %. Повышение работоспособности во второй группе достигло лишь 1,0 % (Y. Le Meur).

«Тренировка с визуальным контролем, в котором зрением систематически управляют либо с помощью экранов, либо – специальных окклюзионных очков является многообещающим инструментом, применяемым в спортивной практике для повышения результативности». Этот вывод основан на исследовании броска в прыжке в баскетболе, в котором тренировка с визуальным контролем, как правило, приводит к увеличению процента бросков, «заставляя игроков использовать оптимальную информацию» (R. Oudejans). Точность квалифицированных движений у новичков и опытных специалистов в области спорта и в других видах деятельности также может быть повышена путем совершенствования так называемого периода *спокойного глаза* (*quiet-eye period*), что означает фиксацию взгляда непосредственно перед выполнением движения в прицельных заданиях. «Тренировка спокойного глаза является более эффективной по сравнению с традиционными методами, сфокусированными на двигательном контроле» (M. Wilson).

Восстановление с помощью общей криотерапии «помогло сохранить необходимую продолжительность сна и предупредить значительный рост воспринимаемого утомления» в периоды интенсивной тренировки в контролируемом исследовании неуказанным количеством элитных спортсменок – представительниц синхронного плавания, но один из слайдов устной мини-презентации свидетельствовал об отрицательном воздействии криотерапии на скорость проплыния 400-метровой дистанции (K. Schaal).

«Функциональная тренировка, направленная на формирование устойчивого мышечного корсета, является эффективным способом совершенствования динамического равновесия у теннисистов». Такой вывод был сделан на основании данных, полученных в результате проведения рандомизированного контролируемого исследования 30 мужчин-теннисистов (средний стаж занятий теннисом составляет 7 лет). Проводился сравнительный анализ дополнительной тренировки на сопротивление, формирующей мышечный корсет, с традиционной формой тренировки. Результаты воздействия не могут быть оценены должным образом, поскольку представлены только в виде значений p (S.K. Ng).

Одна из наиболее интересных презентаций, представленных на конференции, была обнаружена среди электронных постеров: потенциальные возможности лечения мышечных спазмов. В последнее время появилось сообщение о том, что электрическая стимуляция мышц вызывает мышечные сокращения при более низкой частоте стимуляции у лиц, предрасположенных к мышечным судорогам. Ученые обнаружили, что вызывая судороги два раза в неделю в течение 3 недель электрической стимуляцией икроножных мышц в сокращенном положении, возрастала частота мышечных сокращений у 10 физически здоровых мужчин до 33 Гц. Снижает ли подобное лечение риск возникновения судорог во время продолжительной тяжелой физической нагрузки, и если да, то, как долго длится эта защита? Авторы научной работы продолжают исследования в этом направлении (M. Behringer).

Опубликовано август 2014

**Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой  
Источник: <http://sportsci.org/2014/ECSSsport.htm>**

Локвуд К.Л.,

Брофи П.

THE EFFECT OF A PLYOMETRICS PROGRAM INTERVENTION  
ON SKATING SPEED IN JUNIOR HOCKEY PLAYERS

Lockwood L.K.,

Brophey P.

*The Sport Journal (USA). – 2004. – Vol. 7. – N 1.*

## ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПЛИОМЕТРИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ НА РАЗВИТИЕ КОНЬКОБЕЖНОЙ СКОРОСТИ ХОККЕИСТОВ-ЮНИОРОВ

Проблеме изучения влияния плиометрики на конькобежную скорость хоккеистов-юниоров посвящено небольшое количество научных работ. Цель настоящего исследования – влияние 4-недельной программы плиометрической тренировки, состоящей из 8 сессий, на конькобежную скорость. Шесть спортсменов мужского пола ( $18,8 \pm 0,98$  лет), участвовавших в программе тренировки, прошли до- и послетренировочный тест в беге на коньках на дистанцию 40 м. Группа, прошедшая программу плиометрической тренировки, показала значительное улучшение времени прохождения 40-метровой конькобежной дистанции ( $P < 0,05$ ). Результаты свидетельствовали, что плиометрическая тренировка оказывает такое положительное действие на конькобежную скорость хоккеистов-юниоров, что сокращение времени спринтерского забега представляется очевидным фактом.

На юниорском уровне хоккей на льду характеризуется интенсивными тренировками на льду продолжительностью до 90 минут. Игра состоит из трех 20-минутных периодов, как правило, с 12–15-минутным отдыхом между ними. Развитие мышечной силы, мощности и скорости в дополнение к тренировкам как аэробной, так и анаэробной энергетических систем, представляется решающим условием, если игроки желают достичь элитных уровней хоккея (Сох и др., 1995). По данным Montgomery (1988), наибольшее различие между юниорами и профессиональными игроками состоит в уровне развития мышечной силы и мощности верхней и нижней частей туловища. Кроме того, Greer и др. (1992) сообщали, что самая высокая конькобежная скорость наблюдается на профессиональном уровне. Поэтому в тренировочных программах честолюбивых юных хоккеистов особое внимание должно уделяться развитию мышечной силы и скоростных навыков. Плиометрика – это упражнения на взрывные движения, которые нацелены на совершенствование силовых и скоростных навыков у спортсменов путем тренировки быстро сокращающихся мышечных волокон и увеличения двигательной мощ-

ности (Chu, 1983, Gambetta, 1989, McNaughton, 1988, McFarland, 1985).

Плиометрической тренировке можно дать следующее определение: прыжковые упражнения, включающие быстрое торможение массы тела с последующей быстрой акселерацией массы тела в противоположном направлении (Wathen, 1993). Такие прыжковые упражнения усиливают обратное действие, известное как миостатический рефлекс, который вызывает сокращения как гомономных, так и мышц-синергистов, блокируя мышцы-антагонисты в их попытке произвести быстрое ответное действие на приложенный раздражитель (Chu, 1984). Миостатический рефлекс вносит свой вклад в процесс формирования мышечной силы в результате произвольных и непроизвольных сокращений, являющихся результатом рефлекторных действий. Основная цель упражнений со скачками и прыжками – преобразование эластической тяги мышц, образуемой как силой притяжения, так и весом тела во время эксцентрического или удлиняющего мышечного сокращения, в противоположную силу во время концентрического или сжимающего сокращения. Удлиняющее или эксцентрическое сокращение с последующим концентрическим сокращением использует эластическую тягу мышц, накопленную в мышце во время фазы растяжения. При высовбождении эластическая тяга мышц вносит существенный вклад в эффективность мышечных сокращений, результатом которых является увеличение мощности (Koutedakis, 1989). Мышечные веретена, расположенные внутри мышечных волокон, реагируют на внезапное растяжение посыпом сигналов в спинной мозг, которые вызывают мышечные сокращения, направленные на сопротивление внезапному растяжению. Учитывая вышеизложенное, понятно, что плиометрическая тренировка, развивая быстроту реакции, потенциально служит повышению скорости движения и мощности.

Опубликовано незначительное количество научных работ, посвященных проблеме влияния

плиометрики на скоростные качества хоккеистов. Rimmer и Sleivert (2000) провели 8-недельное исследование влияния специальной плиометрической программы на показатели в легкоатлетическом спринте. Результаты исследования показали, что в группе спортсменов, применявшим плиометрику, значительно сократилось время спринтерского забега как на 10, так и на 40 м. Polhemius и др. (1980) наблюдали за влиянием дозированных плиометрических упражнений на произвольную спринтерскую тренировку легкоатлетов университетского уровня. Измерения времени спринтерского забега на 40 м, проведенные до и после плиометрической тренировки, продемонстрировали улучшение показателей у той части участников эксперимента, которые, кроме обычных тренировочных программ, дополнительно применяли плиометрические упражнения 3 раза в неделю в течение 6 недель. В обоих исследованиях плиометрическая тренировка была направлена на совершенствование фазы ускорения в спринте вследствие специфики ответной реакции на тренировку, когда время контакта с землей сокращается, а силовые показатели увеличиваются. Таким образом, можно предположить, что, поскольку время контакта со льдом и силовые показатели махового шага являются такими же критическими составляющими в беге на коньках с максимальной скоростью, плиометрическая тренировка способна воздействовать на эти критические составляющие так же, как и у бегунов-спринтеров. Если игроки способны сократить время контакта со льдом, повышая силовые показатели махового шага, то результатом будет более скоростное и мощное катание на коньках, которое приветствуется во всех аспектах игры. Таким образом, цель данного исследования – определение воздействия четырехнедельной плиометрической тренировки, состоящей из восьми сессий, на конькобежную скорость хоккеистов-юниоров.

### Участники эксперимента

Шесть игроков мужского пола местной хоккейной команды юниоров добровольно приняли участие в восьми плиометрических тренировочных сессиях, проводившихся в течение четырех недель. До начала экспериментальных тренировок все игроки заполнили краткий биографический профиль, который содержал вопросы медицинского характера, а также касавшиеся образа жизни спортсменов. Кроме того, все участники эксперимента дали письменное информированное согласие на участие. Процедуры исследования проводились в соответствии с руководством, разработанным научным Советом по этическим вопросам Брокского университета (Brock University).

Таблица 1 – Характеристика участников (средние значения  $\pm SD$ )

Переменная величина	Тренировочная группа (n=6)
Возраст (лет)	18,8 $\pm$ 0,98
Рост (см)	177,16 $\pm$ 4,02
Вес (кг)	75 $\pm$ 5,78
Спортивный опыт (лет)	11,161,32

### Методика проведения эксперимента

Руководитель эксперимента предоставил методику проведения до- и послетренировочного экспериментального тестирования для одной исследуемой группы. Члены группы (n=6) участвовали в двух одинаковых микроциклах, состоявших из синхронных прыжковых элементов, выполнявшихся при четырех различных условиях в течение 8 сессий. Время, показанное в конькобежном спринте на 40 м до и после применения плиометрической программы, применялось для определения эффективности ее использования в тренировочном процессе.

Тренировочные сессии проводились после ледовой практики два раза в неделю. Сорок восемь часов отдыха отделяли тренировочные сессии. Каждая плиометрическая тренировочная сессия продолжалась 20 минут и состояла в выполнении быстрых синхронных прыжковых элементов в пределах квадратного сектора. Протокол плиометрической тренировки был разработан Frappier Acceleration™. Инструктаж и хронометраж осуществлялись постановщиком эксперимента. Участники по очереди занимали прыжковые сектора, которые были созданы с помощью клейкой ленты на резиновом покрытии пола. Сектора состояли из четырех боксов, пронумерованных по часовой стрелке, начиная с номера 1, нижний левый бокс, и заканчивая номером 4, нижний правый бокс. Прыжковые элементы на одной и двух ногах, выполнявшиеся участниками эксперимента, были отражены в их индивидуальных листках наблюдения и, как указывалось ранее, были одинаковыми для всех участников в течение восьми сессий. Начало и завершение каждого прыжкового элемента выполнялось по команде постановщика эксперимента, который засекал время на секундомере и подавал голосовой сигнал. Во время тренировочных сессий постановщик эксперимента воодушевлял его участников и мотивировал их действия. По завершении каждого элемента регистрировалось точное количество контактов ног (например, если элемент был представлен как 1–2–3–4, то, при возвращении испытуемого на исходную позицию, получали один контакт). Как правило, спортсмены выполняли прыжковые элементы в течение 5–10 секунд в зависимости от протокола тренировки и отдыхали, когда прыжковый сектор был занят другим спортсменом. Для усложнения прыжка были уста-

## НА ЗАМЕТКУ ТРЕНЕРУ

новлены пеноблоки в течение 8 сессий. Обычное соотношение «работа – отдых», наблюдавшееся во время тренировочных сессий, составляло примерно 1 : 4.

2	3
1	4

Рисунок 1 – Прыжковый сектор, применявшийся во время плиометрических тренировочных сессий

### Результаты

Для анализа изменений, произошедших в конькобежной скорости при спринтерском забеге на 40 м после тренировочного цикла, применялся t-тест парной выборки. Результаты показали статистически значимое влияние плиометрической тренировки: сократилось среднее время забега:  $t(6)=2,25$  ( $P<0,05$ ). Средние значения дотестового ( $6,625 \text{ c} \pm 0,507$ ) и послетестового ( $6,46 \text{ c} \pm 0,531$ ) спринтерского забега шести участников графически представлены на рисунке 2.

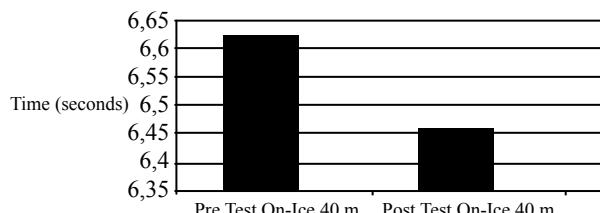


Рисунок 2 – Средние показатели группы в конькобежном спринте на 40 м до и после цикла плиометрической тренировки

### Обсуждение

Данное исследование было предпринято с целью изучения влияния четырехнедельной программы плиометрической тренировки на конькобежную скорость хоккеистов-юниоров. Результаты свидетельствовали, что плиометрическая тренировка оказывает положительное влияние на конькобежную скорость хоккеистов-юниоров – сокращение времени спринтерского забега на льду является очевидным. Работы Rimmer и Slievert (2000), а также Polhemus и др. (1980), представленные ранее, явились основой для анализа полученных результатов. Параллельно рассматривались физиологические и практические причины снижения спринтерского времени. Следует отметить, что, несмотря на обнаруженное существенное различие времени спринтерского забега до и после плиометрической тренировки, полученные результаты могут быть следствием выборочной ошибки. Поэтому мы не можем с уверенностью сделать вывод, что полу-

ченные нами данные распространяются на всех хоккеистов-юниоров. Кроме того, руководитель исследования не контролировал участие хоккеистов в других видах тренировки за рамками исследования, что может рассматриваться как угроза внутренней валидности. Однако можно предположить, что основная часть тренировок была согласована, поскольку все хоккеисты являлись членами одной команды. Результаты данного исследования должны повлиять на разработку программ тренировки юниоров и профессиональных команд хоккейной лиги, проводимых за пределами ледового корта. Сочетание плиометрических упражнений с традиционными тренировками повысит конькобежную скорость, необходимую во всех аспектах игры в хоккей с шайбой.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Chu, D. The language of plyometrics / D. Chu // National Strength and Conditioning Association Journal. – 1984. – Vol. 6, N 5. – P. 30–31.
2. Chu, D. Plyometrics: the link between strength and speed / D. Chu // National Strength and Conditioning Journal. – 1983. – Vol. 5. – N 2. – P. 20–21.
3. Applied physiology of ice hockey / M. Cox [et al.] // Sports Medicine. – 1995. – Vol. 19. – N 3. – P. 184–201.
4. Gambetta, V. Plyometrics for beginners- basic considerations / V. Gambetta // New Studies in Athletics. – 1989. – Vol. 4. – N 1. – P. 61–66.
5. The effects of hockey specific training program on performance in bantam players / N. Greer [et al.] // Canadian Journal of Sports Sciences. – 1992. – Vol. 17. – N 1. – P. 65–69.
6. Koutedakis, Y. Muscle elasticity – plyometrics: some physiological and practical considerations / Y. Koutedakis // Journal of Applied Research in Coaching and Athletics. – 1989. – Vol. 4. – N 1. – P. 35–49.
7. McFarlane, B. Special strength: horizontal or vertical / B. McFarlane // National Strength and Conditioning Association Journal. – 1985. – Vol. 6. – N 6. – P. 64–66.
8. McNaughton, L. Plyometric exercises for team sports / L. McNaughton // Sports Coach. – 1988. – Vol. 11. – N 4. – P. 15–18.
9. Montgomery, D.L. Physiology of ice hockey / D.L. Montgomery // Sports Medicine. – 1988. – Vol. 5. – N 2. – P. 99–126.
10. Polhemus, R., Osina, M. The effects of plyometric training with ankle and vest weights on conventional training programs for men / R. Polhemus, M. Osina // Track and Field Quarterly Review. – 1980. – Vol. 80. – N 4. – P. 59–61.
11. Rimmer, E., Sleivert, G. Effects of a plyometrics intervention program on sprint performance / E. Rimmer, G. Sleivert // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2000. – Vol. 14. – N 3. – P. 295–301.
12. Wathen, D. Literature review: explosive/plyometric exercises / D. Wathen // National Strength and Conditioning Association Journal. – 1993. – Vol. 15. – N 3. – P. 17–19.

Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой

Источник: <http://www.thesportjournal.org/article/effect-plyometrics-program-intervention-skating-speed-junior-hockey-players>

**Скиннер Дж. С.**

*Департамент кинезиологии, университет шт. Индиана, Блумингтон, США*

**DO GENES DETERMINE CHAMPIONS?**

**Skinner J.S., Ph.D.**

*gssiweb.com/ Volume 14 (2001), Number 4*

## ОПРЕДЕЛЯЮТ ЛИ ГЕНЫ ЧЕМПИОНОВ?

### Ключевые моменты:

– Генотип – это сочетание всех унаследованных человеком генов. Он представляет генетический потенциал индивидуума и играет главную роль в определении большинства его анатомических, биохимических, физиологических и поведенческих особенностей и фенотипов (например, карие глаза, масса тела, равная 75 кг, или максимальное потребление кислорода в объеме  $50 \text{ мл} \times \text{кг}^{-1} \times \text{мин}^{-1}$ ).

– Кроме одногодичных близнецов, люди различаются и тем, как их генотипы проявляются в различных характеристиках (например, сила, вес тела, кровяное давление), и как эти характеристики согласуются с тренировкой, низкокалорийной диетой, медикаментозным лечением или иными экзогенными факторами.

– Основными источниками перемен, происходящих в процессе тренировки, по-видимому, является состояние определенных комплексных характеристик (фенотипов) до тренировки и их способность адаптироваться к тренировке.

– Элитными спортсменами являются, вероятно, те лица, которые начинают с высоких показателей характеристик, необходимых для достижения успеха в избранном виде спорта, и демонстрируют высшую степень адаптации к этим характеристикам после тренировки.

– Зная генотип, невозможно точно предсказать реакцию индивидуума на тренировку либо на любой другой раздражитель, а также добьется ли он звания чемпиона.

– Маловероятно использование генной инженерии либо другой технологии для гарантированного производства спортсменов-чемпионов.

### Введение

Хорошо известно, что братья и сестры одних родителей наследуют разные черты от разных предков, принадлежащих к обеим ветвям семьи. Например, большие различия отмечены в цвете глаз, росте, уровне холестерина, физическом состоянии или легкости, с которой индивидуумы набирают или теряют вес. Только одногодичные близнецы, развившиеся из одной яйцеклетки, обладают одной генетической средой, поскольку являются точной копией одного лица. Неидентичные или двойни близнецы развиваются из двух яйцеклеток и имеют такие же генетические различия, как любые другие два брата или сестры. Спортсменам и тренерам интересна роль ге-

нетики в определении будущих чемпионов. Тренеры хотели бы знать, можно ли использовать данные генетической среды при отборе лиц, имеющих больше шансов на успех. Спортсменам интересно, могут ли унаследованные ими гены помочь или ограничить их возможности демонстрировать высокие результаты в различных видах спорта. В данной статье будут рассмотрены поставленные вопросы.

### Анализ научных работ

#### Основные понятия

Гены являются частью молекулы ДНК каждой клетки тела, которая несет информацию, ответственную за последующее образование особых аминокислотных цепей, которые затем используются для выработки специфических белков. Генотип – это комбинация тысяч генов в организме, что является генетическим потенциалом человека. Однако не все гены используются или полностью проявляют свои потенциальные возможности. Анатомические, биохимические и физиологические, а также поведенческие характеристики человека в какой-то определенный момент представляют степень выраженности различных генов; эти характеристики известны как фенотип. Примеры фенотипов включают каштановые волосы, зеленые глаза, частоту сердечных сокращений в покое равную 60 уд/мин, максимальное потребление кислорода ( $\text{VO}_{2\text{max}}$ ) на уровне  $50 \text{ мл} \times \text{кг}^{-1} \times \text{мин}^{-1}$  либо вес тела равный 180 фунтам.

Гены влияют на то, как фенотип выражается в данный момент, а также на то, как он будет реагировать на изменения окружающей среды. Если цвет глаз определяется на всю жизнь, то кровяное давление можно снизить применением лекарственных препаратов, тренировкой повысить  $\text{VO}_{2\text{max}}$  и снизить вес с помощью диеты. Скорость и степень изменений в фенотипе зависят от генетических данных человека. В отношении определенных фенотипов реакция на изменения окружающей среды у разных людей проявляется по-разному. Так, существует сверхреакция, реакция средней и слабой степени, а также отсутствие любой реакции. Таким образом, существуют лица, которые теряют вес или повышают свое физическое состояние с большей легкостью, чем другие.

Именно эти различия в фенотипах и их реакция на изменения окружающей среды позволяют ученым изучать роль генов. К примеру, если все участники повысят свои показатели  $\text{VO}_{2\text{max}}$  на 14–16 %

за 12 недель стандартной физической тренировки, то будет очевидно, что гены играют незначительную роль и важны только изменения, происходящие в окружающей среде (тренировка). С другой стороны, гены могут играть важную роль при существенных различиях в адаптации к одной и той же тренировочной программе.

Среди населения изменения в определенном фенотипе происходят под влиянием изменений, происходящих в генах, изменений, происходящих в окружающей среде, а также вследствие взаимодействия этих двух факторов. Одним из путей исследования происходящих изменений является изучение семей с биологическими и приемными детьми. Это способствует пониманию влияния генов на различные фенотипы при идентичной окружающей среде. Если до или после вмешательства (например, серии тренировок) различия между детьми были незначительными, то влияние окружающей среды является более важным. С другой стороны, если реакция биологических детей сходна с родительской, а реакция приемных детей отличается, то в этом случае гены играют более важную роль. Еще один способ, позволяющий сравнить происходящие изменения, – это изучение близнецов, живущих в одном доме. У однояйцовых близнецов генетическая среда одна и та же и окружающая среда такая же, тогда как у двуяйцовых близнецов сходные, но не идентичные, генетические данные и сходная окружающая среда. Если между однояйцевыми близнецами меньше различий, чем между двуяйцевыми близнецами, то это свидетельствует о том, что гены играют большую роль. Но, если различия между однояйцевыми и двуяйцевыми близнецами сходны, то в этом случае гены менее важны. Можно также наблюдать за однояйцевыми близнецами, которых рано разлучили, и живущих в разной среде. Исследования показывают, что, независимо от условий окружающей среды, у однояйцовых близнецов существует тенденция быть более менее схожими до и после воздействия (тренировки) по сравнению с двуяйцевыми близнецами или другими братьями и сестрами, показывая тем самым важное влияние генов (Bouchard, Malina & Pérusse, 1997).

Для лучшего понимания роли генов и окружающей среды необходимо рассмотреть их влияние на три фактора: физическую активность, физическое состояние и здоровье. Генотип может влиять на степень физической активности, уровень физического состояния и здоровье. Окружающая среда (физическая и социальная среда, а также образ жизни человека) также способны воздействовать на уровень активности, физическое состояние и здоровье. Кроме того, существует взаимодействие между этими факторами, поскольку 1) активность может влиять на физическое состояние, 2) физическое состояние может влиять на активность, 3) активность может вли-

ять на состояние здоровья, 4) здоровье может влиять на активность. Более того, гены человека способны влиять на это взаимодействие, например, как физическая активность влияет на физическое состояние или здоровье, а также на степень этого влияния.

### Примеры генетического влияния

Существует большое количество фенотипов, в отношении которых установлено влияние генов (Bouchard, Malina & Pérusse, 1997; Bouchard et al., 1992). Гены оказывают большое влияние на рост, длину туловища и длину рук и ног. Известно, к примеру, что у высоких родителей, как правило, высокие дети. Конечно, в рамках семьи с высокими родителями один ребенок может быть ниже ростом, так как его рост был унаследован от бабушки по материнской линии. С другой стороны, установлено влияние генов на окружность, обхваты и ширину различных частей тела в пределах от незначительного до умеренного, поскольку окружающая среда способна играть большую роль в формировании указанных параметров. Например, окружность талии может изменяться в результате соблюдения диеты или выполнения физических упражнений.

Гены оказывают большое влияние на размер и состав мышц (процент быстро и медленно сокращающихся волокон). Поскольку мышечная сила тесно связана с составом волокна, то гены оказывают значительное влияние и на силовые показатели. С другой стороны, активность энзимов, играющих важную роль в энергетическом метаболизме и отвечающих за количество митохондрий в пределах определенного количества мышц, имеет тенденцию к меньшему воздействию со стороны генов, так как они могут модифицироваться различными формами и объемами физической активности. Подводя итог, можно сказать, что влияние генов на мышцы велико в отношении их структуры (например, контрактильных протеинов и размера), но необязательно в отношении их функции. В случае фенотипа «мышечная выносливость», на который воздействуют как структурные, так и функциональные факторы, генетическое влияние очень умеренное.

Аналогично, размер легких (структурная характеристика) находится под большим влиянием генов, но на такие функциональные характеристики, как скорость проходимости дыхательных путей, влияние генов не распространяется. Что касается сердечно-сосудистой системы, то генетика играет большую роль в отношении размера сердца, а также размера и структуры коронарных артерий. Кровяное давление находится в меньшей зависимости от генов, так как оно может изменяться с весом тела, питанием, под воздействием стрессовых ситуаций и других факторов.

Относительно физической нагрузки гены оказывают большое влияние на показатели  $\text{VO}_{2\text{max}}$ , максимальную частоту сердечных сокращений и максимальную скорость вентиляции легких. Науч-

ные данные свидетельствуют, что сердечно-сосудистая выносливость (например, общий объем работы, выполняемый за 90 минут) находится даже под большим генным влиянием, чем  $\text{VO}_{2\text{max}}$ . Возможно, это является результатом участия большого количества физиологических и биохимических переменных величин, задействованных при выполнении физической нагрузки на выносливость, каждая из которых находится под влиянием генов (Bouchard et al., 1992). Есть лица с генетически высоким или низким уровнем физического состояния (что показывает  $\text{VO}_{2\text{max}}$ ), но они могут быть физически активными или пассивными. Другими словами, физическое состояние и активность не обязательно одно и то же.

Есть регулярно тренирующиеся люди, но при этом не имеющие хорошей физической формы, тогда как другие лица с небольшой регулярной физической нагрузкой находятся в достаточно хорошей физической форме. Верно то, что люди с низким уровнем физического состояния демонстрируют, как правило, очень низкую степень активности. Однако большинство из нас находится между этими двумя крайностями. Нельзя оценивать физическое состояние человека по уровню его физической активности, и наоборот. Тем не менее активные лица способны выполнить большую физическую нагрузку, чем лица с низкой степенью активности даже при одинаковых показателях  $\text{VO}_{2\text{max}}$  или силы, так как сама по себе тренировка приводит к изменениям в различных системах организма.

### **Генетика и тренировка**

В зависимости от вида спорта или рода активности задействовано большое количество систем организма. Например, занятия бегом включают деятельность сердечно-сосудистой, респираторной, нервно-мышечной, метаболической, гормональной и терморегуляторной систем. Каждая из этих систем может находиться под влиянием нескольких генов. Кроме того, существуют многочисленные формы взаимодействия среди генов и между генами и окружающей средой. Из-за этой сложности взаимодействия маловероятно, что ученые могут создавать чемпионов, изменив только один или два гена.

Одногорловые близнецы со сходными уровнями активности, как правило, имеют сходные уровни физического состояния. Когда одногорловые близнецы выполняют одну аэробную или анаэробную тренировочную программу, они демонстрируют сходные способы адаптации к тренировке (Bouchard et al., 1986). С другой стороны, двуогорловые близнецы или родные братья и сестры со сходными уровнями активности различаются по своему физическому состоянию и значительно более вариативны в способах адаптации к тренировке.

С целью изучения адаптации  $\text{VO}_{2\text{max}}$  к разным формам тренировки было проведено стандартизированное исследование в форме 12-недельной тре-

нировки на выносливость с участием 29 студентов (мужчин) университета (Dionne et al., 1991). Участники эксперимента тренировались 3 раза в неделю на велоэргометре в течение 30–40 минут с постоянной интенсивностью равной 75 %  $\text{VO}_{2\text{max}}$ . После тренировки повышение  $\text{VO}_{2\text{max}}$  находилось в пределах от 40 мл/мин до почти 1000 мл/мин. Исследование проводилось в последнем семестре, после которого студенты ушли на 4-недельные каникулы. Девять студентов, показавших лучшие результаты в  $\text{VO}_{2\text{max}}$  (~9 мл/кг<sup>-1</sup>·мин<sup>-1</sup>), вернулись для участия в следующей 12-недельной тренировке. Во второй программе участники эксперимента выполняли интервальную тренировку три раза в неделю со средней интенсивностью равной 75 %  $\text{VO}_{2\text{max}}$  (3 минуты при 60 %  $\text{VO}_{2\text{max}}$  и 3 минуты при 70 %  $\text{VO}_{2\text{max}}$ ) в течение 30–45 минут. В течение 4 недель отдыха значения  $\text{VO}_{2\text{max}}$  у четырех участников с лучшими результатами снизились и были сходны с начальными показателями при выполнении первой тренировочной программы. После выполнения программы интервальной тренировки данные студенты снова продемонстрировали лучшие результаты, как следствие тренировки. Таким образом, существуют фенотипы с разной реакцией на продолжительную или интервальную тренировку.

Объемная научная работа под названием «Исследование семейной наследственности» (Bouchard et al., 1995) была посвящена проблеме влияния генов на адаптационные процессы к физической нагрузке и охватывала 484 белокожих человека из 99 семей и 260 чернокожих лиц из 105 семей. Исследование проводилось в четырех научных центрах. Все испытуемые были здоровы и вели малоподвижный образ жизни. После выполнения большого количества тестов, связанных с физическим состоянием и факторами риска в отношении сердечно-сосудистых заболеваний и диабета, участники тренировались и еще раз прошли тестирование. Стандартизированная тренировочная программа состояла из физической нагрузки на велоэргометре три раза в неделю в течение 20 недель. Начальная тренировка продолжалась 30 минут при частоте сердечных сокращений, ассоциируемой с 55 %  $\text{VO}_{2\text{max}}$ . Затем каждые две недели возрастали либо продолжительность, либо интенсивность тренировки, а последние 8 недель продолжительность тренировки составляла 50 минут при частоте сердечных сокращений, ассоциируемых с 75 %  $\text{VO}_{2\text{max}}$  (Skinner et al., 2000).

Одним из задаваемых вопросов был следующий: были ли одинаковыми уровень  $\text{VO}_{2\text{max}}$  и другие фенотипы у членов семей до начала тренировки? Что касается  $\text{VO}_{2\text{max}}$ , то были семьи, в которых для всех ее членов были характерны низкие, средние или высокие показатели. В данном случае наследственностью объяснялись около 40 % изменений (Bouchard et al., 1998).

## НА ЗАМЕТКУ ТРЕНЕРУ

В ответной реакции на тренировку была отмечена большая вариативность. Несмотря на то что среднее повышение  $\text{VO}_{2\text{max}}$  было зафиксировано в пределах 19 % и было сходным во всех четырех исследовательских центрах, около 5 % испытуемых продемонстрировали незначительные изменения или их отсутствие. Примерно у 5 % было отмечено повышение на 40–50 %. Такая большая вариативность возникала во всех возрастных группах и на всех уровнях начальной  $\text{VO}_{2\text{max}}$  и была сходной в отношении чернокожих и белых участников для мужчин и женщин (Skinner et al., 2001). Другими словами, были отмечены высокие, средние и слабые реакции на тренировку во всех возрастных категориях (17–65 лет), в обеих расах, обоих полах и на всех уровнях начального  $\text{VO}_{2\text{max}}$ . Отсутствовала значительная взаимосвязь между начальным уровнем физического состояния и его реакцией на тренировку, так как корреляция между  $\text{VO}_{2\text{max}}$  до тренировки и изменением в  $\text{VO}_{2\text{max}}$  после тренировки составляла лишь 0,08. Очевидно, что один набор генов влияет на начальный уровень  $\text{VO}_{2\text{max}}$ , а другой набор генов влияет на реакцию  $\text{VO}_{2\text{max}}$  на тренировку.

Когда изучалась реакция членов семей, была установлена тенденция к делению семей с высокой, средней или слабой степенью реагирования. В данном случае 47 % вариативности в реакции  $\text{VO}_{2\text{max}}$  на тренировку объяснялись наследственностью (Bouchard et al., 1999). Кроме того, исследовалось присутствие каких-либо негенетических переменных величин, измеренных до начала тренировок, которые бы различали высокую и низкую степень реакции. Не было обнаружено какой-либо переменной величины или сочетания переменных величин, которые бы отличали эти две группы (Skinner, не опубликовано). Имея образцы ДНК всех участников эксперимента, можно провести скрининг генетических маркеров, которые могут быть связаны с реакцией на тренировку.

Опираясь на имеющуюся в настоящее время информацию, невозможно предсказать реакцию какого-либо индивидуума на тренировку. Заводчики скаковых лошадей в течение многих лет делали попытки предсказать, какие лошади будут успешными. Они говорят следующее: «Мы берем лучших, спариваем с лучшими и надеемся на лучший результат». Другими словами, из 10 потомков двух превосходных лошадей, несколько будут отличными, несколько – выше среднего и несколько – ниже среднего. Коневоды не могут предсказать, какие из лошадей будут относиться к определенной категории. Конечно, мы не разводим людей как лошадей для участия в соревнованиях, поэтому вероятность точных предсказаний о будущих чемпионах среди людей еще ниже.

У многих спортсменов наступают моменты, когда они должны тренироваться больше и более усердно, чтобы достичь все меньших и меньших

успехов в сфере результативности. Когда спортсмены достигают этой точки, возможно, они приближаются к своему генетическому пределу. Как указывалось выше, нет методов, способных предсказать, где находится этот предел.

Будет ли конкретный человек чемпионом, по-видимому, зависит от следующих факторов:

– фактическое состояние ряда сложных фенотипов до начала тренировки;

– надлежащая тренировка, отдых и питание;

– способность данных фенотипов адаптироваться к тренировке, отдыху и питанию.

Таким образом, человек может начинать с низких, средних или высоких значений  $\text{VO}_{2\text{max}}$  и других фенотипов и иметь слабую, среднюю или высокую степень реакции на тренировку, отдых и питание. Вполне вероятно, что элитные спортсмены это те, кто начинает с высокими уровнями характеристик (фенотипов), необходимых для достижения успеха в их конкретном виде спорта, и обладающих превосходной посттренировочной адаптационной способностью. Лишь небольшой процент населения имеет генетически высокие уровни фенотипов, необходимых для достижения выдающихся спортивных результатов. Не все из них будут заниматься спортом, и лишь небольшой процент тех, кто действительно решит тренироваться, продемонстрирует высокую степень ответной реакции.

### Практическое применение

– Гены действительно влияют на начальные характеристики (фенотипы) так же, как и на скорость и степень их изменений в ответ на тренировку, питание и другие экзогенные факторы. Спортсмены, которые в короткие сроки демонстрируют высокие результаты в новом виде спорта, обладают относительно высокими качествами, по меньшей мере, в нескольких генетически определяемых фенотипах, необходимых для воспитания чемпиона в данном виде спорта.

– Наиболее восприимчивые спортсмены, возможно, обладают лучшей способностью к достижению быстрых результатов и положительной обратной связью от участия в соревновании.

– Потенциальным спортсменам следует пробовать себя в разных видах спорта, чтобы узнать, участие в каком виде доставляет им удовольствие и в каких видах они могут достичь успеха. Эти факторы представляются лучшим руководством в спортивном отборе, чем любой лабораторный анализ генетической среды.

– Невозможно предсказать, кто будет чемпионом. Тем не менее тренеры могут и действительно отбирают кандидатов на основании характеристик, необходимых для успешных выступлений в конкретном виде спорта. Гены влияют на многие из этих характеристик.

– Гены не оказывают влияния на некоторые аспекты занятий спортом (например, на тактику и

технику). Чемпионы элитного уровня должны быть экспертами в технике и тактике в дополнение к обладанию необходимыми генетически детерминированными атрибутами успеха в избранном виде спорта. Однако генетически менее одаренные спортсмены, но талантливые в тактике и технике, могут быть чемпионами соревнований неэлитного уровня.

### Выводы

Общепризнано более сильное генетическое воздействие на структурные компоненты тела, чем на функциональные, на которые большое влияние оказывают тренировка и другие экзогенные факторы. Несмотря на то что генетическая среда – наследственность – способна оказывать влияние на достижение успеха в конкретном виде деятельности или в спорте, она слишком сложна, чтобы быть окончательно изученной или понятой. Возможность магического изменения генов с помощью генной инженерии маловероятна вследствие большого количества вовлеченных генов, существования взаимодействия между различными генами и между генами и окружающей средой.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Aerobic performance in brothers, dizygotic and monozygotic twins / C. Bouchard [et al.] // Med. Sci. Sports Exerc. – 1986. – N 18. – P. 639–646.

**Грэнтам Н.**

**SPORTS SLEEPING: LACK OF SLEEP CAN EFFECT PERFORMANCE**

**Grantham N.**

*Strength and Conditioning Journal; Vol. 24, No 2, P. 17-24*

## СПОРТИВНЫЙ СОН: НЕДОСТАТОК СНА СПОСОБЕН ОКАЗАТЬ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА СПОРТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Недостаток сна способен снизить функцию сердечно-сосудистой системы на 11 %.

Любой тренировочный процесс нацелен на обретение оптимальной спортивной формы. Тренерам часто приходится сталкиваться с проблемой молодых спортсменов, пытающихся найти баланс между работой или учебой и занятиями спортом. Как правило, они не осознают, что, для того чтобы все успеть, им не хватает часов в сутках. К сожалению, в первую очередь страдает сон. Учеба допоздна вместе с тренировками ранним утром приводят к тому, что на сон остаются не более 4–6 часов в сутки. Если эта модель поведения сохраняется в течение нескольких недель, то очень скоро мы будем иметь дело со спортсменом, для которого характерно состояние выгорания, отсутствие мотивации и изо всех сил пытающегося обрести форму в избран-

ном виде спорта. Чтобы помочь спортсмену со слабой моделью сна, важно понять, что с ним происходит во сне, как это может повлиять на спортивную работоспособность и предоставить ему несколько простых рекомендаций для достижения качественного ночного сна. К счастью, специалисты колледжа Уитон в США обнародовали некоторую базовую информацию, которая поможет тренерам лучше понять, что происходит во время сна и как это может повлиять на работоспособность.

2. Genetics of aerobic and anaerobic performance / C. Bouchard [et al.] // Exerc. Sport Sci. Rev. – 1992. – N 20. – P. 27–58.

3. The HERITAGE Family Study: Aims, design, and measurement protocol / C. Bouchard [et al.] // Med. Sci. Sports Exerc. – 1995. – N 27. – P. 721–729.

4. Bouchard, C., Genetics of Fitness and Physical Performance. Champaign: Human Kinetics / C. Bouchard, R. Malina, and L. Pérusse. – 1997. – P. 1–400.

5. Familial resemblance for  $\text{VO}_{2\text{max}}$  in the sedentary state: The HERITAGE Family Study / C. Bouchard [et al.] // Med. Sci. Sports Exerc. – 1998. – N 30. – P. 252–258.

6. Familial aggregation of  $\text{VO}_{2\text{max}}$  response to exercise training: Results from the HERITAGE Family Study / C. Bouchard [et al.] // J. Appl. Physiol. – 1999. – N 87. – P. 1003–1008.

7. Mitochondrial DNA sequence polymorphism,  $\text{VO}_{2\text{max}}$  and response to endurance training / F.T. Dionne [et al.] // Med. Sci. Sports Exerc. – 1991. – N 23. – P. 177–185.

8. Adaptation to a standardized training program and changes in fitness in a large, heterogeneous population: The HERITAGE Family Study / J.S. Skinner [et al.] // Med. Sci. Sports Exerc. – 2000. – N 32. – P. 157–161.

9. Age, sex, race, initial fitness, and response to training: The HERITAGE Family Study / J.S. Skinner [et al.] // J. Appl. Physiol. – 2001. – N 90. – P. 1770–1776.

### Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой

**Источник:** [http://www.gssiweb.com/Article\\_Detail.aspx?articleid=298&level=4&topic=4](http://www.gssiweb.com/Article_Detail.aspx?articleid=298&level=4&topic=4)

## НА ЗАМЕТКУ ТРЕНЕРУ

Непосредственно перед засыпанием бета-волны мозга (тип мозговых волн в состоянии бодрствования) замещаются альфа-волнами. Альфа волны указывают на состояние бодрствования, но глубокого расслабления. Находясь в этом состоянии 5–20 минут, мозг и тело будут готовы к первой фазе сна.

**Первая фаза:** Эта фаза может длиться от 10 секунд до 10 минут и является легким сном. Дыхание становится поверхностным, а мышцы начинают быстро расслабляться (иногда появляется ощущение падения, что может вызвать физический рефлекс, такой как подергивание ногами).

**Вторая фаза:** Эта фаза длится от 10 до 20 минут, и специалисты утверждают, что она означает наступление фактического сна, так как большинство людей в это время практически слепы и глухи к большинству внешних раздражителей.

**Третья фаза и четвертая фаза:** Человек начинает входить в самую глубокую часть сна, когда он приближается к состоянию спячки медведя или ежа! Специалисты обнаружили, что в этих двух фазах восстановительные процессы в организме достигают своего пика, метаболическая активность находится на самом низком уровне, а гормональная система увеличивает секрецию *гормона роста*. Примерно через 30–40 минут пребывания в четвертой стадии сна человек возвращается в третью, а затем во вторую фазу, но вместо того, чтобы вернуться в первую фазу, человек переходит в состояние быстрого сна (REM-фаза).

**REM-фаза:** В фазе быстрого сна происходит большое количество процессов. Кровоток, пульс, дыхание, температура и артериальное давление повышаются, а глаза быстро двигаются, как бы сканируя окружающую среду (к счастью, глаза остаются закрытыми, иначе это выглядело бы несколько странно – как будто глаза широко открыты). В этой фазе часто возникают сновидения, вновь появляются мозговые бета-волны (что отражает активность мозга), но тело остается неподвижными вследствие того, что двигательная область головного мозга блокирует неврологическую активность в стволе головного мозга. Это очень полезный механизм, поскольку он не позволяет человеку воспроизводить действия, которые он видит во сне.

В течение ночи циклы фаз сна повторяются от четырех до шести раз. При повторных циклах продолжительность третьей и четвертой фаз уменьшается, тогда как фаза быстрого сна увеличивается.

### Что это означает для спортсменов?

Что произойдет, если спортсмен будет ощущать дефицит сна? Питер Уолтерс указывает на три области, на которых может отразиться недостаток сна.

**Функция сердечно-сосудистой системы.** Было показано, что кумулятивное лишение сна

снижает функцию сердечно-сосудистой системы на 11 %. Спрашивается, сколько нужно пропустить часов сна, чтобы это произошло? Результаты исследований показывают, что недостаток 30–36 часов сна способен негативно повлиять на работу сердечно-сосудистой системы. Если спортсмену необходим восьмичасовой сон, а он получает только шесть часов сна в течение 15 дней, у него накапливается дефицит сна, который способен значительно ухудшить функцию сердечно-сосудистой системы. Представьте спортсмена, который збурил до поздней ночи, готовясь к экзаменам, а рано утром поднимается на тренировку. Достаточно двух недель такого режима, чтобы его спортивные показатели ухудшились.

**Обработка информации.** Во время сна наш мозг имеет возможность сортировать, устанавливать приоритеты и систематизировать информацию, полученную в течение дня. Психические функции сокращаются почти в два раза быстрее физической работоспособности, поэтому спортсмен может чувствовать себя в хорошей физической форме, но, скорее всего, он не сможет вспомнить тактическую информацию, полученную им накануне во время практических занятий, и будет прилагать огромные усилия для принятия эффективных решений во время матча или соревнования.

**Эмоциональная стабильность.** Даже минимальная потеря сна приводит к повышенному уровню восприятия предпринимаемых усилий. Спортсмен будет чувствовать большую усталость, упадок настроения и вполне очевидно, что он будет не в том психическом состоянии, которое необходимо для демонстрации максимальной результативности.

### Что делать?

Объяснив сущность происходящего во время сна и как недостаток сна может негативного влиять на работоспособность, Уолтерс предлагает несколько рекомендаций, которые помогут спортсмену получить качественный ночной сон:

Определите и получите необходимое количество сна. Количество необходимого сна значительно варьирует от человека к человеку. Вы можете определить необходимое вам количество сна, ответив на следующие вопросы:

1. Вы часто засыпаете, если предоставляется такая возможность (под возможностью подразумевается тихая, затемненная обстановка в течение, по меньшей мере, 10 минут)?

2. Вам, как правило, нужен будильник, который Вас разбудит?

3. У Вас существует тенденция наверстывать упущененный сон в выходные дни?

4. Вы часто чувствуете усталость после утреннего пробуждения?

5. Вы часто пользуетесь возможностью вздремнуть в течение дня?

6. Когда есть возможность, Вы спите более 9,5 часов за ночь?

7. Вы испытываете вялость и заторможенность в течение дня?

8. Вы спите дольше в периоды депрессии, тревоги и стресса?

Если спортсмен ответил утвердительно на два или более вопросов, то, скорее всего, он нуждается в большем количестве сна. В этом случае необходимо предпринять следующие шаги.

#### **Разумные шаги, на которые способен любой спортсмен**

Стабилизируйте сон в течение одной недели. Определите подходящее время для ночного сна, когда спортсмен чувствует сонливость и имеет возможность получить 10 часов непрерывного сна. Спортсмен должен ложиться спать в пределах 30 минут от часа, установленного для отхода ко сну.

После стабилизации сна спортсмен продолжает придерживаться установленного времени, но просыпается без помощи будильника. Продолжительность сна регистрируется и отмечается средний показатель ночного сна. Таким образом можно определить генетическую потребность спортсмена в продолжительности сна.

Можно корректировать график, но отступления от режима отхода ко сну (раньше или позже) не должны превышать 30 минут за одну ночь.

Регулярно придерживайтесь графика. Это очень важно для выработки действующей модели сна. Нарушение графика в течение более 2 дней или увеличение продолжительности сна на более чем один час в выходные дни нарушают функцию биологических часов организма.

Создайте *оптимальные условия* для сна с помощью следующих четырех факторов:

– **Спокойные.** Мы в состоянии приспособиться к некоторым видам шума, но нас по-прежнему выводят из равновесия шумные соседи за стеной, звуки проходящего мимо транспорта или соседи по комнате. Призывы и политика соблюдения тишины, наушники помогут в создании условий для спокойного сна.

– **Затемненные.** Эволюционный сигнал, поступающий в мозг, о необходимости отхода ко сну.

– **Прохладные.** Если в помещении слишком жарко или холодно, то процесс засыпания может потребовать больше времени и возможны более частые нарушения сна в течение ночи. 65 °F (~ 18 °C) являются оптимальной температурой в помещении для сна, хотя личные предпочтения могут быть разными.

– **Удобные.** Поскольку человек в течение ночи меняет положение тела от 40 до 60 раз, необходимы хороший матрас и подушка, а спальное место – достаточно просторное.

**Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой**

**Источник:** <http://www.pponline.co.uk/encyc/sports-sleeping-lack-of-sleep-can-affect-performance-23>

**Кайл Э.Ф., профессор,**

*Департамент кинезиологии и здоровья, Техасский университет, г. Остин, шт. Техас, США*

## **ПЛЮСЫ И МИНУСЫ УГЛЕВОДНОЙ ДИЕТЫ**

### **Аннотация**

- Низкоуглеводная диета снижает физическую выносливость спортсменов и способность успешно адаптироваться к продолжительным физическим тренировкам.

- Физическая работоспособность и психологическое состояние легче поддерживать с помощью высокоуглеводной диеты по сравнению со средним уровнем содержания углеводов, снижая симптомы перерастяжения и, возможно, перетренированности.

- Необходимый объем углеводов в пище является чрезвычайно важным для повышения гликогена в мышце до высокого уровня при подготовке к завтрашнему соревнованию в видах спорта на выносливость или к предстоящей тяжелой тренировочной сессии. Поэтому в течение 24 часов до начала нагрузочной тренировочной сессии или соревнования на выносливость спортсмены должны употребить 7–12 г углеводов на килограмм веса тела. Однако в

течение 24 часов до дня проведения умеренной или легкой тренировки спортсменам требуется лишь 5–7 г углеводов на килограмм веса тела.

- Как не каждый день тренировка должна быть интенсивной или продолжительной, так и не каждый тренировочный день требует высокого уровня потребления углеводов.

- Лица, имеющие избыточный вес, потребляя низкоуглеводную диету в течение 3–6 месяцев, могут потерять около 8 % веса тела по сравнению с 4 % потери веса тела у тех лиц, которые придерживаются обычной диеты с пониженным содержанием калорий и жира. Примерно половина потери веса при каждой диете происходит в результате уменьшения жировых отложений. Однако после 12 месяцев применения любой из диет происходит снижение веса тела лишь на 2–4 %.

**Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой**

**Арнетт Б.**, директор CATS. Сила и кондиционирование,  
Университет шт. Аризона, США;  
**Моган Р.**, профессор физиологии,  
Медицинская школа университета Форестерхил, Шотландия, Великобритания;  
**Бенардот Д.**, заместитель декана по науке,  
Университет г. Атланта, шт. Джорджия, США;  
**Штоервальд Б.**, главный тренер по футболу,  
Спортивный факультет Центральной школы Шенендейхова, г. Нью-Йорк, шт. Нью-Йорк, США;  
**Тедеши Ф.**, главный спортивный тренер клуба «Чикаго Буллз», шт. Иллинойс, США

## **КАК УСКОРИТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

### **Аннотация**

- Чтобы ускорить восстановление после изнурительной тренировки, спортсмены должны продолжать физическую нагрузку в течение 10–20 минут с постепенным снижением интенсивности для ускорения выведения молочной кислоты из мышц и крови. Затем следуют упражнения на растяжение всех групп мышц.
- Спортсмены должны начать потребление жидкостей и углеводов немедленно после завершения физической нагрузки для восполнения потерянных с потом жидкостей и восстановления запасов гликогена в мышцах.
- Научные исследования указывают на то, что спортсмен весом 70 кг должен потреблять 50–150 г углеводов (200–600 калорий) в течение первых двух часов после физической нагрузки для оптимизации замещения запасов гликогена в мышцах.

• Не более 6 г протеина (больше не значит лучше) могут ускорить синтез протеина в мышцах после физической нагрузки. Дорогостоящие протеиновые порошки и аминокислотные добавки не более эффективны, чем обычные продукты питания (например, мясо, рыба, яйца) в обеспечении необходимых аминокислот.

• Очень важно замещать как воду, так и электролиты (особенно натрий) во время и непосредственно по окончании физической нагрузки для минимизации обезвоживания, стабилизации объема крови и чтобы избежать судорог в мышцах.

• За некоторым исключением, спортсменам для демонстрации своих лучших результатов, как правило, необходим 7–8-часовой ночной сон.

**Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой**

**Кундрат С.**

## **ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ И ЖИДКОСТИ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ КОМАНДНЫХ ВИДОВ СПОРТА**

### **Аннотация**

Большинство спортсменов знают, что быть частью команды – это необходимость думать и ставить цели как один коллектив. Участники командных видов спорта, таких как баскетбол, футбол, волейбол, бейсбол и хоккей, осознают важность таких качеств, как скорость, быстрота реакции и сила. Этим спортсменам также необходимо знать, что правильное питание и потребление жидкости наполнит их команду энергией и приведет к победе.

### **Продукты питания: энергетическая заправка до физической нагрузки**

• Спортсмены должны подзаряжать свои тела за 2–3 часа до тренировок и игр высокоуглеводной пи-

щей или легкой закуской. Это придаст телу энергию достаточную для выполнения физической нагрузки.

• Руководители команды могут организовать питание спортсменов перед игрой с включением высокоенергетических продуктов питания, таких как хлеб, крупы, макаронные изделия, рис, фрукты и овощи, а также нежирных источников протеина. Спортсмены должны наполнять свои тарелки на 2/3 продуктами питания с высоким содержанием углеводов.

• Перед физической нагрузкой спортсмены должны есть те продукты, польза которых уже проверена предыдущим опытом.

• Спортсмены должны замещать натрий, потерянный вместе с выделенным потом, особенно при сильных судорогах. Спортсмены могут это сделать, регулярно подсаливая пищу, съедая несколько соленых закусок типа сухих соленых крендельков, супов, и отдавая предпочтение спортивным напиткам, а не воде во время тренировок и матчей.

#### **Продукты питания: энергетическая заправка после физической нагрузки**

Во время выполнения физической нагрузки спортсмены сжигают запасы мышечной энергии. Поэтому для спортсменов очень важно:

- Восполнить запасы энергии в мышцах, выбирая продукты питания с высоким содержанием углеводов в течение первых 30 минут, следующих за тренировкой или игрой, а затем еще раз в течение 2 часов.
- Съесть легкую закуску типа овсяной каши с орехами и изюмом, энергетическую плитку и выпить спортивный напиток для быстрого восстановления затраченной энергии.

**Лэм Д.Р.,**

*Лаборатория спортивной физиологии, Факультет спортивных наук университета г. Колумбия, шт. Огайо, США*

## **ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОВЫШЕНИЯ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

#### **Аннотация**

• В большинстве видов спорта лучшим спортсменом является, как правило, тот, кто может соответствующим образом поддерживать наибольшую выработку энергии для преодоления сопротивления или торможения.

• Во время соревнований простая способность демонстрировать большую силу является недостаточной. Чемпион должен обладать способностью эффективно и мастерски поддерживать выработку энергии в течение всего соревнования.

• Во время максимальной физической нагрузки, продолжающейся несколько секунд, анаэробный распад фосфокреатина и гликогена в мышцах может обеспечить энергией в несколько раз превышающей ту, которая выделяется во время аэробного распада углеводов и жира. Однако этот высокий уровень выработки анаэробной энергии может поддерживаться не более 20 секунд.

• Для физической нагрузки, продолжающейся более 5 минут, спортсмен с высоким порогом выработки молочной кислоты, т. е. тот, кто можетрабатывать большую энергию аэробно без значительного накопления молочной кислоты в крови, сможет лучше поддерживать высокий уровень расхода

пития спортивный напиток для быстрого восстановления затраченной энергии.

#### **Хорошее питание при переездах**

Очень важно сделать хороший выбор, находясь в дороге, особенно, если ресторанное меню ограничено. Для спортсменов очень важно уделять внимание питанию независимо от того, находятся они дома или на выезде. Существует множество вариантов даже в ресторанах быстрого питания, которые способны подзарядить организм для демонстрации оптимальных результатов.

#### **Жидкости: гидратация – ключевой момент**

**Как поддерживать достигнутый высокий уровень работоспособности**

**Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой**

энергии, по сравнению с участником соревнований с более низким лактатным порогом.

• Высокий уровень механической эффективности, которая является отношением механической силы к общей энергии, затраченной на производство этой силы, имеет принципиальное значение, если спортсмену необходимо извлечь максимальную пользу из поддерживаемого уровня расхода энергии. Механическая эффективность зависит от того, в какой степени спортсмен может задействовать медленно сокращающиеся мышечные волокна, которые являются более эффективными в превращении химической энергии в мышечные сокращения, по сравнению с быстро сокращающимися мышечными волокнами.

• Нервно-мышечные навыки также играют важную роль в механической эффективности, так как более опытный спортсмен может активизировать только те мышечные волокна, которые необходимы для выполнения соответствующих движений. Лишние мышечные сокращения требуют большего расхода энергии, но не способствуют эффективности применения выработанной энергии.

**Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой**

**Бонси Л., директор,**

*Спортивно-медицинское питание, департамент хирургической ортопедии и центр спортивной медицины, шт. Пенсильвания, США*

## **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ: ПОМОЩЬ, ВРЕД ИЛИ ПРЕУВЕЛИЧЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ?**

### **Аннотация**

- Многие продукты, рекомендуемые как энергетические напитки, содержат высокие концентрации углеводов и некоторое количество кофеина.
- Некоторые энергетические напитки содержат растительные вещества, аминокислоты, протеин и другие вещества, как правило, в таких небольших количествах, что их сколько-нибудь заметное влияние на работоспособность является маловероятным.
- Состав некоторых из этих продуктов может привести к неэффективной абсорбции жидкости и

питательных веществ из кишечника с вероятностью развития желудочно-кишечного заболевания.

- Многие энергетические напитки достаточно дорогие по цене и, по причине не соответствия своего составаенным критериям, не подходят для применения спортсменами.
- Спортсмены должны получать необходимую информацию об этих продуктах и направлять свое внимание на другие продукты и жидкости, которые не таят в себе потенциальной опасности.

**Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой**

**Бернс Дж., консультант по питанию, президент клуба «Чикаго Буллз», шт. Иллинойс, США;**

**Дэвис Дж. М., департамент спортивных наук университета шт. Южная Каролина, США;**

**Крейг Д.Х., главный спортивный тренер клуба «Индиана Пейсерс»,**

*г. Индианаполис, шт. Индиана, США;*

**Саттеруайт А., хирург-ортопед, Ортопедическая клиника Хьюстон, г. Атланта,**

*шт. Джорджия, США, врач команды спортивного департамента университета Оглеторп,*

*г. Атланта, шт. Джорджия, США*

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫХОДУ НА ПИК СПОРТИВНОЙ ФОРМЫ И ПИТАНИЮ В БАСКЕТБОЛЕ**

### **Аннотация**

- Поддержание адекватного уровня поступления жидкости и углеводов должно быть основной целью в системе питания игроков в баскетбол и других, занимающихся видами спорта "stop-and-go", так как это положительно воздействует на физическую и умственную работоспособность.
- Рекомендации по профилактике травм включают мониторинг изменений веса тела за короткий промежуток времени, работу над совершенствованием механики прыжка и других видов работы ног, выполнение упражнений на растяжение для повышения гибкости, ношение соответствующей обуви

и проведение тренировок на развитие быстроты и ловкости для улучшения координации.

- Необходимые периоды отдыха и восстановления между тренировками и соревнованиями являются крайне необходимыми для сохранения высокого уровня работоспособности. Хороший ночной сон имеет решающее значение. Частичным объяснением тому, почему отдых настолько важен, является тот факт, что организму требуется соответствующее время на возмещение запасов жидкости и углеводов для наращивания и восстановления мышц.

**Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой**

**С полными англоязычными версиями статей можно ознакомиться по адресу: <http://www.gssiweb.com> или заказать перевод на русский язык в отделе спортивной информации и пропаганды спорта МУНИЛ БГУФК.**

**Кряж В.Н., канд. пед. наук, профессор**  
*(Белорусский государственный университет физической культуры)*

## О СОЗДАНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОЛИМПИЙСКОЙ ПОДГОТОВКИ

*Предлагаемая статья дискуссионная, отражает личную точку зрения автора. В ней затронута актуальная проблема повышения конкурентоспособности отечественной системы олимпийской подготовки. Обсуждены отдельные аспекты национальной системы детского и юношеского спорта. Рассмотрен позитивный опыт создания эффективных систем олимпийской подготовки в других странах. Сформулированы контуры инновационного подхода к созданию в нашей стране современной конкурентоспособной системы олимпийской подготовки.*

### ON DEVELOPMENT OF A COMPETITIVE NATIONAL SYSTEM OF OLYMPIC TRAINING

*The article brought forward for discussion reflects the author's personal point of view. It deals with an urgent problem of competitiveness enhancement of the national system of Olympic training. Some aspects of the national system of children's and junior sport are discussed. A positive experience of efficient systems of Olympic training development in other countries is considered. Outlines of an innovative approach to creation of a modern competitive system of Olympic training in our country are defined.*

Уровень достижений на Олимпийских играх является общепризнанным фактором национального престижа. Поэтому результаты выступления наших спортсменов на Олимпийских играх находятся в центре внимания руководства страны и общества. К сожалению, их уровень не соответствует социальным требованиям и нашим ожиданиям. Приятным исключением является высокое место нашей национальной команды на зимней Олимпиаде 2014 года. Но оно стало возможным благодаря усилиям группы энтузиастов, шедших к нему в течение нескольких олимпийских циклов, а не современной системы олимпийской подготовки по зимним видам спорта.

Наличие противоречий между уровнем требований и результатами функционирования социальной системы является одной из диалектических закономерностей ее прогрессивного развития. Но для реализации закономерности необходим комплекс субъективных и объективных факторов, подкрепленный политической волей и эффективной деятельностью, направленной на реконструкцию системы.

Необходимость реконструкции национальной системы олимпийской подготовки нашей страны стала очевидной еще в начале 90-х годов. Она была обусловлена комплексом социокультурных и политических факторов. Но тогда еще не

созрели необходимые для нее субъективные факторы. Поэтому наше предложение – реконструировать национальную систему спорта высших достижений – не было услышано. К сожалению, оно не было услышано и позже. В результате мы имеем сегодня неконкурентоспособную систему олимпийской подготовки.

Чтобы обеспечить нашей стране на будущих летних Олимпийских играх стабильное место в элитной дюжине стран-участниц, необходимо создать современную национальную систему олимпийской подготовки. Сторонники перманентной косметической коррекции сложившейся системы не согласны с этим. Их устраивает возможность с переменным успехом удерживаться в средине третьего десятка, а, если повезет – подняться выше. Мы считаем, что такой выбор приведет к стагнации системы со всеми вытекающими отсюда последствиями. Это разногласие явилось причиной вынесения проблемы создания конкурентоспособной национальной системы олимпийской подготовки на обсуждение широкой общественности.

По нашему мнению, главной причиной недостаточной конкурентоспособности нашей системы олимпийской подготовки является ее несоответствие научным основам и передовым мировым тенденциям развития олимпийского спорта. Начинается оно с распыления наших ограниченных ресурсов более чем на 130 видов спорта, среди которых 45 олимпийских (см.: <http://netherlands.mfa.gov.by/rus/rb/sports/>). Из 1232 учебных отделений спортивных школ, культивирующих в регионах 59 видов спорта, только 30 % ориентированы на подготовку спортивного резерва в видах спорта, которые приносили нашей стране олимпийские медали (таблица). Такое же количество учебных отделений отвлекают на себя спортивные игры, не давшие ни одной олимпийской медали команде суверенного белорусского государства и не имеющие реальных перспектив дать их в обозримом будущем. Немедаляемые, затратные, беспersпективные в плане завоевания олимпийских медалей и неолимпийские виды спорта отвлекают на себя львиную долю совокупных материальных средств, кадровых ресурсов. Но самое главное для нашей относительно небольшой нации в том, что они отвлекают на себя детский контингент.

## ДИСКУССИИ

Таблица – Количество видов спорта и отделений по видам спорта в спортивных школах Республики Беларусь

№ №	Виды спорта	Всего отде- лений	№ №	Виды спорта	Всего отде- лений
<sup>1</sup> легкая атлетика	144	31	<sup>5</sup> карате	9	
<sup>4</sup> футбол	113	32	<sup>5</sup> кикбоксинг	8	
<sup>4</sup> волейбол	63	33	<sup>4</sup> бадминтон	7	
<sup>3</sup> бокс	60	34	<sup>5</sup> пауэрлифтинг	7	
<sup>3</sup> дзюдо	60	35	<sup>2</sup> прыжки на батуте (спутник фристайла)	7	
<sup>4</sup> борьба вольная	56	36	<sup>4</sup> фигурное катание	7	
<sup>1</sup> тяжелая атлетика	54	37	<sup>4</sup> стрельба из лука	6	
<sup>1</sup> плавание	53	38	<sup>5</sup> шашки	6	
<sup>4</sup> баскетбол	39	39	<sup>4</sup> водное поло	5	
<sup>4</sup> борьба греко- римская	38	40	<sup>4</sup> конькобежный спорт	5	
<sup>1</sup> гребля на байдарках и каноэ	38	41	<sup>4</sup> парусный спорт	5	
<sup>4</sup> гандбол	33	42	<sup>5</sup> пожарный спорт	5	
<sup>2</sup> лыжные гонки (спутник биатлона)	30	43	<sup>5</sup> ушу	5	
<sup>4</sup> теннис настольный	30	44	<sup>4</sup> современное пятиборье	4	
<sup>5</sup> АФП	29	45	<sup>5</sup> спортивное ориентирование	4	
<sup>3</sup> велоспорт	28	46	<sup>4</sup> триатлон	4	
<sup>5</sup> шахматы	28	47	<sup>5</sup> гиревой спорт	3	
<sup>4</sup> таэквондо	25	48	<sup>4</sup> лыжи – горные виды	3	
<sup>1</sup> биатлон	21	49	<sup>1</sup> фристайл	3	
<sup>5</sup> самбо	21	50	<sup>5</sup> армрестлинг	2	
<sup>3</sup> гимнастика спортивная	20	51	<sup>5</sup> аэробика спортивная	2	
<sup>1</sup> гребля академическая	20	52	<sup>5</sup> билльярдный спорт	2	
<sup>1</sup> гимнастика художественная	17	53	<sup>5</sup> подводный спорт	2	
<sup>1</sup> стрельба пулевая	17	54	<sup>5</sup> АФП СФП	1	
<sup>3</sup> теннис	15	55	<sup>5</sup> воднолыжный спорт	1	
<sup>4</sup> хоккей с шайбой	15	56	<sup>5</sup> мотобол	1	
<sup>2</sup> акробатика (спутник фристайла)	13	57	<sup>5</sup> скалолазание	1	
<sup>4</sup> конный спорт	12	58	<sup>5</sup> тайбокс	1	
<sup>3</sup> фехтование	12	59	<sup>3</sup> шорт-трек	1	
<sup>4</sup> хоккей на траве	11	Всего учебных отделений		<b>1232</b>	
Ориентировочно тренировочным процессом охвачено не более 15–18 тыс. человек		По приоритетным видам спорта – (29,8 %)			
		По игровым видам спорта – (28,7 %)			

Условные обозначения:

<sup>1</sup> приоритетные виды спорта;

<sup>2</sup> «спутники» приоритетных видов спорта;

<sup>3</sup> виды спорта с низким уровнем ожиданий;

<sup>4</sup> виды спорта, не имеющие никаких перспектив завоевания олимпийских медалей;

<sup>5</sup> виды спорта, не имеющие отношения к Олимпийским играм.

В подтверждение обратимся к статистике. В республике, по данным 2012 года, в учреждениях общего среднего образования обучались 909,1 тысячи учащихся. В том числе 76,3 % – отнесенных к основной медицинской группе, 16,5 % – к подготовительной, 4,9 % – к специальной медицинской группе, 1,3 % – к группе лечебной физической культуры. Освобожденных от занятий физической культурой, по данным Минздрава, было около 1 %. Простой подсчет дает основание утверждать, что в возрасте отбора в группы начальной спортивной подготовки в стране насчитывается не более 50–60 тысяч детей. Не факт, что все они выберут занятия спортом. Но большинство желающих заниматься спортом выберут спортивные игры.

Детский и юношеский спорт – это фундамент системы олимпийской подготовки. Целесообразность его организационной структуры вызывает обоснованные сомнения. Так, в специализированных детско-юношеских спортивных школах олимпийского резерва наблюдается странная специализация. Например, в Витебской УСУ СДЮШОР «Комсомолец» культивируется семь видов спорта, в том числе такие виды, как водное поло, таэквондо, футбол, которые никогда не приносили и в обозримом будущем не принесут нашей стране олимпийских медалей. В УСУ Оршанская государственная СДЮШОР № 1 культивируются пять видов спорта, в том числе шахматы, заниматься которыми следует в шахматных клубах. Минская ГУ МОК СДЮШОР «специализируется» по четырем видам единоборств, одной спортивной игре, трем видам гребли, легкой атлетике, плаванию, стрельбе из лука, стрельбе пулевой, теннису и триатлону. О какой специализации тренерского коллектива и базы может идти речь? Какие затраты на аренду и другие накладные расходы?

Этот перечень можно продолжить. Но уже он дает основание задуматься о том, насколько современна такая «специализация» системы подготовки олимпийского резерва. В результате мы имеем архаичную, приспособленную к ведомственным и местным интересам, управляемую устаревшими методами совокупность организаций и учреждений, ответственных за подготовку спортсменов. Современной конкурентоспособной системы, объединенной единой целью, научно обоснованной концепцией ее достижения, конкретизированной реальной программой деятельности по ее реализации, обеспеченной необходимыми и достаточными педагогическими, научно-методическими, материально-техническими ресурсами у нас пока нет. В сложившейся ситуации необходима серьезная, тщательно продуманная, поэтапная реконструкция этой неупорядоченной совокупности, позволяющая, не нарушая функционирования, перевести ее в качественно новое состояние четко структурированной, современной системы олимпийской подготовки.

Одной из предпосылок разработки государственной политики в сфере олимпийского спорта является опыт подготовки спортсменов высокой квалификации в СССР и создания системы подготовки в странах, которые достигли выдающихся результатов в борьбе за командное первенство на Олимпийских играх современности, близки нам по численности жителей. Такой страной длительное время являлась ГДР. Автору этой статьи в 1971 году в процессе обмена опытом информационного обеспечения подготовки сборных команд СССР и ГДР к Олимпийским играм в Мюнхене довелось непосредственно ознакомиться с системой олимпийской подготовки ГДР. Впоследствии она была адаптирована многими странами мира. По нашему мнению, опыт подготовки спортсменов высшей квалификации ГДР может быть во многих отношениях полезен для реконструкции нашей системы.

Специалистам ГДР удалось за относительно короткий срок создать в маленькой стране большое спортивное чудо. Начав создание национальной системы олимпийской подготовки в середине 50-х годов прошлого столетия, практически на пустом месте, немецкие коллеги через 12–15 лет добились выдающихся результатов. Уже в 1968 году в Мехико спортсмены ГДР заняли 5-е место, завоевав 25 (9, 9, 7)<sup>1</sup> олимпийских медалей. В 1972 году – 3-место (66 медалей, 20, 23, 23), в 1976 году – 2-е место, обойдя США по количеству золотых медалей: 90 медалей ГДР (40, 25, 25) против 94 медалей США (34, 35, 25). В Лейпциге в процессе личных контактов немецкие специалисты поделились своими планами на будущее. По их прогнозу через 2–3 олимпийских цикла спортсмены ГДР должны были выиграть Олимпиаду у СССР. Действительно в 1988 году команда ГДР по всем показателям (37, 35, 30, 102) оставила США (36, 31, 27, 94) на 3-м месте. Далее только ход истории помешал им реализовать свои планы.

Для полного понимания социального механизма, приведшего спортсменов ГДР к успеху, необходимо отметить следующее. В 1956–1960 гг. под влиянием успехов на Олимпиадах советских спортсменов весь мир заговорил вначале о спортивных, а затем и о других успехах стран социалистического лагеря. Руководство ГДР приняло этот сигнал и с 1956 года в стране началась разработка Генеральной концепции развития олимпийской системы подготовки спортсменов. Делалась она по-немецки педантично иочно. Концепция учитывала все стороны системы подготовки, вплоть до мельчайших деталей. Расписывалась подробная структура системы, степень участия и ответственности всех организаций: Министерства обороны и госбезопасности, Академии наук, прессы, финансистов, строителей, педагогов, ученых, и др. в создании системы

и обеспечении ее стабильного функционирования. С самого начала создания системы ни один руководитель, нарушивший установленный порядок, не удержался на своем посту.

Выдающиеся достижения немецких спортсменов явились результатом коренной ломки существовавшей системы подготовки и создания новой. В отличие от ГДР, в нашей стране необходима не ломка, а реконструкция сложившейся практики олимпийской подготовки по ходу ее функционирования. Соответственно нам для получения первых результатов понадобится не более 3–4 лет. Основными факторами реконструкции существовавшей системы в ГДР явились: политическая воля партийного руководства страны, личность председателя ДТСБ Манфреда Эрбаха, состав команды, разработавшей концепцию и структуру инновационной системы олимпийской подготовки спортсменов, а затем возглавившей ключевые посты этой системы. Одной из характерных особенностей системы было наличие не менее 2–3 почти равноценных кандидатов на каждый ключевой пост.

Главной целью и системообразующим фактором системы явились высшие спортивные результаты на летних и зимних Олимпиадах. Для достижения цели, прежде всего, были определены приоритетные медаляемые виды спорта и спортивные дисциплины, в которых можно было завоевать олимпийские медали. Все ресурсы, отпускаясь на спорт высших достижений, были перераспределены на перспективные направления олимпийской подготовки. Например, все бассейны, где тренировались ватерполисты одной из лучших ватерпольных команд мира, были переданы пловцам, имевшим перспективу заработать несколько олимпийских медалей. Такая же судьба постигла и другие перспективные, но одноМедальные игровые виды спорта, отвлекавшие на себя ограниченный численностью населения контингент детей (футбол, волейбол, баскетбол, настольный теннис, бадминтон и др.). Под влиянием населения исключение составил гандбол как национальный вид спорта. Другими факторами стабильно успешных выступлений спортсменов ГДР на Олимпиадах, явились:

- инновационная идея создания саморазвивающейся системы подготовки спортсменов высшей квалификации;
- рациональная четырехуровневая организационная структура подготовки спортсменов в приоритетных видах спорта;
- единая на всех уровнях методическая система подготовки спортсменов в приоритетных медаляемых видах спорта и высокий уровень дисциплины исполнителей;
- система подготовки для каждого уровня, мотивации и закрепления тренерских кадров, способных на своем уровне организационной структуры

<sup>1</sup> В порядке следования количество золотых, серебряных, бронзовых медалей

успешно решать задачи обеспечения конкурентоспособности всей системы;

– система отбора, подготовки, воспитания и приглашения научных кадров (например, в НИИ спорта. Лейпцига в биохимической лаборатории работали два советских доктора наук и т. д.), обеспечивающих с тренерами на каждом уровне организационной системы разработку идеологии отбора, содержания и контроля поэтапной подготовки спортсменов;

– многоуровневая система перманентного отбора спортсменов, разработанная для каждого приоритетного вида спорта;

– многоуровневая система соревнований, разработанная для каждого приоритетного вида спорта;

– отлаженная система материально-технического обеспечения тренировочного процесса (спортивные базы, инвентарь, оборудование, спортивная форма, условия проживания, организация досуга, специализированное питание, восстановительные процедуры, барокамеры, среднегорье и т. д.), вплоть до создания специального конструкторского бюро, разрабатывавшего лучшие по скольжению «бобы» и другой инвентарь;

– отлаженная система комплексного научного обслуживания тренировочного процесса ведущих спортсменов и ближайшего резерва по специализированным для каждого вида спорта программам, включающая ЭКО, УМО, реабилитационные процедуры, лечение травм спортсменов и др.;

– система информационного и научного обеспечения оперативного контроля и текущей корректировки тренировочного процесса ведущих спортсменов (с этой целью уже в 70-е годы применялась самая быстродействующая вычислительная техника фирмы «Роботрон»);

– высокая мотивация творческого тренерского труда и трудовой дисциплины тренеров по конечному результату на всех уровнях системы (оплата труда по результату, моральные поощрения и социальная защита);

– высокий уровень мотивации тренировочного процесса и трудовой дисциплины спортсменов высокой квалификации, подкрепленный высоким уровнем социальной защиты, начиная от материального обеспечения семьи во время активной спортивной карьеры и заканчивая трудоустройством или гарантированным выбором высшего учебного заведения.

– бережное отношение к талантливым детям, мотивация их родителей.

Ведущие спортсмены ГДР получали стипендию, соизмеримую с заработной платой доктора наук, профессора и выше. Но после завершения карьеры спортсмен должен был показывать высокие результаты в процессе учебы или адаптации на производстве, чтобы сохранить государственную поддержку. Если перспективный мальчик живет с семьей в Ростоке, а в интернат его зачисляют, пред-

положим, в Дрездене, то родителям предлагают выбор: либо видеть своего сына только по большим праздникам, либо переехать в Дрезден, причем, как правило, с повышением по службе и улучшением жилищных условий.

Все эти факторы не утратили своей актуальности для современной системы олимпийской подготовки с поправкой на современные стандарты.

Созданная в ГДР открытая система с заложенным в нее механизмом саморегуляции, контролируемая и поддерживаемая государственной метасистемой, эффективно функционировала 20 лет в течение шести олимпийских циклов с 1968 по 1988 год. Спорт стал главным фактором, утвердившим ГДР на международной арене как государство.

Другой пример, актуальный для наших условий – система олимпийской подготовки спортсменов Австралии. Страна с очень высокими результатами выступлений на Олимпийских играх: Мельбурн 1956 год – 3-е место<sup>2</sup>, Рим 1960 год – 5-е место; Токио 1964 год – 8-е место, Мехико 1968 год – 9-е место, Мюнхен 1972 год – 6-е место. После 1972 года австралийская система отстала в развитии и перестала давать результат. В результате в Монреале 1976 год – 30-е место. Все косметические попытки подправить ситуацию не дали результата. Понадобилась кардинальная реконструкция системы олимпийской подготовки спортсменов. Основная идея – создание системы подготовки спортсменов, включающей специализированные центры, центральный комплексный центр олимпийской подготовки и подпитывающую их достаточную периферию. В результате этой реконструкции, занявшей около 2 олимпийских циклов: в Атланте 1996 год – 7-е место, в Сиднее 2000 год – 4-е место, в Афинах 2004 год – 4-е место, в Пекине 2008 год – 6-е место, в Лондоне 2012 год – 9-е место.

Позитивным для нашей страны является австралийский опыт реализации достижений науки и практики. Для этого был разработан «Стратегический план австралийской олимпийской команды по участию в Олимпийских играх». В процессе реконструкции был использован опыт создания центров олимпийской подготовки, накопленный в ГДР и в СССР. Анализ систем подготовки спортсменов тех стран, которые «неожиданно» выходили на передовые позиции в борьбе за олимпийские медали, вытесняя другие команды, свидетельствует о том, что их перемещение из группы аутсайдеров или середняков в элитную группу достигалось в результате комплекса мероприятий, аналогичных тем, которые были проведены в ГДР и перехода перспективных спортсменов на централизованную подготовку в специализированных и комплексном(ных) центрах олимпийской подготовки.

<sup>2</sup> Во время этой Олимпиады численность населения Австралии составляла менее 13 млн человек.

В 60–70-е годы такие центры создавались в СССР, ГДР, Болгарии, Венгрии, Польше, Румынии, Кубе. На Олимпийских играх в Монреале (1976) и Москве (1980) в первую десятку стран-участниц по количеству и качеству завоеванных медалей вошли все 7 стран из числа названных. А на Олимпиаде 1984 года, проходившей в Лос-Анджелесе (год ответного бойкота стран соцлагеря), из их числа приняла участие только Румыния. В общем зачете команда Румынии заняла 2-е место, уступив только команде США.

Во второй половине 80-х, начале 90-х годов системы централизованной подготовки стали создавать такие страны, как Испания, Италия, Китай, Франция и другие. При этом широко практиковалось приглашение известных ученых и тренеров, добившихся высоких спортивных достижений, преимущественно из стран соцлагеря, в том числе из Белоруссии. Результатом приглашения специалистов и перехода на систему централизованной подготовки явилось вполне достойное выступление в Барселоне спортсменов Испании, закрепление Китая в верхней части таблицы медального зачета, закончившееся убедительной победой в Пекине, последующее вхождение в олимпийскую элиту Австралии, Италии, Франции и других.

От нас в это время уехали наиболее квалифицированные специалисты. Их по традиции, сложившейся еще при СССР, принимали за рубежом на унизительных условиях по сравнению с западными, менее подготовленными, специалистами. Но они соглашались и на это. Потому что на Родине, к сожалению, стало нормой недоверие к своим кадрам. В результате у нас продолжался отток опытных тренеров. Одна из главных причин – недооценка отечественных специалистов, воспитанных в нашей стране. Вторая, не для всех главная, но важная, в том, что им предлагают в десятки раз меньшую оплату труда, чем, например, не имевшему никакого опыта тренерской работы, поэтому бесполезному, Рафаэлю Пуаре. И в других видах спорта третьесортным «варягам» выплачивают суммы, которые просто не поддаются сравнению с оплатой наших специалистов. В то же время те, кто покинул свою страну с огромным сожалением и обидой, не без успехов тренируют спортсменов России, Украины, Польши, Словении, США, Бразилии, Австралии и других стран. И только приняв гражданство этих стран, они начинают получать такие контракты, как и местные тренеры. Но для нашего олимпийского спорта они утрачены навсегда.

В этом отношении особенно поучителен для нас пример такой страны, как Норвегия. За всю историю зимних Олимпиад спортсмены этой страны завоевали наибольшее количество медалей, обойдя по всем показателям даже США. На двадцати одной зимней Олимпиаде они семь раз были первыми, трижды вторыми, дважды третьими, трижды

четвертыми. И лишь однажды «вылетели» из первой десятки. Стабильные, почти без провалов, выступления на зимних Олимпиадах такой маленькой страны нельзя объяснить только климатическим фактором. Главную роль здесь сыграла централизация отлаженной национальной системы подготовки спортсменов с привлечением бережно охраняемого научного и тренерского потенциала своей страны<sup>3</sup>. В нашей системе подготовки спортсменов по лыжной акробатике есть хороший пример содружества отечественного ученого А.С. Пенигина (кстати, участника Олимпийских игр) и группы белорусских тренеров. Их сотрудничество дало устойчиво высокий уровень спортивных достижений. Один вид спорта дал две золотые медали из двух возможных!

Приглашение зарубежных специалистов – общепринятая международная практика. Но, если мы приглашаем специалистов высокой квалификации и платим им большие гонорары, то необходимо, чтобы они приезжали со своими выдающимися спортсменами, отрабатывали гонорары, готовили победителей, а не аутсайдеров, и передавали свой опыт нашим специалистам. Эти условия должны быть закреплены юридически.

Рассмотренные примеры уже дают основание сомневаться в современности отечественной системы олимпийской подготовки. У нас есть совокупность отдельных организаций и учреждений, решавших свои частные задачи. Но саморегулируемой, саморазвивающейся системы, объединенной единой целью, концепцией ее достижения, подкрепленной программой организации деятельности по ее реализации, обеспеченной необходимыми и достаточными ресурсами с контролем эффективности их целевого использования пока нет.

Нашей стране, чтобы войти в общем медальном зачете в олимпийскую элиту, необходимо противопоставить Бразилию, Нидерландам, Украине, Канаде, Ирану, Венгрии, Новой Зеландии, Испании, Кубе и Казахстану более эффективную, чем у них, конкурентоспособную систему олимпийской подготовки спортсменов. Сделать это без увеличения финансирования можно только на основе интеграции научных, педагогических, медико-биологических кадров, материально-технических ресурсов организаций, учреждений, ответственных в нашей стране за подготовку, переподготовку кадров и спортсменов высшей квалификации, в единую, взаимно дополняющую систему, работающую на общий конечный результат.

Для этого, прежде всего, необходимо определяться с приоритетными видами спорта (см. таблицу). В каждом виде спорта создать научно основанную и методически обеспеченную четырехуровневую систему олимпийской подготовки.

<sup>3</sup> Для нас сейчас дешевле и выгодней подготовить своих ученых и тренеров, чем платить огромные суммы посредственности, приезжающим к нам на заработки.

## ДИСКУССИИ

На первом уровне это должны быть спортивные клубы при общеобразовательных школах и комплексные детско-юношеские спортивные школы (КДЮСШ), начальной подготовки по приоритетным видам спорта. Их необходимо заинтересовать в полноценной подготовке не спортсменов-разрядников, а пополнения специализированных детско-юношеских спортивных школ олимпийского резерва (СДЮСШОР) второго уровня. Задача СДЮСШОР готовить ежегодное пополнение специализированным школам высшего спортивного мастерства (СШВСМ) третьего уровня по своему виду спорта. Цель СШВСМ – подготовка юниоров-кандидатов для четвертого уровня – национальных сборных команд по приоритетным олимпийским видам спорта. Все должны работать на свой конечный результат, обеспечивающий вышестоящий уровень.

Основной организационной формой СШВСМ, как правило, должны быть полупрофессиональные училища олимпийского резерва интернатного типа, отвечающие требованиям сочетания среднего специального физкультурного образования и полноценной спортивной подготовки кандидатов в сборные команды страны. Задача СШВСМ – подготовка юниоров-кандидатов для специализированных тренировочных центров олимпийской подготовки (СТЦОП) по каждому приоритетному виду спорта. Целью СТЦОП является работа с членами и кандидатами в национальные сборные команды по приоритетным олимпийским видам спорта. Они должны обеспечивать полную профессионализацию подготовки спортсменов на контрактной основе. С этой целью каждый СТЦОП должен быть специализированным спортивным учреждением закрытого типа. Иметь оборудованную с учетом последних достижений спортивной науки и техники тренировочную базу по своему виду спорта. В нем должны быть созданы условия, необходимые для круглогодичного проживания спортсменов, полноценной спортивной тренировки, специализированного питания, восстановления, повышения теоретической подготовленности в своем виде спорта, идейного воспитания, культурного досуга, духовного развития. Численный и качественный состав выпускников каждого нижестоящего уровня должен быть достаточным для полноценного отбора и пополнения контингента вышестоящего уровня.

Отечественный и международный опыт свидетельствует, что для полноценного функционирования системы и достижения поставленной перед ней цели необходим комплексный центр олимпийской подготовки. Это должен быть оборудованный по последнему слову спортивной науки и техники комплексный центр, приспособленный к выполнению задач научного, методического, кадрового, идейно-воспитательного обеспечения системы подготовки спортсменов. Он должен обеспечивать научно-ме-

todическое, психологическое и медицинское сопровождение тренировочного процесса, соревновательной практики, подготовку, переподготовку, повышение квалификации и ежегодную аттестацию тренерских кадров. В его функции входит проведение этапных комплексных обследований (ЭКО), углубленных медицинских обследований (УМО), непрерывное научно-методическое сопровождение подготовки на уровне индивидуального обслуживания членов сборных команд и кандидатов в сборные команды. Комплексные научные группы, организуемые при центре, анализируют с тренерами СТЦОП индивидуализацию планирования тренировочного процесса, методику реализации планов, динамику тренировочной нагрузки и адаптацию к ней спортсменов, разрабатывают и согласовывают с тренерами текущую коррекцию содержания тренировочного процесса. Комплексный центр олимпийской подготовки должен осуществлять по единой программе координацию деятельности и осуществлять консультации региональных диспансеров и групп поддержки СТЦОП, организуемых при факультетах физической культуры регионов, оказывать другие текущие услуги, которые не могут быть получены СТЦОП на месте. В его функции, по нашему мнению, должна входить разработка на договорной основе методических рекомендаций для федераций по методике отбора, тренировки, контроля на всех уровнях олимпийской подготовки, разработка программ для различных видов спорта и многое другое.

Таким образом, комплексный центр олимпийской подготовки должен быть научным, методическим, медицинским, учебным, а по ряду видов спорта главным тренировочным, центром всей системы олимпийской подготовки в стране. В соответствии с мировым опытом создания подобных центров (а наш должен быть эффективнее своих предшественников!), сложившимися в нашей стране условиями ресурсного обеспечения отрасли «Физическая культура и спорт» справиться с такими функциями с наименьшими затратами в рамках существующего финансирования может только Научно-учебно-производственное объединение «Национальный центр олимпийской подготовки» (НУПОНЦОП), включающий:

- Белорусский государственный университет физической культуры (БГУФК);
- Республиканский научно-практический центр спорта (РНПЦ спорта);
- Национальное антидопинговое агентство (НАДА).

Решая проблему создания конкурентоспособной системы олимпийской подготовки необходимо ответить на три вопроса: 1) кто сможет создать такую систему и реализовать ее возможности; 2) какие условия должны быть созданы, чтобы система полноценно функционировала.

Мы считаем, что создать современную конкурентоспособную систему олимпийской подготовки может только команда высококвалифицированных и перспективных, молодых, по-хорошему амбициозных единомышленников, объединенных общей идеей, возглавляемая опытным лидером. Он должен иметь педагогическую научную степень, опыт работы в аппарате государственного управления, разбираться в экономике, пользоваться доверием коллектива и руководства страны. Успешно реализовать возможности такой системы, по нашему мнению, сможет только разработавший ее идеологию, концепцию, структуру, программу создания и функционирования коллектива. Поэтому созданию конкурентоспособной системы должен предшествовать подбор команды. Это должна быть команда компетентных, увлеченных общей идеей специалистов, стремящихся к самореализации в сфере спорта, способная преодолеть все трудности на пути к поставленной цели и объединить вокруг себя тренеров и спортсменов.

Чтобы система полноценно функционировала необходимо выполнить несколько условий.

*Первое условие.* В системе должен быть определен ведущий компонент, интегрирующий ее научный, педагогический, информационный, медицинский и идеологический потенциал. Роль ведущего компонента НУПОНЦОП должна быть отведена Белорусскому государственному университету физической культуры. Такая роль объективно обусловлена многофункциональностью этого учреждения как центра подготовки научных и педагогических кадров отрасли, как лидера спортивной науки, генератора передовых идей, влияющих на развитие отрасли.

Правомерность такого утверждения подкрепляется опытом научного обеспечения создания и функционирования советской системы олимпийской подготовки. Этот опыт свидетельствует, что ведущие институты физической культуры внесли наиболее весомый вклад в теоретическое обоснование и разработку содержания и структуры системы олимпийской подготовки, периодизацию тренировочного процесса, воспитание физических и личностных качеств спортсмена, методику многолетней подготовки спортсменов во всех видах спорта, в воспитание и подготовку научных и тренерских кадров. Так, в РГУФКСиТе (Москва) получили свое обоснование система подготовки спортсмена (Н.Г. Озолин), система периодизации спортивной тренировки (Л.П. Матвеев), теория развитие физических качеств спортсмена (В.М. Зациорский), спортивная метрология (М.А. Годик, Ю.И. Смирнов), системы многолетней подготовки спортсмена в тяжелой атлетике (А.С. Медведев), фехтованию (Д.А. Тышлер) и другие. В. ГДОИФКе (Ленинград) биомеханика спорта (Е.А. Котикова и другие), социальные проблемы физической культуры и спор-

та (Н.И. Пономарев, В.М. Выдрин) и др. В КГИФК (КНУФК, Киев) кибернетические проблемы спорта (В.В. Петровский), современная система олимпийской подготовки спортсмена (В.Н. Платонов) и мн. другие. В БГУФКе (Минск) теория сенситивных периодов физического развития человека (А.А. Гужаловский), проблемы олимпизма (О.А. Мильштейн, Минск-Москва), теория гуманизации физической культуры и спорта (В.Н. Кряж, Минск), теория соревновательной деятельности (А.А. Красников, Москва; В.Я. Бунин Минск-Москва) и др. Кстати, инициатор создания конкурентоспособной системы олимпийской подготовки, автор этой статьи, он же разработчик Концепции развития отрасли, концептуального, программного и частично методического обеспечения физического и духовного оздоровления белорусской нации средствами физической культуры и спорта автор Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса, и ряда других инноваций является сотрудником БГУФК.

Второй аргумент в пользу ведущей роли университета в системе олимпийской подготовки – это опыт участия ученых институтов физической культуры, в том числе и ученых БГОИФК, в подготовке сборных команд СССР и БССР в составе комплексных научных групп (КНГ). Опыт их деятельности может быть использован и в наших условиях, как одна из предпосылок внутрисистемной научно-педагогической интеграции компонентов НУПОНЦОП под руководством или с участием научно-педагогических кадров БГУФК.

*Второе условие.* Чтобы университет выполнил возложенную на него функцию локомотива системы олимпийской подготовки, для работы в нем должны быть приглашены лучшие специалисты, квалифицированные технические и медицинские работники и подобранный по деловым качествам профессиональный обслуживающий персонал. Для этого НУПОНЦОП необходимо придать статус учебно-научно-производственного объединения высшей категории. Необходимость такого шага обусловлена тем, что в связи с низкой зарплатой в университете физической культуры не закрепляются молодые научные кадры. Специалисты высокой квалификации уходят на менее интересную, но намного выше оплачиваемую работу на кафедры физического воспитания других вузов. Научно-исследовательский институт физической культуры по этой же причине потерял большую часть своих квалифицированных научно-педагогических кадров. При условии присвоения высокой категории университет сможет стать привлекательным для ведущих ученых и усилить кадровый состав. А кадры, как известно, решают все.

*Третье условие.* Как ведущий компонент, интегрирующий научный, педагогический, информационный, медицинский и идеологический потенциал

## ДИСКУССИИ

системы олимпийской подготовки БГУФК должен включать:

- учебные институты: спорта, физического воспитания, физической реабилитации и эрготерапии, рекреации и отдыха, институт туризма, дающие две специальности с углубленным изучением иностранного языка;
- институт повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров в сфере физической культуры и спорта (ИППК);
- высшую школу тренеров (2,5 года) на базе среднего специального образования с получением высшего тренерского образования спортсменами высшей квалификации чемпионами страны, СНГ, чемпионами и призерами Европы, мира, Олимпийских игр по приоритетным видам спорта;
- подготовительные курсы;
- кафедры, укомплектованные на 20–30 % заслуженными тренерами РБ, заслуженными мастерами спорта РБ, судьями международной категории на 70 % научно-педагогическими кадрами, имеющими ученую степень доктора или кандидата наук, при соотношении кандидатов и докторов 1:5 и на 30 %, имеющими академическую степень магистра;
- межкафедральные научные лаборатории по проблемам высшего и общего физкультурного образования, на базе которых через 5–7 лет может быть сформирован университетский НИИ высшего и общего физкультурного образования, физического и духовного оздоровления нации средствами физической культуры, обслуживающий всю страну;
- докторский Ученый Совет по специальности 13.00.04;
- докторантuru-аспирантуру и отдел магистратуры;
- специализированные учебно-тренировочные базы по приоритетным олимпийским видам спорта;
- центр идеологического обеспечения;
- научно-информационный центр;
- учебно-научную библиотеку;
- физкультурно-оздоровительную и реабилитационную базу для работы с населением на коммерческой основе, используемую для непрерывной практики студентов;
- комплексную ДЮСШ с отделениями, обеспечиваемыми по совместительству профессорско-преподавательским составом и магистрантами выпускающих кафедр, используемую для непрерывной практики студентов;
- стадион на 3–5 тысяч мест с подтрибунными помещениями;
- редакционно-издательский центр с типографией;
- межведомственную университетскую научную лабораторию нормативных, программных и методических основ общего физкультурного обра-

зования, физического и духовного оздоровления нации средствами физической культуры;

- автоматизированную систему управления учебным процессом;
- жилой фонд, достаточный для обеспечения жильем всех студентов учебных институтов, ВШТ, института повышения квалификации и переподготовки кадров;
- служебный жилой фонд для приглашения специалистов международного уровня, работающих на контрактной основе;
- служебный жилой фонд для временного проживания на договорных началах молодых перспективных специалистов, вошедших в число ведущих специалистов университета;
- отдел экономики и маркетинга;
- спортивный клуб «Олимпионик».

*Четвертое условие.* Возглавлять такой центр должен лидер разработчиков, стоящий во главе Совета директоров, создававший команду разработчиков. Его статус должен быть на уровне первого заместителя Министра по спорту. В Совете директоров должен быть расширенный состав, решающий стратегические вопросы всей системы и Исполком Совета директоров, решающий проблемы текущего управления системой.

*Пятое условие.* Возглавлять НУПОНЦОП должен лидер команды разработчиков системы олимпийской подготовки, стоящий во главе Совета директоров. Его статус должен быть на уровне первого заместителя Министра по спорту. В Совете директоров должен быть расширенный состав, решающий стратегические вопросы всей системы и Исполком Совета директоров, рассматривающий проблемы текущего управления системой.

В результате реконструкции вместо архаичной совокупности организаций и учреждений будет создано научно-учебно-производственное объединение «Национальный центр олимпийской подготовки». Все это позволит получить нашей стране управляемую конкурентоспособную систему олимпийской подготовки. Она даст олимпийской подготовке питающую ее научную, методическую, общекультурную среду, отвечающую самым высоким международным требованиям. А страна получит современный университет международного уровня. В таком университете будут считать за честь получить высшее физкультурное образование представители любой высокоразвитой страны.

24.10.2014

# ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ С УЧАЩИМИСЯ 11–13 ЛЕТ В ДЕТСКОМ РЕАБИЛИТАЦИОННО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ

Шкирьянин Денис Эдуардович

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Работа выполнена в учреждении образования

«Белорусский государственный университет физической культуры»

Минск, 2013, 26 с.

**Цель исследования** – теоретико-экспериментальное обоснование организации физкультурно-оздоровительных занятий с учащимися 11–13 лет в детском реабилитационно-оздоровительном центре.

## Задачи исследования:

Разработать классификацию двигательных режимов для учащихся 11–13 лет в детском реабилитационно-оздоровительном центре.

Определить содержание физкультурно-оздоровительных занятий и величину физической нагрузки для учащихся 11–13 лет в зависимости от двигательного режима.

Разработать методику организации физкультурно-оздоровительных занятий с учащимися 11–13 лет в детском реабилитационно-оздоровительном центре и экспериментально обосновать ее эффективность.

## Положения, выносимые на защиту

Разработанная классификация реабилитационного и оздоровительного двигательных режимов (щадящий, тонизирующий, общий) как элемент организации оздоровления учащихся 11–13 лет в детских реабилитационно-оздоровительных центрах предусматривает регламентацию двигательной активности в соответствии с задачами периода санаторно-курортной смены, позволяет определять величину физической нагрузки и разрабатывать методики ее обеспечения с учетом показателей функционального состояния и уровня физической подготовленности учащихся.

Содержание физкультурно-оздоровительных занятий с учащимися представлено чередованием ходьбы и бега с паузами активного отдыха, отличается выполнением физических упражнений на дорожке здоровья с музыкальным сопровождением, выступающим в качестве звуколидера, позволяющим регулировать физическую нагрузку. Установленная величина нагрузок, дифференцируемая в зависимости от двигательных режимов, характеризуется строгим соответствием ее внешних параметров (длина, темп, время преодоления отрезков (этапов), количество повторений, длительность интервалов отдыха) показателю интенсивности внутренней стороны нагрузки – частоте сердечных сокращений.

Разработанная методика организации физкультурно-оздоровительных занятий с учащимися 11–13 лет в детском реабилитационно-оздоровительном центре представляет собой целенаправленную регламентацию двигательной активности в соответствии с периодом санаторно-курортной смены, последовательное применение циклических упражнений с музыкальным сопровождением переменно-интервальным методом на дорожке здоровья с установленными величинами физической нагрузки в щадящем-оздоровительном, тонизирующем-оздоровительном и общеоздоровительном двигательных режимах.

Эффективность разработанной методики подтверждается достоверным повышением показателей функционального состояния и уровня физической подготовленности учащихся 11–13 лет при организации физкультурно-оздоровительных занятий на дорожке здоровья с музыкальным сопровождением в детском реабилитационно-оздоровительном центре.

## Основные научные результаты диссертации

Выявлен высокий уровень социальной и производственной необходимости научного обоснования организации физкультурно-оздоровительных занятий с учащимися 11–13 лет в детских реабилитационно-оздоровительных центрах, обусловленной отсутствием единого подхода к регламентации двигательной активности учащихся 11–13 лет, низким уровнем научно-исследовательского и методического обеспечения оздоровительно-рекреативной физической культуры, а также отсутствием эффективных, доступных и эмоционально привлекательных форм и методик организации физкультурно-оздоровительных занятий.

Разработана классификация двигательных режимов для учащихся 11–13 лет в детском реабилитационно-оздоровительном центре, которая в соответствии с показателями функционального состояния и уровня физической подготовленности представлена реабилитационным и оздоровительным режимами, каждый из которых с учетом периода санаторно-курортной смены подразделяется на щадящий (1–5-й день), тонизирующий (6–10-й день) и общий (11–24-й день). Целевое назначение предложенной классификации заключается в повышении санатор-

но-курортного оздоровления учащихся посредством четкой регламентации их двигательной активности в детском реабилитационно-оздоровительном центре.

Впервые установлено, что в оздоровительном двигательном режиме содержание формы внеклассных физкультурно-оздоровительных занятий урочного типа может быть представлено дорожкой здоровья с музыкальным сопровождением.

Определено содержание предлагаемой формы внеклассных физкультурно-оздоровительных занятий урочного типа с учащимися 11–13 лет в детском реабилитационно-оздоровительном центре, представленное чередованием этапов (отрезков) оздоровительной ходьбы и бега с рекреационными остановками (паузами активного отдыха), на которых выполняются физические упражнения восстановительного характера. В совокупности физические упражнения выполняются переменно-интервальным методом на дорожке здоровья с музыкальным сопровождением, выступающим в качестве звуколидера, регламентирующего параметры физической нагрузки в виде аудиопрограммы занятия, воспроизводимой персональным MP-3-плеером через наушники.

Результаты констатирующего педагогического эксперимента позволили установить величину физической нагрузки для учащихся 11–13 лет при организации физкультурно-оздоровительных занятий на дорожке здоровья с музыкальным сопровождением в детском реабилитационно-оздоровительном центре в соответствии с оздоровительным двигательным режимом – щадящим, тонизирующими, общим. Величина физической нагрузки дифференцируется на основании показателей функционального состояния и уровня физической подготовленности, периода санаторно-курортной смены, структурной части занятия, кумулятивного эффекта упражнений и гендерных различий учащихся. Внешние и внутренние параметры установленной величины физической нагрузки представлены длиной, темпом, временем преодоления этапов (отрезков), количеством повторений и длительностью интервалов отдыха (рекреационных остановок), диапазоном частоты сердечных сокращений.

Разработана и экспериментально обоснована методика организации физкультурно-оздоровительных занятий на дорожке здоровья с музыкальным сопровождением с учащимися 11–13 лет в детском реабилитационно-оздоровительном центре, согласно которой в период 24-дневной санаторно-курортной смены объем физкультурно-оздоровительных занятий составляет 18 часов: теоретико-методический раздел – 2 ч и практический – 16 ч. В 1–5-й день смены организуются 4 занятия учебно-инструктивного характера в щадящем-оздоровительном режиме с использованием не менее 2 аудиопрограмм и 3 учебно-методических фильмов, в 6–10-й

день – 4 занятия щадящем-тренирующего характера в тонизирующем-оздоровительном режиме с использованием не менее 2 аудиопрограмм, в 11–24-й день – 10 занятий тренировочного характера в общеоздоровительном режиме с использованием не менее 4 аудиопрограмм. Специфичность разработанной методики характеризуется последовательным выполнением циклических упражнений с музыкальным сопровождением переменно-интервальным методом на дорожке здоровья с установленными величинами физической нагрузки в щадящем-оздоровительном, тонизирующем-оздоровительном и общеоздоровительном двигательных режимах.

Применение разработанной методики в физическом воспитании учащихся 11–13 лет в детском реабилитационно-оздоровительном центре обеспечило:

- более выраженные, статистически значимые меж- и внутригрупповые изменения ( $p \leq 0,01 - 0,05$ ) в показателях функционального состояния учащихся ЭГ1-7 относительно сверстников КГ1-7, по данным Health (ПАК «Омега-М»), индекса Руфье и адаптационного потенциала по Р.М. Баевскому;

- положительную тенденцию показателей оценки состояния дыхательной системы испытуемых ЭГ1-7 относительно учащихся КГ1-7, выраженных данными жизненного индекса, пробы Штанге и Генчи;

- достоверный прирост ( $p \leq 0,01 - 0,05$ ) показателей эмоционального состояния испытуемых ЭГ1-7 относительно сверстников КГ1-7, представленных данными психоэмоционального состояния – D (ПАК «Омега-М») и результатов теста САН;

- более высокий внутригрупповой прирост ( $p \leq 0,01 - 0,05$ ) уровня физической подготовленности учащихся ЭГ1-7 по сравнению с испытуемыми КГ1-7.

Таким образом, согласно данным формирующего педагогического эксперимента, разработанная методика организации физкультурно-оздоровительных занятий на дорожке здоровья с музыкальным сопровождением с учащимися 11–13 лет в ДРОЦ способствует повышению адаптационных возможностей организма учащихся, уровня физической подготовленности и показателей эмоционального состояния, что в совокупности обеспечивает решение задач санаторно-курортного оздоровления в организациях данного типа.

### Рекомендации по практическому использованию результатов

Разработанную классификацию двигательных режимов рекомендуется применять для регламентации двигательной активности учащихся среднего школьного возраста в детских санаторно-курортных и оздоровительных организациях различного профиля. Переход из одного режима в другой осуществляется по рекомендации инструктора физической культуры и допуска медицинского работника.

Предложенное содержание формы физкультурно-оздоровительных занятий урочного типа на дорожке здоровья с музыкальным сопровождением рекомендуется использовать в физическом воспитании различных групп населения для проведения организованных и самостоятельных, индивидуальных или групповых занятий физкультурно-кондиционного либо тренировочного характера. При этом для сохранения высокого уровня эмоциональной привлекательности физкультурно-оздоровительных занятий на дорожке здоровья в период 24-дневной санаторно-курортной смены содержание музыкальных произведений в аудиопрограммах занятий рекомендуется менять не реже 1 раза каждые 2–3 занятия. С целью предотвращения негативного воздействия на слуховую сенсорную систему занимающихся во время прослушивания при помощи

MP-3-плеера с использованием наушников, длительность аудиопрограмм не должна превышать 45–50 мин при громкости 50–70 % от максимальной, которая, как правило, составляет 100–120 дБ.

Величину физической нагрузки при регламентации двигательной активности учащихся различных возрастных групп в санаторно-курортных условиях рекомендуется устанавливать с учетом требований двигательных режимов и структурной части занятия по показателям объема и интенсивности, а также диапазона частоты сердечных сокращений.

Разработанную методику рекомендуется использовать в физическом воспитании санаторно-курортных и оздоровительных организаций различного профиля для повышения эффективности внеклассных физкультурно-оздоровительных занятий с учащимися 11–13 лет в рамках 24-дневной санаторно-курортной смены.

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОРРЕКЦИИ ДЕФИЦИТА ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА ПРИ ПОСТИММОБИЛИЗАЦИОННЫХ КОНТРАКТУРАХ**

**Манак Наталья Викторовна**

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук**

**Работа выполнена в учреждении образования**

**«Белорусский государственный университет физической культуры»**

**Минск, 2014, 25 с.**

**Цель исследования** – теоретическое обоснование и разработка методики коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава при постиммобилизационных контрактурах.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Дать теоретико-экспериментальное обоснование и определить индивидуальные объективные предпосылки к подбору средств коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава при постиммобилизационных контрактурах.

2. Разработать методику коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава при постиммобилизационных контрактурах, основанную на применении мануальной разработки.

3. Экспериментально доказать эффективность методики коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава, основанной на мануальной разработке контрактур у лиц, находящихся на стационарном этапе реабилитации.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Индивидуальными объективными предпосылками упорядочения структуры и содержания процесса коррекции дефицита двигательных функций

плечевого сустава у лиц с постиммобилизационными контрактурами являются:

- индивидуальные особенности нарушения функций;
- исходный двигательный потенциал лиц с травмами плечевого сустава;
- вторичные общие и местные проявления травмы;
- необходимость комплексного использования физической реабилитации, предусматривающее одновременное восстановление функциональных возможностей поврежденной конечности.

2. Методика коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава при постиммобилизационных контрактурах, основанная на мануальной разработке контрактур, включает четыре этапа:

- первый этап, предусматривающий изучение индивидуального характера исходных показателей функций плечевого сустава (амплитуда движений; мышечная сила) и изменений повседневной социальной адаптации;
- второй этап, направленный на дифференцированный подбор средств физической реабилитации для коррекции дефицита двигательных функций

плечевого сустава: физические упражнения (общеукрепляющие и специальные, способствующие развитию амплитуды движений и восстановлению силы мышц плечевого пояса); мануальная разработка постиммобилизационных контрактур плечевого сустава, представляющая собой упорядоченную совокупность различных исходных положений, захватов пораженной верхней конечности, движений в плечевом суставе; постуральная коррекция для закрепления результатов активной коррекции;

– третий этап, предусматривающий реализацию методики: применение комплекса специальных упражнений при травмах плеча (упражнения в различных исходных положениях с использованием гимнастического инвентаря), упражнений с самопомощью прямого действия на грузоблокном тренажере, мануальной разработки контрактур плечевого сустава (с дозированным пересечением болевой границы), постуральной коррекции (лечебное положение) плечевого сустава при помощи мешочеков с песком, специальных упражнений для укрепления мышц плечевого пояса с использованием резинового бинта;

– четвертый этап, основанный на оценке эффективности методики по динамике изучаемых параметров.

3. Эффективность разработанной методики коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава при постиммобилизационных контрактурах выражается в более высокой, по сравнению с традиционной, динамике моррофункциональных показателей поврежденного плечевого сустава: увеличении амплитуды движения в плечевом суставе и силы мышц плеча травмированной конечности, улучшении качества постреабилитационной социальной адаптации, а также снижении сроков восстановления трудоспособности до 3–4 недель, тогда как сроки восстановления при повреждениях плечевого пояса составляют в среднем 6–10 недель.

Экспериментально доказано, что основополагающим, системообразующим и наиболее эффективным компонентом предлагаемой методики является мануальная разработка травмированного плечевого сустава.

### Основные научные результаты диссертации

1. Анализ отечественной и зарубежной научно-методической литературы показал, что наиболее заметным следствием обездвиженности конечности в иммобилизационном периоде являются контрактуры, склонные к ухудшению и прогрессированию без проведения специальных восстановительно-профилактических мероприятий, а также позволил дать теоретико-экспериментальное обоснование и выявить индивидуальные объективные предпосылки к выбору средств коррекции двигательной функции плечевого сустава у лиц с постиммобилизационны-

ми контрактурами. Ими являются: индивидуальные особенности нарушения функций; исходный двигательный потенциал лиц с травмами плечевого сустава; вторичные общие и местные проявления травмы; необходимость комплексного использования физической реабилитации, предусматривающее одновременное восстановление функциональных возможностей поврежденной конечности.

Теоретически установлено, что наиболее перспективным направлением восстановления работоспособности у лиц с постиммобилизационными контрактурами является комплексный подход, базирующийся на преимущественном использовании средств физической реабилитации, где ведущую роль играют оптимально подобранные физические упражнения, постуральная коррекция, физиотерапевтические процедуры и массаж.

Методика коррекции дефицита двигательной функции плечевого сустава при постиммобилизационных контрактурах разрабатывалась с учетом современных научных представлений о механизмах двигательной регуляции, о структурно-функциональных взаимоотношениях в костно-мышечной системе и результатах собственных наблюдений за лицами с постиммобилизационными контрактурами плечевого сустава, находящимися на стационарном этапе реабилитации. Предлагаемая нами методика технически проста, эффективна, адаптивна к конкретной ситуации и условиям, что делает ее доступной и эффективной для применения в процессе реабилитации.

Методика коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава при постиммобилизационных контрактурах, основанная на мануальной разработке контрактур, включает четыре этапа:

– первый этап, предусматривающий изучение индивидуального характера исходных показателей функций плечевого сустава (амплитуда движений; мышечная сила) и изменений повседневной социальной адаптации;

– второй этап, направленный на дифференцированный подбор средств физической реабилитации для коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава: физические упражнения (общеукрепляющие и специальные, способствующие развитию амплитуды движений и восстановлению силы мышц плечевого пояса); мануальная разработка постиммобилизационных контрактур плечевого сустава, представляющая собой упорядоченную совокупность различных исходных положений, захватов пораженной верхней конечности, движений в плечевом суставе; постуральная коррекция для закрепления результатов активной коррекции;

– третий этап, предусматривающий реализацию методики: применение комплекса специальных

упражнений при травмах плеча (упражнения в различных исходных положениях с использованием гимнастического инвентаря), упражнений с самопомощью прямого действия на грузоблочном тренажере, мануальной разработки контрактур плечевого сустава (с дозированным пересечением болевой границы), постуральной коррекции (лечение положением) плечевого сустава при помощи мешочеков с песком, специальных упражнений для укрепления мышц плечевого пояса с использованием резинового бинта;

– четвертый этап, основанный на оценке эффективности методики по динамике изучаемых параметров.

3. Эффективность разработанной методики коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава при постиммобилизационных контрактурах выражается в более высокой, по сравнению с традиционной, динамике морфофункциональных показателей поврежденного плечевого сустава: увеличении амплитуды движений в плечевом суставе в положении сгибания, разгибания, отведения, наружной и внутренней ротации и силы мышц плеча травмированной конечности, улучшении качества постреабилитационной социальной адаптации, а также снижении сроков восстановления трудоспособности до 3–4 недель, тогда как сроки восстановления при повреждениях плечевого пояса составляют в среднем 6–10 недель.

Экспериментально доказано, что основополагающим, системообразующим и наиболее эффективным компонентом предлагаемой методики является мануальная разработка травмированного плечевого сустава.

Аналоги представленной методики в литературе отсутствуют. Внедрение в образовательный и реабилитационный процесс специалистов физической реабилитации обеспечивалось опубликованным пособием «Физическая реабилитации при ограничениях подвижности плечевого сустава» и учебно-методическим пособием «Физическая реабилитация при постиммобилизационных контрактурах плечевого сустава на стационарном этапе».

#### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

С целью выбора правильной тактики ведения процесса физической реабилитации после травматических повреждений верхней конечности рекомендуем:

1) для выбора наиболее эффективного метода коррекции различных нарушений двигательной функции необходимо отчетливо представлять причину и механизм развития того или иного нарушения, исходить из многообразия этиологических факторов и патологических изменений в каждом конкретном случае.

При разработке методики коррекции нарушений двигательных функций суставов верхней конечности решение возникших задач удобно разделить на ряд последовательных этапов, предварительно сформулировав одну или несколько специальных задач. Формулируя основные положения, необходимо определить: к какому функциональному классу или группе относится занимающийся. Исходя из функциональной оценки имеющихся дефектов, а также в зависимости от того, насколько возможно восстановление (до нормы или лишь компенсация утраченной двигательной функции), определяют общее направление и цель комплекса восстановительных мероприятий;

2) в процессе реализации методики коррекции дефицита двигательных функций плечевого сустава необходимо основываться на данных, характеризующих: общее функциональное состояние; состояние костной ткани (степень выраженности костной мозоли, остеопороза); правильность сопоставления костных фрагментов; характер иммобилизации (гипсовая повязка, скелетное вытяжение, накостный, внутрикостный и чрезкостный остеосинтез); состояние кожи, сухожилий, капсульно-связочного аппарата, мышечной ткани; локализацию травмы; характер травмы (внутри- или околосуставные повреждения); сопутствующие костной травме повреждения нервных стволов и сосудов.

Сначала необходимо добиться по возможности полного восстановления подвижности сустава, и лишь затем укреплять мышцы конечности. Без достаточной амплитуды движений в суставе нельзя восстановить ни мышечную силу конечности, ни координацию движений, так как мышцы служат стабилизаторами суставов. Поэтому укрепление околосуставных мышц без развития достаточной подвижности в суставе является ошибкой;

3) при выполнении мануальной разработки контрактур плечевого сустава необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- плавный медленный темп выполнения упражнений;
- каждый прием мануальной разработки выполняется 3–5 раз;
- следует постоянно оценивать выраженность боли, которую испытывает занимающийся для того, чтобы не допустить травмирования в области сустава;
- на 1–5-м занятиях необходимо выполнять наиболее простые движения (вращение, сгибание, отведение), затем подключать внешнюю и внутреннюю ротацию плечевого сустава, а также упражнения мануальной разработки в исходном положении лежа на животе.

Результаты исследования могут быть использованы в образовательном процессе при подготовке специалистов по физической реабилитации.



## **НОВЫЕ КНИГИ ИЗ ФОНДА БИБЛИОТЕКИ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

**Физическая культура:** учебник для вузов / А.Б. Муллер [и др.]. – М.: Юрайт, 2013. – 424 с.

Изложены теоретические основы физической культуры. Рассмотрены методики оздоровительной и спортивной тренировки, самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроля, а также материал, посвященный профессиональному-прикладной физической подготовке и физической культуре в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста.

Иванченко, Е.И.

**Виды подготовки в спорте:** учеб.-метод. пособие / Е.И. Иванченко; М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2014. – 260 с.

Раскрывает органически связанные в системе спортивной подготовки виды подготовленности: физическую, техническую, тактическую, психическую, теоретическую и интегральную.

**Фехтование. Соревновательные технологии и методики специальной тренировки:** монография / Д.А. Тышлер [и др.]. – М.: Человек, 2013. – 175 с.

Обобщены и проанализированы объективные предпосылки для усовершенствования соревновательных технологий, проблемы повышения эффективности используемых методик технико-тактической подготовки.

Чеменева, А.А.

**Коммуникативно-ориентированная предметная среда физкультурного образования дошкольника:** учеб.-метод. пособие / А.А. Чеменева, О.А. Ушакова-Славолюбова. – СПб.: Детство-пресс, 2013. – 175 с.

Рассматриваются вопросы использования средств и способов педагогической коммуникации в создании условий для оптимального выбора педагогом и ребенком физкультурных пособий и оборудования, возможности среди физкультурного образования в обеспечении целостного развития ребенка дошкольного возраста.

**Физическое воспитание учащихся: в помощь учителю физической культуры:** метод. рекомендации / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры, Ин-т повыш. квалификации и переподгот. рук. работников и специалистов физ. культуры, спорта и туризма. – Минск: БГУФК, 2014. – 75 с.

В краткой форме рассматриваются общие вопросы теории и методики физического воспитания, а также особенности физического воспитания учащихся учреждений общего среднего образования.

**Энциклопедия белорусского физкультурно-спортивного общества «Динамо» / сост.: А.А. Мушта, Е.И. Павловский. – Минск: Белорусс. энцикл. им. П. Броўкі, 2013. – 495 с.**

Посвящено 90-летию старейшего спортивного общества. Отражена история и традиции БФСО «Динамо», показан его вклад в развитие отечественной физической культуры, белорусского и мирового спорта, олимпийского движения.

Иорданская, Ф.А.

**Минеральный обмен в системе мониторинга функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов / Ф.А. Иорданская, С.Н. Португалов, Н.К. Цепкова. – М.: Советский спорт, 2014. – 94 с.**

Обобщены экспериментальные исследования и научно-практические динамические наблюдения за состоянием минерального обмена, водно-электролитного баланса, микроэлементов крови и их взаимосвязи с показателями адаптации организма 199 высококвалифицированных спортсменов в процессе больших физических нагрузок.

Давыдов, В.Ю.

**Отбор и ориентация пловцов по показателям телосложения в системе многолетней подготовки. Теоретические и практические аспекты:** монография / В.Ю. Давыдов, В.Б. Авдиенко. – М.: Советский спорт, 2014. – 384 с.

Освещены вопросы морфологического статуса человека в экстремальных условиях; антропологические аспекты спортивного отбора; отбор и селекция пловцов на различных этапах многолетней подготовки; отбор и ориентация пловцов по морфофункциональным показателям.

**История физической культуры:** учебник для вузов физ. культуры / под ред. С.Н. Комарова. – М.: Академия, 2013. – 240 с.

Приведены исторические факты возникновения и развития физической культуры и спорта в современном мире. Освещена история физической культуры в России. Раскрыты исторические аспекты международного спортивного и олимпийского движения.

Резник, С.Д.

**Научное руководство аспирантами:** практ. пособие / С.Д. Резник. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 477 с.

Рассмотрены технологии подготовки аспирантов к научной и педагогической деятельности, организации руководства группой аспирантов, координации и контроля их деятельности.

## НОВЫЕ КНИГИ ИЗ ФОНДА БИБЛИОТЕКИ БГУФК

Макеева, В.С.

**Теория и методика физической рекреации:** учеб. пособие для студентов вузов / В.С. Макеева, В.В. Бойко. – М.: Советский спорт, 2014. – 151 с.

В пособии приводятся теоретические и методические аспекты физической рекреации,дается описание организации, подготовки и проведения занятий рекреационного характера, раскрываются особенности процесса планирования туристских и других мероприятий.

Баранцев, С.А.

**Возрастная биомеханика основных видов движений школьников:** монография / С.А. Баранцев. – М.: Советский спорт, 2014. – 304 с.

Представлены данные о возрастных и половых закономерностях формирования кинематической структуры циклических, ациклических и переместительных движений школьников 6–17 лет. Представлена новая технология разработки методик, учитывающих особенности кинематической структуры движений.

Матушак, П.Ф.

**100 уроков вольной борьбы:** учеб. пособие / П.Ф. Матушак. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 292 с.

В ста уроках раскрыто содержание учебно–тренировочной работы на первый год обучения вольному стилю.

**Естественно-научные основы физической культуры и спорта:** учебник / под ред. А.В. Самсоновой, Р.Б. Цаллаговой. – М.: Советский спорт, 2014. – 456 с.

Учебник составляют четыре раздела дисциплины «Естественно-научные основы физической культуры и спорта»: математика, физика, химия, биология с основами экологии.

**Педагогика физической культуры:** учебник для студентов вузов / под ред. С.Д. Неверковича. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 363 с.

В учебнике представлены методология и методика формирования профессионального мышления в деятельности специалистов сферы физической культуры и спорта на основе теории развивающего обучения В.В. Давыдова.

**Теория и методика физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике:** учеб. пособие / под ред. Л.А. Карпенко, О.Г. Румба; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, «Ин-т социализации и образования» Рос. акад. образования. – М.: Советский спорт, 2014. – 264 с.

В пособии раскрыты основные вопросы теории и методики физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике. Изложены успешно апробированные на практике авторские методики.

Яковлев, Б.П.

**Мотивация и эмоции в спортивной деятельности:** учеб. пособие для вузов физ. культуры / Б.П. Яковлев. – М.: Советский спорт, 2014. – 312 с.

Представлены основные взгляды, теории, сущность мотивации и эмоций в условиях спортивной подготовки. Даны практические рекомендации на повышение мотивации спортсмена.

Артамонова, Л.Л.

**Лечебная и адаптивно-оздоровительная физическая культура:** учеб. пособие для студентов вузов физ. культуры / Л.Л. Артамонова, О.П. Панфилов, В.В. Борисова; под ред. О.П. Панфилова. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2014. – 389 с.

Пособие посвящено вопросам укрепления состояния здоровья детей, подростков и людей разного возраста. Предложены традиционные и нетрадиционные эффективные средства реабилитации.

Команов, В.В.

**Тренировочный процесс в настольном теннисе:** учеб.-метод. пособие / В.В. Команов. – М.: Советский спорт, 2014. – 392 с.

Предлагается современная методика подготовки игрока в настольный теннис, использующая последние достижения спортивной науки и практики, а также показывается путь от новичка до чемпиона как органичный и единый процесс, в котором все этапы логически и методически взаимосвязаны.

Лейбовский, В.В.

**ГЦОЛИФК – лица и личности, 1918–2013.** Т. 2 / В.В. Лейбовский. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2013. – 208 с.

Посвящена первому высшему учебному заведению России в области физической культуры и спорта, его выдающимся профессорам, преподавателям, выпускникам, основоположникам теории и методики физической культуры и спорта, внесшим значительный вклад в подготовку кадров и развития науки.

Башлак, О.Б.

**Сердечно-сосудистая система в вопросах и ответах:** практикум / О.Б. Башлак; М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2013. – 32 с.

Рассматриваются вопросы, касающиеся строения сердца и сосудистого русла, в том числе и лимфатической системы. Перечислены и дана характеристика органов лимфоидной системы как составной части сердечно-сосудистой системы.

Антонович, С.И.

**Тренировочный дневник-справочник: бодибилдинг, фитнес силовые виды спорта, единоборства: для мужчин и женщин любого уровня подготовки** / С.И. Антонович. – Минск: АС Медиа Гранд, 2014. – 367 с.

В дневнике-справочнике всегда можно быстро найти ответы и подсказки на любые возможные вопросы, касающиеся грамотной организации тренинга, питания и приема спортивных добавок – в зависимости от своих целей и задач.

**Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення:** матеріали IX Всеукраїнської наук.-практ. конф. з міжнарод. участью, 15–16 травня 2014 року / М-во освіти і науки України [та інші]. – Львів: ЛДУФК, 2014. – 345 с.

Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення: матеріали IX Всеукраїнської наук.-практ. конф. з міжнародною участю.

## **НОВЫЕ КНИГИ ИЗ ФОНДА БИБЛИОТЕКИ БГУФК**

**Национальные программы формирования здорового образа жизни:** междунар. науч.-практ. конгр., 27–29 мая 2014 г.: [в 4 т.] . Т. 1: Материалы конгресса / М-во спорта Рос. Федерации, Департамент образования г. Москвы, Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта, молодежи, и туризма (ГЦОЛИФК). – М., 2014. – 604 с.

Представлены проблемы физкультурных, спортивных и оздоровительных практик в системе воспитания российской молодежи.

**Искусство быть тренером:** по материалам программы обучения тренеров ФИСА. Уровень 1. – Пинск: [Б.и.], 2014. – 100 с.

Программа поможет тренерам в решении конкретных задач учебно-тренировочного процесса и поиска талантливых гребцов.

Никонов, Ю.В.

**Физическая подготовка хоккеистов:** метод. пособие / Ю.В. Никонов. – Минск: Витпостер, 2014. – 574 с.

Рассматриваются вопросы физической подготовки хоккеистов в процессе их возрастной динамики развития и роста спортивного мастерства. Дано обоснование основных задач, средств и методов физической подготовки хоккеистов.

Багадирова, С.К.

**Материалы по курсу «Спортивная психология»:** учеб. пособие / С.К. Багадирова; ФБГОУ ВПО «Адыгейский государственный университет». – Майкоп, 2014. – 243 с.

Учебное пособие состоит из трех глав. В первой главе тезисно изложены основные темы курса и вопросы к ним. Во второй главе представлены задания и материалы для самостоятельной работы студентов. В третьей главе размещены контрольные задания к дисциплине. В приложении содержится терминологический словарь, а также краткие биографии с фотографиями известных исследователей в области спортивной психологии.

**Информационно-аналитический бюллетень по актуальным проблемам физической культуры и спорта. Вып. 21: Плавание / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2014. – 315 с.**

Представлены статьи известных специалистов, предлагающих свои методики воспитания илы, скорости, выносливости и других качеств, способствующих достижению максимального результата.

**Современное состояние и пути развития системы повышения квалификации и переподготовки специалистов в области физической культуры и спорта:** материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 21 нояб. 2014 г. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры, Ин-т повышения квалификации и переподготовки рук. работников и специалистов физ. культуры, спорта и туризма; редкол.: Т.Д. Полякова [и др.]. – Минск: БГУФК, 2014. – 163 с.

В сборнике материалов конференции представлены результаты исследований отечественных и зарубежных специалистов в области повышения квалификации переподготовки кадров, а также современные подходы к решению актуальных проблем физического воспитания и спортивной тренировки.

Юшкевич, Т.П.

**Тренажеры в легкой атлетике:** пособие / Т.П. Юшкевич, А. В. Ворон; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2014. – 92 с.

В пособии представлены современные данные о теоретико-методических аспектах использования тренажеров в учебно-тренировочном процессе, а также методика применения этих технических устройств в процессе тренировки легкоатлетов. В разделах, посвященных использованию тренажеров и общефизической, специальной физической и технической подготовке легкоатлетов, отобраны и описаны наиболее перспективные и эффективные тренировочные устройства и приспособления.

## **XIX научная конференция «Молодая спортивная наука Украины» 26–28 марта 2015 года**

### **Направления работы конференции:**

1. Теория и методика подготовки спортсменов; олимпийский, паралимпийский и профессиональный спорт.
2. Физическое воспитание населения.
3. Физическая реабилитация; адаптивное физическое воспитание; медико-биологические аспекты физического воспитания и спорта.
4. Проблемы здоровья человека, фитнеса и рекреации; управление в сфере физического воспитания, спорта и туризма.

Адрес: Украина, 79007 г. Львов, ул. Костюшка, 11, Львовский государственный университет физической культуры.

Телефон: +38 (032) 255-32-15  
+38 032) 260-32-57

Факс: +38 (032) 255-32-08

E-mail: msnu.ldufk@gmail.com  
<http://www.ldufk.edu.ua>

## *К сведению авторов*

### **Требования к статьям, представляемым в научно-теоретический журнал «Мир спорта»**

Научная статья – законченное и логически цельное произведение, которое раскрывает наиболее ценные результаты, требующие развернутой аргументации. Статья должна включать следующие элементы:

- название статьи, фамилию и инициалы автора(ов), место работы;
- аннотацию;
- введение;
- основную часть, включающую графики и другой иллюстративный материал (при их наличии);
- заключение, завершающее четко сформулированными выводами;
- список цитируемых источников.

При формировании списка авторов статьи следует исходить из того, что на первом месте в списке авторов должны стоять лица, которые внесли решающий вклад в планирование, организацию и проведение исследования, анализ данных и написание статьи, а не исполнители, выполнявшие сбор данных и другую механическую работу. Если не удается доказать участие лица в каком-либо этапе исследования, факт авторства нельзя считать подтвержденным.

Название статьи должно отражать основную идею ее содержания, быть, по возможности, кратким, содержать ключевые слова, позволяющие индексировать данную статью. Аннотация (на русском и английском языках, объемом до 10 строк) должна ясно излагать содержание статьи и быть пригодной для опубликования в аннотациях к журналам отдельно от статьи.

В введении статьи должны быть указаны нерешенные ранее части научной проблемы, решению которой посвящена статья, сформулирована ее цель (постановка задачи). Следует избегать специфических понятий и терминов, содержание введения должно быть понятным также и неспециалистам в соответствующей области. Во введении следует отразить сущность решаемой задачи, вытекающую из краткого анализа предыдущих работ, и если необходимо, ее связь с важными научными и практическими направлениями.

Анализ источников, использованных при подготовке научной статьи, должен свидетельствовать о знакомстве автора статьи с существующими разработками в соответствующей области. В связи с этим обязательными являются ссылки на работы других авторов. Автор должен выделить новизну и свой личный вклад в решение научной проблемы в материалах статьи. Рекомендуемое количество ссылок на источники в научной статье должно быть не менее 8–10, при этом должны быть ссылки на публикации последних лет, включая зарубежные публикации в данной области.

Основная часть статьи должна подробно освещать ее ключевые положения. Здесь необходимо дать полное обоснование достигнутых научных результатов. Основная часть статьи может делиться на подразделы (с разъяснительными заголовками) и содержать анализ последних достижений и публикаций, в которых начаты решения вопросов, относящихся к данным подразделам.

Иллюстрации, формулы и сноски должны быть пронумерованы в соответствии с порядком цитирования в тексте. Рисунки и диаграммы представляются в черно-белом варианте, с повышенной резкостью и контрастом.

В заключении оценивается важность результатов исследований, приведенных в статье, подчеркиваются ограничения и преимущества, возможные приложения, рекомендации для практического применения. Здесь необходимо также сделать выводы из проведенного исследования и указать на направления возможных дальнейших разработок данной научной проблематики.

Объем научной статьи должен составлять не менее 0,35 авторского листа (14 000 печатных знаков, включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и т.п.).

Список цитируемых источников располагается в конце текста, ссылки нумеруются согласно порядку цитирования в тексте. Порядковые номера ссылок должны быть написаны внутри квадратных скобок (например, [1], [2] и т.д.).

Статьи представляются в печатном виде с обязательным приложением электронной версии публикации (дискеты), созданной в текстовом редакторе MS Word, гарнитура Times, кегль 14 пт, полуторный интервал.

К статье необходимо приложить сведения об авторе: указать фамилию, имя и отчество, место работы, занимаемую должность, ученую степень, ученое звание, домашний адрес, контактные телефоны и портретную фотографию.

*Материалы, не отвечающие вышеуказанным требованиям, редакцией не рассматриваются и обратно не высылаются.*

Переписку по поводу публикаций редакция не ведет.



Легкоатлетический манеж



Плавательный бассейн

Новые спортивные объекты  
Белорусского государственного университета физической культуры