

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Белорусский национальный технический университет

---

Спортивно-технический факультет

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Сборник материалов  
VI Международной научно-технической конференции,  
посвященной 100-летию БНТУ и 10-летию СТФ

*Минск, 22–23 октября 2020 г.*

Научное электронное издание

Минск  
БНТУ  
2020

Редакционная коллегия:

*Бельский И.В.* – председатель редакционной коллегии, председатель оргкомитета конференции, декан спортивно-технического факультета БНТУ, д-р пед. наук, профессор;

*Гусев О.К.* – сопредседатель оргкомитета конференции, проректор по учебной работе БНТУ, д-р тех. наук, профессор;

*Васюк В.Е.* – зам. гл. ред., зав. кафедрой спортивной инженерии БНТУ, канд. пед. наук, доцент;

*Якубовский Д.А.* – отв. секретарь конференции, доцент кафедры физической культуры, канд. пед. наук, доцент;

*Зимницкая Р.Э.* – зав. кафедрой физической культуры БНТУ, канд. пед. наук, доцент;

*Ковель С.Г.* – зав. кафедрой спорта БНТУ, канд. пед. наук, доцент;

*Парамонова Н.А.* – зав. лабораторией спортивной биомеханики республиканского инновационного унитарного предприятия «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник», канд. биол. наук, доцент;

*Глазырин А.А.* – доцент кафедры физической культуры БНТУ, канд. пед. наук, доцент;

*Коледа В.А.* – профессор кафедры теории и методики физического воспитания и спорта БГУФК, д-р пед. наук, профессор;

*Сотский Н.Б.* – зав. кафедрой биомеханики БГУФК, д-р пед. наук, доцент.

В сборнике опубликованы материалы Международной научно-технической конференции, в которых рассматриваются актуальные проблемы разработки и применения тренажеров и аппаратно-программных комплексов в спорте, физическом воспитании, фитнесе, обосновываются предложения и рекомендации, направленные на совершенствование тренировочного процесса при помощи технических средств. Рекомендован научным работникам, преподавателям, студентам, магистрантам и аспирантам высших учебных заведений.

**Требования к системе:** IBM PC-совместимый ПК стандартной конфигурации, дисковод CD-ROM. Программа работает в среде Windows.

**Открытие электронного издания** производится посредством запуска файла Konf-XV.pdf. Возможен просмотр электронного издания непосредственно с компакт-диска без предварительного копирования на жесткий диск компьютера.

Дата доступа в сети: 30.11.2020. Объем издания: 4 Мб. Заказ 753

Белорусский национальный технический университет, пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь. Тел. (017) 292-40-81, факс (017) 292-91-37

## СОДЕРЖАНИЕ

### «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»

<b>Белоус П.А., Барановская Д.И.</b> Устройство для измерения прочностных характеристик льда .....	6
<b>Бельский И.В., Закерничный В.И., Мурзинков В.Н.</b> Тренажёры повышенной эффективности для армрестлеров .....	10
<b>Бондаренко К.К., Бондаренко А.Е.</b> Использование биомеханических методов исследования при оценке позных положений движения .....	13
<b>Галай Н.К., Белоус П.А.</b> Возможности использования технических средств в оценке стрелковой подготовленности биатлонистов .....	16
<b>Гусейнов Д.И.</b> Возможности применения технологии «motion capture» в оценке сложных форм движений в художественной гимнастике .....	21
<b>Дорожко А.С., Галай Н.К.</b> Совершенствование устойчивости системы «стрелок-оружие» при выполнении стрельбы в биатлоне с использованием средств с обратной связью .....	27
<b>Кучеров Ю.Ю.</b> Об актуальности использования информационно-технических средств в создании биомеханической модели индивидуальной техники лыжников-гонщиков .....	30
<b>Кучерова А.В.</b> Технологизация личностно-деятельного компонента в системе физической подготовки лыжников-гонщиков .....	34
<b>Мягченко А.П.</b> Современные технические средства и методы реабилитации в физической культуре и спорте .....	38
<b>Парамонова Н.А., Быков Д.Ю.</b> О регистрации мощности движений в конькобежном спорте: проблемы и перспективы .....	41
<b>Попков В.С., Сентябрьев Н.Н.</b> Методика применения дыхательного тренажера в процессе функциональной подготовки бегунов на 400 метров	44
<b>Ткачева Е.А., Ключков А.В.</b> Реабилитация спортсменов на основе аппарата Biodex .....	47
<b>Якубовский Д.А., Бельский И.В., Ермилов В.В.</b> Эффективность использования датчиков мониторинга частоты сердечных сокращений при силовой тренировке различной направленности .....	52

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ  
И СПОРТЕ»**

<b>Борисевич А.Р., Вертейко О.В.</b> Цифровое портфолио как инновационное средство в подготовке будущего учителя по специализации «менеджмент туризма» .....	59
<b>Врублевская В.И., Борисевич А.Р.</b> Организации круглого стола «Моя малая родина» на основе облачной платформы «zoom» .....	62
<b>Гарбаль О.А., Вечорко А.А., Тимошенкова Е.В.</b> Пилатес в системе физического воспитания студентов .....	65
<b>Гарбаль О.А., Вечорко А.А., Тимошенкова Е.В.</b> Фитнес-йога как инструмент повышения эффективности физического воспитания в учреждениях высшего образования .....	67
<b>Глазырин А.А., Дубойская М.В., Пильневич А.А.</b> Значение культурного разнообразия в подготовке инженеров для отрасли физической культуры и спорта .....	69
<b>Давидович С.А., Мухлядо В.К.</b> Изучение феномена лидерства в системе подготовки спортсменов .....	71
<b>Данилов М.С., Яичников И.К.</b> Спортивно-педагогическая технология когнитивного конструирования спортивного лидерства .....	74
<b>Езерская Ж.И., Цикото Н.П.</b> Здоровьесберегающие технологии в подготовке специалистов в сфере спорта .....	80
<b>Квятковская Н.А., Раковец Е.В.</b> Развитие координационных способностей с акцентом на внимание у студентов специального учебного отделения .....	83
<b>Ковель С.Г., Коба Н.К., Бохуров Р.А.</b> Особенности современной силовой подготовки в плавании .....	86
<b>Ковель С.Г., Колтунова А.Н., Боровский В.М.</b> Оценка двигательной подготовленности студентов спортивного учебного отделения БНТУ, занимающихся лыжными гонками и биатлоном .....	90
<b>Крутых М.Е., Гарбаль О.А., Кузьмицкая Е.А.</b> Использование интерактивных методов в физическом воспитании студентов .....	93
<b>Кузнецова Н.Г.</b> Возрастной онтогенез физического состояния студентов Белорусского национального технического университета .....	96
<b>Лавренев А.Н.</b> Уровни реализации электронного учебно-методического комплекса дисциплины .....	99
<b>Леонова В.В., Гарбаль О.А., Ахрем Н.П.</b> Влияние занятий пилатесом на показатели физической подготовленности студентов БНТУ .....	102
<b>Леонова В.В., Гарбаль О.А., Крутых М.Е.</b> Оценка психоэмоционального состояния студентов БНТУ на занятиях по физической культуре .....	105
<b>Лычковский А.А., Борисевич А.Р.</b> Здоровье как ценность будущего учителя физической культуры .....	110

<b>Мурзинков В.Н., Закерничный В.И., Баранов М.М.</b> Использование тренировочных средств в единоборствах для формирования специальных качеств у студентов технического вуза .....	113
<b>Мухлядо В.К., Треско С.А.</b> Внедрение электронных ресурсов при организации республиканской универсиады по футболу .....	115
<b>Николайчик Т.А., Каган О.Ф.</b> Повышение качества подготовки менеджеров спорта в системе всеобщего менеджмента качества .....	118
<b>Пашкова Н.А., Холод М.А., Герасимчик М.С.</b> Характеристика стабилизационных возможностей мышц кора у студентов технического университета .....	122
<b>Петрович А.А., Соусь Л.Н.</b> Здоровый образ жизни студентов специального учебного отделения как компонент гармонического развития личности .....	125
<b>Полюхович А.Н., Полячок Т.С., Гузаревич И.М.</b> ГИС-технологии в определении пространственно-временной динамики физкультурно-спортивных сооружений Республики Беларусь .....	128
<b>Самусева Н.В.</b> Здоровьесберегающий компонент в изучении педагогических дисциплин магистерского курса .....	131
<b>Сидоревич П.Ф., Гузаревич И.М., Яглек В.И.</b> Деловые игры в физическом воспитании будущих специалистов .....	134
<b>Снигирев А.В., Барановская Д.И.</b> Использование современных измерительных устройств в контроле скоростно-силовой подготовленности хоккеистов .....	137
<b>Усаченок О.А., Казакова Л.В., Раковец Е.В.</b> Сравнительный анализ показателей функционального состояния и физического развития студентов специального и подготовительного отделений ФГДЭ .....	141
<b>Холод М.А., Бурков С.О., Герасимчик М.С.</b> Показатели силовой выносливости мышц кора у студентов технического университета .....	144
<b>Холод М.А., Бурков С.О., Герасимчик М.С.</b> Состояние мышц кора студентов технического профиля на основе результатов функционального мышечного тестирования .....	147
<b>Хэ Чжоуюань, Самусева Н.В.</b> Особенности содержания физического воспитания в Китае .....	154
<b>Чёмов В.В., Попков В.С.</b> Особенности развития специальной выносливости в тренировочном процессе бегунов в условиях строгой регламентации дыхания .....	158
<b>Чурай О.В., Витковская Т.И.</b> Языковые инновационные технологии в подготовке специалистов в сфере спорта и туризма .....	160
<b>Якубовский Д.А., Буцкевич Л.Н., Пильневич А.А.</b> Динамика компонентного состава тела студентов 18–20 лет в процессе занятий плаванием .....	164

# «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»

УДК 531.7

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЬДА

### DEVICE FOR MEASURING ICE STRENGTH CHARACTERISTICS

**Белоус П.А.**

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск

**Барановская Д.И.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье представлен краткий обзор существующих методик для оценки прочностных характеристик льда на спортивных аренах. Описываются конструктивные особенности и принцип работы устройства для определения твердости льда. Представлен внешний вид устройства.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *твердость льда; качество льда; ледовая поверхность.*

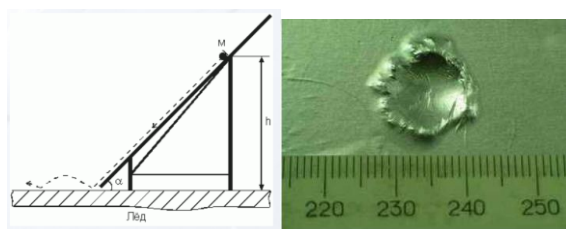
*The article presents a brief overview of existing methods for assessing the strength characteristics of ice in sports arenas. The design features and the principle of operation of the device for determining the hardness of ice are described. The appearance of the device is presented.*

**KEY WORDS:** *ice hardness; ice quality; ice surface.*

Качество льда на спортивных сооружениях зависит не только от температуры ледовой поверхности, но и от таких параметров, как влажность воздуха, температура бетонной плиты, твердость льда, ее распределение по глубине. Для контроля параметров ледовой поверхности, обеспечивающих требуемые характеристики скольжения коньков по льду, на спортивных аренах должны использоваться специальные технические средства, позволяющие оперативно и с высокой точностью определять основные физико-механические свойства льда.

Для измерения твердости материалов существуют различные методы: вдавливание шариков и различных инденторов в виде алмазной пирамиды, конуса, наконечников с различными радиусами закругления; методы отскока при ударе о поверхность шариков и инденторов; методы, основанные на сверлении материала [1–5]. При этом выявляется качественная характеристика, приближенно отражающая поведение прочности. В отличие от различных твердых материалов испытание льда на твердость и прочность в силу его особых свойств является

сложной и практически нерегламентированной задачей, поэтому разрабатываются некоторые оперативные методики измерения твердости [4]. Например, металлический шарик определенной массы и диаметра скатывается с заданной высоты по наклонному желобу под углом  $45^\circ$  к поверхности льда, ударяется о лед, оставляет на поверхности льда отпечаток в виде лунки, в которой лед разрушен и деформирован (рисунок 1). Исследуемым параметром является длина отскока шарика и площадь отпечатка на льду [5]. Этот метод весьма трудоемкий при обработке результатов. Вместе с тем он позволяет получить информацию о прочности льда в тонком поверхностном слое (толщиной около 1–2 мм).



**Рисунок 1 – Методика оценка прочностных характеристик льда**

Для изучения распределения прочности по глубине ледяного массива катка существует методика определения прочности льда по глубине путем его сверления. Устройство для сверления изготовлено на основе электрической дрели, которая устанавливается на вертикально подвижном креплении, нагружаемом гирей массой около 2 кг. Под действием силы тяжести и при вращении сверло, закрепленное в патроне дрели, проникает в лед. Используя данный метод, находят скорость проникновения специально изготовленных сверл в ледяной массив льда. Считается, что тем выше скорость проникновения, тем ниже прочность льда [6].

В условиях действующего катка традиционные методы измерения твердости применить проблематично. Специалистами ГП «Холодильный инженерный центр» и ГКНПЦ им. М.В. Хруничева в России был разработан и изготовлен комплекс для оценки качества льда на спортивных аренах, в состав которого входит прибор для определения твердости льда (рисунок 2).



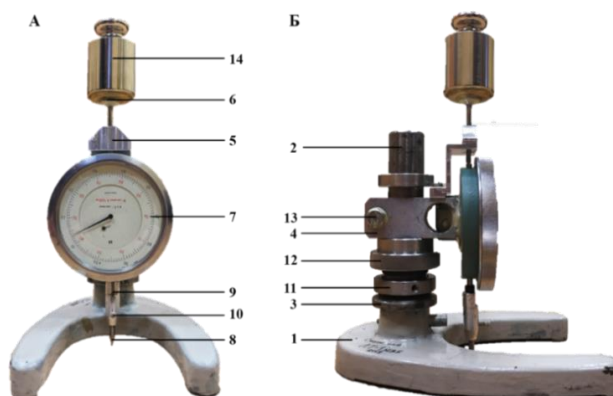
1 – металлический корпус, 2 – датчик нагрузки, 3 – датчик линейного перемещения, 4 – гиря

**Рисунок 2 – Общий вид прибора для определения твердости льда**

Измерение твердости льда с использованием данного прибора осуществляется путём внедрения индентора с определенным радиусом наконечника в толщу льда под определенной нагрузкой [7].

Известные способы расчета твердости льда на спортивных аренах, основанные на регламентировании прилагаемой нагрузки и глубине индентирования, являются трудоемкими и не дают объективного представления о свойствах льда, меняющихся в зависимости от условий внешней среды на спортивном объекте.

С целью определения относительной твердости ледовой поверхности на спортивных аренах на кафедре «Спортивная инженерия» БНТУ был создан портативный твердомер (рисунок 3). В основе его функционирования лежит метод индентирования, в соответствии с которым измеряется глубина внедрения специальных изделий – инденторов, которые могут иметь различные геометрические параметры.



*А – вид спереди; Б – вид сбоку*

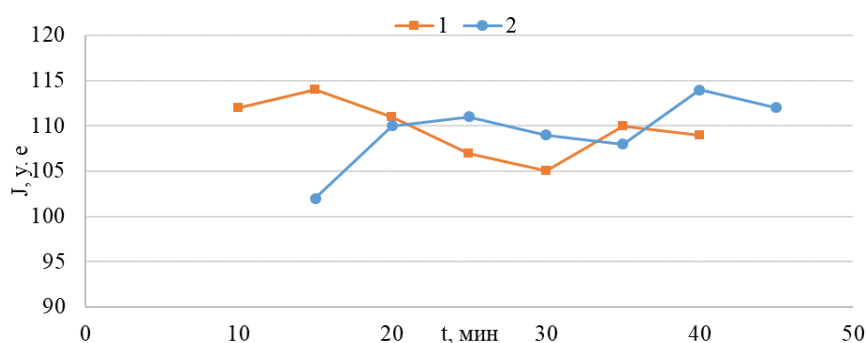
*1 – U-образное основание; 2 – ходовой вал; 3 – стопорный круг; 4 – кронштейн; 5 – держатель штока; 6 – шток с чашей; 7 – измерительный прибор; 8 – индентор; 9 – патрон; 10 – зажимной винт; 11 – регулировочный винт; 12 – регулировочная гайка; 13 – болт с гайкой; 14 – нагрузочная гиря*

**Рисунок 3 – Внешний вид устройства для определения твердости льда**

Стопорный круг устройства сопряжён с U-образным основанием. Держатель штока закреплён на кронштейне и предназначен для центровки нагрузочной чаши со штоком для создания и передачи нагрузки. Индентор и стержень измерительного прибора соосно расположены со штоком с чашей для установки веса. Индентор устанавливается в патрон и фокусируются специальным зажимным винтом. Регулировка и настройка рабочего диапазона измерительного прибора по высоте осуществляется регулировочной гайкой. Измерительный элемент с рычажно-зубчатым индикатором часового типа для измерения глубины внедрения индентора в ледовую поверхность (цена деления – 0,01 мм, предел – до 10 мм) зафиксирован на кронштейне. Для индикатора часового типа одному обороту стрелки указателя соответствует перемещение измерительного стержня на 1 мм. На всем пределе измерений погрешность составляет 1–1,5 цены деления.



Устройство разработано с соблюдением принципа Аббе, т. е. ось перемещения спирального штока, уставленного в держатель и несущего платформу для грузов, расположена соосно с осью перемещения стержня индикатора, который находится с ним в контакте в верхней части стержня. При этом, под действием нагрузки индентор, расположенный на нижнем конусе стержня, внедряется в ледовую поверхность. Оценить твердость можно не только по глубине, но и по времени внедрения инденторов. Твердость измеряется в условных единицах (рисунок 4).



**Рисунок 4 – Зависимость твёрдости льда от времени после заливки льда в условиях № 1, 2**

Устройство может быть использовано при создании и подготовки массива льда в закрытых помещениях (спортивных катках), перед проведением тренировок и соревнований международного уровня. Использование разработанного устройства для оценки физико-механических свойств льда дает возможность контролировать состояние ледовой поверхности, подбирать оптимальные микроклиматические условия на ледовых аренах для обеспечения наилучшего скольжения конька по льду. Результаты спортсменов определяются в значительной степени и скоростными свойствами спортивного льда, и оптимальными параметрами окружающей среды в зоне бега спортсмена. Ключевой задачей первостепенной важности в ледовых спортивных аренах является получение твердого, прочного льда, способствующего повышению скользкости.

### Список литературы

1. Bowden, F.P. Friction on snow and ice / F.P. Bowden // Proc. Roy. Soc. London. – 1953. – Vol. A 217. – P. 462–478.
2. Kietzig, A.M. Physics of ice friction / A.M. Kietzig, S.G. Hatzikiriakos, P. Englezos // Journal of Applied Physics. – 2010. – Vol. 4. – P. 105–107.
3. Лавров, В.В. Деформация и прочность льда / В.В. Лавров; под ред. Г.Н. Яковлева. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 206 с.
4. Кирносов, В.И. Методы и средства измерения твёрдости / В.И. Кирносов. – М.: ВИСМ, 1985. – 57 с.

5. Tusima, K. Challenge to skating rink by an ice-stalagmite / K. Tusima // Journal of Glaciology. – 1999. – Vol. 124. – P. 286–314.

6. Шавлов, А.В. Сверхбыстрый лед для конькобежного спорта / А.В. Шавлов, А.А. Рябцева, В.А. Шавлова // Криосфера земли. – М., 2007. – № 2. – С. 49–59.

7. Гончарова, Г.Ю. Тайны ледового дворца / Г.Ю. Гончарова, С.И. Нефёдкин // Холодильная техника. – 2005. – № 5. – С. 10–13.

8. Rosenberg, R. Why is ice slippery? / R. Rosenberg // Journal Physics Today. – 2005. – P. 12–14.

УДК 796.022

## **ТРЕНАЖЁРЫ ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ АРМРЕСТЛЕРОВ**

### **INCREASED EFFICIENCY SIMULATORS FOR ARMWRESTLERS**

**Бельский И.В., д-р пед. наук, профессор, Закерничный В.И., канд. техн. наук, доцент, Мурзинков В.Н., канд. биол. наук, профессор**  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье представляются тренажёры для армрестлеров усовершенствованной конструкции, позволяющие значительно повысить эффективность тренировочного процесса.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *тренажёры для армрестлеров, поворотный нагрузочный узел, поворотный гидродвигатель.*

*Improved designs of arm wrestling apparatuses that allow for significant enhancement of the training process.*

**KEYWORDS:** *arm wrestling apparatus, rotary load assembly, hydraulic rotary actuator.*

Постоянно возрастающий уровень конкуренции и достижений в различных видах спорта вынуждает тренеров совершенствовать подбор средств и методов тренировок, искать новые технические решения для повышения спортивных результатов, тем самым посылая запрос исследователям и разработчикам технических устройств и технологий на их совершенствование и разработку новых.

В процессе тренировочных занятий спортсменами используется широкий спектр технических средств и тренажёров различных типов и конструкций: механические, гидравлические, электрические либо комбинированные, назначение которых следует рассматривать как компонент, выполняющий функцию инициации физической активности. Задача всех видов тренажёров и тренировочных устройств сводится, в конечном счете, к одному – все они

должны максимально оптимизировать нагрузки у спортсменов в процессе тренировочных занятий.

Это касается и армрестлинга, где применение технических средств и тренажёров в тренировочном процессе, способствующих повышению качества тренировочного процесса, имеет решающее значение. Однако, при их создании, очень важно учитывать специфику движений армрестлеров. Она заключается в быстрой смене режимов работы, что приводит к быстротечным изменениям векторов скоростей и усилий, создаваемых спортсменом. Это накладывает свой отпечаток и создаёт трудности при проектировании технических устройств, предназначенных для совершенствования техники ведения борьбы на руках.

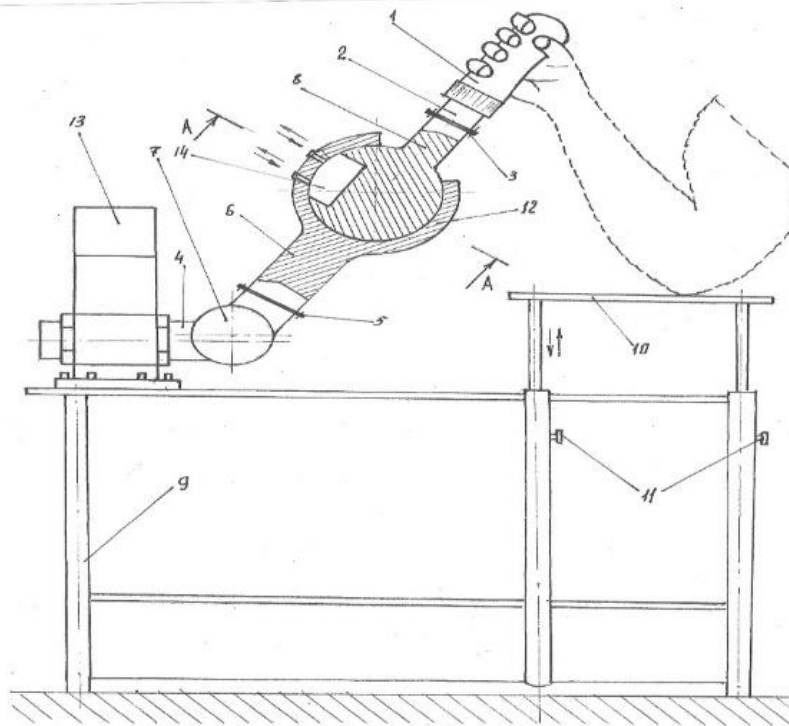
Невзирая на эти трудности, с самого момента возникновения армрестлинга, как самостоятельного вида спорта, появляется запрос на технические средства тренировки и начинается их интенсивная разработка и внедрение в тренировочный процесс.

Появляются конструкции тренажёров для армрестлеров, в которых используются в качестве нагрузки различные механические элементы (пружины, набор грузов т. п.) [1]. Эти тренажёры обладали рядом существенных конструктивных недостатков, усложняющих их использование и понижающих их эффективность, самыми основными из которых являлись дискретность предварительной регулировки нагрузки и невозможность обеспечения регулировки нагрузки в процессе выполнения упражнений.

Более поздние конструкции тренажёров постепенно начали совершенствоваться, избавляясь от недостатков. В качестве нагрузочных элементов стали использовать гидравлические и пневматические цилиндры, обеспечивающие плавность и непрерывность регулирования нагрузки [2, 3]. Однако далее сохранялся ряд конструктивных недостатков в этих тренажёрах, уменьшающих эффективность их применения, на устранение которых и была направлена наша работа.

Был разработан и встроен в конструкцию тренажёра поворотный нагрузочный узел 7 (рисунок 1), моделирующий работу локтевого сустава соперника и сопротивление приводящих его в движение тяговых мышц. Это избавило тренажёр от жёсткой фиксации рычага 6 и позволило убрать искажения при моделировании работы локтевого сустава.

Еще одним существенным недостатком предыдущих конструкций тренажёров для армрестлеров было отсутствие в их конструкции узла, позволяющего создавать регулируемую скручивающую нагрузку на мышцы кисти руки, моделирующую скручивающее усилие кисти соперника одновременно с нагрузкой для мышц руки, которую обеспечивает поворотный нагрузочный узел 7. В итоге происходило искажение моделирования работы мышц руки тренирующегося, поскольку в процессе тренировки не участвовали мышцы кисти его руки, которые всегда задействованы в реальных условиях для обеспечения скручивания кисти соперника. Это снижало эффективность и универсальность применения тренажера.



**Рисунок 1 – Тренажёр для армрестлеров**

Для устранения этого недостатка была разработана конструкция тренажёра со встроенным в рукоятку 1 поворотным гидродвигателем 14, который способен моделировать скручивающее усилие кисти руки соперника.

При этом во время выполнения тренировочных упражнений спортсмен может плавно изменять величину сопротивления в поворотном нагрузочном узле 7 и величину скручивающего момента в поворотном гидродвигателе 14.

Применение в тренировочном процессе усовершенствованного тренажёра для армрестлеров позволит повысить эффективность тренировок спортсменов и ускорит формирование у них соревновательных навыков.

Предлагаемые усовершенствованные конструкции тренажёров для армрестлеров защищены патентами РБ на изобретения.

### **Список литературы**

1. Патент USA № 4406454, МПК А 63В 21/00, приоритет от 21.12.81. – Оpubл. 27.09.1983.

2. Бельский, И.В. Системы эффективной тренировки: Армрестлинг. Бодибилдинг. Бенчпресс. Пауэрлифтинг / И.В. Бельский. – Мн.: ООО «Вида-Н», 2002. – 251 с.

3. Патент РБ №2580, приоритет от 13.07.2005. – Оpubл. 30.04.2006.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ПОЗНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ

### THE USE OF BIOMECHANICAL RESEARCH METHODS IN THE ASSESSMENT OF POSITIVE POSITIONS OF MOTION

Бондаренко К.К. канд. пед. наук, доцент,  
Бондаренко А.Е. канд. пед. наук, доцент

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, г. Гомель

*В исследовании оценивалось влияние сгибания и разгибания звеньев тела при перемещении в посадке хоккеиста на положение суставов относительно общего центра масс тела. Проведён биомеханический анализ движений методами видеоанализа, тензодинамометрии и миографии. Выявлены наиболее оптимальные диапазоны суставных углов коленного и тазобедренного суставов в посадке хоккеиста.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** посадка хоккеиста; биомеханика движения; проприоцепция положения.

*The study evaluated the effect of flexion and extension of body links during movement in the position of a hockey player on the position of the joints relative to the general center of body mass. Biomechanical analysis of movement was conducted with the use of methods of video analysis, strain gauge and myometrial method. The most optimal ranges of articular angles of the knee and hip joints in the landing of a hockey player are revealed.*

**KEY WORDS:** landing of a hockey player; biomechanics of movements; proprioception of position.

Спортивная деятельность обеспечивается рациональностью движений по определённым траекториям перемещающихся звеньев тела и силами, действующим в результате движения тела спортсмена. Изменение кинематических параметров движения может создавать излишнее напряжение в скелетных мышцах и суставах спортсмена [1].

Взаимосвязь влияния звеньев тела при удержании позных положений оказывают влияние на создание усилий на суставно-связочный аппарат спортсмена, задействованный при выполнении стоек или посадок. Различные условия посадки, связанные с углами сгибания колена и движения туловища являются значительными факторами риска для получения травмы [2]. Жесткая посадка, характеризующаяся уменьшенным сгибанием колена и бедра и увеличенной вертикальной силой реакции опоры [3]. Взаимосвязь перемещений звеньев тела относительно друг друга и общего центра масс тела (ОЦМт) влияет на биомеханику посадки [4]. Её эффективность связана со спецификой выполняемого движения и коэффициентом жесткости опоры [5]. При оценке движения хоккеиста не до конца решены вопросы оптимальности диапазонов углов

суставных положений [6]. Решение этих вопросов предопределяет использование биомеханических методов исследования в спорте.

Оценка влияния сгибания и разгибания звеньев тела при перемещении в посадке хоккеиста на положение суставов относительно ОЦМт послужила основной целью нашего исследования.

Ранее проведённые исследования позволили выдвинуть гипотезу, что удлинение позы спортсмена при двигательном перемещении может вызвать движение бедер и коленей вперёд, относительно всего ОЦМт, что создаст биомеханически невыгодное положение посадки. Это способно вызвать более жесткую посадку и уменьшение сгибания колена и бедра с созданием дополнительного напряжения на суставно-связочный аппарат хоккеиста.

Исследование проводилось на базе хоккейного клуба «Пинские ястребы», участвующего в играх экстралиги дивизиона Б.

На звеньях тела были прикреплены светоотражающие маркеры в точках большого бугра головки плечевой кости, большого вертела бедренной кости, наружного надмыщелка бедренной кости и наружной лодыжки большеберцовой кости. Посредством видеосъемки в сагитальной плоскости двумя камерами выполнялся видеоанализ движений при выполнении заданных движений на ледовой площадке (при оценке проприоцептивных положений скольжения на коньках) и на тензоплатформе (при оценке перемещения в посадку хоккеиста).

Исследование на тензометрической платформе выполнялось при выполнении движения в выпад с ноги на ногу с фиксацией положения. В момент нахождения спортсмена на тензометрической платформе определялись: мощность отталкивания, показатели величины силы реакции опоры, изменение положения центра давления на опоре, величину импульса силы реакции опоры и ее мощности. По данным видеосъемки исследовалась скорость и траектория перемещения общего центра массы тела исследуемого.

Биомеханическая оценка функционального состояния скелетных мышц при выполнении пиковых нагрузок осуществлялась методом миографии [7].

Положение тазобедренного, коленного и голеностопного суставов относительно ОЦМт определялось в момент контакта с тензоплатформой. Биомеханическая оценка движения при перемещении в посадку с фиксацией позы позволила определить проприоцептивные характеристики позного положения. Были определены угловые параметры движения тазобедренного и коленного суставов.

При фиксации углового положения коленного сустава в диапазоне 78–85 градусов, было выявлено снижение величины силы мышечной тяги четырёхглавой мышцы бедра на 17–22 % от средних величин показателя, полученных при угловом положении коленного сустава менее 78 или более 85 градусов.

Оценка перемещения голени опорной ноги вперёд относительно бедра, позволила рассчитать усилие, создаваемое в суставе скелетной мышцей. Выявлено увеличение силы мышечной тяги четырёхглавой мышцы до 40 процентов относительно общего показателя мышц всего бедра. В ранее проведённых исследованиях с «хоккеистами», играющими на паркете (флорбол),

получены данные, свидетельствующие, что нарушение траектории движения коленного сустава в 26,3 % случаев приводит к травмированию крестообразной связки [8].

Увеличению равновесия в заданной позе способствовало сгибание в тазобедренном суставе в диапазоне угла 43–51 градус. Чрезмерное сгибание или разгибание туловища в тазобедренных суставах (выход за границы диапазона) заставляло компенсировать выход ОЦМт за границы устойчивости и изменять угол в коленном суставе опорной ноги, что приводило к повышению силы тяги четырёхглавой мышцы бедра на переднюю крестообразную связку. При разгибании туловища в тазобедренных суставах и перемещении ОЦМт назад, для предотвращения падения сгибание колена может не выполняться. При уменьшении угла сгибания туловища и бедра ОЦМт смещается вперёд, вызывая активное сгибание колена для сохранения постуральной устойчивости.

Скольжения на коньках позволили сравнить скользящее движение с параметрами проприоцепции позы, полученной в результате перемещения на тензоплатформу. У части спортсменов параметры угловых положений выходили за границы оптимальных диапазонов и приводили к вертикальным колебаниям ОЦМт.

Наличие вертикальных колебаний приводит к снижению скорости бега хоккеиста. Для её увеличения спортсмену приходится при последующем шаге чрезмерно сгибать ногу в коленном суставе, что приводит к дополнительной нагрузке на переднюю крестообразную связку.

Оценка изменения ОЦМт под воздействием угловых положений коленного и тазобедренного суставов способствует определению устойчивости позы хоккеиста, характеризующееся его посадкой. Выход за границы зоны постурального положения может приводить к более жёсткой посадочной позе, что увеличивает риск травмирования передней крестообразной связки.

Сгибание и разгибание туловища приводят к изменению положения суставов, связанных с ОЦМт и последующей биомеханикой посадки. Отклонение угловых положений от оптимальных диапазонов влияет на траекторию перемещения ОЦМт с вертикальными колебаниями, что, в свою очередь, негативно сказывается на скорости перемещения и устойчивости посадки хоккеиста.

## Список литературы

1. Donnelly, C.J. Optimizing whole-body kinematics to minimize valgus knee loading during sidestepping: implications for ACL injury risk / C.J. Donnelly, D.G. Lloyd, B. C. Elliott, J. A. Reinbolt // Journal of biomechanics. 2012. №45 (149). – С. 1–7.
2. Бобарико, Р.И. Подготовка вратарей в хоккее на льду с учетом анализа функционального состояния скелетных мышц / Р.И. Бобарико, К.К. Бондаренко, А.Е. Бондаренко / Актуальные проблемы в области физической культуры и спорта: Матер. Всерос. науч.-пр. конф. с межд. уч., посв. 85-летию ФГБУ СПбНИИФК. В 2 т., т.1. - СПб: ФГБУ СПбНИИФК, 2018. – С. 10–13.

3. Бондаренко, К.К. Определение проприоцептивности суставных положений нижних конечностей хоккеистов / К.К. Бондаренко, Р.И. Бобарико / Современные проблемы физической культуры, спорта и молодежи : Матер. V рег. науч. конф. мол. уч. Под редакцией А.Ф. Сыроватской. 2019. – С. 65–68.

4. Lynn, S. Frontal plane moments in golf: Effect of target side foot position at address / S. Lynn, G.J. Noffal // Journal of Sport Science and Medicine. 2010. №9. – С. 275–281.

5. Pollard, C.D. Gender differences in hip joint kinematics and kinetics during side-step cutting maneuver / C.D. Pollard, S.M. Sigward, C.M. Powers // Journal of Sports Medicine. 2007. №17. – С. 38–42.

6. Smith, M. Do field hockey players require a sport-specific biomechanical assessment to classin their anterior cruciate ligament injury risk? / M. Smith, G. Weir, C.J. Donnelly, J. Alderson / International conference on Biomechanics in sport. (Tsukubo, Japan, Juli 18-22 2016). – С. 335–338.

7. Бондаренко, К.К. Механизмы обеспечения работоспособности хоккеистов различного амплуа / К.К. Бондаренко, А.С. Малиновский, Р.И. Бобарико, В.В. Магдеев / Игровые виды спорта: актуальные вопросы теории и практики : Сб. науч. ст. 1-й Межд. науч.-пр. конф., посв. пам. рект. ВГИФК Владимира Ивановича Сыроева. ВГИФК. 2018. – С. 41–48.

8. Бондаренко, Е.К. Повышение риска травматизма нижних конечностей в зависимости от кинематических характеристик движения во флорболе / Е.К. Бондаренко, А.Е. Бондаренко / Игровые виды спорта: актуальные вопросы теории и практики : сб. науч. ст. 2-ой Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти ректора ВГИФК Владимира Ивановича Сыроева. – Воронеж, 2019. – С. 303–307.

УДК 796.92.093.642

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ОЦЕНКЕ СТРЕЛКОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БИАТЛОНИСТОВ**

### **POSSIBILITIES OF USE OF TECHNICAL EQUIPMENT IN ASSESSMENT OF SHOOT PREPAREDNESS OF BIATHLONISTS**

**Галай Н.К., Белоус П.А.**

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск

*В статье представлены наиболее эффективные системы регистрации кинематических и динамических параметров техники двигательных действий при стрельбе в биатлоне. Показана необходимость синхронной регистрации показателей, оценивающих положение ствола винтовки в пространстве, и параметров, отражающих взаимодействие спортсмена со спусковым курком и опорой.*



**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** производство выстрела, прицеливание, взаимодействие с опорой, динамика прикладываемого давления, спуск курка, колебание ствола винтовки.

*The article presents the most effective systems for registering kinematic and dynamic parameters of the technique of motor actions when shooting in biathlon. The necessity of synchronous registration of indicators assessing the position of the rifle barrel in space and parameters reflecting the interaction of the athlete with the trigger and support is shown.*

**KEY WORDS:** firing a shot, aiming, interaction with the support, dynamics of applied pressure, triggering, oscillation of the rifle barrel.

Основная цель биатлониста на стрельбище – обеспечить в течение как можно более короткого периода времени в условиях высокой физической и психофизиологической нагрузки безошибочную стрельбу, результат которой существенно влияет на итоговое место спортсмена в соревнованиях [1]. Сложность стрельбы в биатлоне заключается в том, что спортсмен выполняет комплекс сложных зрительно-моторных процессов на фоне физического утомления. Тем не менее, существенное влияние на траекторию полёта пули оказывает сам спортсмен, в связи с этим, стрелковая подготовка является важной составляющей в организации тренировочного процесса на современном этапе развития биатлона [2].

Производство выстрела начинается с комплекса действий, направленных на принятие позы для стрельбы (стоя или лёжа), с целью обеспечения хорошей устойчивости винтовки и организации эффективных условий для прицеливания. При прицеливании, выполняющемся в среде непрерывных колебаний ствола винтовки, спортсмен соотносит мушку с целью и выполняет непосредственно спуск курка, который завершает весь комплекс действий производства выстрела. Данный алгоритм действий направлен на решение главной задачи – метко закрыть все мишени [3].

Многие специалисты считают, что точный выстрел может быть выполнен лишь за счет правильного прицеливания и плавной обработки спускового курка, а также высокого уровня развития координации движений и поддержания устойчивого положения винтовки в момент перед выстрелом [4–6]. Следовательно, рассматривая систему «стрелок-оружие», важно оценивать динамику прикладываемого давления на спусковой курок, т. к. неплавное и чрезмерное нажатие может стать следствием отклонения ствола винтовки в момент перед выстрелом. Для оценки стереотипа прицеливания необходимо анализировать параметры, характеризующие положение ствола винтовки в пространстве. При этом, в стрельбе стоя, кроме вышесказанного, необходимо оценивать взаимодействие нижних конечностей спортсмена с опорой.

Для оценки устойчивости системы «стрелок-оружие», можно использовать стабилметрическую платформу «Стабилан-01-2», которая позволяет регистрировать перемещение проекции центра давления и производные параметры при выполнении специализированных тестов [7]. Данную платформу можно использовать для этапного, оперативного или текущего контроля с целью анализа

качества функции равновесия, а также как БОС-систему в тренировочном процессе. Однако для биатлонной стрельбы важно оценивать распределение собственного веса тела по площади опоры. Для этой цели существуют педобарографические платформы «SB-Mat», позволяющие оценивать особенности постральной устойчивости, как в режиме БОС, так и на этапе контрольного тестирования (рисунок 1) [8]. Выходными параметрами для оценки стрелковой подготовленности могут служить следующие биомеханические параметры.

- длина траектории перемещения центра давления по поверхности опоры (S, см);
- колебания центра давления в сагиттальной плоскости (с пяточной области на метатарзальную) (A-P, см);
- колебания центра давления во фронтальной плоскости (с левой ноги на правую) (L-R, см).



**Рисунок 1 – Фрагмент тестирования биатлонной стрельбы с помощью педобарографической платформы «SB-Mat»**

Для оценки параметров, характеризующих положение ствола винтовки в пространстве, используют стрелковый тренажёр СКАТТ в виде оптического датчика, который крепится на стволе винтовки. Датчик постоянно следит за перемещениями оружия относительно мишени и передает информацию на компьютер, где преобразуемый сигнал отображается на мониторе в виде траектории перемещения точки прицеливания на фоне мишени (рисунок 2) [9].



**Рисунок 2 – Фрагмент отображения на мониторе траектории перемещения точки прицеливания на фоне мишени в программе SKATT**

Для более детального анализа пространственно-временных параметров перемещения ствола винтовки при тестировании биатлонной стрельбы хорошо себя зарекомендовала система маркерного видеозахвата «Qualisys», с помощью которой возможно получить параметры длины траектории прицеливания ( $L$ , мм), времени прицеливания ( $t$ , с), скорости изменения положения ствола винтовки в пространстве во время прицеливания ( $V_1$ , мм/с), площади фигуры, охватывающей траекторию прицеливания ( $S_1$ , мм<sup>2</sup>) и др. [10]. Данные показатели позволяют охарактеризовать индивидуальный стрелковый стереотип спортсмена, на основании которого можно провести оценку стрелковой подготовленности.

Для оценки стрелковой подготовленности биатлонистов интерес вызывает также динамика прикладываемого давления на спусковой курок. Для этой цели используют датчик давления системы SKATT, регистрирующий давление на курок в режиме реального времени. Однако недостатком системы является невозможность экспорта данных для более глубокого анализа. Для обработки и последующего анализа данных динамики прикладываемого давления на курок подходит система «Grip» (рисунок 3) [11].



**Рисунок 3 – Фрагмент тестирования при помощи системы «Grip»**

Исследования биатлонной стрельбы для оценки стрелковой подготовленности, на наш взгляд, должны быть направлены на синхронную регистрацию биомеханических параметров верхних и нижних конечностей с использованием современных аппаратно-программных комплексов, поскольку фазовый анализ массива данных различных сторон производства выстрела позволят выявить причины неточных выстрелов и в полном объеме дать оценку стрелковой подготовленности биатлониста.

На результат стрельбы в биатлоне основное влияние оказывает техническая сторона подготовленности спортсмена, умение эффективно дифференцировать усилие, приложенное к спусковому курку, а также способность организовать устойчивое положение системы «опора-стрелок-оружие» на протяжении всей стрелковой серии. Проводить исследования биатлонной стрельбы возможно и необходимо с использованием систем регистрации биомеханических параметров и аппаратно-программных комплексов. Одновременное использование компьютерной педобарографии («SB-Mat»), оптического захвата движений («Qualisys») и сенсорного анализа давления кистевого хвата («Grip») в методике комплексного тестирования для оценки стрелковой подготовленности позволит определить уровень технического мастерства спортсмена, а также выявить причины, вызвавшие отклонение полёта пули от цели мишени.

### Список литературы

1. Литвиненко, Ю.В. Исследование влияния современных биомеханических эргогенных средств прямого действия на технику высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта / Ю.В. Литвиненко // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2006. – № 11. – С. 56–59.
2. Зубрилов, Р.А. Стрелковая подготовка биатлониста: [монография]; 2-е изд., доп. и перераб. / Р.А. Зубрилов. – М.: Советский спорт, 2012. – 296 с.
3. Корбит, М.И. Модельные характеристики времени пребывания на огневых рубежах у биатлонистов высокого класса / М.И. Корбит // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. – Минск: БГОИФК, 1984. – № 14 – С. 54–56.
4. Озеров, В.П. Диагностика психомоторных способностей у школьников, студентов, спортсменов: Метод. пособие для практических психологов и педагогов / В.П. Озеров. – Ставрополь: ИРО, 1995. – 58 с.
5. Астафьев, Н.В. Методика контроля за подготовленностью юных биатлонистов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.В. Астафьев. – Омск, 1992. – 19 с.
6. Горбунов, Г.Д. Развитие идей А.Ц. Пуни в разработке научно-практической проблемы психологической подготовки / Г.Д. Горбунов, А.В. Шленков // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 11–12. – С. 7–10.
7. Слива, А.С. Развитие методов и средств компьютерной стабиллографии / А.С. Слива, И.Д. Войнов, С.С. Слива // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск. – 2010. – № 9 (110). – С. 158–164.
8. Педобарографическая платформа «SB-Mat» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.teksan.com/blog/medical/teksan-medical-biomechanics-evolutionary-partnership>. – Дата доступа: 15.10.2020.

9. Жилина, М.Я. Оценка техники стрельбы с помощью технических средств / М.Я. Жилина, А.А. Шалманов, А.В. Акторов // Теория и практика физической культуры. – 1981. – № 11 – С. 12–14.

10. Система оптического захвата движений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.qualisys.com/software/analysis-modules/>. – Дата доступа: 15.10.2020.

11. Система сенсорного анализа давления кистевого хвата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tekscan.com/products-solutions/human-gait-analysis>. – Дата доступа: 15.10.2020.

УДК 796.412.22

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ «MOTION CAPTURE» В ОЦЕНКЕ СЛОЖНЫХ ФОРМ ДВИЖЕНИЙ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ**

### **POSSIBILITIES OF MOTION CAPTURE TECHNOLOGY IN ASSESSMENT OF DIFFICULT FORMS OF MOVEMENT IN RHYTHMIC GYMNASTICS**

**Гусейнов Д.И.**

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск

*На сегодняшний день особой актуальностью обладает проблема качественного и количественного анализа сложных соревновательных элементов в художественной гимнастике. В данной работе рассмотрены основные возможности применения технологии «motion capture» в анализе вращательных движений в художественной гимнастике, а также ее главные преимущества перед высокоскоростной видеосъемкой.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** художественная гимнастике, вращательные упражнения, «Планише», система захвата движений, количественный анализ.

*Nowadays, the problem of qualitative and quantitative analysis of complex competitive elements in rhythmic gymnastics is of particular relevance. This paper discusses the main possibilities of using «motion capture» technology in the analysis of rotational movements in rhythmic gymnastics, as well as its main advantages over high-speed video filming.*

**KEY WORDS:** rhythmic gymnastics, rotational exercises, «Planchet», «motion capture», quantitative analysis.

Художественная гимнастика является сложнокоординационным видом спорта, достижение высокого соревновательного результата в котором требует сочетания таких двигательных способностей, как координация движений и гибкость. Кроме того, спортсмену необходимо в достаточной степени овладеть общим контролем над телом и быть способным сохранять поструральную устойчивость при выполнении сложных двигательных действий, а также их

сочетаний, характеризующихся стремительной сменой направления движений и изменением двигательной программы в целом, быстрым поступательным и вращательным перемещением в пространстве в пределах соревновательного ковра, а также высокой скоростью выполнения отдельных соревновательных элементов с различным инвентарем (булавы, мяч, скакалка, обруч, лента) [1]. Кроме того, сложность соревновательной программы возрастает ввиду необходимости ее выполнения в определенном ритме согласно музыкальному сопровождению [2].

Стоит отметить, что проблеме совершенствования и оценке ловкости взаимодействия с предметами, пространственному ориентированию при выполнении вращательных и прыжковых элементов, способности вращения и фиксации позы в одноопорном положении в настоящее время отводится повышенное внимание среди исследователей и экспертов в данном направлении [3, 4]. Это обусловлено высоким уровнем конкуренции среди спортсменов на соревнованиях различного уровня, а также сложным, многокомпонентным, строгим и бескомпромиссным процессом судейства. На современном этапе развития художественной гимнастики для обеспечения высокого уровня конкуренции спортсменам необходимо постоянно совершенствовать свой моторный потенциал, а также существенно усложнять и наполнять свою соревновательную программу двигательными элементами высокой трудности [5, 6].

Все упражнения и отдельные элементы в художественной гимнастике можно классифицировать относительно скорости их выполнения, амплитуды и ритмической структуры [7]. Одними из основных и наиболее трудных элементов соревновательной программы являются вращательные движения, успешное выполнение которых обеспечивает спортсмену существенное преимущество в очках. Анализируя правила оценки и судейства выполнения вращательных элементов в соревнованиях по художественной гимнастике, можно выделить наиболее емкие с точки зрения начисления баллов особенности [8]:

- Вращение должно осуществляться вокруг первоначальной оси, заданной в начале вращения. В противном случае, все последующие вращения выполняются вне зачета.

- Наибольшей технической сложностью и, как следствие, большей оценочной емкостью обладает вращение, выполняемое исключительно на метатарзальной области стопы.

- Дополнительные баллы трудности начисляются за каждое полное вращение.

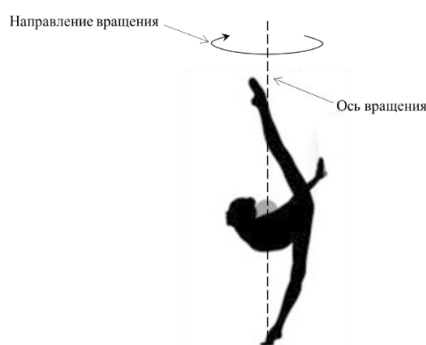
В зависимости от степени соответствия выполняемого вращения вышеперечисленным условиям спортсмену начисляются баллы.

В большинстве случаев даже на уровне спорта высоких достижений процесс совершенствования техники выполнения вращательных и других сложных двигательных элементов в художественной гимнастике сопровождается исключительно наблюдением и экспертным заключением специалистов без использования современных систем и устройств, позволяющих существенно объективизировать процедуру оценки качества движений. Подобное обстоятельство обуславливает актуальность применения на определенных этапах

спортивной подготовки различных аппаратно-программных комплексов, позволяющих качественно и количественно описать и проанализировать технику выполнения соревновательных элементов в художественной гимнастике.

Сложность выполнения вращательных элементов в художественной гимнастике заключается в поддержании определенной позы, оптимизированной с точки зрения взаимного расположения звеньев и сочленений тела обеспечивающих многократное вращение вокруг первоначальной оси без потери равновесия. Это достигается благодаря соблюдению определенных условий выполнения суставных движений в различных фазах вращательного упражнения. К числу основных можно отнести: рациональное относительно амплитуды и скорости выполнение маховых движений наиболее инертными звеньями тела спортсмена в подготовительной фазе; фиксация определенных сочленений при вращении, а также понижение общего центра тяжести системы за счет определенного пространственного расположения сегментов.

В качестве примера рассмотрим вращательный элемент «Планше». Основным и наиболее инертным звеном, маховое движение которого обеспечивает наибольший кинетический момент и, как следствие, скорость и направление первоначального вращения, является нога, выполняющая маховое движение. Непосредственно от скорости выполнения махового движения и его траектории в рамках подготовительной фазы определяется биомеханическая эффективность выполнения вращения «Планше» с точки зрения величины результирующего угла поворота тела спортсмена. Дело в том, что выполнение излишне амплитудного и скоростного махового движения оказывает существенное инерционное воздействие на тело спортсмена и, при отсутствии достаточно физической подготовленности спортсмена, способствует его смещению с первоначальной оси вращения. Кроме того, для выполнения вращательных движений исключительно на метатарзальной области стопы, необходимо существенно повысить устойчивость биомеханической системы тела спортсмена посредством смещения наиболее массивных и инертных сегментов, во-первых, ближе к оси вращения, и во-вторых, ближе к поверхности опоры (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Пространственное расположение сегментов тела спортсмена относительно оси вращения при выполнении элемента «Планше»**

Одним из основных сегментов, пространственное расположение которого позволяет существенно повысить устойчивость тела спортсмена при выполне-

нии рассматриваемого вращения, является туловище. В зависимости от степени гибкости поясничного, грудного и шейного отделов позвоночника, у спортсмена имеется возможность приближения туловища к поверхности опоры при соблюдении всех требований к техническому исполнению соревновательного элемента «Планше».

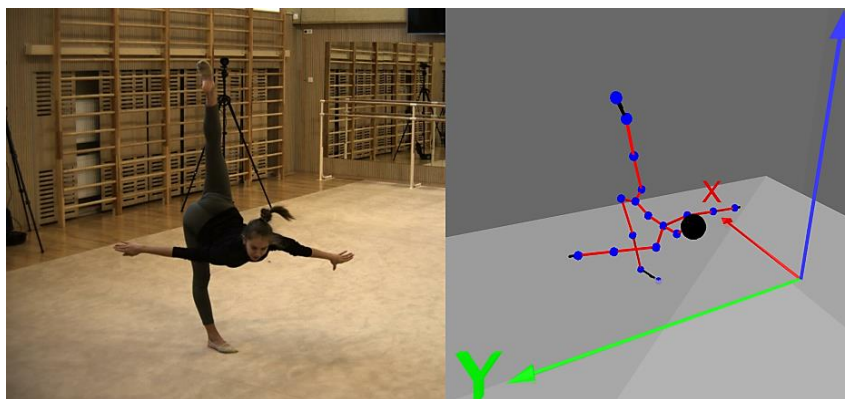
Для обеспечения эффективного совершенствования техники выполнения вращательных элементов в художественной гимнастике с учетом всех вышеописанных условий, необходимо обеспечить качественную визуализацию выполняемых упражнений посредством применения различных аппаратно-программных средств, способствующих количественному анализу движений со сложной координационной структурой. Поскольку соревновательные элементы в художественной гимнастике представляют собой крайне сложные формы движений, а наибольший интерес представляют количественные данные, характеризующие особенности взаимного расположения основных сегментов тела спортсмена относительно друг друга и их движения в пространстве, мы считаем, что целесообразным является использование систем интеллектуального видеонализа выполняемых двигательных действий. К числу таковых можно отнести высокоскоростную видеосъемку с нескольких ракурсов и системы видеозахвата движений (с англ. – «motion capture»).

На сегодняшний день подобные системы анализа пространственной организации движения, а также особенностей ее изменения находят применение в различных видах спорта, что подтверждается наличием большого количества как отечественных, так и зарубежных научных работ [9–12]. Очевидным и существенным преимуществом систем видеозахвата движений в сравнении с высокоскоростной видеосъемкой с нескольких ракурсов является возможность детального визуального анализа выполняемых двигательных действий, а также возможность их количественного описания с точки зрения пространственной организации. Даже наличие нескольких ракурсов, видеоизображения с которых синхронизированы по времени и воспроизводятся одновременно, не позволяет подробно проанализировать движение, поскольку некоторые важные аспекты могут находиться вне поля зрения наблюдателя. При этом, необходимость сопоставления информации, получаемой с разных ракурсов, в единое визуальное представление о технике выполняемых двигательных действий, существенно повышает трудоемкость подобной процедуры. Совокупность перечисленных факторов обуславливает необходимость применения систем видеозахвата движений. При этом повышению достоверности получаемых данных способствует применение так называемых безмаркерных систем видеозахвата движений (с англ. – «markerless motion capture systems»), которые основаны на вычленении подвижного объекта в кадре относительно статичного фона. Использование таких интеллектуальных технологий и аппаратно-программных средств в анализе сложных форм движений повышает точность регистрируемых данных и существенно облегчает процесс их обработки при условии соблюдения необходимых требований относительно подготовки и калибровки измерительного пространства, расстановки камер и т. д. Кроме того, отсутствие на теле спортсмена каких-либо маркеров, необходимых в случае использования



технологий маркерного захвата движений, не ограничивает его двигательную производительность при выполнении анализируемого движения.

Результатом применения технологий как маркерного, так и безмаркерного захвата движений является цифровая модель тела спортсмена, содержащая в себе все основные сегменты и сочленения, в которых возможно выполнение двигательных действий с точки зрения анатомических особенностей, повторяющих движения в динамике выполнения упражнения согласно своему «натурному прототипу» (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Результат применения технологии безмаркерного захвата движений в виде цифровой биомеханической модели**

Возвращаясь к вопросу необходимости и эффективности применения технологий захвата движений при анализе соревновательных элементов в художественной гимнастике, необходимо отметить, что наибольшей информативностью обладают данные величин суставных углов в основных сочленениях как непосредственно при выполнении вращения, в рамках которого следует обратить внимание на их стабильность, так и в подготовительной фазе, в которой важно отследить и проанализировать особенности изменения величин суставных углов. Кроме того, высокой педагогической ценностью обладают данные, характеризующие траектории лучезапястных и голеностопных суставов контралатеральных конечностей. Траектории лучезапястных суставов должны повторять друг друга с точки зрения расстояния от оси вращения и находится в одной плоскости. То же касается и траектории голеностопных суставов, радиусы вращения которых в основных фазах движений должны соотноситься с определенным коэффициентом. Также, важно следить за величиной ротационного разворота туловища при выполнении вращения, поскольку это может существенно повлиять на результативность элемента и устойчивость спортсмена в целом.

Подводя итог всему вышесказанному, необходимо отметить, что эффективность применения технологии «motion capture» в художественной гимнастике обусловлена возможностью подробного качественного и количественного анализа сложных соревновательных элементов. А при соблюдении всех необходимых условий и требований в процессе регистрации возможно существенно снизить трудоемкость процесса обработки и создания цифровой

модели движения. Кроме того, на основании текущих зарегистрированных данных, характеризующих индивидуальные особенности пространственной организации движения, имеется возможность на основании дифференциальных уравнений смоделировать наиболее оптимальное взаимное расположение сегментов тела спортсмена с целью повышения результативности выполнения вращательных элементов, проявляемых в итоговом количестве полных вращений.

### Список литературы

1. Hutchinson, M.R. Low pain in elite rhythmic gymnasts / M.R. Hutchinson // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. – 1999. – № 31 (11). – P. 1686–1688.
2. Tsopani, D. The effect of musical rhythm on the performance of rhythmic gymnastics / D. Tsopani // *Serbian Journal of Sport Science*. – 2013. – № 7 (1). – P. 11–17.
3. Карпенко, Л.А. О выразительности, артистизме, эмоциональности в гимнастике / Л.А. Карпенко // *Вестник спортивной науки*. – 2013. – № 3. – С. 14–18.
4. Шинкарук, О. Дослідження статодинамічної стійкості гімнасток, які спеціалізуються в групових вправах художньої гімнастики / О. Шинкарук, А. Топол // *Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування*. – 2017. – № 3. – С. 94–100.
5. Винер-Усманова, И.А. Теория и методика художественной гимнастики. Артистичность и пути ее формирования: учебное пособие / И.А. Винер-Усманова [и др.]. – М.: Человек, 2014. – 120 с.
6. Kovalenko, Y.O. Analysis of Olympic Games (Rio de Janeiro, 2016) participants' individual competition compositions in calisthenics / Y.O. Kovalenko, V.N. Boloban // *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. – 2017. – № 3. – P. 111–119.
7. Schmidt, R.A. Motor learning and performance: From Principles to Application / R.A. Schmidt, A.C. Wrisberg. – Champaign: Human Kinetics, 2000. – 336 p.
8. Technical Regulations 2020 [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.gymnastics.sport/publicdir/rules/files/en\\_Technical%20Regulations%202020%20new%20PK%20only.pdf](https://www.gymnastics.sport/publicdir/rules/files/en_Technical%20Regulations%202020%20new%20PK%20only.pdf). – Date of access: 09.11.2020.
9. Буржинский, А.В. О применении технологии видеозахвата движений в определении модельных характеристик нападающего удара в пляжном волейболе / А.В. Буржинский, П.В. Павлов // *Здоровье для всех*. – 2015. – № 2. – С. 30–33.
10. Pueo, B. Application of motion capture technology for sport performance analysis / B. Pueo, J. M. Jimenez-Olmedo // *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*. – 2017. – № 32. – P. 241–247.
11. Van der Kruk, E. Accuracy of human motion capture systems for sport applications; state-of-the-art review / E. Van der Kruk, M. Reijne // *European Journal of Sport Science*. – 2006. – № 18. – P. 1–14.

УДК 796.922.093.642

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ «СТРЕЛОК-ОРУЖИЕ» ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТРЕЛЬБЫ В БИАТЛОНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ**

**IMPROVING THE STABILITY OF THE SYSTEM «SHOOTER-RIFLE» IN BIATHLON SHOOTING USING FEEDBACK**

**Дорожко А.С., Галай Н.К.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*Представлены результаты исследования по применению зрительной обратной связи для совершенствования устойчивости системы «стрелок-оружие» при стрельбе из положения стоя в биатлоне. В упражнениях спортсмены в режиме реального времени могли контролировать расположение центра давления при взаимодействии с опорой. По результатам тренировок зафиксировано повышение устойчивости в процессе стрельбы, что положительно сказалось на общем уровне стрелковой подготовленности биатлонистов.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *стрельба из положения стоя, сохранение устойчивости, постуральный баланс, педобарография, обратная связь.*

*The results of a study on the use of visual feedback to improve the stability of the «shooter-weapon» system when shooting from a standing position in biathlon are presented. In exercises, athletes could control the location of the center of pressure in real time when interacting with the support. According to the training results, an increase in stability in the process of shooting was recorded, which had a positive effect on the general level of shooting readiness of biathletes.*

**KEY WORDS:** *shooting from a standing position, maintaining stability, postural balance, pedobarography, feedback.*

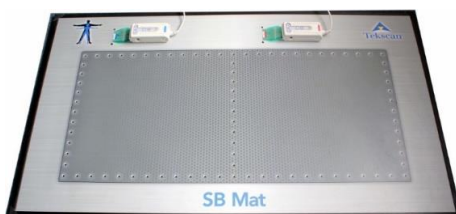
Биатлон – это динамично развивающийся вид спорта, сочетающий в себе бег на лыжах и выполнение стрельбы из мелкокалиберного спортивного оружия. Соревновательная деятельность в биатлоне складывается из разных элементов, которые, в конечном счёте, сводятся к прохождению отдельных отрезков дистанции и выполнения стрельбы из положения лёжа и стоя на нескольких огневых рубежах [1]. Анализ прикладных исследований в биатлоне позволяет определить, что по мнению тренеров-практиков особое внимание в учебно-тренировочном процессе юных биатлонистов должно быть направлено на повышение точности стрельбы из положения стоя за счет улучшения функционального состояния равновесия системы «стрелок-оружие».

В частности, было выявлено, что постуральный баланс спортсмена и его способность управлять центром давления являются наиболее важными детерминантами результативности стрельбы из положения стоя [2–6]. В этой связи нами было предложено включать в учебно-тренировочные занятия, направленные на совершенствование стрелковой подготовленности, упражнения с обратной связью (далее – ОС) по опорной реакции, основанные на педобарографическом измерении контролируемых показателей микродвижений спортсмена при выполнении стрельбы из положения стоя.

В исследовании принимали участие 22 спортсмена (квалификация: 2 чел. – КМС, 14 чел. – I-й разряд и 6 чел. – II-й разряд), специализирующихся в биатлоне, из которых 10 – юноши и 12 – девушки (возраст  $17,1 \pm 2,2$  года). Исследование приходило в три этапа:

Первый этап включал в себя первичное тестирование, в ходе которого был определён исходный уровень стрелковой подготовленности биатлонистов и зарегистрированы индивидуальные значения колебаний центра давления (ЦД) системы «стрелок-оружие» при стрельбе из положения стоя.

Второй этап включал в себя тренировочный цикл, состоящий из девяти учебно-тренировочных занятий с использованием приемов зрительной ОС при выполнении стрельбы из положения стоя. Тренировочное воздействие осуществлялось на протяжении 21 дня (три учебно-тренировочных занятия в неделю). ОС в режиме реального времени использовалась в основной части тренировки. В качестве средства, обеспечивающего ОС, использовалась педобарографическая система «SB-Mat» (Tekscan Inc., США) (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Педобарографическая измерительная система «SB-Mat» с ОС (размеры чувствительной зоны – 975×447 мм)**

Третий этап включал в себя контрольное тестирование, в ходе которого был определён итоговый уровень стрелковой подготовленности биатлонистов и выявлены индивидуальные значения колебаний ЦД системы «стрелок-оружие» при стрельбе из положения стоя после выполнения тренировочного цикла.

Для анализа общей стрелковой подготовленности исследуемым биатлонистам было предложено выполнить тестовое задание, включающее 10 серий стрельбы из положения стоя, по 5 выстрелов в каждой серии. При выполнении тестового задания фиксировались количество попаданий, суммарное количество заработанных очков, среднее количество набранных очков за выстрел, поперечник стрельбы и колебания ЦД во фронтальной и сагиттальной плоскостях (соответственно, вдоль и поперек направления стрельбы).

В таблице 1 представлены результаты тестирования стрелковой подготовленности юношей и девушек, специализирующихся в биатлоне.

Таблица 1 – Результаты тестирования стрелковой подготовленности биатлонистов

Параметр	Первичное тестирование		Повторное тестирование	
	юноши	девушки	юноши	девушки
Общий результат, ед.	271,3±44,5	269,8±42,7	281,8±72,7	297,3*±46,4
Попадания, %	74,3±11,5	62,7±15,1	78,4±9,7	67,6±12,8
Средний результат, ед.	5,5±2,4	5,4±1,9	6,18±1,7	5,9*±1,1
Поперечник стрельбы, мм	243,6±94,7	425,7±41,7	184,3*±33,4	257,0*±57,2
Примечание: * – статистически значимые различия при P<0,05				

По результатам тестирования была зафиксирована положительная динамика результативности стрельбы в обеих группах. Поперечник стрельбы достоверно уменьшился как у юношей – на 32,1 %, так и у девушек – на 65,6 %. У девушек также достоверно увеличилось общее количество набранных очков – на 9,8 % и среднее количество очков за один выстрел – на 10,8 %.

В таблице 2 представлены результаты, характеризующие колебания ЦД при тестировании стрелковой подготовленности биатлонистов.

Таблица 2 – Результаты анализа колебаний ЦД

Колебания ЦД	Первичное тестирование		Повторное тестирование	
	юноши	девушки	юноши	девушки
Фронтальные, мм	29,6±9,1	32,1±12,3	26,3±7,6	29,3±4,7
Сагиттальные, мм	34,6±9,3	47,9±17,1	20,8*±5,7	22,1*±10,2
Примечание: * – статистически значимые различия при P<0,05				

По результатам повторного тестирования достоверно (P<0,05) уменьшились сагиттальные колебания ЦД в обеих группах (на 53,8 и 39,8 % соответственно). Статистически достоверных изменений в показателях фронтальных колебаний ЦД не наблюдалось.

В соответствии с представленными результатами исследований можно заключить, что проведение учебно-тренировочных занятий с элементами ОС по опорной реакции при выполнении спортсменами стрельбы из положения стоя положительно воздействует на совершенствование устойчивости системы «стрелок-оружие». Об этом свидетельствует динамика уменьшения сагиттальных колебаний ЦД системы «стрелок-оружие» при выполнении стрельбы из положения стоя. Повышение устойчивости системы «стрелок-оружие», в свою очередь, напрямую влияет на улучшение результативности стрельбы, что подтверждают результаты тестирования стрелковой подготовленности биатлонистов, участвовавших в исследовании.

Таким образом, применение средств с ОС в дополнение к стандартным тренировочным средствам подготовки, направленным на совершенствование стрелковой подготовленности, позволяет повысить эффективность тренировочного воздействия и разнообразить учебно-тренировочный процесс.

## Список литературы

1. Зубрилов, Р.А. Становление, развитие и совершенствование техники стрельбы в биатлоне: [монография] / Р.А. Зубрилов. – 2-е изд. доп. и перераб. – М.: Советский спорт, 2013. – 352 с.
2. Laaksonen, M.S. The influence of physiobiomechanical parameters, technical aspects of shooting, and psychophysiological factors on biathlon performance: A review / M.S. Laaksonen, T. Finkenzeller, H.-C. Holmberg, G. Sattlecker // Journal of Sport and Health Science. – 2018. – Vol. 7, iss. 4. – P. 394–404.
3. Sattlecker, G. Effects of fatigue on shooting performance and biomechanical patterns in elite biathletes / G. Sattlecker, M. Buchecker, J. Birklbauer // 6 International Congress on Science and Skiing 2013, St. Christoph a. Arlberg. – St. Christoph a. Arlberg, Austria, 2013. – P. 79.
4. Ihalainen, S. Technical determinants of competitive rifle shooting performance: academic dissertation / S. Ihalainen. – Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2018. – 110 p.
5. Sattlecker, G. Effects of biathlon specific fatigue on shooting performance / G. Sattlecker [et al.] // 3rd International Congress on Science and Nordic Skiing, 5–8.06.2015 / University of Jyväskylä ; ed. A. Hakkarainen, V. Linnamo, S. Lindinger. – Jyväskylä; Salzburg, 2015. – P. 38.
6. Sattlecker, G. Factors discriminating high from low score performance in biathlon shooting / G. Sattlecker [et al.] // Int. J. Sports Physiol. Perform. – 2017. – № 12. – P. 377–384.

УДК 796.015.256

### **ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В СОЗДАНИИ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ**

### **ABOUT THE RELEVANCE OF USE OF INFORMATION AND TECHNICAL TOOLS IN CREATION OF A BIOMECHANICAL MODEL OF INDIVIDUAL SKIER-RACING EQUIPMENT**

**Кучеров Ю.Ю.**

Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, г. Могилев

*В статье раскрыта актуальность использования информационно-технических средств в тренировочном и соревновательном процессах лыжников-гонщиков. Предложен вариант создания биомеханической модели и даны предложения по анализу этой модели. Представлен перечень информационно-технических средств, с помощью которых возможен наиболее эффективный способ улучшения техники спортсмена и роста его технического мастерства.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** техника, техническая подготовка, биомеханический анализ, биомеханическая модель, лыжники-гонщики, информационно-технические средства.

*The article reveals the relevance of using information and technical means in the training and competitive processes of skiers-racers. A variant of creating a biomechanical model and a proposal for the analysis of this model are proposed. A list of information and technical means is presented with the help of which the most effective way of improving the technique of an athlete and the growth of his technical skill is possible.*

**KEYWORDS:** technique, technical training, biomechanical analysis, biomechanical model, cross-country skiers, information technology.

Поиск резервов улучшения качества тренировочного процесса и спортивного мастерства лыжников-гонщиков вызывает у исследователей повышенный интерес. Многие публикации раскрывают физиологические особенности организма спортсмена, связанные с нагрузками и адаптацией к ним [2]. Вместе с тем, функциональная подготовка высококвалифицированных спортсменов в настоящее время находится примерно на одинаковом уровне. Совершенствование экипировочных средств, смазки и качества лыж приводит к изменению технических параметров передвижений спортсмена. В связи с этим вопросы изучения технической подготовки находятся в приоритете, так как от их решения зависит результативность и успешность соревновательной борьбы.

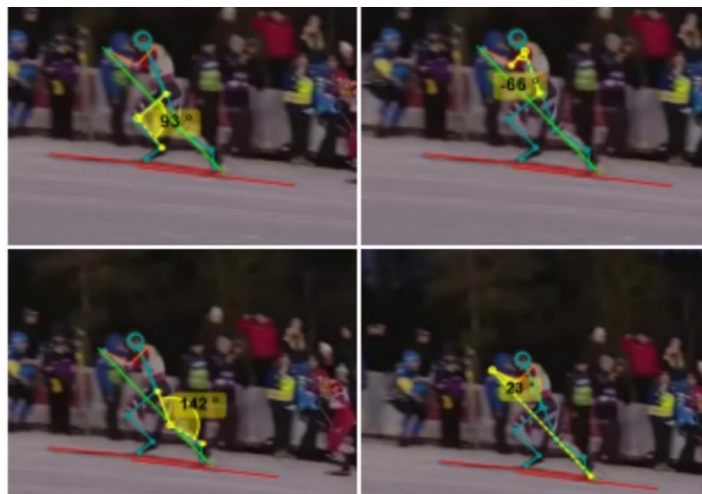
В настоящее время весьма актуальны исследования, посвященные изучению индивидуальной техники спортсмена с применением методов биомеханического анализа [1, 3, 4]. Экспериментальное обоснование современной техники передвижений и уровня технической подготовленности спортсмена предполагает создание биомеханических моделей техники и технической подготовленности лыжников-гонщиков различной квалификации. Высокий уровень технической подготовленности лыжников-гонщиков обеспечивает экономичность, рациональность движений и возможность повышения скорости передвижения.

Выявление технических параметров, таких как средняя скорость движения, максимальная скорость являются объектами нашего исследования. Они могут быть информативны для расчёта биомеханических моделей спортсменов высокой квалификации. Для выявления этих параметров можно использовать спортивные гаджеты, например, спортивные часы Garmin Fenix 5X и программы Garmin Connect. Информативность определенных функций спортивных часов во время выполнения нагрузки и после нее позволяет спортсмену и тренеру оперативно выявлять показатели средней скорости, максимальной скорости, расстояние, точное время прохождения отдельных участков рельефа трассы, прироста результата, устанавливать различные показатели рельефа трассы. Техническую подготовленность спортсмена можно оценивать по следующим показателям: скорость передвижения, частота движений, длина и частота шагов, средняя и максимальная скорость [1].

Анализ биомеханических моделей лыжников-гонщиков, а также анализ самого хода лыжника-гонщика позволяет не только выявить особенности техники отдельных спортсменов, но и конкретизировать её модельные показатели. Выявленные отличия и сравнения между биомеханическими моделями техники лыжников-гонщиков дают информацию тренеру для руководства тренировочным процессом. Своевременность внесения корректировочных действий в процесс совершенствования системы движений и ее структуры позволяет устранить основные ошибки и повысить технико-тактическое мастерство.

Техника каждого спортсмена в лыжных гонках индивидуальна и во многом зависит от различных факторов, например, от того, как взаимосвязаны между собой все стороны подготовки спортсмена – это физическая, тактическая, техническая и психологическая. Также большую роль в формировании индивидуальной техники играет материально-техническая база, это качество спортивного инвентаря, покрытие трассы, рельеф, погодные условия.

При помощи специализированных программ Kinovea, Anyvideo, Converter, Excel можно провести анализ и обработку результатов видеосъемки соревнований или тренировки. Современные технические средства расширяют возможности проведения качественной боковой съёмки преодоления подъёма и ее анализа. Это расширяет возможности для создания биомеханической модели индивидуальной техники лыжника гонщика. Видеоанализ повышает вероятность точности выявления вектора движений параллельно трассе, переноса массы тела, центра массы тела, углов под различным градусом при постановке рук и ног, длины шага, длины скольжения (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Видеоанализ угловых параметров техники лыжника-гонщика**

По нашему мнению, учет перечисленных факторов позволяет проводить анализ биомеханических моделей по результатам каждого старта, сравнивая технику спортсменов непосредственно с теми, кто участвовал в данном соревновании на данном рельефе трассы и в одинаковых погодных условиях.



Мы также считаем, что основным показателем результативности техники является скорость преодоления дистанции [3].

Выявленные биомеханические особенности в моделях современной техники знаменитых лыжников-гонщиков позволяют с помощью информационно-технических средств смоделировать новый вариант техники и адаптировать её для спортсмена или его тактических действий. В качестве эталона биомеханической модели техники лыжника-гонщика можно анализировать технику лидеров лыжного спорта – олимпийских чемпионов, чемпионов мира, победителей различных этапов кубка мира.

Выявление отличительных особенностей передвижений на лыжах и лыжероллерах различными стилями и на разных рельефах, составление биомеханических моделей техники успешных лыжников-гонщиков, анализ и видеоанализ этих моделей, поможет быстрее приспособливаться к меняющимся современным условиям разносторонней тренировочной и соревновательной деятельности.

Биомеханический анализ позволяет улучшать технику различных ходов и устранять недочеты и ошибки, тем самым повышать скоростной результат и место в протоколе соревнований. Стоит отметить, что достижение высоких результатов не означает, что спортсмен достиг высшего технического совершенствования. За счёт того, что материально-техническая база меняется, соответственно максимальная и средняя скорость по дистанции лыжников-гонщиков увеличивается, а частота циклов увеличивается соответственно.

Вышесказанное позволяет сделать вывод, что на современном этапе развития лыжных гонок совершенствование техники передвижений лыжника-гонщика невозможно без использования информационно-технических средств.

### Список литературы

1. Новиков, Н.Б. Особенности современной техники лыжных ходов и методические приемы индивидуальной коррекции движений. Метод. пособие / Н.Б. Новиков, Г.Г. Захаров. – СПб.: ФГБУ СПбНИИФК, 2017. – 72 с.

2. Кучерова, А.В. Научно-методические основы физической подготовки лыжников-гонщиков в подготовительном периоде: монография / А.В. Кучерова. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2019. – 224 с.

3. Кучеров, Ю.Ю. Особенности кинематических показателей техники конькового хода Й. Клэбо / Ю.Ю. Кучеров // Молодая наука – 2019: региональная науч.-практ. конф. студентов и аспирантов Могилев. обл.: материалы конф., Могилев, 25 апр. 2019 г. / МГУ им. А.А. Кулешова; под ред. О.А. Лавшук. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2019. – С. 195–196.

4. Шевцов, В.С. Инновационная методика формирования структуры движений и развития специальных двигательных качеств лыжника-гонщика: дисс. ... канд. пед. наук: 13 00 04 / Шевцов В.С. – Смоленск, 2012. – 138 с.

## ТЕХНОЛОГИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТНО-ДЕЯТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЫЖНИКОВ- ГОНЩИКОВ

### TECHNOLOGIZATION OF THE PERSONAL AND ACTIVE COMPONENT IN THE SYSTEM OF PHYSICAL TRAINING OF SKIERS-RACERS

Кучерова А.В., канд. пед. наук, доцент

Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова, г. Могилев

*В статье раскрыто содержание функционирования личностно-деятельного компонента в системе физической подготовки. Представлен информационно-технический способ развития личности спортсмена. На примере использования функций смарт-часов Garmin Fenix 5X и приложения Garmin Connect показана реализация этого способа в тренировочном процессе лыжников-гонщиков.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *система навигации; комплексный самоконтроль; смарт-часы.*

*The article reveals the content of the functioning of the personality-active component in the system of physical training. An informational and technical way of developing an athlete's personality is presented. Using the features of the Garmin Fenix 5X smartwatch and the Garmin Connect app, an example of how this method is implemented in the training process of cross-country skiers is shown.*

**KEYWORDS:** *navigation system; comprehensive self-control; smart watch.*

По мнению К.С. Дунаева системообразующим фактором системы физической подготовки является спортивный результат [4]. Данная концептуальная позиция созвучная с мнением других ученых, которые определяли педагогическую цель в качестве системообразующего фактора учебного процесса [1–4, 7].

Мы полностью разделяем данную точку зрения, но вместе с тем считаем, что в настоящее время в тренировочном процессе именно спортсмен занимает ключевую позицию в системе. Наша концептуальная позиция определяет спортсмена в качестве *целевого доминантного компонента* системы физической подготовки. Так как деятельность всех остальных компонентов системы (деятельность тренера, средства и методы тренировки, оценочный компонент или контроль, результат) направлены на воздействие спортсмена: его функциональные, психологические, эмоциональные, физические способности. В результате комплексного воздействия всех компонентов системы физической подготовки формируется результат – физическая подготовленность *спортсмена*. Центральным звеном или доминантным компонентом функционирования системы является спортсмен и его личная деятельность, которая целенаправленна на достижение результата (промежуточного или долгосрочного) этой

подготовки. В зависимости от этапа физической подготовки определяются результат и прогнозируется его рост.

Прирост спортивного результата зависит от поэтапного формирования готовности лыжника-гонщика к реализации результата в условиях соревновательной деятельности. Это обуславливает изучение его личностных, физических, психологических особенностей. Следовательно, личностно-деятельный компонент позволяет понять и объяснить результаты деятельности спортсмена с учетом его функциональной подготовки и его психологии. Единство сознания и деятельности индивида характеризуют его активную целенаправленную деятельность, что является результатом тренировочного процесса.

Системонаполняющими факторами также является деятельность спортсмена, которая включает совокупность различных объективных и субъективных условий, влияющих на прирост спортивного результата. Объективные условия определяются самим спортсменом его мотивацией к занятиям, физическим развитием, функциональным состоянием и в итоге нацеленностью на результат. Субъективные условия создаются окружением спортсмена и оказывают прямое или косвенное воздействие на самого спортсмена и его физическую подготовку. Эти условия: управленческие, организационные, программно-нормативные, научно-методические, информационно-технические направлены на качественное обеспечение системы физической подготовки. В этих условиях происходит формирование личности спортсмена и реализация его способностей и возможностей.

Функционирование личностно-деятельного компонента может осуществляться при полном проявлении и учете индивидуальных физических и психических качеств, способностей и возможностей спортсмена. При этом у тренера имеются возможности, в рамках своих процессуальных компетенций, выявить имеющиеся уникальные личностные задатки спортсмена и определить современный информационно-технический способ или методику дальнейшего их развития и совершенствования.

Информационно-технический способ развития личности спортсмена можно использовать при функционировании «Проектировочного компонента» одного из процессуальных компонентов системы физической подготовки, который «включает действия, связанные с перспективным планированием заданий-задач и способов их решения» [5].

Планирование физической подготовки в тренировочном процессе – это, прежде всего, планомерное распределение нагрузки не только по внешним показателям объема и интенсивности, но и своевременный анализ внутренних параметров, а именно контроль ответной реакции организма на данное воздействие. Эти процессы взаимосвязаны, и требуют тщательного изучения с использованием современных информационно-технических средств оценки и контроля тренировочного процесса, что в целом носит название «Технологизация».

Технологизация физической подготовки лыжника-гонщика обеспечивает перехода на более высокий уровень учета уникальных личностных качеств спортсмена – индивидуальное программирование тренировочного процесса с

использованием спортивных гаджетов. Более того информативность и оперативная интеграция всех составляющих реакции организма на нагрузку должны быть оперативны и доступны как для спортсмена, так и для тренера в «полевых» условиях. Оперативный анализ реакции организма на нагрузку позволяет регулировать и контролировать тренировочное воздействие, тем самым повышая качество тренировочного процесса.

В нашем исследовании [6] мы провели анализ различных функций смарт-часов Garmin Fenix 5X и приложения Garmin Connect. Данное исследование позволило определить основные направления комплексного самоконтроля: состояние самочувствия до и после тренировки, внешние и внутренние характеристики тренировочной нагрузки, уровень физической подготовленности, а также проследить динамику успешности спортивной деятельности и выполнить программирование физической подготовки в микро-, мезо- и макроцикле. Одной из уникальных функций смарт-часов Garmin Fenix 5X является функция Training Effect, которая разработана компанией Garmin Ltd., в сотрудничестве с First beat Technologies Ltd., ведущей компанией-поставщиком средств анализа физиологических показателей для спорта и здорового образа жизни. Физиологи и инженеры из First beat работали со спортсменами-участниками Олимпийских игр, игроками из НХЛ и НБА. Функция тренинг эффект измеряется по шкале от 0 до 5 и показывает, как определенное занятие повлияло на общую форму спортсмена. Для аэробных и анаэробных тренировок используются данные о частоте пульса. Также она помогает проверить получаемый эффект – поддержания или повышения текущего уровня подготовки. Постоянные тренировки со средней интенсивностью или тренировки с более длинными интервалами, более 180 секунд, оказывают положительный эффект на аэробный механизм энергообеспечения спортсмена. Оперативный контроль позволяет получить лучшие результаты для аэробных тренировок [6].

Наиболее значимыми для программирования тренировочного занятия, в каждой из структурных его частей, являются следующие показатели: направленность тренировки, вид работы, объем работы в километрах и часах, время работы по зонам интенсивности, пульс (средний, максимальный), рельеф трассы (набор высоты, потеря высоты), интенсивность (аэробная, анаэробная), тренинг эффект его уровень по пяти уровням.

Смарт-часы Fenix получают информацию о местности через GPS, GLONASS (глонас) и GALILEO. Наличие нескольких каналов информации помогает им получать более точные карты и работать в отдаленной от городов местности с плохой связью. Возможности системы навигации: просмотр координат текущего местоположения; составление удобных маршрутов; создание новых или загрузка готовых лыжных трасс, бега, велоспорта; голосовые подсказки через наушники; встроенный компас.

Использование различных функций смарт-часы Fenix для ведения электронного дневника самоконтроля – это современный метод комплексного анализа социальной, тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена. Информация вышеуказанных показателей дает возможность планировать

тренировочный процесс на уровне принципа индивидуализации, что эффективно сказывается на результативности спортсмена.

Технологизация личностно-деятельного компонента – это один из эффективных способов системной организации учебно-тренировочного процесса, который основан на рефлексии и использовании информационно-технического сопровождения физической подготовки лыжников-гонщиков.

### Список литературы

1. Анохин, П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем / П.К. Анохин. – М: Наука, 1978. – С. 72.

2. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем. Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающих систем / В.П. Беспалько. – Воронеж: изд-во Воронежск. ун-та, 1977. – С. 29.

3. Гузеев, В.В. Системные основания интегральной образовательной технологии: автореф. дисс. ... д-р пед. наук 13.00.04 / В.В. Гузеев. – М., 1999. – 47 с.

4. Дунаев, К.С. Технология целевой физической подготовки высококвалифицированных биатлонистов в годичном цикле тренировки: автореф. дисс. ... д-р пед. наук 13.00.04 / К.С. Дунаев. – Санкт-Петербург, 2008. – 50 с.

5. Кузьмина, Н.В. Педагогическая система, ее структурные и функциональные компоненты // Методы системного педагогического исследования: учеб. пособие / Под ред. Н.В. Кузьминой. – М.: Народное образование, 2002. – С. 16.

6. Кучерова, А.В. Комплексный анализ тренировочной деятельности лыжника-гонщика на основании показателей электронного дневника самоконтроля / А.В. Кучерова // Физическая культура, спорт, здоровый образ жизни в XXI веке: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, 12–13 декабря 2019 г., г. Могилев. – Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2020. – С. 98–101.

7. Остапенко, А.А. Модульная графическая наглядность в преподавании вузовской педагогики. Часть 8. Граф-схема «Соотношение структурных и процессуальных компонентов образовательной системы» Образовательные технологии. – № 2. – 2015. – С. 61–82.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ РЕАБИЛИТАЦИИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

### MODERN TECHNICAL MEANS AND METHODS OF REHABILITATION IN PHYSICAL CULTURE

Мягченко А.П., канд. хим. наук

Мариупольский государственный университет, г. Мариуполь

*Рассмотрены основные современные технические средства и методы реабилитации спортсменов в процессе физико-механических нагрузок.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** тензометрия; соматометрия стабиллоплатформа; гониометрия; видеоанализ; функциональная диагностика, электромиография.

*The main modern technical means and methods of rehabilitation of athletes in the process of physical and mechanical loads are considered.*

**KEY WORDS:** tensometry; somatometry stabiloplatform; goniometry; video analysis; functional diagnostics, electromyography.

Состояние здоровья населения Украины характеризуют результаты врачебного контроля, осуществляемые с помощью современного медицинского оборудования. Это систематическое наблюдение врача за состоянием здоровья человека, в частности спортсмена, различных групп населения – детей, женщин, мужчин, работников различных профессий для профилактики заболеваний и раннего их выявления, составляя первый медицинский уровень – медицина здоровья. Второй уровень – это медицина риска, когда проявляются вероятности болезни. Третий, или наименее эффективный уровень – медицина болезней, медицина их лечения. На каждом из этих уровней используют весь современный арсенал науки. Современная медицина, в том числе спортивная, обладает достаточным арсеналом методов и средств исследования локомоторных функций как в статике, так и в динамике, исследуя не только внешние картины движения, но и механизмы управления, жизнеобеспечения организма. Информация, полученная в результате биомеханических исследований, является основой для определения нормы или патологии, что особенно важно для молодых специалистов в сфере физического воспитания и спорта [1]. Это позволяет количественно установить степень нарушения локомоторных функций. Исследования достаточно эффективно применяют в клинической медицине – функциональная диагностика, ортопедия, травматология, протезирование. Методическая база медицинских исследований постоянно совершенствуется, используя новейшие достижения науки, техники. Все современные методы, получившие наибольшее распространение в современной медицине, можно классифицировать [2]:

1. Соматометрические – антропометрия, фотограмметрия, рентгенография;
2. Кинезиологические – исследование двигательных характеристик тела, его частей;
3. Клинические – оптические, потенциометрические, электроподографические, тензометрические, ихнографические;
4. Физиологические – калориметрия, электромиография, электроэнцефалография и другие методы функциональной диагностики и соответствующее оборудование.

С внедрением в практику современных достижений техники изменились методологии исследований, что проявилось во все большей их компьютеризации, использовании высокопродуктивных компьютеров, связанных с [2]: 1) высокоскоростными видеокамерами в комплексе с дешифра-торами видеопленок для персональных компьютеров (ПК); 2) стационарными динамографическими платформами, которые функционируют в естественных условиях, с выводом данных через аналогоцифровые преобразователи на ПК; 3) автоматизированные системы обработки видеопленок на основе ПК. Полученные с помощью оптических методов регистрации экспериментальные данные подвергаются математической обработке.

Для увеличения точности инструментальных методов измерения разнообразных характеристик используются все последние достижения инженерной мысли: радиотелеметрия, лазерная техника, радиоизотопы, инфракрасная техника, ультразвуковое оборудование, ЭВМ, телевидение, видеотехника для фиксации перемещений тела человека или его частей. Методически удобно все методы исследований разделить на две группы – контактные и безконтактные, хотя на практике их часто применяют в комплексе, в определённой последовательности, образуя блок-схему [3].

Датчики биомеханических процессов – тензорезисторы. Это измерители преобразованных слабых деформаций тканей в электрические сигналы. Они позволяют измерять усилия, которые человек прилагает к опоре или, например, к спортивному снаряжению, тренажеру. Величина механической деформации датчика пропорциональна величине электрического сигнала и приложенной силы. Зная величину механической деформации датчика, можно рассчитать приложенную силу. Основное преимущество электрических методов измерения биомеханических величин состоит в оперативности получения результатов измеряемых величин и возможности автоматизации расчётов характеристик, которые непосредственно измеряются при использовании ЭВМ, например, в электротензодинамографии [3].

Для оценки условий равновесия тела человека широко используется методика стабиллометрии, которую применяют также для изучения функционального состояния человека, в частности при физических нагрузках статического характера, оценке координационных возможностей в процессе профессионального отбора [2]. Нужно только стать на стабиллометрическую платформу и выполнить соответствующий контрольный тест. Метод стабиллометрии – объективный метод регистрации состояния и проекции общего центра масс на

плоскость опоры – важный параметр механизма поддержки вертикальной устойчивой позы. Обычно регистрируют плоскость перемещения общего центра масс (ОЦМ) в проекции горизонтальной плоскости, объединённой с изображением стопы.

Трудовая и спортивная двигательная деятельность во многих случаях требует от человека экономно и с высоким рабочим эффектом удерживать определённые рабочие позы, видоизменяя их, сохраняя равновесие своего тела в пространстве. Движения и позы часто определяют конечный результат той или иной деятельности человека, из-за чего она является предметом пристального внимания специалистов.

Важным и достоверным является метод электромиографии, с помощью которого регистрируют биоэлектрическую активность скелетных мышц [4]. Этот метод широко используется при анализе спортивных движений. Он позволяет одновременно измерять биомеханические и физиологические параметры двигательных функций. Метод ЭМГ в сочетании с регистрацией внешних механических характеристик мышечной деятельности позволяет рассчитать факторы, влияющие на количественные характеристики движений.

В лечебной и спортивной практике ЭМГ можно использовать и как электростимулятор. Стимуляционная ЭМГ – это электрическое влияние низкочастотным импульсным током на органы и ткани человека для лечебного влияния на патологические процессы в нервно-мышечных структурах, для обезболевания при травмах опорно-двигательного аппарата и других патологиях.

### Список литературы

1. Безкоровайна, Л.В. Впровадження технологій навчання у процесі професійної підготовки фахівців фізичного виховання та спорту як педагогічна проблема / Л.В. Безкоровайна // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – №6. – С. 17-20.

2. Мягченко, О.П. Лікарський контроль у фізичній культурі і спорті. – Навч. посібник / О.П. Мягченко, С.Г. Кушнірюк. – Мелітополь. – Видавничий будинок, 2018. – 125 с.

3. Мягченко О.П. Біомеханіка людини. – Навч. посібник / О.П. Мягченко. – Бердянськ. – 2016. – 115 с.

4. Шаповалова, Т.Г. Гармонізуюча енергетика природи. – Навч.-метод. посібник / Т.Г. Шаповалова – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2016. – 324 с.



## О РЕГИСТРАЦИИ МОЩНОСТИ ДВИЖЕНИЙ В КОНЬКОБЕЖНОМ СПОРТЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

### ON REGISTRATION OF MOVEMENT POWER IN SKATING: PROBLEMS AND PROSPECTS

Парамонова Н.А., канд. биол. наук, доцент

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Быков Д.Ю.

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск

*Статья посвящена обзору причин, по которым в мире все еще не существует средств, способных регистрировать мощность конькобежных движений спортсменов в условиях наличия скользкой опоры – на льду. Проведенное исследование позволяет утверждать, что основная причина заключается в ограниченности технологических возможностей измерительных устройств, предназначенных для регистрации отдельных переменных, использующихся при определении мощности.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *скоростной бег на коньках; измерительная система; точность измерений; сила отталкивания; глобальный вектор скорости общего центра тяжести спортсмена.*

*The article is devoted to an overview of the reasons why there are still no means in the world capable of registering the power of speed skating in conditions of the presence of slippery support – on the ice. The study suggests that the main reason is the limited technological capabilities of measuring devices for the registration of certain variables used in determining the power.*

**KEY WORDS:** *speed skating; push-off force; measurement system; measurements accuracy; global velocity vector of the skater's center of mass.*

Мощность, развиваемая при движении, – одна из ключевых переменных, определяющих соревновательный результат во многих циклических видах спорта. Её часто используют спортивные ученые, атлеты и тренеры в исследовательских, а также тренировочных целях. Например, в велоспорте подготовку спортсмена высокой квалификации уже весьма проблематично представить без подобного рода обратной связи [1]. Так, аналогично велоспорту, руководствуясь информацией о мощности движений, конькобежцы смогут значительно повысить эффективность своей тренировочной работы по двум ключевым направлениям: объективное дозирование нагрузок, поскольку не придется гадать об интенсивности специальных упражнений, выполняемых на льду; объективный подбор оптимальных вариантов техники выполнения движений. Тем не менее, скоростной бег на коньках по-прежнему не обеспечен технологиями регистрации мощности движений, в связи с чем цель данной работы – определить причины, препятствующих их разработке.

Конькобежный спорт ввиду своей специфичности предъявляет невероятно высокие требования к технике движений атлетов. Более того, скоростной бег на коньках – движение, на эффективность выполнения которого оказывают влияние очень большое количество взаимосвязанных переменных, оптимальное значение которых от одного спортсмена к другому будет различаться. В этой связи возникают вопросы, связанные с созданием:

– предназначенных для описания механической мощности упрощенных математических моделей с как можно меньшим количеством входных (измеряемых) переменных. Так известно, чтобы надежно оценить мощность движений минимально необходимо знать переменные, связанные с: ориентацией конька в системе отсчета; силами, которые возникают при отталкивании (нормальной и латеральной); глобальным вектором скорости общего центра тяжести (ОЦТ) по отношению к коньку.

– предназначенных для регистрации представленных переменных соответствующих измерительных систем, которые никак не должны ограничивать свободу движений спортсмена. Поэтому при их разработке важно двигаться в направлении минимизации веса и габаритных размеров. При этом также важно обеспечить достаточно высокий уровень точности. Так чтобы, решая задачу обратной динамики добиться 5 % погрешности при определении мощности, необходимо зарегистрировать с соответствующей точностью: угловые величины –  $4^\circ$ ; силу отталкивания, действующую по нормали и латерали, – 48 и 53 Н соответственно; положение ОЦТ – 20 мм [2].

В рамках решения проблем, связанных с регистрацией силы отталкивания, использование современных достижений науки и техники позволило ученым-исследователям из Делфтского технического университета сконструировать и создать рабочий прототип коньков, инструментированных миниатюрной измерительной системой. Её функциональные и конструктивные особенности обусловлены применением интегрированных инерциальных модулей (ИМ), благодаря чему спортсмены могут использовать собственные ботинки и лезвия, а вес системы составляет всего 130 грамм. При этом важно, что в процессе передвижений спортсмена система обеспечивает требуемый уровень точности измерений (рисунок 1) [3].

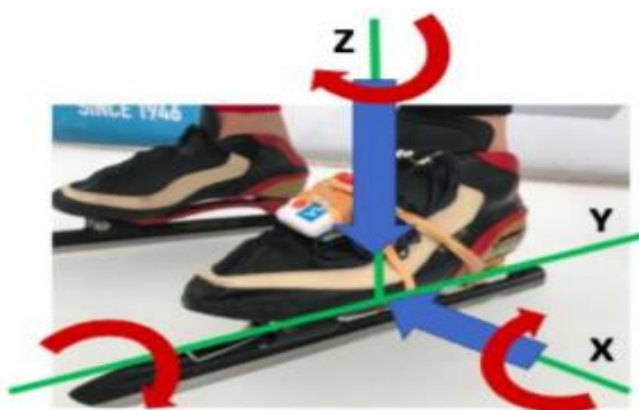
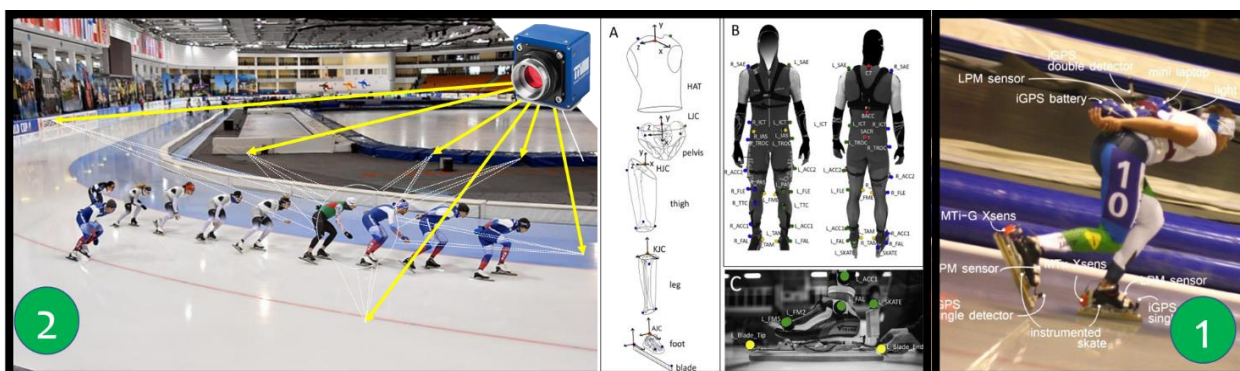


Рисунок 1 – Система для регистрации силы отталкивания

Магнетометры используются при регистрации угловых величин. Однако, их оценка с заданной погрешностью на сегодняшний день невозможна ввиду конструктивных особенностей ледовых арен, связанных с наличием большого количества ферромагнетиков и расположенных рядом с ледовой поверхностью охлаждающих трубок. Все это делает подобные измерения практически невозможными. В связи с чем необходимо либо разработать новые технологии намораживания льда, либо сконструировать систему, в которой магнетометр бы не использовался в качестве основы элементной базы измерительной схемы.

С целью определения положения ОЦТ и, следовательно, глобального вектора скорости ОЦТ спортсмена можно использовать системы на основе либо ИМ, либо оптических устройств «захвата» движений (маркерных или безмаркерных) (рисунок 2). Первый способ, в отличие от второго, неспособен обеспечить требуемую точность измерений. Единственный же недостаток второго способа заключается в том, что необходимо использовать большое количество камер (рис. 1), в результате чего стоимость конечной системы может быть невероятно большой. В этой связи особенно перспективной является работа в направлении использования теории «Машинного зрения», благодаря которой потенциально можно обойтись всего несколькими камерами, закрепленными на теле спортсмена. Так с её помощью в рамках технологии реконструкции монокулярной сцены возможно определить и местоположение спортсмена в целом и отдельных частей его тела относительно катка [2].



1 – с помощью ИМ; 2 – с помощью оптических устройств «захвата» движений

**Рисунок 2 – Технологии регистрации положения ОЦТ спортсмена**

Вторая причина связана с тем, что конечная цель при использовании устройства измерения мощности в скоростном беге на коньках будет отлична от той, которая наблюдается в велосипедном спорте. Так в конькобежном спорте не применима концепция критической мощности. Кроме того, самый сильный (мощный) конькобежец совершенно необязательно будет самым быстрым. Это связано с тем, что значительная часть работы спортсменом совершается для того, чтобы поддерживать необходимую посадку, которая не учитывается при определении конечной мощности. Работа, которую он производит, вызывает зигзагообразные движения тела на льду, в то время как их результативность измеряется только в строго прямом направлении. Так в конькобежном спорте

концепция использования мощности в совокупности с измерением глобального вектора ускорения и скорости ОЦТ призвана стать полезным индикатором эффективности и рациональности техники движений спортсмена [2].

Таким образом, чтобы зарегистрировать мощность конькобежных движений, в первую очередь необходимо разрешить существующие технологические проблемы, связанные с измерением ключевых переменных, используемых при её определении: силы и скорости. Данные проблемы связаны с обеспечением высокой точности измерений в условиях повышенных требований к максимальным габаритам и весу соответствующих регистрирующих устройств. Если ученым-исследователям и инженерам все же удастся их разрешить, можно смело утверждать, что это станет новой вехой в развитии конькобежного спорта и становлении его рекордов.

### Список литературы

1. Passfield, L. Knowledge is power: Issues of measuring training and performance in cycling / L. Passfield [et al.] // Journal of sports sciences. – 2017. – Т. 35. – №. 14. – С. 1426–1434.

2. Parameter analysis for speed skating performance [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:tudelft.nl:uuid%3A70679175-8672-42e4-88dc-dfe927448596>. – Date of access: 10.10.202.

3. Van der Eb, J.W. Validation of a 5-dof instrumented speed skate; towards a power meter for speed skating / D. Veeger, J. de Koning, J. W. Van der Eb // ISBS Proceedings Archive. – 2019. – Т. 37. – №. 1. – С. 515–518.

УДК 796.42

### **МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА В ПРОЦЕССЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА 400 МЕТРОВ**

### **PROCEDURE FOR APPLICATION OF BREATHING SIMULATOR IN PROCESS OF RUNNERS FUNCTIONAL FITTING 400 METERS**

Попков В.С., Сентябрев Н.Н. *д-р биол. наук, профессор*  
*Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград*

*В ходе проведенного исследования было установлено, что тренировка с использованием специального тренажера, для создания условий искусственной гипоксии позволяет значительно повысить уровень физической работоспособности и аэробной производительности бегунов на 400 метров, а также положительно влияет на функциональную экономизацию спортсменов.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гипоксия; функциональная подготовленность; дыхательная маска; средства подготовки.

*During the study, it was found that training using a special simulator to create artificial hypoxia allows you to significantly increase the level of physical performance and aerobic performance of runners by 400 meters, as well as positively affect the functional economy of athletes.*

**KEYWORDS:** *hypoxia; functional readiness; respiratory mask; means of preparation.*

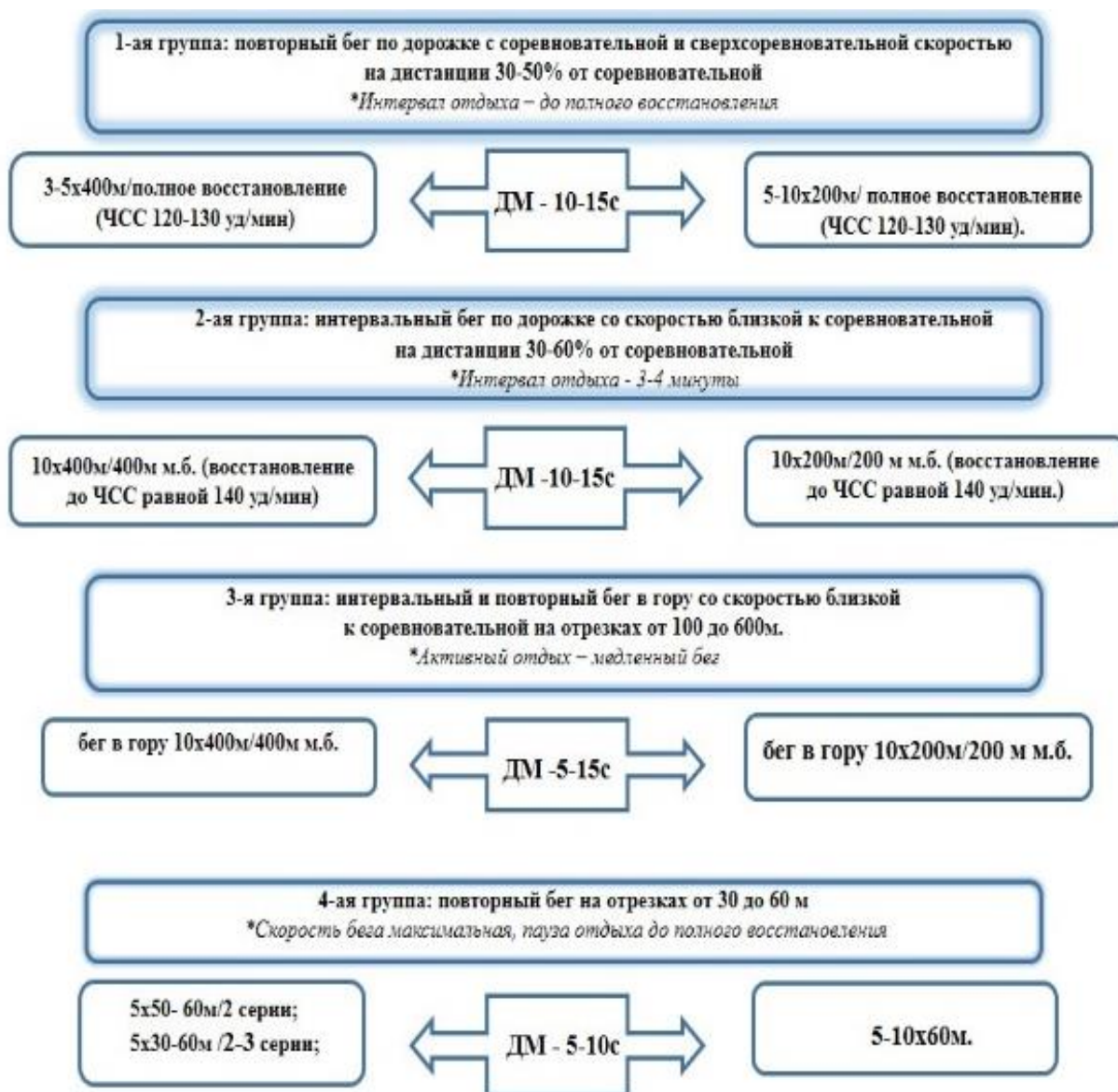
В настоящее время в спорте, и особенно, в легкой атлетике очень остро стоит проблема использования запрещенных фармакологических средств в подготовке спортсменов. Данная проблема за последнее время приобрела настолько серьезный характер, что ставит под угрозу развитие всех легкоатлетических дисциплин в России [1, 2, 5]. Лишение наших спортсменов выступать под национальным флагом и гимном страны в безликой белой экипировке являются прямыми тому доказательствами. Некоторые спортсмены признаются, что были вынуждены осознанно пойти на такой шаг из-за очень высокой конкурентной борьбы на международной арене, когда уже исчерпали весь арсенал имеющихся средств и методов спортивной подготовки [1–4].

В связи с этим актуальность приобретает проблема подбора новых методов и средств спортивной подготовки, которые не нанесут урон здоровью спортсменов и в тоже время будут соответствовать всем спортивным законам. Такими средствами, на наш взгляд, могут быть дыхательные тренажеры различных типов, позволяющие регламентировать режимы дыхания, применяться непосредственно при выполнении тренировочных упражнений и воздействовать конкретно на те механизмы энергообеспечения, которые обеспечивают рост высокой функциональной работоспособности организма [1–3].

Целью настоящего исследования явилось повышение эффективности тренировочного процесса бегунов на 400 метров на основе использования дыхательного тренажера, позволяющего регламентировать режимы дыхания.

Для реализации поставленной цели нами на базе ГБУ ВО «Спортивной школы олимпийского резерва по легкой атлетике» было проведено педагогическое исследование на легкоатлетах-бегунах (400 метров), которые были разделены на две группы – экспериментальную и контрольную по 6 человек, имеющие звание мастеров спорта.

Экспериментальным фактором в первой группе выступило дополнительное средство – специальный дыхательный тренажер в виде маски, который создавал условия гипоксии (рисунок 1). Маска применялась непосредственно в тренировочном процессе на протяжении всего общеподготовительного этапа подготовительного периода.



**Рисунок 1 – Схема применения дыхательной маски, создающей условия искусственной гипоксии в тренировочном процессе бегунов на 400 метров**

Результаты исследования говорят о существенном приросте уровня физической работоспособности и аэробной производительности (РВС 170 и МПК) у бегунов экспериментальной группы. В данной группе эти показатели имели достоверный прирост, который составил 6,8 и 4,9 % соответственно. В контрольной группе прирост этих показателей был не столь значительным и статистически недостоверным (2,1 и 2,7 % соответственно).

Функциональную экономизацию в нашем исследовании определяли три показателя – это ЧСС покоя, ЧСС мпк и КП мпк. В данной группе показателей в исследуемых группах спортсменов наблюдались неоднозначные расхождения. Показатели ЧСС покоя и ЧСС мпк в экспериментальной группе имели тенденцию к улучшению, хотя и статистически недостоверную на 2,5 и 2,3 % соответственно, КП мпк улучшился на 3,2 %. В контрольной группе показатель ЧСС покоя и КП мпк остались практически на том же уровне, а показатель ЧСС мпк недостоверно улучшился на 2,0 %.

В целом получается, что показатели функциональной подготовленности несколько лучше в экспериментальной группе, чем в контрольной. Данное обстоятельство говорит о том, что адаптационные перестройки в организме спортсменов экспериментальной группы активизировались более полно, чем у спортсменов контрольной группы, что позволяет нам говорить о целесообразности применения данного средства в тренировочном процессе бегунов на 400 метров.

### Список литературы

1. Гриценко, С.Л. Тренировка спортсменов с интервальными резистивно-респираторными нагрузками / С.Л. Гриценко, В.В. Чёмов, Е.П. Горбанёва, И.Н. Солопов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – 3 (73). – Санкт-Петербург: 2011. – С. 198–204.

2. Москалев, О.А. Рационализация тренировочного процесса квалифицированных спринтеров в подготовительном периоде / О.А. Москалев, В.В. Чёмов, Е.Ю. Барабанкина // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – 6 (124). – Санкт-Петербург: 2015. – С. 140–144.

3. Чёмов, В.В. Повышение уровня функциональной подготовленности бегуний на 400м посредством дополнительных воздействий на дыхательную систему / В.В. Чёмов, Е.Ю. Барабанкина, О.В. Иванов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 8 (138). – Санкт-Петербург: 2016. – С. 66–69.

4. Шамардин, А.И. Проблема оптимизации восстановительных процессов при спортивной деятельности / А.И. Шамардин, А.А. Шамардин, В.В. Чёмов, И.Н. Солопов // Вопросы функциональной подготовки в спорте и физическом воспитании. – Волгоград: ВГАФК, 2008. – С. 100–120.

5. Чёмов, В.В. Технология специальной физической подготовки бегуний на 400 метров на основе использования технических средств эргогенического воздействия / В.В. Чёмов, М.С. Шубин, Е.Ю. Барабанкина // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2017. – №1. – Краснодар: ФГБОУ ВО «КГУФКСИТ», 2017. – С. 7–12.

УДК 617-7

## РЕАБИЛИТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ НА ОСНОВЕ АППАРАТА BIODEX

## REHABILITATION OF ATHLETES BASED ON THE BIODEX SYSTEM

**Ткачева Е.А., Ключков А.В.**

Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова, г. Могилев

*Спорт высоких достижений – это сфера деятельности человека, для которой характерно увеличение травматизма, различных видов профес-*

сиональных заболеваний, предпатологических и патологических состояний, угрожающих здоровью спортсменов, эффективности их тренировочной и соревновательной деятельности. Число спортивных травм неуклонно растет и сейчас. В нескольких странах мира количество спортивных травм составляет от 10 до 17 % всех травм.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** восстановление, реабилитация, спортивные травмы, спорт, травмы, биодекс.

*High achievement sport is a field of human activity, which is characterized by an increase in injuries, various types of occupational diseases, pre-pathological and pathological conditions that threaten the health of athletes, the effectiveness of their training and competitive activity. The number of sports injuries is growing steadily today. In several countries around the world, sports injuries account for 10 to 17% of all injuries.*

**KEY WORDS:** restoration, rehabilitation, sports injuries, sports, injury, biodex.

Профилактика спортивной травмы является актуальной задачей [2]. Спортивные травмы часто встречаются у спортсменов и других людей, которые занимаются спортом самостоятельно. Некоторые из травм, традиционно считающихся спортивными, могут возникать и у людей, которые не занимаются спортом. Мышцы и связки повреждаются силами, превышающими их внутренний запас прочности. Например, мышцы могут быть повреждены, если они слишком слабые или слишком зажатые для определенного упражнения. Если мышцы и связки, поддерживающие сустав, ослаблены, например, после растяжения связок, шансы на повреждение сустава увеличиваются.

По мнению исследователей, до 20 % травм можно избежать, устранив предрасполагающие факторы и рационализируя учебно-тренировочный процесс [1]. На наш взгляд, своевременная диагностика травмы, коррекция тренировочных нагрузок и полное восстановление после травмы – это «три кита» профилактики травм в фитнесе и спорте.

Комплекс Biodex Systems 4 Pro предлагает точную и быструю диагностику, документирование и лечение заболеваний, вызывающих дисфункцию мышц и суставов.

Комплекс основан на самых современных реабилитационных технологиях, с его помощью можно оценить основные параметры движения и проанализировать состояние мышц и суставов. Biodex обеспечивает мобилизацию суставов в направлении сгибания/разгибания, отведения/приведения и вращения, что необходимо для полного восстановления утраченной двигательной функции.

Реабилитация с использованием комплекса Biodex имеет широкий спектр применения:

- нарушения двигательной активности,
- спортивные травмы;
- заболевания суставов;
- послеоперационное восстановление;
- патологии позвоночника;



- последствия инсульта;
- поражения центральной нервной системы.

Biodex Medical Systems более 60 лет занимается разработкой специализированного медицинского оборудования для спортивной и реабилитационной медицины. Специалистами компании накоплен достаточно большой опыт исследований в данной области, и они готовы предложить концепцию диагностики и комплексной реабилитации пациентов после травм, инсультов, патологий двигательных функций и др.

Основное направление исследований специалистов Biodex Medical Systems – разработка программ диагностики и реабилитации людей с травмами, нарушениями центральной нервной системы, спортсменов и т.д.

Оборудование Biodex поддерживает широкий спектр тестов и протоколов, предназначенных для работы с широким кругом пациентов – от людей на ранних этапах реабилитации до спортсменов, в том числе пожилых людей и людей с ограниченными возможностями.

Для базовой конфигурации услуг восстановительной медицины специалисты Biodex Medical Systems предлагают комплекс оборудования, включающий системы реабилитации Balance System, Systems 4 и Gait Trainer (восстановление ходьбы), совместное использование которых значительно расширяет возможности медицинских учреждений в области физической реабилитации.

Универсальность данного комплекса состоит в том, что его применение охватывает все этапы диагностики, тренировок, повторной диагностики и корректировки программ восстановления. С помощью каждого из компонентов комплекса можно обнаружить отклонения от нормальных показателей двигательных функций и с помощью разработанных тестов восстановить подвижность и уверенность пациента.

В зависимости от характера повреждения для реабилитации пациентов можно использовать как одно конкретное устройство, так и несколько.

Врач, специалист по лечебной физкультуре, назначает лечение, а специально сертифицированный специалист проводит тренировки и следит за выполнением упражнений.

Для физического восстановления пациентов, чтобы сформировать оптимальный и многофункциональный комплекс для физического восстановления, можно рассматривать следующие продукты:

- System 4 по праву можно считать Основой комплекса восстановительного лечения Biodex.

System 4 диагностирует сбои в работе всех основных мышц и суставов, включая спину, и дает возможность пациенту пройти соответствующие реабилитационные упражнения. Нарушения выявляются путем сравнения полученных данных теста с возрастной и гендерной нормой. Результаты теста записываются в память компьютера для дальнейшего использования, а также их можно распечатать. По окончании курса пациент сдает контрольные тесты и, если результаты анализов все равно отличаются от нормы, в программу реабилитации вносятся изменения.

Принцип работы устройства основан на электронной динамометрии с измерением крутящего момента, скорости и положения.

Система дает полную свободу выбора режимов лечения на различных клинических этапах, позволяя индивидуально подходить к проблемам каждого пациента. В программном обеспечении системы предусмотрены режимы консервативного лечения различных заболеваний (например, повреждения плеча, остеоартриты и др.), что значительно сокращает время, затрачиваемое на работу с отдельными группами пациентов.

System 4 имеет несколько уровней защиты (электронный и механический) для обеспечения полной безопасности пациента во время тестов и упражнений.

System 4 компактна, что делает ее особенно привлекательной для установки в небольших помещениях.

- Стабилоплатформа BIODEX Balance-system SD, второй базовый компонент комплекса, предназначен для оценки и тренировки динамической устойчивости пациента.

Balance-system SD включает этапы предварительных тестов (диагностики), тренировок и итогового контроля после курса реабилитационных упражнений.

Принцип работы основан на регистрации отклонений контролируемой пациентом платформы от идеально сбалансированного «нулевого» положения. Полученные данные указывают на уровень управляемости и сбалансированности тела пациента. Это помогает выявить как пациентов со склонностью к падению, так и спортсменов с предрасположенностью к травмам суставов. Также есть возможность оценить устойчивость пациента по отношению к норме возраста и пола.

Balance-system SD показан как пациентам с инсультом и другими повреждениями центральной нервной системы, так и пациентам с патологиями нервных окончаний конечностей или перенесшим ампутацию конечностей.

Система Balance-system SD особенно эффективна при работе с пожилыми людьми – при регулярных занятиях в течение нескольких недель предрасположенность к падению у людей старше 60 лет уменьшается на 40 %.

Тренировка равновесия проходит в статическом и динамическом режиме и включает в себя упражнения на устойчивость, тренировку моторного контроля и вестибулярного аппарата, а также улучшение проприоцепции. Интерактивный метод тренировки (в игровой форме) улучшает взаимодействие пациента с системой.

Система мобильная, компактная, прочная и оснащена поручнями для обеспечения безопасности пациента.

- Gait Trainer – третий базовый компонент представленного комплекса. Это беговая дорожка, обладающая рядом уникальных особенностей, которые позволяют осуществлять даже раннюю реабилитацию пациентов.

В первую очередь речь идет о сенсорном полотне, которое позволяет зафиксировать походку пациента и измерить основные ее показатели – ширину шага и ее симметрию, а также скорость ходьбы.

Низкая стартовая скорость (0,1 км/ч), медленное и постепенное увеличение нагрузки, небольшое расстояние между полотном и полом, а также удобные поручни делают тренировки на GT безопасными и комфортными.

Частота сердечных сокращений контролируется с помощью нагрудного ремня и опоры для рук для того чтобы обеспечить правильную интенсивность упражнений.

Благодаря этим качествам Gait Trainer идеально подходит для ранней реабилитации пациентов, для восстановления и поддержания способности ходить у пожилых людей и инвалидов. Gait Trainer широко используется для тестирования и реабилитации больных с поражениями центральной нервной системы, опорно-двигательного аппарата и др.

Для расширения возможностей предлагаемого комплекса Biodex можно использовать следующие устройства: Biostep, Unweight System, Upper Body Cycle.

Unweight System необходима для использования в составе комплекса Biodex на раннем этапе реабилитации пациентов.

Сохранить равновесие и выполнять упражнения, включая бег и ходьбу, поможет устройство с поддержанием пациента. Подъемный механизм начинает помогать пациенту, начиная из положения сидя и позволяет скомпенсировать вес до 68 килограмм, разработан для грудной клетки любого диаметра (включая детскую), со съемными опорами для рук, легко перемещается и не требует внешнего источника питания.

По мнению специалистов Biodex, использование такой системы – безопасный и эффективный инструмент для ранней реабилитации пациентов.

- Еще один многофункциональный тренажер от Biodex – BioStep – удачный симбиоз двух видов тренажеров – велотренажера и кросс-тренажера.

BioStep показан для кардиотренировок пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями, пожилым людям и другим людям, которым нельзя пользоваться обычными велотренажерами.

Несмотря на то, что упражнения выполняются в сидячем положении, пациент задействует максимальное количество мышц.

Отличительными особенностями BioStep являются удобное сидение, которое можно поворачивать на 90 градусов для удобной посадки на симуляторе, плавности хода, устойчивости – все это делает тренировки на BioStep безопасными и комфортными.

Для людей с ограниченными возможностями (неспособных ходить) специалисты Biodex разработали Upper Body Cycle. Эти реабилитационные тренажеры предназначены для выполнения кардиотренировок с участием верхних конечностей. Нижнее сидение легко снимается, чтобы пользоваться устройством мог человек в инвалидной коляске (например, паралимпиец). Компания Biodex также разработала специальные спортивные тренажеры для людей с ограниченными возможностями.

Все программное обеспечение и функциональные продукты Biodex основаны на единой концепции.

Интерфейс программного обеспечения постоянно совершенствуется, чтобы упростить использование и сократить время настройки оборудования. Программы имеют удобный интерфейс, протоколы тренировок биологически активны и помогают повысить мотивацию пациента и, следовательно, улучшить качество тренировок.

Представленный комплекс «Биодекс» станет отличным решением для оснащения больничных реабилитационных центров, медицинских реабилитационных центров для людей с ограниченными возможностями, геронтологических клиник, санаториев и домов отдыха.

Комплекс «Биодекс» выведет на качественно новый уровень спортивную реабилитацию и предложит спортсменам современные методы диагностики и лечения.

### Список литературы

1. Арьков, В.В. Биомеханический и физиологический контроль восстановления функции нижних конечностей у спортсменов, травмированных в процессе тренировок и соревнований: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.03.11 / В.В. Арьков; Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. – Москва, 2011. – 25 с.

2. Ткачева, Е.А. Повышение эффективности комплексного контроля в процессе подготовки спортсменов различной квалификации / Е.А. Ткачева // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма: материалы IX Всероссийской науч.-практ. конф., Нижневартовск, 22–23 марта 2019 г. / Нижневарт. гос. ун-т; отв. ред. Л.Г. Пащенко. – Нижневартовск, 2019. – С. 430–433.

УДК 796.01:572.7+796.015.52

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАТЧИКОВ МОНИТОРИНГА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ СИЛОВОЙ ТРЕНИРОВКЕ РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

### **EFFICIENCY OF USING HEART RATE MONITORING SENSORS DURING POWER TRAINING WITH DIFFERENT DIRECTIONS**

**Якубовский Д.А., канд. пед. наук, доцент, Бельский И.В., д-р пед. наук, профессор, Ермилов В.В.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье анализируется динамика частоты сердечных сокращений студентов 18-20 лет при выполнении силовой тренировки различной направленности: «full body», «split», круговая тренировка. Выдвинута научная гипотеза относительно эффективности применения датчиков мониторинга*

частоты сердечных сокращений при силовой тренировке различной направленности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** силовая тренировка; датчики; мониторинг частоты сердечных сокращений; частота сердечных сокращений; комплексная силовая тренировка; сплит тренировка, круговая тренировка.

*The article analyzes the dynamics of the heart rate of 18-20 years old students when performing strength training of various orientations: «full body», «split», circular training. A hypothesis has been put forward regarding the effectiveness of the use of heart rate monitoring sensors during strength training of various directions.*

**KEY WORDS:** power training; heart rate monitoring sensors; heart rate; complex strength training; split workout, circuit workout.

С каждым годом снижается бытовая и профессиональная двигательная активность человека. Это вызвано развитием современных технологий: созданием мобильной, многофункциональной техники (в частности бытовой); автоматизацией производства и другим. В данных условиях именно занятия физическими упражнениями удовлетворяет потребность человека, его организм в движении [1, 2].

В последнее время все больше людей отдают предпочтение силовым тренировкам, так как они обладают комплексным воздействием на организм человека, деятельность функциональных систем, а также способствуют коррекции телосложения [3, 4,]. В тоже время, при силовой тренировке имеется большой риск перенапряжения [5, 6]. Это способствует поиску дополнительных средств, позволяющих следить за реакцией организма на нагрузку ее переносимостью и скоростью восстановления. В данной ситуации можно воспользоваться различного рода датчиками, смарт часами, позволяющими определять частоту сердечных сокращений (ЧСС), так как контроль деятельности сердечно-сосудистой системы является определяющим звеном при любой физической активности [7]. На основании вышеизложенного нами была поставлена цель исследования.

Цель исследования – определить эффективность использования датчиков мониторинга ЧСС при силовых тренировках различной направленности.

Использовались следующие методы исследований:

- а) анализ и обобщение научно-методического материала;
- б) определения динамики ЧСС;
- в) пилотный эксперимент.

*Пилотный эксперимент* – это небольшой по масштабу экспериментальный проект (процесс), осуществляемый в размере определенной выборки и с ограничением времени, с целью исследования, анализа перспектив и минимизации рисков [8].

Исследование проводилось в БНТУ в октябре 2020 года. В эксперименте принимало участие 6 студентов 3 курса (18-20 лет) факультета информационных технологий и робототехники. Все относились к основной группе здоровья, а по результатам Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса Республики Беларусь имели уровень подготовленности – выше среднего.

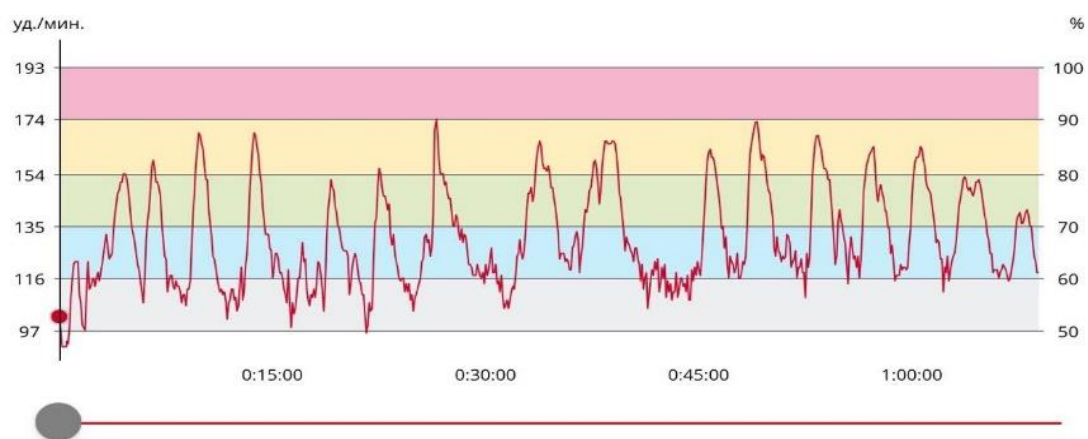
Участники эксперимента выполняли 3 вида силовой нагрузки: а) силовая тренировка «Full body» – 13.10.2020; б) силовая тренировка «Split» – 15.10.2020; в) круговая тренировка – 17.10.2020. В процессе каждого занятия регистрировалась ЧСС занимающихся. Полученные результаты эксперимента анализировались, на основании их была выдвинута научная гипотеза относительно применения датчиков определения ЧСС в силовых тренировках различной направленности. Также сформулированы направления будущих, более глубоких исследований данного вопроса.

Для определения ЧСС участников эксперимента использовались следующие приборы: а) *GPS часы с пульсометром Polar M400*; б) *нагрудный датчик Polar h10*.

Участники эксперимента выполняли три программы занятий: «full body», «split», круговая тренировка. В процессе тренировки у них регистрировалась ЧСС. Содержание тренировочных программ и динамика ЧСС представлена в таблицах 1–3 и на рисунках 1–3.

Таблица 1 – Программа силовой тренировки «full body» (подход × кол-во повторений – интервал отдыха) и динамика ЧСС участника эксперимента

Упражнения и параметры нагрузки	ЧСС максимальное	ЧСС среднее	ЧСС в конце подхода и в конце интервала отдыха
	уд/мин		
1. Приседания со штангой			1 – 159 – 107 – 169 – 101 3 – 169 – 99
2. Жим штанги лёжа 3×12-10-8—2’			1 – 152 – 96 2 – 157 – 102 3 – 174 – 104
3. Тяга гантели в наклоне			1 – 166 – 118 2 – 166 – 104
4. Вертикальная тяга блока			1 – 121 – 104 2 – 119 – 106 3 – 163 – 117
5. Сгибание рук со штангой стоя 3×12—2’			1 – 169 – 114 2 – 164 – 115 3 – 165 – 111
6. Сгибание туловища на наклонной скамье 2×20—1,30”			1 – 153 – 116 2 – 155 – 115

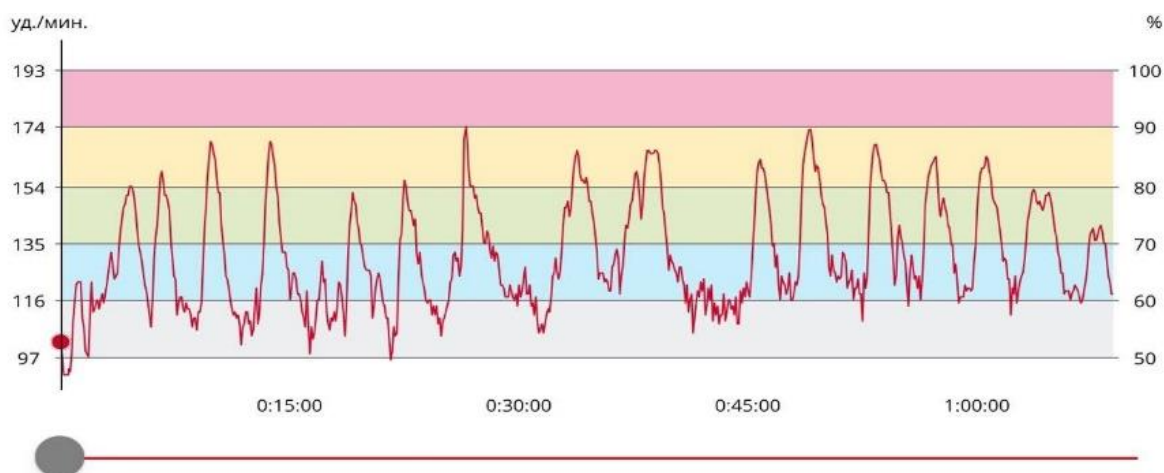


**Рисунок 1 – Динамика ЧСС участника эксперимента в процессе выполнения \ силовой тренировки «full body»**

Следует отметить, что в силовой тренировке «full body» выраженные изменения ЧСС наблюдались после упражнений, активизирующих глобальные мышечные группы: мышцы ног – приседания со штангой (среднее ЧСС 135 уд/мин); грудные мышцы – жим штанги лежа (среднее ЧСС 133 уд/мин). Также, среднее ЧСС в процессе всей тренировки составило 131 уд/мин.

**Таблица 2 – Программа силовой тренировки «split» (подход × кол-во повторений – интервал отдыха) и динамика ЧСС участника эксперимента**

Упражнения и параметры нагрузки	ЧСС максимальное	ЧСС среднее	ЧСС в конце подхода и в конце интервала отдыха
	уд/мин		
1. Сведение рук в блочном тренажере 3×12—1'30''			1 – 138 – 84 2 – 146 – 85 3
2. Жим штанги лёжа 3×12-10-8—2'		126	1 – 159 – 115 2 – 160 – 109 3 – 167 – 102
3. Французский жим сидя		121	1 – 142 – 103 2 – 142 – 109 3 – 150 – 112
4. Поза планки 2×1'—1'30''		123	1 – 146 – 93 2
5. Сведение рук с гантелями лёжа 3×12—2'		115	1 – 133 – 111 2 – 139 – 108 3 – 130 – 106
6. Обратное сгибание разгибание рук на гимн. скамейке 3×15—1'30''		123	1 – 149 – 102 2 – 151 – 110 3 – 144 – 108



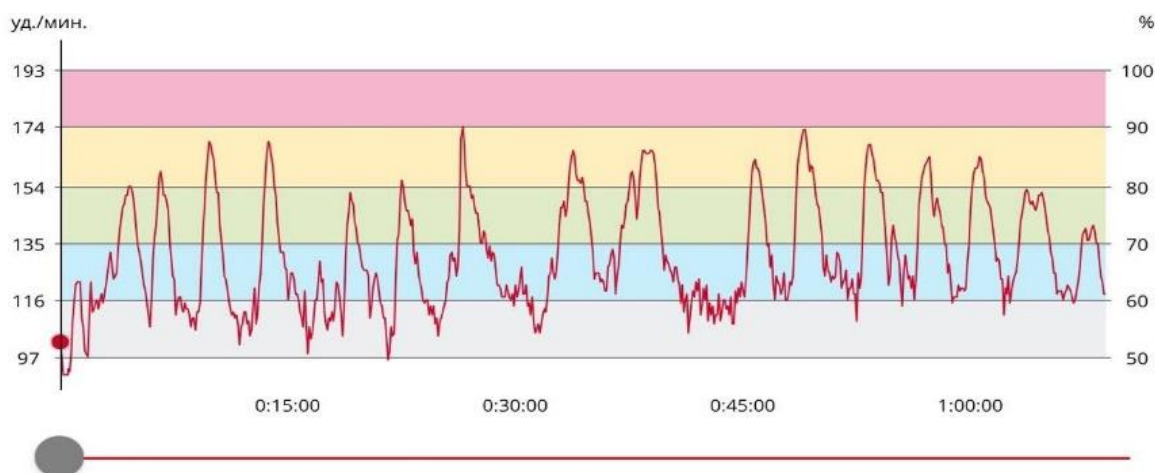
**Рисунок 2 – Динамика ЧСС участника эксперимента в процессе выполнения силовой тренировки «split»**

В силовой тренировке «split» изменения ЧСС были не существенными, так как основная масса упражнений была направлена на региональные мышечные группы (трицепс – французский жим сидя (среднее ЧСС 121 уд/мин)) или упражнения, направленные на изолированную «проработку» мышц (грудные мышцы – сведение рук с гантелями лежа (среднее ЧСС 115 уд/мин)). Среднее

**Таблица 3 – Программа круговой тренировки и динамика ЧСС участника эксперимента**

Упражнения и параметры нагрузки	Круг	ЧСС максимальное	ЧСС среднее	ЧСС в конце подхода и в конце интервала отдыха
		уд/мин		
1. Приседания, руки за головой 2. «Книжка» (мышцы живота) Сгибание разгибание рук в упоре лежа 4. Обратные выпады попеременно 5. «Лодочка» (мышцы, выпрямляющие позвоночник) <i>Методика выполнения:</i> 30 с выполнение упражнения - 30 с отдых 5 упражнений (станций) - 1 круг Всего 5 кругов Отдых между кругами - 2'				157 – 116
				157 – 121
				160 – 126
				163 – 115
				171 – 145

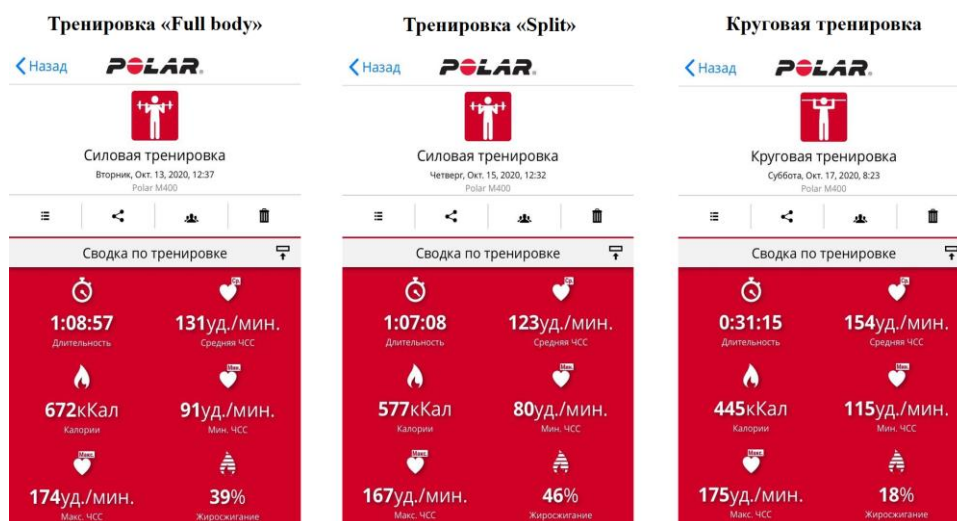




**Рисунок 3 – Динамика ЧСС участника эксперимента в процессе выполнения круговой тренировки**

При круговой силовой тренировке изменения ЧСС были явными, так после первого круга среднее ЧСС равнялось 148 уд/мин, после второго – 152 уд/мин, а после заключительного, шестого – 165 уд/мин, что указывает на функционирование сердечно-сосудистой системы на уровне порога анаэробного обмена.

На рисунке 4 представлены данные, полученные при помощи пульсометром Polar M400 при различных силовых тренировках.



**Рисунок 4 – Данные участника эксперимента, полученные при помощи пульсометром Polar M400 при различных силовых тренировках**

По результату исследования сформулирована гипотеза относительно эффективности использования датчиков мониторинга ЧСС при силовой тренировке различной направленности:

*1. Тренировка «Full body» – эффективность выше среднего:*

а) возможно определять степень переносимости нагрузки у занимающихся в базовых силовых упражнениях (приседания со штангой, выпады, становая тяга,

подтягивания, жим штанги лежа) и в целом при активности глобальных мышечных групп;

б) возможно определять восстановления занимающихся в интервалах отдыха между подходами в силовых упражнениях, активирующих глобальные мышечные группы.

2. Тренировка «*Split*» – эффективность средняя:

а) неэффективно при выполнении упражнений на региональные и локальные мышечные группы.

3. Круговая тренировка – высокая эффективность:

а) возможно определить степень интенсивности нагрузки для занимающегося и предотвратить перенапряжение организма за счет длительной работы в зоне выше анаэробного порога;

б) возможно управлять интервалами отдыха между упражнениями (жесткий интервал отдыха) и кругами (ординарное восстановление или близкое к нему).

### Список литературы

1. Вестскотт, В. Специализированная силовая тренировка: эффективные фитнес-занятия для специальных групп населения / В. Вестскотт, С. Ремсен [пер. с англ. В. Левицкого]. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 201 с.

2. Струков, С.Ф. Основы фитнес тренировки 2.0 / С.Ф. Струков. – М.: Советский спорт, 2015. – 503 с.

3. Ааберг, Э. Мышечная механика / Э. Ааберг; пер. с англ. В.М. Боженков – Минск: Попурри, 2014. – 224 с.

4. Виноградов, Г.П. Атлетизм: Теория и методика тренировки: учебник для высших учебных заведений / Г.П. Виноградов. – М.: Советский спорт, 2009. – 328 с.

5. Уайдер, Д. Бодибилдинг: фундаментальный курс / Д. Уайдер. – М.: ФиС, 1993. – 300 с.

6. Zatsiorsky, V.M. Science and Practice of Strength Training / V.M. Zatsiorsky, W.J. Kraemer. – United States: Human Kinetics, 2006. – 264 p.

7. Тропникова, Д.В. Повышение выносливости футболисток высокой квалификации в годичном цикле тренировки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Д.В. Тропникова. – Минск, 2012. – 140 с.

8. Философия и методология науки: учеб. пособие для аспирантов / А. И. Зеленков [и др.]; под ред. А.И. Зеленкова. – Минск: АСАР, 2007. – 384 с.

# «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»

УДК 378.14.015.62

## ЦИФРОВОЕ ПОРТФОЛИО КАК ИННОВАЦИОННОЕ СРЕДСТВО В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ПО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «МЕНЕДЖМЕНТ ТУРИЗМА»

## DIGITAL PORTFOLIO AS INNOVATIVE MEANS IN PREPARATION OF FUTURE TEACHER ON SPECIALIZATION «MANAGEMENT OF TOURISM»

**Борисевич А.Р., канд. пед. наук, доцент, Вертейко О.В.**

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск

*В статье рассматривается современное состояние и развитие такого нового понятия как цифровое портфолио, выступающий инновационным средством в подготовке будущего учителя физической культуры по специализации «Менеджмент туризма». Представлены определение и функции цифрового портфолио и показано его значение в формировании компетентности.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *цифровое портфолио; инновационное средство; будущие учителя; менеджмент туризма.*

*In the article the modern state and development of such new concept are examined as digital to portfolio, salient innovative means in preparation of future teacher of physical culture on specialization "Management of tourism". Determination and functions of digital portfolio are presented and his value is shown in forming of competence.*

**KEY WORDS:** *digital to portfolio; innovative means; future teachers; management of tourism.*

Современное общество развивается настолько быстрыми темпами, что в системе подготовки будущих учителей, в том числе и учителей физической культуры появляются новые и инновационные формы и технологии обучения, такие как дистанционные формы обучения и электронные средства.

Сквозное проникновение во все сферы профессиональной деятельности и межличностного взаимодействия новых технологий, таких как мультимедиа, гипертекста, компьютерной коммуникации – требует обеспечения обучаемым должного уровня специальной и профессиональной компетентности в этих областях.

Будущий специалист должен не только приобрести знания о глобальных информационных системах, но и способность самостоятельно ориентироваться

в многоликой информационной структуре современного общества, готовность принимать активное участие в коллективной и групповой коммуникации, совместной деятельности в информационной образовательной среде. Он должен быть способен к рефлексии и прогнозированию своего поведения и деятельности в складывающихся в ней и за её пределами сообществах, объединяющихся по интересам и склонностям. Соответствовать этим требованиям может специалист, обладающий достаточным уровнем коммуникативной компетентности и цифровой культуры как самостоятельных качеств, характеризующих самосознание «цифрового человека». Поэтому мы считаем важным средством развития профессиональной компетентности моделирование цифрового портфолио.

В США, Канаде, Японии, Западной Европе пик популярности идеи о внедрении технологии цифрового портфолио в образовательный процесс приходится на 1980-е – 1990-е годы.

К новшествам в области электронных технологий на современном этапе развития Республики Беларусь мы относим цифровое портфолио.

Портфолио в переводе с итальянского означает «папка с документами». Именно такой перевод и такая интерпретация данного понятия позволяет работать нам со студентами – будущими специалистами, так как их будущая деятельность связана с профессиональной компетентностью. И все их обучение основано на компетентностном подходе, реализуемом в современном высшем образовании. Компетентностный подход позволяет не только применять полученные знания, умения и навыки на практике, а и позволяет найти выход или решение задачи в реальном режиме работы, что развивает творческое мышление, проявляется креативность как составная часть личности будущего специалиста [1].

На основе компетентностного подхода нами разработаны подходы к определению понятия «цифровое портфолио».

Учителями-практиками минской гимназии № 38 дано такое определение, используемое ими в работе: «Электронное портфолио педагога – это сайт учителя, который отражает индивидуальность и профессиональные достижения владельца и может быть в виде презентации» [2].

Другими авторами указано, что «портфолио – описание в фактах педагогических качеств преподавателя индивидуальные достижения и победы в предметных олимпиадах, конкурсах» [3].

Проанализировав несколько определений данного понятия, нами выработан авторский подход, который сводится к следующему определению. Цифровое портфолио – это цифровая папка с документами, включающая в себя различные структурные единицы и позволяющая представить и определить уровень ее наполнения, широту составления для реализации конкретной научной проблематики.

Научной проблематикой при составлении портфолио мы называем различные его виды (направления).

В нашем исследовании цифровое портфолио имеет направленность на подготовку будущих учителей физической культуры по организации экскурсионной работы и является средством повышения их профессиональной

компетентности.

Характерной структурной чертой портфолио является его личностно-ориентированная направленность, предусматривающая непосредственное участие составителя портфолио в разработке его составных частей. Это предполагает работу не по шаблону или установленному образцу, а дает возможность работать творчески и включать в портфолио тот материал, который, по мнению автора, ему необходим в работе и необходим в составе портфолио. Данное составление портфолио предполагает привнесение авторского подхода в содержание папки.

Мы считаем, что цифровое портфолио имеет огромное значение в подготовке будущего специалиста в области организации экскурсионной работы и реализует определенные функции в образовательном процессе факультета физического воспитания.

Представим основные функции цифрового портфолио:

- целеполагающая функция: предполагает соответствие образовательным целям, задачам, сформулированным в учебной программе;
- мотивационно-потребностная функция: предполагает стимулирование студентов и преподавателей к интерактивному взаимодействию, сотворчеству, соразвитию, совместному созиданию, проявлению инициативы в области составления портфолио по организации экскурсионной работы. Эта функция помогает достичь цели и получить положительные результаты в исследовании;
- диагностическая функция: предполагает определение начального уровня потенциальных возможностей будущего специалиста и фиксацию постоянного прироста учебного и научного материала в разработке цифрового портфолио;
- содержательная функция: предполагает наличие или разработку конкретной структуры портфолио, что позволяет раскрыть весь перечень видов работ или деятельности в данной области;
- развивающая функция: предполагает развитие личности будущего специалиста через цифровое портфолио на основе накопления различных материалов по тематике портфолио;
- созидательная или моделирующая функция: предполагает создание структурных элементов портфолио в авторском варианте, что позволяет формировать у автора цифрового портфолио компетентность в области физической культуры, спорта и туризма;
- корректирующая функция: предполагает доработку или расширение поиска представленного материала в цифровом портфолио, что в целом работает над его усовершенствованием.

Цифровое портфолио выступает также средством так называемой обратной связи и инструментом оценочного процесса.

Лучше всего увидеть или познакомиться с цифровым портфолио можно при его практическом воплощении или презентации на факультете физического воспитания, в ходе практических и семинарских занятий со студентами, изучающими такие учебные дисциплины как «Теория и практика экскурсионного туризма», «Менеджмент туризма», «Маркетинг туризма».

Предполагается, что цифровое портфолио будет разработан как средство и образец по организации экскурсионной работы для будущих специалистов. Этот объем работы будет представлен в следующих научных разработках и публикациях.

### Список литературы

1. Круталевич, М.М. Комплексный подход в подготовке преподавателей физической культуры / М.М. Круталевич, А.Р. Борисевич, В.А. Макаренко // Сахаровские чтения 2019: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2019: environmental problems of the XXI century: материалы 19-й международной научной конференции, 23-24 мая 2019 г., г. Минск, Республика Беларусь: в 3 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А.Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; ред. кол.: А.Н. Батян [и др.]; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С.А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С.С. Позняка. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – Ч.3. – С.251-254.

2. Портфолио в образовательном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gymn38.minsk.edu.by/main.aspx?guid=1831>. – Дата доступа: 16.09.2020.

3. Портфолио в описании [Электронный ресурс]. – <https://videouroki.net/razrabotki/proektirovanie-tsifrovogo-portfolio.html>. – Дата доступа: 16.09.2020.

УДК 378.189

### ОРГАНИЗАЦИИ КРУГЛОГО СТОЛА «МОЯ МАЛАЯ РОДИНА» НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ «ZOOM»

### ORGANIZATIONS OF THE ROUND TABLE "MY SMALL HOMELAND" BASED ON THE CLOUD PLATFORM «ZOOM»

**Врублевская В.И., Борисевич А.Р., канд. пед. наук, доцент**  
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск

*В статье рассматривается возможность проведения круглого стола «Моя малая Родина» на облачной платформе с участием студентов первокурсников, представляющих разные страны. Круглый стол как форма воспитательной работы, организована в виде коллективного взаимодействия участников, дает возможность одному участнику (или мини-группе) представить предложенную информацию для восприятия и осмысления остальными участниками.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** круглый стол; будущие учителя; студенты факультета физического воспитания; облачная платформа.

*In the article possibility of realization round table is examined "My small Motherland" on a cloudy platform with participation the students of freshmen presenting different countries. Round table as a form of educator work, organized as collective cooperation of participants, gives an opportunity to one participant (or mini-array) to present an offer information for perception and comprehension by other participants.*

**KEY WORDS:** *round table; future teachers; students of faculty of physical education; cloudy platform.*

Современное поколение студенческой молодежи характеризуется широким информационным кругозором, владением компьютерной техникой, способностью найти информацию в любых источниках. Однако, способность обучающихся доверять интернет-технологиям не всегда приводит к результату, выражающемуся в достоверной и проверенной информации. Поэтому студентов учат работать с научной информацией, хранящейся в таких источниках как книгах, монографиях, учебных пособиях, периодических изданиях. Такой вид деятельности проводится для организации, например, бесед и круглых столов по определенным тематикам. Также происходит интеграция в образовательный процесс учреждения высшего образования блогов преподавателей [1].

Данную работу с текстом и научным материалом мы организуем на базе библиотеки Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка и на базе Национальной библиотеки Республики Беларусь.

Студенты-первокурсники факультета физического воспитания, подразделяются на группы в соответствии с выбранной специальностью и специализацией. Для каждой учебной группы назначаются кураторы из числа профессорско-преподавательского состава, которые с первого дня учебы занимаются воспитанием будущих специалистов в соответствии с планом работы университета, факультета, кураторской группы. И, конечно, к воспитательной работе подключаются преподаватели, работающие по учебным дисциплинам с данными студентами.

Традиционно, в течение первого месяца обучения проводятся круглые столы, семинары, кураторские часы и тематические беседы. Мы приведем личный пример воспитательной работы, направленной на знакомство студентов разных стран, обучающихся на факультете, друг с другом, историей, культурой государств. Так, на факультете физического воспитания кроме белорусских студентов обучение проходят студенты из России, Молдовы, Азербайджана, Туркменистана, Эстонии, Китая, Литвы.

В 2020-2021 учебном году в условиях эпидемиологической ситуации мы организовали круглый стол «Моя малая Родина» со студентами первого курса с использованием интернет-технологий, как BigBlueButton, Discord, Zoom и др. Благодаря формату высокой четкости изображений платформы Zoom преподаватели и студенты имели возможность не только видеть участников, слышать и слушать доклады, а также видеть представленные презентации и видео-ролики.

Круглый стол – форма воспитательной работы организованной в виде

коллективного взаимодействия участников, дает возможность одному участнику (или мини-группе) представить предложенную информацию для восприятия и осмысления остальными участниками.

Цель организации круглого стола: познакомить первокурсников с культурой, историей стран, представители которых обучаются на факультете физического воспитания БГПУ им. М. Танка.

Задачи: раскрыть особенности культуры и истории государств; привить чувство уважения к малой Родине студентов.

Оборудование: компьютеры (ноутбук, планшет, телефон и др. устройства, позволяющие подключиться к конференции на облачной платформе), веб-камеры, интернет, мультимедийные презентации с видеороликами, файлами, фотохроника.

Организация круглого стола начинается с приветственного слова ведущих преподавателей, представления участников. Далее каждый участник выступает со своим докладом, сопровождает показ фото, видеоролики.

Первое выступление, конечно, о Республике Беларусь, стране, которая дает возможность обучаться студентам из разных стран. Республика Беларусь – страна лесов и чистых озер, страна, где активно развиваются внутренний туризм, особенно в период, когда весь мир поглощен в проблемы пандемии. Агро- и экологический туризм наиболее популярны в нашей стране, так как возможности нашей природы позволяют принимать активное участие в ее сохранении, улучшении природных объектов, приумножении растительного мира, сохранении животного мира. Возможность некоторое время находиться на территории агроусадьбы (усадьбы, гостевого дома, дома охотника и др. видов) прививает гостям умения и навыки работы на приусадебном участке по их желанию. Отдых на природе позволяет восстановить организм человека после трудной рабочей недели, способствует открытию новых ощущений. Участие в экологических квестах и прохождение экологических троп дает возможность познакомиться с природными объектами и окружающей данную территорию средой. Далее повествование о Республике Беларусь направлено на возможность рассказать об исторических и культурных достопримечательностях нашей страны: это и замки, дворцы, другие исторические объекты, наиболее часто посещаемые гостями нашей страны. К наиболее значимым мы можем отнести Дворец Румянцевых и Паскевичей, расположенный в Гомеле, Несвижский и Мирский Замки в Минской области, Лидский Замок, Коссовский Замок, руины Гольшанского Замка в Ошмянском районе, Старый Замок в Гродно и др.

Воспитывая в наших студентах – будущих учителей физической культуры чувство патриотизма и качества гражданственности, чести и совести, мы, в первую очередь, показываем исторические музеи, музей Великой Отечественной Войны в Минске, Брестскую крепость, которые позволяют увидеть не только историю страны, а и прочувствовать героизм народа в то нелегкое время для всего народа.

Далее в соответствии со сценарием круглого стола, слово предоставляется другим участникам. После выступления всех заявленных участников, у всех желающих есть возможность высказаться, сказать, что больше понравилось, что больше впечатлило, может быть появились мысли посетить тот или иной объект,



находящийся в какой-либо стране.

Для первокурсников впервые был проведен круглый стол на основе использования интернет-технологий, в частности, облачной платформы Zoom. Студенты ознакомились с интересными докладами и презентациями. Несмотря на возможность участия в мероприятии дистанционно, студенты чувствовали себя непринужденно, в атмосфере, способствующей сплочению группы.

### Список литературы

1. Круталевич, М.М. IT-технологии и олимпийское движение: блог-интеграция в образовательный процесс УВО / М.М. Круталевич, А.Р. Борисевич, О.Н. Онишук, В.А. Макаренко // Сахаровские чтения 2020: экологические проблемы XXI века : материалы 20-й международной научной конференции, 21-22 мая 2020 г., г. Минск, Республика Беларусь: в 2 ч. / Междунар. гос экол. Ин-т им. А.Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол.: А.Н. Батян [и др.]; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С.А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С.С. Позняка, к.т.н., доцента М.Г. Германчук. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – Ч.1. – С.180-183.

УДК 796/799

## ПИЛАТЕС В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

### THE PILATES SYSTEM IN THE PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS AT UNIVERSITY

**Гарбаль О.А., Вечорко А.А., Тимошенко Е.В.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье описана общая характеристика методике пилатес и ее преимущества, изложены разновидности занятий этой системы. Показаны эффективные пути повышения здоровья и улучшения физической подготовленности студентов вузов посредством применения фитнес-технологии пилатес в системе физического воспитания.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** физическое воспитание; фитнес-технологии; пилатес; здоровье; культура; фитнес; образ жизни.

*The article presents the general characteristics of the Pilates methodology and its advantages are described, and the types of activities in this system are considered, effective ways of health improvement and enhancement of physical efficiency of university students by means of using of fitness technology Pilates in physical education classes.*

**KEYWORDS:** physical education; fitness technology; pilates, health; culture, fitness; lifestyle.

Важной задачей активизации физкультурно-спортивного движения Беларуси, а также улучшения здоровья населения является максимальное вовлечение молодежи в занятия физической культурой и спортом. Сегодня многие студенты страны имеют низкий уровень физической активности, что негативно влияет на общее состояние их здоровья. Существующая методика преподавания физической культуры в вузах становится неэффективной и не приводит к положительным сдвигам в физической и функциональной подготовленности студентов. Поэтому имеется необходимость обновления системы занятий в физическом воспитании студентов.

Представляется, что эффективным способом решения этой проблемы может стать внедрение фитнес-технологий в процесс физического воспитания студентов. Одной из таких технологий является весьма популярная система пилатес.

Пилатес – это динамические нагрузки «без надрыва» и перенапряжений. Упражнения выполняются в закономерной последовательности: от простого постепенно происходит движение к более сложному, все делается в спокойном и комфортном для человека ритме. Большинство мышц, на которые сделан упор в этой практике, находятся глубоко, и у множества людей они или ослаблены, или перенапряжены. Работа с такими мышцами требует определённой силы. Многие спортсмены, обладающие выдающейся физической формой, сразу могут выполнять далеко не все упражнения из пилатеса [1].

Практика показывает, что час занятий пилатесом, проходящий в спокойном ритме, даёт ощущения как после хорошей тренировки в спортзале. При этом сердечный ритм спокойный, и никакого излишнего потоотделения.

Также необходимо отметить, что пилатес – единственная из возможных практик, которая комплексно и последовательно работает с глубокими слоями мышц, укрепляя мышечный корсет всего тела. Мышечные перегрузки, которые нередко появляются после активного спорта, общее перенапряжение, перетренированность каких-то отдельных зон тела, в ущерб другим – все это корректирует практика пилатеса. Спортивная форма и выносливость, которую дарят регулярные занятия пилатесом, столь же высоки или даже выше, чем при занятиях другими видами спорта и фитнеса.

В 2009 году в университете США проводилось исследование эффективности системы пилатес среди студентов колледжа. Оценивалось изменение следующих показателей: личная эффективность – это суждение самого испытуемого о его способности выполнять определенную деятельность; качество сна; настроение. Участники исследования были набраны из классов физического воспитания. Экспериментальной группой стали три класса, занимающиеся по системе Пилатеса, а в качестве контрольной группы были выбраны два класса, освобожденные от физической нагрузки (классы отдыха).

Эксперимент проводился в течение семестра. Занятия пилатесом проходили по 75 минут два раза в неделю или по 50 минут 3 раза в неделю в каждом классе. Инструкторы были обучены системе Пилатеса и имели сертификаты в этой области. Участники классов отдыха выполняли упражнения по своему желанию. В течение первой недели занятий и в конце семестра ученикам было предложено заполнить анкету, включающую вопросы о личной эффективности, качестве сна,

настроении и демографические вопросы. Результаты исследования показывают, что у студентов, участвовавших в занятиях пилатес, наблюдалось значительное повышение личной эффективности и позитивного настроения, а также тенденции улучшения качества сна и снижение негативного настроения в течение семестра [2].

С учетом данной информации очевидно, что для обновления системы физического воспитания студентов вузов Беларуси наиболее универсальными и подходящими являются занятия упражнениями по методике пилатес. При этом необходимо отметить, что не нужно рассматривать систему пилатес как единственное средство оздоровления. Занятия пилатесом эффективны и результативны только в сочетании с другими видами физической активности и правильным питанием, а также хорошо организованным режимом дня. В целом же использование методики пилатес в физическом воспитании студентов вуза будет способствовать повышению их мотивации к тренировкам, улучшит эмоциональное состояние, обеспечит развитие всех физических навыков и приведет к интенсификации и усовершенствованию учебного процесса. Но самое главное – пилатес позволит улучшить состояние здоровья молодежи.

### Список литературы

1. Дан, О.В. Пилатес – гимнастика звезд / О.В. Дан. – СПб.: Питер, 2017. – 192 с.
2. Хомутова, Е.В. Использование системы пилатес в физическом воспитании студентов вуза / Е.В. Хомутова, А.М. Алехина // Наука-2020. – № 2. – 2 (18). – С. 42–46.

УДК 796/799

### **ФИТНЕС-ЙОГА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **FITNESS YOGA AS A TOOL FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF PHYSICAL EDUCATION IN UNIVERSITIES**

**Гарбаль О.А., Вечорко А.А., Тимошенко Е.В.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье рассмотрена общая характеристика фитнес-йоги, указаны ее позитивные эффекты, изложены преимущества занятий по этой методике. Выявлены пути улучшения здоровья и повышения уровня физической подготовленности студентов вузов благодаря внедрению фитнес-йоги в систему физического воспитания.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** фитнес; йога; здоровье; студенты; физическая культура.

*This article discusses the general characteristics of fitness yoga, indicates its positive effects, outlines the benefits of training using this technique. The ways of improving health and increasing the level of physical fitness of university students through the introduction of fitness yoga in the system of physical education are revealed.*

**KEY WORDS:** *fitness; yoga; health; students; physical education.*

Исследования специалистов показывают, что в последние десятилетия в практику физического воспитания постепенно внедряются упражнения из восточных оздоровительных систем (ушу, цигун, хатха-йога), которые, как отмечают авторы этих работ, позволяют расширить возможности занимающихся в достижении оздоровительного успеха [1].

При этом наибольший интерес сегодня представляют гимнастические упражнения фитнес-йоги – асаны, выполнение которых требует проявления силы, гибкости, внимания и сосредоточенности. Данное направление – это своеобразный синтез фитнеса и йоги, который направлен на то, чтобы улучшить здоровье, поднять настроение, зарядить позитивом.

За основу экспериментальной программы фитнес-йоги для студентов были взяты асаны из хатха-йоги. Принципиальным отличием явилось то, что данная программа фитнес-йоги разделена на модули (динамическая разминка, модуль гибкости, модуль силы, модуль координации, релаксационный модуль). Все асаны в модулях перетекают плавно одна в другую. Они составляют единое целое. Преподаватель может составлять программу в зависимости от задачи занятия. Он может изменять интенсивность путем увеличения скорости и количества повторений модулей. Таким образом, студенты с разными заболеваниями и разной физической подготовленностью могут заниматься в одной группе и самостоятельно выбирать скорость выполнения модулей и количество повторений.

По итогам исследования было отмечено повышение силы мышц брюшного пресса, выявлен прирост подвижности позвоночника (это выразилось в статически достоверном ( $p < 0,05$ ) увеличении наклона туловища на 4,5 см). Количество разгибаний и сгибаний рук в упоре лёжа увеличилось на 3,5 раза. Увеличился показатель силы мышц брюшного пресса на 9,75 раза, подъема ног (до 90 градусов) на 4,5 раза [2, с. 28].

Очевидно, что результатами проведенных исследований целесообразно дополнить теорию и методику физического воспитания студентов высшего и среднего образования Беларуси для обеспечения возможностей модернизации процесса физического воспитания. Основой такого процесса является внедрение специально разработанной программы фитнес-йоги в качестве эффективной практики в формировании здорового образа жизни студенческой молодежи.

Таким образом, подход использования йоги является необычным, но достаточно эффективным для воспитания личности. Асаны смогут заменить многие фитнес-упражнения, но при этом обеспечат работу всего тела. Использование фитнес-йоги во время занятий физической культурой является инструментом повышения эффективности физического воспитания в вузах.

## Список литературы

1. Богослова, Е.Г. Фитнес-йога на занятиях физической культуры в образовательной организации высшего образования / Е.Г. Богослова // Балтийский гуманитарный журнал. – 2018. – №4. – С. 112-115.

2. Скурихина, Н.В. Фитнес-йога как современная технология укрепления психофизического состояния и психосоциального здоровья студенток специальных медицинских групп / Н.В. Скурихина, М.Д. Кудрявцев // Физическое воспитание студентов. – 2016. – №2. – С. 24-30.

УДК 796.015.256

### **ЗНАЧЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ ДЛЯ ОТРАСЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

#### **THE IMPORTANCE OF CULTURAL DIVERSITY IN TRAINING ENGINEERS FOR THE INDUSTRY OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS**

**Глазырин А.А., канд. пед. наук, доцент, Дубойская М.В., Пильневич А.А.**  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье рассматривается проблема подготовки будущих инженеров спортивной отрасли с позиций ознакомления с культурными ценностями.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *будущие специалисты инженерного профиля; культурное разнообразие; культурные ценности.*

*The article discusses the problem of training future engineers in the sports industry from the standpoint of familiarization with cultural values.*

**KEY WORDS:** *future specialists in engineering; cultural diversity; cultural values.*

В современных условиях рассмотрение проблемы культурного разнообразия в подготовке конкурентоспособных специалистов в системе непрерывного образования становится весьма актуальной. Сегодня на первый план выдвигаются задачи внедрения новых технологий в различные отрасли производства, следовательно, возрастает и значение вопросов развития инженерного образования и повышения престижа технических специальностей в системе непрерывного образования. В этой связи важнейшими задачами современной высшей технической школы являются не только обеспечение будущих инженеров системой фундаментальных знаний и умений, сколько развитие их профессионального самостоятельного, творческого потенциала, а также овладение культурными ценностями, присущими культурам разных стран,

которые впоследствии обеспечат специалиста компетенциями, позволяющими усваивать новые идеи, принимать нестандартные решения.

Понятие «культурное разнообразие» трудно поддается определению, но именно культура может быть отнесена ко всем формам организации системы непрерывного образования, формируя не только способ восприятия мира будущим специалистом инженерного профиля, но и включая в себя образ жизни, основополагающие права человека, системы ценностей, традиции и вероисповедания. Также культурное разнообразие представляет собой определенную систему ценностей, позволяющих развивать и поддерживать в специалисте его индивидуальность и творческую самобытность, необходимую для будущего инженера.

Всеобщая декларация ЮНЕСКО о культурном разнообразии (2001 г.) впервые признавала культурное разнообразие, как общее достояние человечества, которое сегодня реально становится важнейшим фактором развития в интересах нынешнего и будущих поколений. Глобализация, явно ведущая к формированию единой глобальной среды обитания для всех, ставит перед человечеством новые проблемы по сохранению нашего культурного разнообразия. Крайне важно осознать, что если люди позволяют себе забыть многое из того, что знают и умеют, то тем самым сузят возможность всего человечества в плане обеспечения глобальной безопасности [1].

В последние годы в рамках диалога между цивилизациями активно поощряется обмен опытом и знаниями с тем, чтобы понять, каким образом различные культуры мира интегрировали в себя различные аспекты взаимосвязи между культурой и научно-техническим развитием, что необходимо для подготовки будущих специалистов для индустрии спорта. Это можно показать на примере обучения студентов на спортивно-техническом факультете БНТУ, где готовят специализированные инженерные кадры для отрасли физической культуры и спорта. В этой связи будущих инженеров знакомят с лучшим опытом, в том числе и зарубежных стран, в области технического обеспечения и эксплуатации культурно-спортивных комплексов, что расширяет границы не только их профессионального кругозора, но и повышает уровень взаимодействия с людьми других национальностей, содействуя развитию межкультурных коммуникаций и многого другого. В таких условиях именно культурное разнообразие будет играть основную роль, способствуя изменению образа жизни будущего специалиста, утверждению новых духовно-нравственных принципов, а также содействуя наращиванию человеческого потенциала и научно-техническому прогрессу в целях устойчивого развития. Без учета этих условий перспективы преодоления глобального цивилизационного кризиса нельзя считать обнадеживающими факторами.

Наука, образование, культурное разнообразие, инженерные исследования – это то, что непосредственно определяет интеллектуальный статус страны. В этой связи особое внимание придается оценке интеллектуального потенциала и подготовке компетентных специалистов в области межкультурного научного знания, ориентированного на навыки, умения, объемы и качества знаний как конечную цель к задачам развития личности специалиста и его подготовки ко

всем сложностям «жизни» на всех образовательных этапах, начиная со школьного элементарного технического образования и заканчивая вузовским.

Интеллект будущего специалиста, его способность мыслить, анализировать происходящие события и делать логически верные выводы определяется, в основном, на основе существующих методик путем тестирования. К такому тестированию в области инженерного образования необходимо готовить каждого из абитуриентов уже на первом этапе обучения. В настоящий момент таких образовательных программ по ряду инженерных специальностей нет. Необходимо было бы обратить внимание на подготовку конкурентоспособных специалистов в системе непрерывного инженерного образования и найти возможность разработать и внести в учебные планы оценку интеллектуально-инженерного потенциала будущего специалиста, включающего компетенции в области культурного разнообразия.

Одним из важных условий для подготовки конкурентного специалиста в системе непрерывного инженерного образования является межкультурное воспитание молодежи. Если среди молодежи не вести такую работу, то у нее не будет возможности познакомиться с лучшими образцами научных достижений, которые имеются в других странах и представить свои научные проекты.

### **Список литературы**

1. Интеллектуальный статус России: дух и нравы XXI века. – Клуб «Реалисты», 2011. – 426 с.

УДК 378.172

## **ИЗУЧЕНИЕ ФЕНОМЕНА ЛИДЕРСТВА В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ**

### **STUDY OF THE PHENOMENON OF LEADERSHIP IN SYSTEM PREPARATIONS SPORTSMEN**

**Давидович С.А., Мухлядо В.К., Заслуженный тренер Республики Беларусь**  
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск

*В статье рассматривается феномен лидерства как необходимое условие в системе подготовки спортсменов. Лидерские качества выступают определенным условием коллективного развития, которое показывает стремление группы под управлением лидера быть эффективной, реализуя инициативы каждой личности в коллективе.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** лидерство; подготовка спортсменов; лидерские качества

*The article examines the phenomenon of leadership as a necessary condition in the system of training athletes. Leadership qualities are a certain condition for collective development, which shows the desire of the group under the leadership of the leader to be effective, implementing the initiatives of each individual in the team.*

**KEY WORDS:** *leadership; preparation of sportsmen; leader qualities.*

Мировое образовательное пространство, да и в целом информационное общество, характеризуются быстрым темпом разработки новых идей, а их нововведение требует от личности тренера или спортсмена определенных свойств характера и качеств, способствующих увлечь за собой остальную часть команды или коллектива.

Целью исследования является научно-теоретическое обоснование и представление феномена лидерства в системе подготовки спортсменов. Объектом исследования выступает феномен лидерства. Предмет исследования: личностные качества лидера в системе подготовки спортсменов.

Рассматриваемая проблема по анализу и сопоставлению сущности лидерских качеств, содержательного компонента, характера и направления деятельности лидера, характерных качеств лидера, влияние на окружение, функциональные обязанности, социально-экономический статус в обществе, постоянно изучаются учеными в области спорта.

В научных трудах Е.Н. Валишина, Т.С. Минаевой, Т.А. Наумовой, А.В. Сундукова рассмотрены некоторые характерные особенности феномена лидерства. Белорусские ученые И.И. Рыданова, Л.Н. Тимашкова показывали вариативные направления и методики появления лидерских качеств подрастающей молодежи. Представители ученого мира И.В. Котляров, Н.С. Рысюкевич изучают формирование командных лидеров в сфере спорта [4]

Большинство ученых представляют, что лидерами появляются на свет, а не формируются в течение жизни. Но некоторые настоящие разработки и методики, сознание общества приводят аргументы в пользу того, что лидерские качества успешно формируются в течение жизни. Например, С.П. Мясоедов в своих работах методично и поэтапно разрабатывает концепцию того, что лидерству и успеху в жизни можно научить и привить навыки. Л.Б. Зубанова при исследовании сущности лидерства также показывает в своей концепции развития лидерства и другие возможности формирования его потенциала, способности лидера к ценностному совершенствованию окружающего мира. Самым главным представляется раскрытие в себе этого потенциала – стать лидером, стать успешным, стать целеустремленным, быть компетентным. Поэтому более четким выступает выражение Г. Дженина, управляющего из Америки, разработавшего «Теорию черт»: «Лидерству нельзя научить, ему можно только научиться». Намного больше людей, чем считается, имеют потенциал стать успешными руководителями и организаторами. Как и большинство умений и навыков, лидерство предполагает затраты времени, тренировки и корректирующей работы [1].

Чаще всего термин лидера расшифровывается как возможность конкретного направленного действия на личность, предполагающее поиск и нахождение



дополнительной сверхвозможности каждого человека для достижения запланированной цели. С противоположного рассмотрения, лидерские качества выступают определенным условием коллективного развития, которое показывает стремление группы под управлением лидера быть эффективной, реализуя инициативы каждой личности в коллективе, соединить общие силы для достижения запланированных результатов на конкретном этапе развития коллектива или отдельно взятой личности. Отдельные ученые подразумевают под понятием лидерства искусство мобилизации духовных сил, объединения, вдохновения определенной группы людей, чтобы усилить единый подход к ценностям, принятым в данном коллективе [2].

Анализ и синтез сущности лидерства, содержания, характера и направленности работы человека, обладающего лидерскими качествами, отличительных черт лидера, его влияние на окружающих, ролевые функции, социально-экономический статус в обществе, мотивации в деятельности лидера неизменно привлекают интерес [3].

Человек, ведущий за собой коллектив, лидер – особенный психотип личности, иногда даже с уникальными способностями, выработанной иерархией собственных ценностей. Лидер – человек, обладающий потенциальными возможностями, самореализация которых зависит от его силы воли.

На основе четко направленной воли можно развить в себе различные качества, например, харизму (яркость, обаяние, способность вызывать симпатию и внимание со стороны окружающих); уместность и адекватность действий; умение выбирать цели и средства к их достижению на основе соподчиненного мотива желания блага себе мотиву желания блага другим. Так как преобладание мотива желания блага другим в действиях лидера способствует к гармоничному развитию всего общества в целом, в особенности на современном этапе его развития.

Так как общество состоит из множества личностей, каждая из которых обладает своей индивидуальностью, психологическим типом, ценностными установками и идеалами, но не все они могут и становятся лидерами. Если говорить об уникальности личности лидера, его духовности, то раскрытие человека, его становление как лидера в духовном аспекте было рассмотрено в работах А. Бергсона, Ф. Ницше, Н.А. Бердяева, Б.П. Вышеславцева, А. Тойнби. Ученые представляют духовную сторону лидерства в оппозиции взглядов К. Ясперса, выделяя типологию «духовного лидерства» на основании раскрытия уникальности личности. Но лидерство – это многоаспектный феномен, он включает в себя социально-философский, психологический, экономический и иные направления [5].

### **Список литературы**

1. Бойчук, А.А. Лидер или руководитель? / А.А. Бойчук. – Киев: Высшая школа. – 2003. – 282 с.
2. Возник, Л.А. Теории лидерства / Л.А. Возник. – М.: Феникс. – 2004. – 264 с.

3. Врис, М.К. Мистика лидерства. Развитие эмоционального интеллекта / М.К. Врис. – М.: ЭКМО, 2005. – 312 с.

4. Котляров, И.В. Формирование командных лидеров в сфере спорта: социологические тренды / И.В. Котляров, Н.С. Рысюкевич; нац. акад. наук Беларуси, Ин-т социологии. – Минск: Беларуская навука, 2019. – 439 с.

5. Решетько, Н.И. Анализ лидерских компетенций и роли менеджеров в обеспечении конкурентоспособности бизнес-процессов компании // Наукovedение. – 2016. – том 8, № 1. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/42EVN116.pdf>. – Дата доступа: 19.09.2020.

УДК: 796.011.3:378.147

## СПОРТИВНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОГНИТИВНОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ СПОРТИВНОГО ЛИДЕРСТВА

### SPORTS AND PEDAGOGICAL TECHNOLOGY COGNITIVE DESIGN OF SPORTS LEADERSHIP

**Данилов М.С., канд. пед. наук, доцент**

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

**Яичников И.К., канд. мед. наук., доцент**

Спортивно-Технический Центр «Монолит», г. Санкт-Петербург

*Моделированием состава спортивной команды в парадигме Фродбола по параметрам оперативного психофизиологического тестирования осуществляется успешная селекция спортсменов с высоко тренированной физической выносливостью и характеристиками конкурентного превосходства.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Фродбол; конкурентное превосходство; психофизиологическое тестирование.

*Sports leadership cognitive design under sports science technology. Successful selection of athletes with highly trained physical endurance and characteristics of competitive superiority was carried out under Fraudball paradigm with team composition modeling due to effective psychophysiological testing.*

**KEY WORDS:** Fraudball; sports leadership; psychophysiological testing.

Техноонтогенез и его основной атрибут – цифровизация, обусловили прогрессирующее развитие феномена «Биологическая дестабилизация» (Homo Sapience) [2, 8]. Спорт как традиционная форма моделирования различных процессов социального развития, как источник укрепления здоровья, даже он в настоящее время подвергся компьютеризации и усадил перед монитором компьютера молодое поколение, киберспортсменов, ввергнув их в состояние гиподинамии, гипокинезии, снижения потенциала здоровья [10, 11].

«Цифровизация» повседневности как доминирующий фактор социальных процессов в развитии современного человека с каждым новым подрастающим поколением все с большей определенностью обозначает те проблемы в спортивной педагогике, решению которых следует безотлагательно уделить максимальное внимание. Ключевая проблема, обусловлена безрассудным присутствием перед монитором компьютера, обозначается как «Малоподвижный образ жизни» (*Sedentary Behavior*). Даже незначительной отрезок времени локомоторной активности в течение дня, грамотно сочетающийся с эпизодами функционального фитнеса, доказательно повышает рейтинг уровня «Здорового образа жизни» (*Healthy Life Style*) [11].

Таким образом, альтернативный и не менее успешный подход в технологиях спортивно-педагогической коррекции гармоничного развития подрастающего поколения реализуется также в программах физической культуры и спорта вуза. В наших исследованиях показано, что целенаправленное спортивно-педагогическое конструирование игровых командных форм интенсификации тактико-технических алгоритмов физической нагрузки, получившее определение «ФРОДБОЛ», сопряжено с появлением активного, стойкого интереса не только к спорту, но также к освоению академических дисциплин у студентов вуза – спортсменов-разрядников [2, 10].

Целью настоящего исследования было изучение механизмов взаимосвязи некоторых характеристик функционального состояния спортсмена и его мотивированных предпочтений в стремлении к максимальной самореализации в позиции формата «ФРОД» спортивно-игровых командных форм интенсивной физической нагрузки когнитивного коучинга.

Исследования проводились с участием 30 спортсменов-добровольцев, студентов вуза в возрасте 18–20 лет, имеющих спортивный разряд и допуск к соревнованиям Спортивного Медицинского Диспансера согласно протоколам Комитета по Этике.

Спортивно-педагогические технологии Фродбола реализовывались в вариантах правил спортивной игры «Мини-Футбол» [1] на игровой площадке разметки гандбола; при этом соревновались три команды, а не две как принято обычно [1, 2, 10] – две команды по четыре полевых игрока и вратарь получили название «ОУНЕР», поскольку имели каждая свои ворота; третья команда имела только четыре полевых игрока без вратаря и ворот и имела название «ФРОД», обусловив название игровой технологии «ФРОДБОЛ» – производное от английских слов «FRAUD + BALL = FRAUDBALL (Лукавый мяч) [2, 10]». В алгоритмах достижения поставленной цели в настоящем исследовании длительность игры Фродбол ограничивается пятнадцатью минутами и состоит из трех периодов по 5 мин без перерыва; в первом периоде команда Фрод играет совместно с одной из команд Оунер (по жребию), т. е. восемь игроков против четырех, а во втором периоде происходит смена – Фрод играет со второй командой Оунер против предыдущей; в третьем периоде команда Фрод играет произвольно (по усмотрению своего капитана), как совместно, так и против любой из обеих команд Оунер; все мячи, забитые Фродом в любые ворота, суммируются как его зачетный результат. В итоге, та команда Оунер, которая

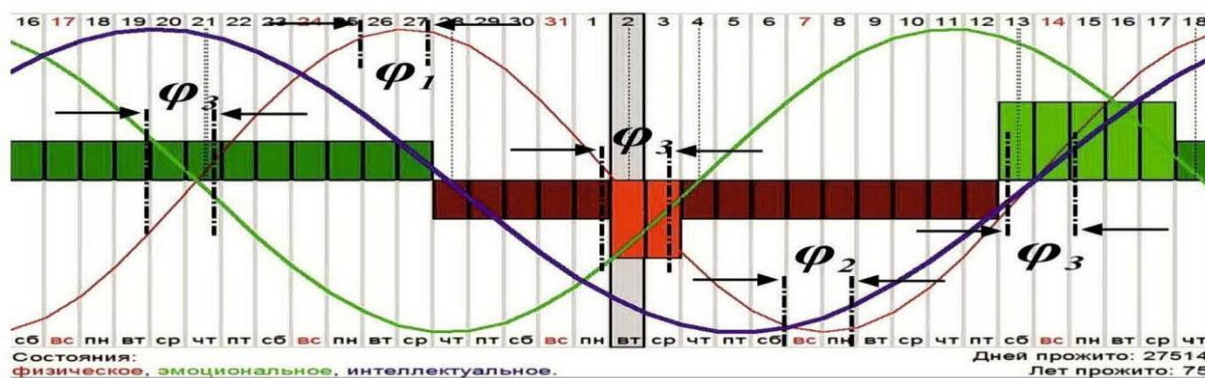
пропустила в свои ворота наибольшее количество мячей по сравнению с другой командой Оунер, заканчивает игру с результатом «Поражение»; та из оставшихся двух команд, которая забросила в ворота противника наибольшее количество мячей, становится победителем; отличительное, максимальное психоэмоциональное и тактико-техническое напряжение игроков команды Фрод, личное и командное, обусловлено их стратегической задачей – не допустить изначально большого разрыва в очках с командой Оунер, вероятной победительницей заключительного периода, т. к. в противном случае шансы на победу Фрод будут минимальны [10].

Все участники исследования, студенты, спортсмены-разрядники, были хорошо осведомлены относительно спортивно-технического потенциала друг друга в процессе многократных тренировочных сборов в формате командно-спортивных игр – футбол, гандбол, баскетбол; их физическая работоспособность по тестам PWC<sub>170</sub>, IGST была сопоставима в пределах оценок «хорошо» и «отлично» [4, 7]. Состав команд определялся по следующим критериям – по личным предпочтениям спортсменов, по решению тренера, по результатам психофизиологического тестирования; три команды таким образом одного, неизменного состава участвовали в «Турнире одного состава – ТОС» состоявшего из трех игр с интервалом в 10мин с той целью, чтобы каждая команда могла реализовать себя в формате Фрод не менее одного раза; отдельно отмечался результат «Поражение» в формате Оунер и «Победа» в формате Фрод.

Психофизиологическая оценка текущего функционального состояния спортсмена производилась по фазам физиологического многодневного физического биоритма «ФФБ» (период 23 дня, рисунок 1) в значениях «Градус Окружности»: «нестабильное оперантное состояние «ФФБ±» – 350-10° и 170-190°, «энергообеспеченное оперантное состояние «ФФБ+» – 75-105° и «низкоэнергетическое оперантное состояние «ФФБ-» – 255-285°) [3–6]. Тестирование осуществлялось непосредственно перед ТОС и при этом рассчитывалась «Пульсовая Стоимость ТОС» по разнице пульса (число «сотрясений» левой лучевой артерии за 1 мин) до и после ТОС. Итоги в развитии спортивно-педагогического наблюдения за весь семестр подводились по результатам всех ТОС суммарно с приоритетом психофизиологических характеристик спортсменов. Данные обрабатывались статистически с оценкой достоверности изменений по «Критерию Знаков – КЗ» и «Критерию Стьюдента – t» при уровне значимости  $P \leq 0,05$  [3, 4, 7].

В каждом ТОС каждая команда была задействована по три раза, а всего в целом, следовательно, получалось 126 вариантов статистического анализа в ТОС. По результатам десяти ТОС<sub>10</sub> выявлялась команда, которая в формате «Оунер», получала «Поражение» больше десяти раз и ни одной победы в формате «Фрод» – Приз «Неуспешные», а также выявлялась команда, побеждавшая в формате «Фрод» более пяти раз и получившая результат «Поражение» в формате «Оунер» не более трех раз – Приз «Успешные». Применявшиеся методы психофизиологического мониторинга удачно сочетают в себе исключительно полезную информативность с простотой, быстротой применения; процедура

тестирования занимает времени 2-3 мин непосредственно в условиях проведения соревнования [7].

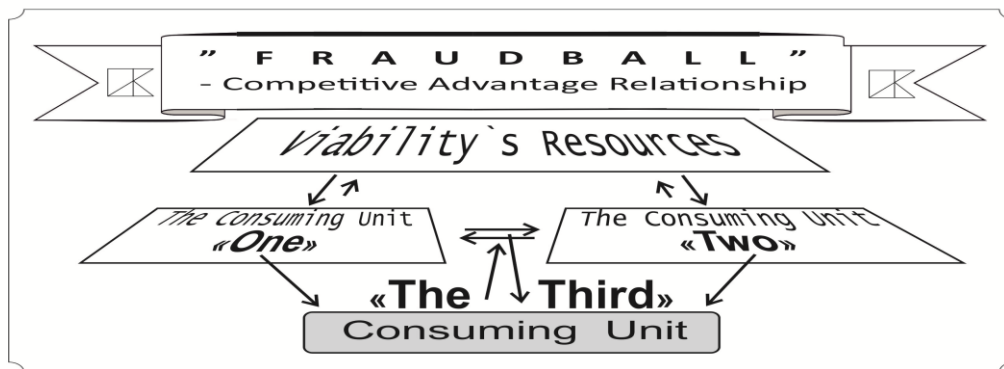


красным цветом обозначен «физический биоритм» с периодом 23 дня, зеленым — «эмоциональный» с периодом 28 дней и синим — «интеллектуальный» с периодом 33 дня (Bior32 [9]); остальные пояснения — в тексте

**Рисунок 1 – Графическое представление результатов расчета физиологических многодневных биоритмов**

Динамика функционального состояния спортсменов из команд с результатом игры «Успешные» в ТОС<sub>10</sub> характеризовалась следующим образом. В составах команд, образованных по личным предпочтениям спортсменов, в хронобиологическом континууме в целом наблюдается достоверное преобладание «ФФБ+» над «ФФБ-» ( $P \leq 0,5, t$ ); В этом случае при исходных значениях пульса  $67 \pm 4$  в 1 мин, пульсовая стоимость самого первого ТОС составляла  $21 \pm 4$  в 1 мин, а самого последнего, десятого ТОС —  $14 \pm 2$  в 1 мин, что свидетельствует о проявлении достоверно выраженного эффекта высокой тренированности ( $P \leq 0,5, t$ ). В составе команд, образованных по решению тренера, в хронобиологическом континууме также наблюдается достоверное преобладание «ФФБ+» над «ФФБ-» ( $P \leq 0,5, t$ ), однако разница пульсовой стоимости ( $15 \pm 5$  в 1 мин) между первым и последним ТОС меньше выражена и носит характер статистической тенденции ( $P = 0,5, t$ ) при исходных значениях пульса  $72 \pm 5$  в 1 мин. В состав команд, образованных по результатам психофизиологического тестирования, отбирались спортсмены с параметрами хронобиологического континуума не только преобладания «ФФБ+» над «ФФБ-», но также позиционированием фаз «многодневного эмоционального биоритма» в положительном полупериоде; при исходных значениях пульса  $69 \pm 3$  в 1 мин, пульсовая стоимость самого первого ТОС составляла  $17 \pm 5$  в 1 мин, а самого последнего, десятого ТОС —  $8 \pm 6$  в 1 мин, что свидетельствует о проявлении достоверно выраженного эффекта высокой тренированности ( $P \leq 0,5, t$ ).

Динамика функционального состояния спортсменов из команд с результатом игры «Неуспешные» в ТОС<sub>10</sub> характеризовалась следующим образом. В составе команд, образованных по личным предпочтениям спортсменов, в хронобиологическом континууме в целом наблюдается достоверное преобладание «ФФБ-» над «ФФБ+» ( $P \leq 0,5$ , t); В этом случае при исходных значениях пульса  $81 \pm 6$  в 1 мин, пульсовая стоимость самого первого ТОС составляла  $32 \pm 5$  в 1 мин, а самого последнего, десятого ТОС -  $26 \pm 6$  в 1 мин, что свидетельствует о слабой выраженности эффекта тренированности ( $P \geq 0,5$ , t). В составе команд, образованных по решению тренера, в хронобиологическом континууме наблюдается тенденция преобладания «ФФБ+» над «ФФБ±» ( $P = 0,5$ , t) даже если при этом фазы «эмоционального биоритма» находятся в положительном полупериоде; в этом случае разница пульсовой стоимости  $11 \pm 6$  в 1 мин между первым и последним ТОС меньше выражена и носит характер статистической тенденции ( $P = 0,5$ , t) при исходных значениях пульса  $77 \pm 4$  в 1 мин.



**Рисунок 2 – Схематическое представление фабулы спортивно-командной игры «ФРОДБОЛ» в коллизиях психофизической напряженности борьбы за победу**

Таким образом, в обсуждаемой технологии когнитивного тренинга (коучинга) оказалась плодотворной селекция из числа спортсменов, группируемых тренером в состав команды по спортивно-педагогическим критериям, тех, которые соответствовали также предикторным характеристикам психофизиологического мониторинга в разрабатываемой нами технологии когнитивного конструирования спортивного лидерства; наглядно это проявляется очевидным ростом конкурентного преимущества команды формата «ФРОД» (The third Consuming Unit, рисунок 2), которая стабильно овладевает ресурсами противника (спортивная победа) при отсутствии атрибутов собственных ресурсов и продолжает доминировать в последующих чередованиях смены индивидуальных психофизиологических оптимумов жизнедеятельности [3, 8, 10]. В настоящее время спортивно-педагогические алгоритмы Фродбола успешно переносятся в разработку сетевого варианта трехкомандной спортивной игры «ФРОДБОЛ».

## Список литературы

1. Алиев, Э.Г. Совершенствовать механизм реализации общероссийских проектов по мини-футболу / Э.Г. Алиев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – № 10 (104). – 2013. – С.10-13.
2. Джаясекера, П.Ш. Фродбол – опыт формирования индивидуально организующих образовательных технологий / П.Ш. Джаясекера, И.К. Яичников // Дух Времени. – Изд-во МУФО. – СПб: 2019. – С.14-16.
3. Доронин, А.М. Моделирование и многопараметрический анализ систем в структуре педагогического мониторинга / А.М. Доронин, М.Л. Романова, Д.А. Романов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – № 7 (101). – 2013. – DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.07.101. p. 43-46.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека: учеб. пособие / под общ. ред. А.С. Солодковой. – НГУ им. П.Ф. Лесгафта. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2011 – 200 с.
5. Самсонова, А.В. Оценка скоростно-силовых способностей студентов-футболистов посредством различных методов / А.В. Самсонова, М.А. Утеганова, М.Ю. Нифонтов, И.Э. Барникова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 10 (176). – С.313-317.
6. Шапошникова, В.И. Временная генетическая программа, эндогенного годового цикла индивидуального развития человека и явление ее квантования в процессе онтогенеза / В.И. Шапошникова, В.А. Таймазов, Р.П. Нарциссов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – № 8 (114). – 2014. – С.15-24.
7. Яичников, И.К. Тестирование общей физической работоспособности по показателям работы сердечно-сосудистой и терморегуляторной систем: учебн.-метод. пособие. – СПб.: НГУ им. П.Ф. Лесгафта. – 2009. – 54с.
8. Bermejo, A. Association Between Physical Activity, Sedentary Behavior, and Fitness with Health Related Quality of Life in Healthy Children and Adolescents / A. Bermejo, C. Alvarez, V. Martinez et all // Wolters Kluwer Meta-Analysis Medicine (Baltimore), 96 (12), e6407 Mar 2017. – PMID: 28328839 PMID: PMC5371476 DOI: 10.1097/MD.0000000000006407.
9. Microcal Origin [Electroinc resource]. – Mode of access: <http://www.studmed.ru/microcal-origin-75-proe2d7>. – Date of access: 05.08.2020.
10. Namazov, A.K. Cognitive coaching under university educational technologies / A.K. Namazov, V.G. Ignatov, L.V. Shamraj, I.K. Yaichnikov // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. – EpSBS Future Academy. – [https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2018.12.02.120/18th PCSF 2018](https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2018.12.02.120/18th_PCSF_2018).
11. Santana, C.A. Physical fitness and academic performance in youth: A systematic review / C.A. Santana, L.B. Azevedo, MT. Cattuzzo, J.O. Hill, L.P. Andrad, W.L. Prado // Scandinavian Journal of Medicine; Science in Sports. – Vol.27 (6). – 2016. – <https://doi.org/10.1111/sms.12773>.

## ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ СПОРТА

### HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES IN TRAINING SPECIALISTS IN SPORTS

Езерская Ж.И., Цикото Н.П.

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск

*В статье рассматривается внедрение здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях как эффективный способ укрепления здоровья обучающихся.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *специалисты в сфере спорта; инновационные технологии; иностранный язык.*

*The article deals with the introduction of health-saving technologies in educational institutions as an effective way to improve the health of students.*

**KEY WORDS:** *specialists in the field of sports; health-saving technologies; foreign language.*

Защита жизни, сохранение, поддержание и укрепление физического и психического здоровья студентов – одна из основных задач высшего образования. Студенческий возраст – самый подходящий для укрепления и формирования здоровья будущего специалиста. Поэтому поиск средств и методов повышения эффективности оздоровительной работы в высших учебных заведениях сегодня становится актуальным и востребованным. Технологии, направленные на сохранение и укрепление здоровья студентов, получили название «здоровьесберегающие технологии» или «технологии здоровья».

Технологии здоровья – это система мер, которая построена на взаимосвязи и взаимодействии всех факторов образовательной среды и предназначена для поддержания здоровья на всех этапах его обучения и развития.

Концепция «педагогических здоровьесберегающих технологий» является дискуссионной, разные авторы имеют разные интерпретации этого термина. Н.К. Смирнов утверждает, что технологии санитарного просвещения можно рассматривать как технологическую основу педагогики здоровья, как совокупность форм и методов организации обучения студентов без вреда для их здоровья, как качественную характеристику любой педагогической технологии по ее влиянию на здоровье [3].

Технологии здоровья можно рассматривать как сертификат безопасности для здоровья и как совокупность тех принципов, приемов, методов педагогической работы, которые дополняют традиционные педагогические технологии с задачами здравоохранения.



Использование таких технологий имеет двустороннюю направленность: с одной стороны, это формирование и укрепление основ валеологической культуры, то есть научить студентов заботиться о собственном здоровье. С другой стороны, это организация учебного процесса в вузе без негативного воздействия на здоровье студентов.

Оздоровительные технологии прекрасно сочетаются с традиционными формами и методами педагогики, дополняя их различными способами проведения оздоровительной работы. Использование таких технологий решает ряд проблем:

- улучшение психического и социального здоровья студентов;
- проведение профилактических оздоровительных работ;
- формирование валеологических навыков;
- воспитание ценностей о своем здоровье.

Есть много эффективных разновидностей современных технологий здоровья, которые должны быть в досье педагога.

Один из самых простых и распространенных видов оздоровительных технологий – это физкультминутки. Их еще называют динамическими паузами. Это короткие перерывы в интеллектуальной или практической деятельности, во время которых студенты выполняют несложные физические упражнения.

Целью таких минуток является:

- изменение деятельности;
- профилактика переутомления;
- снятие напряжения мышц, центральной нервной системы;
- активация кровообращения;
- интенсификация мышления;
- повышение интереса к ходу занятий;
- создание положительного эмоционального фона.

Проведение динамических пауз имеет некоторые особенности. Они предназначены для исполнения в ограниченном пространстве (возле стола или стола, в центре аудитории и т. д.). Упражнения сопровождаются стихами или исполняются под музыку. Такие динамические паузы длятся 1–2 минуты. Такие минуты физической подготовки выполняют все студенты. Для этого не требуется спортивной формы или оборудования. Время проведения мероприятия выбирается произвольно в зависимости от степени утомляемости студентов. Например, на занятиях по немецкому языку вы можете использовать следующие упражнения:

- *Zuerst stellen Sie sich entspannt und gerade hin. Lassen Sie Ihre Arme locker hängen. Nun springen Sie ein Stück hoch, nicht zu weit.*

- *Stellen Sie Ihre Füße ein wenig auseinander, etwa so weit, wie Ihre Schulter breit sind. Während Sie sich nach rechts beugen, heben Sie den linken Arm über den Kopf und strecken ihn zur Seite. Wenn Sie sich nach links beugen, dasselbe mit dem rechten Arm. Jeweils 15 Mal.*

- *Bleiben Sie fest auf beiden Beinen stehen und strecken die Arme nach oben, ganz weit. Stellen Sie sich vor, Sie würden abwechselnd mit der rechten und mit der linken Hand nach einem Apfel greifen, der in einem Baum hängt.*

• *Strecken Sie sich in alle Richtungen. Schütteln Sie dabei Ihre Arme und Beine und machen Sie sich locker für einen erfolgreicherer Tag!* [2].

Глазная гимнастика тоже относится к здоровьесберегающим технологиям. Она включает в себя систему упражнений, направленных на коррекцию и профилактику нарушений зрения. Упражнения для глаз необходимы для:

- снятия напряжения;
- профилактики быстрой утомляемости;
- тренировки глаз;
- укрепления органов зрения.

Для выполнения такой гимнастики достаточно 2–4 минуты. Главное правило – двигаться должны только глаза, а голова остается неподвижной (кроме случаев наклона головы). Все упражнения нужно делать стоя.

• *Reiben Sie Hände warm und legen Sie für 15 Sekunden auf Ihre geschlossen Augen.*

• *Massieren Sie mit den Fingerkuppen den knöchernen Rand Ihrer Augenhöhle, beginnend bei der Nase über die Augenbrauen bis hin zur Schläfe.*

• *Schnell aber trotzdem locker blinzeln. Das trainiert die Augenmuskeln und versorgt Ihre Augen mit Tränenflüssigkeit.*

• *Blicken Sie weit nach rechts, dann nach links, dann nach oben und nach unten. Anschließend die Bewegungen zu einem Kreis verbinden. Danach den Daumen zehn Zentimeter vor die Augen halten, fixieren und Übung wiederholen.*

Конечная цель использования здоровьесберегающих технологий в высшем образовании – сохранение и укрепление здоровья студентов, что является необходимым условием повышения эффективности образовательного процесса при изучении иностранных языков [4].

Только здоровый студент может стать хорошим специалистом и успешным человеком. Забота о здоровье – одна из важнейших задач каждого человека. Среди всех земных благ, здоровье – это ценный дар, данный человеку природой и ничем не заменимый [1].

### Список литературы

1. Борисевич, А.Р. Интерактивные занятия по формированию экологической здоровьесберегающей компетентности будущих специалистов / А.Р. Борисевич, Л.М. Волкова, А.А. Василена / Теория и практика физической культуры, спорта и туризма / Педагогические чтения: сб. науч. ст. / редкол.: А.Р. Борисевич (отв. ред.) [и др.]. – Минск: РИВШ, 2018. – С. 38–42.

2. Езерская, Ж.И. Deutsch für Fachziele: Geisteswissenschaften: Praktikum= Немецкий язык для специальных целей: гуманитарные науки: практикум / Ж.И. Езерская [и др.]. – Минск: БГПУ, 2020 – 40 с.

3. Смирнов, Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе: метод. пособие / Н. К. Смирнов. – М.: АПК и ПРО, 2002. – 121 с.

4. Чурай, О.В. Фарміраванне здароўезберагальнай кампетэнтнасці студэнтаў на занятках па замежнай мове / О.В. Чурай, Ж.И. Езерская // Физическая культура, спорт и туризм: достижения теории и практики на современном этапе: материалы XI Международной научно-практич. конференции, Минск 15–16 ноября 2019 г. / Белорус. гос. пед. ун-т; редкол.: А.Р. Борисевич (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГПУ, 2019. – С. 45–48.

УДК 796.41

## РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ С АКЦЕНТОМ НА ВНИМАНИЕ У СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

### DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES WITH AN EMPHASIS ON ATTENTION IN STUDENTS OF A SPECIAL EDUCATIONAL DEPARTMENT

**Квятковская Н.А., канд. пед. наук, Раковец Е.В.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*Здоровье является важным условием гармоничного физического развития и высокой работоспособности. Снижение двигательной активности способствует увеличению заболеваемости среди студентов и их низкой работоспособности, что повышает актуальность физического воспитания в учреждениях высшего образования.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *студенты; здоровье; координационные способности; внимание; физическое воспитание.*

*Health is an important condition for harmonious physical development and high performance. A decrease in physical activity contributes to an increase in morbidity among students and their low working capacity, which increases the relevance of physical education in higher education institutions.*

**KEY WORDS:** *students; health; coordination abilities; attention; physical education.*

Современное общество характеризуется быстро изменяющимися условиями жизни, в связи с чем, увеличиваются требования к состоянию здоровья и физической подготовленности населения. При этом в учреждениях высшего образования Республики Беларусь ежегодно увеличивается количество студентов, имеющих различные заболевания и низкий уровень физической подготовленности. Число студентов, которые по состоянию здоровья отнесены к специальному учебному отделению (СУО) существенно растет. Следует отметить, что увеличилось и количество обучающихся, которым рекомендованы занятия лечебной физической культурой или полное освобождения от практических занятий. Так в Белорусском национальном техническом универ-

ситете в последние годы наблюдается стабильное увеличение студентов, зачисляемых на первый курс, и по состоянию здоровья отнесенных в специальное учебное отделение (таблица). При этом значительная часть этих учащихся ранее на занимались физической культурой, что способствовало низкому уровню развития двигательных способностей, плохой двигательной координации и неадекватной реакцией сердечно-сосудистой системы даже на умеренную нагрузку [1, 2, 5].

Кроме того, все чаще встречаются случаи, когда у одного человека имеются заболевания, отнесенные к разным группам «А», «Б», «В». Что в свою очередь затрудняет распределение учащихся по группам, выбору средств физической культуры, а также их направленности и нормированию. В связи с этим требуется новый подход к организации занятий с таким контингентом.

Таблица – Количество студентов первого курса, отнесенных к специальному учебному отделению на начало учебного года

Факультет	2013/14 уч. год		2017/18 уч. год		2018/19 уч. год		2019/20 уч. год	
	Кол-во студентов	СУО, %	Кол-во студентов	СУО, %	Кол-во студентов	СУО, %	Кол-во студентов	СУО, %
АТФ	409	13,45	361	13,01	357	10,64	399	15,28
ФГДЭ	115	15,65	109	26,60	92	19,56	91	20,87
МСФ	235	14,04	218	25,68	201	25,87	225	26,22
МТФ	128	14,84	173	16,76	200	29,50	197	28,42
ФММП	280	19,64	268	16,79	189	14,81	243	20,98
ЭФ	322	15,84	364	19,78	337	20,47	339	23,30
ФИТР	306	20,26	286	26,22	294	29,59	336	30,95
ФТУГ	191	9,95	208	20,19	202	14,35	199	24,62
ИПФ	92	8,70	66	28,78	89	41,57	83	24,09
ФЭС	234	9,83	205	14,63	189	14,28	197	12,18
АФ	208	9,13	119	22,68	138	23,18	146	21,91
СФ	359	9,19	224	10,26	181	18,78	197	14,72
ПСФ	248	22,98	263	28,89	203	20,19	251	19,14
ФТК	267	7,12	176	14,01	161	15,52	186	11,29
СТФ	38	0,00	46	13,04	49	6,12	44	11,36
<b>Всего</b>	<b>3432</b>	<b>13,72</b>	<b>3086</b>	<b>19,82</b>	<b>2882</b>	<b>20,29</b>	<b>3133</b>	<b>20,35</b>

Обучение в учреждениях высшего образования сопровождается значительными интеллектуальными и эмоциональными нагрузками. Студентам СУО требуется больше усилий в процессе обучения. Учреждения высшего образования являются последней ступенью, где занятия по физической культуре являются обязательными. При правильной организации учебного процесса по физическому воспитанию студенты могут восполнить недостающие знания, умения и навыки по выбору средств и методов, определению объема и интенсивности нагрузок для организации самостоятельных занятий. Особенно это актуально для отнесенных к специальному учебному отделению, потому что имеющиеся заболевания ограничивают выбор физических упражнений,

способствующих укреплению здоровья и развитию двигательных способностей [1, 2].

Анализ научной литературы показывает, что организация занятий по учебной дисциплине «Физическая культура» со студентами специального учебного отделения остается актуальной. Также существует проблема подбора тестов для оценки уровня физической подготовленности и функционального состояния данного контингента.

Установлено, что различные заболевания способствуют снижению уровня развития двигательных способностей, в том числе координационных. Вместе с тем имеющиеся заболевания ограничивают возможность выбора средств, обеспечивающих не только сохранение здоровья, но и развитие основных двигательных способностей. Низкий уровень развития двигательно-координационных способностей, занимающихся способствует нерациональной затрате сил на выполнение простейших двигательных действий, что приводит к быстрому утомлению, а соответственно и к снижению работоспособности не только на занятиях по физической культуре, но и в повседневной жизни. Вместе с тем упражнения на координацию с акцентом на внимание можно выполнять при наибольшем количестве заболеваний [1, 2, 5].

Внимание является психическим явлением, от характеристик которого зависит успешность как учебной, так и будущей профессиональной деятельности. Предполагается, что целенаправленное развитие функций внимания у студентов специального учебного отделения позволит повысить скорость восприятия, качество памяти, а также скорость и точность в образовании новых навыков, приспособление к изменяющимся условиям окружающей среды. Что в свою очередь позволит повысить не только их умственную работоспособность, но и будет способствовать успешному освоению профессиональных умений и навыков [3, 4].

Развитию координационных способностей у студентов специального учебного отделения будет способствовать применение компьютерного комплекса «НС-ПсихоТест», с помощью которого возможно одновременно развивать устойчивость и концентрацию внимания, а также совершенствовать различные виды реакций. Испытуемому последовательно предъявляются световые сигналы различного цвета в центре экрана монитора (цвет фона – темно-серый). Обследуемый должен как можно быстрее отреагировать нажатием на кнопку на появление сигнала зрительно-моторного анализатора. Продолжительность интервалов между сигналами должна составлять от 0,5 до 2,5 с. По результатам диагностики определяются низкий, средний или высокий показатели концентрации и устойчивости внимания, среднее значение времени реакции. На основании полученных результатов подбираются комплексы упражнений, которые используются на занятиях по физическому воспитанию.

Использование выбранных методик позволит оперативно получить достоверные результаты и определить упражнения в наибольшей степени способствующие развитию внимания, а соответственно и повышающие умственную работоспособность студентов, и приспособляемость к быстро изменяющимся условиям современного мира.

## Список литературы

1. Виленский, М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента / М.Я. Виленский, А.Г. Горшков – М.: Гардарики, 2007. – 218 с.
2. Здоровье и физическая культура студента: учеб. пособие / В.А. Бароненко, Л.А. Рапопорт. – М.: Альфа-М, 2003. – 352 с.
3. Мерлин, В.С. Психология индивидуальности: избранные психологические труды / В.С. Мерлин; под. ред. Е.А. Климова. – М.: Изд-во МПСИ. – Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 544 с.
4. Родионов, А. В. Психология физической культуры и спорта: учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. А.В. Родионова. – М.: Academia, 2010. – 368 с.
5. Физическое воспитание: учеб. пособие для студентов подгот. учеб.-тренировоч. групп учреждений, обеспечивающих получение высш. образования / Р. И. Купчинов. – Минск: ТетраСистемс, 2006. – 352 с.

УДК 797.21

### ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ В ПЛАВАНИИ

#### FEATURES OF MODERN POWER TRAINING IN SWIMMING

**Ковель С.Г., канд. пед. наук, доцент**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

**Коба Н.К.**

УО «Минская государственная областная средняя школа-училище  
олимпийского резерва», г. Минск

**Бохуров Р.А.**

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск

*Постоянное расширение использования современных тренажерных устройств и приспособлений, упражнений, позаимствованных из фитнеса и оздоровительных систем, в тренировке пловцов разнообразят и делают методику их силовой подготовки на суше и в воде специфической и не обычной. В статье рассматриваются современные подходы к силовой подготовке пловцов на суше и в воде.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *пловцы; силовые способности; подготовка пловцов; методика развития силовых способностей на суше и в воде.*

*The constant expansion of the use of modern training devices and devices, exercises borrowed from fitness and health systems in the training of swimmers diversifies and makes the methodology of their strength training on land and in water specific and unusual. The article discusses modern approaches to strength training of swimmers on land and in water.*

**KEY WORDS:** *swimmers; strength abilities; training of swimmers; methods of developing strength abilities on land and in water.*

Силовые способности являются важнейшими физическими качествами пловца, тесно взаимосвязаны с развитием скорости плавания и специальной выносливости, составляют основу для создания мощности гребка и достижения высоких спортивных результатов.

На уровень развития и проявления силовых способностей влияют различные факторы (условия, характер и величины проявления мышечной силы, режимов работы мышц, величины физиологического поперечника, состава мышечных волокон, эластичности, вязкости, анатомического строения мышечных волокон, регуляции мышечных напряжений со стороны ЦНС, возраста, пола, времени суток и др.). Большинство факторов, определяющих силовые способности, заложены генетически и изменению не подлежат. Учет изменяющихся в процессе тренировки факторов, определяющих мышечную силу, влияет на эффективность силовой подготовки спортсменов и позволяет четко формулировать конкретные задачи в процессе силовой подготовки.

Задачи силовой подготовки спортсменов направлены на увеличение силовых возможностей организма и повышение силовых способностей применительно к особенностям соревновательной деятельности видов спорта, с учетом периодов годового цикла и этапов многолетней подготовки. Исходя из конкретных задач, подбираются средства и методы воспитания силовых способностей. Важным моментом является рациональное сочетание общей и специальной силовой подготовки, которая позволяет сформировать оптимальное соотношение силовых свойств различных групп мышц, соответствующее особенностям спортивной специализации.

Анализ научно-методической литературы [1–5], в вопросах, касающихся силовой подготовки пловцов, показал, что к основным показателям силовой подготовленности пловцов относятся: максимальная сила тяги при имитации гребковых движений на суше и сила тяги в воде, скоростно-силовая выносливость, силовая выносливость, взрывная сила. Считается, что силовая подготовка должна быть направлена на совершенствование внутримышечной координации [6].

Постоянное расширение использования современных тренажерных устройств и приспособлений, упражнений, позаимствованных из фитнеса и оздоровительных систем, в тренировке пловцов разнообразят и делают специфической методику их силовой подготовки на суше и в воде. Сегодня силовая подготовка пловцов направлена на развитие скоростно-силовых возможностей и развитие силовой выносливости. Большое внимание уделяют статической и статодинамической работе мышц корпуса, обеспечивающих устойчивое положение тела и рабочих движений рук и ног в воде. Для этого в тренировке спортсменов используют различные упражнения с весом собственного тела (планка, обратная планка и др.), а также инвентарь и оборудование (фитболы, медболы, резины,

петли – TRX и др.), позволяющее усложнять упражнения и повышать нагрузки в процессе силовой подготовки [4].

Многочисленные исследования отмечают преимущество изокинетической тренировки, как оптимальной по режимам угловых скоростей и наиболее соответствующей специфике спортивного плавания. Различные режимы изокинетической тренировки по-разному влияют на структуру силовых способностей и работоспособность пловцов, в зависимости от их соревновательной дистанции и способа плавания [1–5, 7].

Основным методом для развития силовых способностей пловцов на суше является повторный с использованием разнообразных приемов. Д.В. Доленко, В.И. Вишневыский, (2018) указывают на то, что сегодня кроссфит-тренировки становятся популярной формой проведения высокоинтенсивной круговой тренировки пловцов [8].

В.Н. Платонов указывает на то, что важно при построении силовой подготовки на суше решить проблему реализации силового потенциала в воде. Для этого следует применять такие упражнения и режимы работы мышц при использовании тренажеров и приспособлений на суше, которые максимально приближены к специфике конкретного способа плавания по технике и продолжительности времени соревновательной дистанции, что обеспечит повышение уровня скоростно-силовых способностей и силовой выносливости при выполнении работы специального характера в воде [1].

Неспецифическое проявление силовых способностей пловцов на суше влияет на реализацию максимальной скорости всех спортивных способов плавания только на этапе углубленной специализации [9]. Сопряженное применение специальных тренировочных средств и методов силовой подготовки в воде способствует формированию более эффективной техники плавания за счет стабилизации ее характеристик и улучшает характеристики гребка (длины шага, динамических и интегральных параметров), приводит к существенному увеличению скорости плавания [9, 10].

Исследования Ю.А. Алакина (1991) по применению методического приема «силового лидирования» в различных режимах на технику плавания показали, что наибольший прирост максимальной силы тяги в воде наблюдался, когда величина добавочного усилия режима составляла 40–60 Н. Применение добавочного усилия режима «силового лидирования» 80–100 Н приводит к уменьшению сопротивления тела в скольжении на рекордной скорости. Систематическое применение методического приема «силового лидирования» приводит к приросту максимальной силы тяги, уменьшению активного сопротивления, существенному максимальной скорости плавания и улучшению спортивных результатов [11].

В процессе специальной силовой подготовки в воде, выполняются разнообразные упражнения с использованием дополнительных приспособлений (лопатонок различной формы и размера; специальных перчаток, носок; тормозных поясов; ласт различной формы и размера; плавание на привязи и многое другое), позволяющих увеличить нагрузку на мышечную систему.



Таким образом, современная силовая подготовка пловцов достаточно разнонаправленная, основана на различных альтернативных методиках и подходах, и характеризуется широким применением упражнений для работы мышц корпуса; использованием методов изокинетической тренировки на современных тренажерах; разнообразным сочетанием упражнений с использованием дополнительных приспособлений в воде.

### Список литературы

1. Спортивное плавание: Путь к успеху: в 2 кн. / под общ. ред. В.Н. Платонова. – Киев: Олимп. лит., 2012. – Кн. 2. – 347 с.
2. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 720 с.
3. Булгакова, Н.Ж. Теория и методика плавания: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н.Ж. Булгакова, О.И. Попов, Е.А. Распопов; под ред. Н.Ж. Булгаковой. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 240 с.
4. Сало, Д., Совершенная подготовка для плавания / Дейв Сало, Скотт Риуолд. – М.: Евро-Менеджмент, 2015. – 268 с.
5. The swim coaching bible, volume II / Dick Hannula, Nort Thornton, editors. – New Zealand: Human Kinetics, 2012. – 319 p.
6. Заколотная, Е.Е. Особенности специальной силовой подготовки юных пловчих 12–16 лет различных соматотипов: автореферат ... дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Е.Е. Заколотная; АФВиСРБ. – Минск, 1996. – 21 с.
7. Абсалямова, Е.Т. Скоростно-силовая подготовка квалифицированных пловцов в годичном цикле тренировки: автореф. дисс. ... канд. пед. наук 13.00.04 / Е.Т. Абсалямова; ВНИИФК. – М., 2009. – 23 с.
8. Доленко, Д.В., Вишневский, В.И. Современные тенденции подготовки пловцов спринтеров / Д.В. Доленко, В.И. Вишневский // Электронный научный журнал "Автомобиль. Дорога. Инфраструктура" [Электронный ресурс]. – 2018. – № 1(15). Режим доступа: [https://www.adi-madi.ru/madi/article/view/523/pdf\\_339](https://www.adi-madi.ru/madi/article/view/523/pdf_339). – Дата доступа: 15.10.2020.
9. Балакши, Т.М. Структура силовой подготовленности пловцов на этапе базовой подготовки и углубленной специализации как фактор развития максимальных скоростных способностей: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Т.М. Балакши; ВГИФК. – Волгоград, 1996. – 22 с.
10. Чистова, Н.А. Специальная силовая подготовленность как фактор становления и совершенствования техники спортивных способов плавания: На примере плавания кролем на груди: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.А. Чистова; Рос. акад. физ. культуры. – М., 1996. – 20 с.
11. Аллакин, Ю.А. Методы формирования силового компонента гребковых движений в плавании: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ю.А. Аллакин; ВНИИФК. – М., 1991. – 21 с.

**ОЦЕНКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ  
СПОРТИВНОГО УЧЕБНОГО ОТДЕЛЕНИЯ БНТУ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ  
ЛЫЖНЫМИ ГОНКАМИ И БИАТЛОНОМ**

**ESTIMATION OF MOTOR READINESS OF STUDENTS OF THE SPORTS  
EDUCATIONAL DEPARTMENT of BNTU, SKI RACING AND BIATHLON**

**Ковель С.Г., канд. пед. наук, доцент, Колтунова А.Н., Боровский В.М.**  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*Практическим критерием успеваемости студентов по дисциплине «Физическая культура» является положительная динамика показателей контрольного тестирования. Цель исследования – определить уровень двигательной подготовленности студентов, занимающихся лыжными гонками и биатлоном в учебных группах спортивного учебного отделения БНТУ и разработать критерии оценки для данного контингента занимающихся.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** студенты, спортивное учебное отделение, двигательная подготовленность, лыжные гонки, биатлон.

*A practical criterion for students' progress in the discipline «Physical culture» is the positive dynamics of indicators of control testing. The purpose of the study is to determine the level of motional readiness of students involved in cross-country skiing and biathlon in the training groups of the sports educational department of the BNTU and to develop assessment criteria for this contingent of those involved.*

**KEY WORDS:** students, sports academic department, physical fitness, cross-country skiing, biathlon.

В исследовании приняли участие студенты 1–5 курсов, занимающиеся в учебных группах спортивного учебного отделения БНТУ лыжными гонками (n=21) и биатлоном (n=15).

Для оценки уровня общефизической подготовки студентов использовались тесты, предусмотренные типовой учебной программой для учреждений высшего образования по физической культуре (2017) и Государственным физкультурно-оздоровительным комплексом Республики Беларусь (ГФОК), характеризующие основные физические качества: прыжок в длину с места (см), челночный бег 4×9 метров (с), сгибание-разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз), поднятие туловища из положения лежа на спине за 1 минуту (кол-во раз), наклон вперед из положения сидя (см), подтягивание на высокой перекладине (кол-в раз), бег 30 м (с), плавание 50 м (с) [1].

Результаты исследования были обработаны с помощью описательной статистики.

В ходе тестирования установлено, что показатели двигательной подготовленности у представителей лыжных гонок и биатлона, занимающихся в учебных группах спортивного учебного отделения БНТУ, существенно не

отличаются ( $p > 0,05$ ). В большинстве случаев рассматриваемые показатели у представителей лыжных гонок и биатлона соответствуют четвертому (выше среднего) и пятому (высокому) уровню ГФОК. Закономерно высокие результаты отмечены в беге на 1,500 м и 3 000 м, подтягиваниях на высокой перекладине, сгибании-разгибании рук в упоре лежа, поднимании туловища из положения лежа на спине за 1 мин. Тем не менее, в ряде случаев результаты по некоторым видам испытаний были недостаточно высоки и соответствовали второму и третьему уровню нормативных оценок ГОФК от 3 до 6 баллов. Такие не высокие результаты были отмечены в прыжках в длину, при наклоне вперед, челночном беге и в беге 30 метров, 12,5 % у женщин и 10 % у мужчин.

В связи с тем, что в спортивном учебном отделении БНТУ, лыжными гонками и биатлоном занимаются студенты с различным уровнем физической подготовленности, а также с целью активизации обучающихся высокой спортивной квалификации по выполнению контрольных нормативов нами разработана дифференцированная оценка общей физической подготовленности по пяти уровням «Высокий», «Выше среднего», «Средний», «Ниже среднего», «Низкий» (таблица).

Таблица – Оценка двигательной подготовленности студентов спортивного учебного отделения БНТУ, занимающихся лыжными гонками и биатлоном

Мужчины						
Показатели	$X \pm \sigma$	Высокий	Выше среднего	Средний	Ниже среднего	Низкий
1	2	3	4	5	6	7
Прыжки в длину с места	256,3±19,8	286,2-306,0	266,3-286,2	246,4-266,3	226,5-246,4	206,6-226,5
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа (раз)	50±12,3	69-81	56-66	44-56	31-44	19-31
Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин (раз)	63±5	71-76	66-71	61-66	56-61	51-56
Наклон вперед из положения сидя (см)	13,25±1,92	16,14-18,05	14,22-16,13	12,3-14,21	10,38-12,29	8,46-10,37
Подтягивание на высокой перекладине (раз)	15±6	24-30	19-24	13-19	7-13	2-7
Показатели	$X \pm \sigma$	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Бег 30 м (с)	4,55±0,21	4,89-5,09	4,67-4,88	4,45-4,66	4,23-4,44	4,02-4,22
Челночный бег 4х9 метров (с)	9,2±0,5	9,97-10,46	9,46-9,96	8,96-9,45	8,45-8,95	7,95-8,44

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
Бег 3000 м (мин, с)	10,89±0,75	12,03-12,77	11,28-12,02	10,53-11,27	9,78-10,52	9,03-9,77
Женщины						
Показатели	X±σ	Высокий	Выше среднего	Средний	Ниже среднего	Низкий
Прыжки в длину с места (см)	197,5±10,6	213,1-223,8	202,4-213,1	191,7-202,4	181,1-191,7	170,4-181,0
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа (раз)	24±8,12	36-44	28-36	20-28	12-20	3-12
Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин (раз)	51,5±4,5	58,26-62,75	53,76-58,25	49,26-53,75	44,76-49,25	40,26-44,75
Наклон вперед из положения сидя (см)	20,5±1,74	23,12-24,85	21,38-23,11	19,64-21,37	17,9-19,63	16,16-17,89
Показатели	X±σ	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Челночный бег 4x9 метров (с)	10,45±0,25	10,84-11,08	10,59-10,83	10,34-10,58	10,09-10,33	9,84-10,08
Бег 30 м (с)	5,25±0,15	5,49-5,63	5,34-5,48	5,19-5,33	5,04-5,18	4,89-5,03
Плавание 50 м (с)	55,3±4,1	61,46-65,55	57,36-61,45	53,26-57,35	49,16-53,25	45,06-49,15
Бег 1500 м (мин, с)	6,07±0,89	7,42-8,3	6,53-7,41	5,64-6,52	4,75-5,63	3,86-4,74

Разработанные оценки физической подготовленности студентов спортивного учебного отделения БНТУ, занимающихся лыжными гонками и биатлоном позволят профессорско-преподавательскому составу дифференцированно подходить к планированию физических нагрузок соответственно текущему уровню двигательной подготовленности студентов, чтобы обеспечить должный уровень двигательной активности и гармоничное развитие основных физических качеств.

### Список литературы

1. Ланда, Б. Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учеб. пособие / Б. Х. Ланда. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2006. – 208 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ

### USE OF INTERACTIVE METHODS IN THE PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS

Крутых М.Е., Гарбаль О.А., Кузьмицкая Е.А.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье рассматриваются возможности использования интерактивных методов для расширения знаний и опыта, осознанного отношения, интереса и активности студентов на уроках физической культуры в вузе и самостоятельных занятиях – путём проведения инструкторской практики с информационным сопровождением.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *физическое воспитание в университете; информационно-методическое обеспечение; инструкторская практика.*

*This article considers the use of active methods through tutor's practice with informational support to extend knowledge and experience, students' interest and activity in PE classes at the University and self-training activities*

**KEY WORDS:** *physical education in the university; informational and methodological support; tutor's practice.*

Азбучная истина педагогики: человек не слышит ответов на **не** заданные вопросы. Информационно-методическое сопровождение учебной дисциплины «Физическая культура», может быть сколь угодно подробным. Но без интереса и личностной активации – малоэффективно. Поэтому столь важно использовать на занятиях активные, интерактивные, проблемные формы и методы обучения. Они предполагают активное участие студентов в процессе обучения, диалоговые формы взаимодействия, обязательность обратной связи, сочетания теоретического материала и активных упражнений [1, 2]. Их суть можно выразить китайской поговоркой: «Скажи мне – и я забуду. Покажи – и я запомню. Дай сделать – и я пойму». Это особенно актуально для решения современных задач физического воспитания, поставленных типовой учебной программой для учреждений высшего образования. В частности, таких как: усвоение знаний, формирование интереса к занятиям физической культуры (ФК); владение навыками здоровьесбережения; индивидуальное использование физической культуры в самостоятельной работе студентов на учебных и вне учебных занятиях [3]. То есть, формировать компетенции (способности делать что-либо хорошо, или эффективно), владеть средствами ФК, знать их назначение и использовать на практике.

Практика же показывает: несмотря на использование многообразия физических упражнений и средств фитнеса, а также подробное методическое обеспечение – студенты затрудняются с подбором упражнений: для разминки,

для коррекции телосложения, для укрепления и стретчинга основных мышечных групп. Но ведь эти знания и умения совершенно необходимы:

- для самостоятельных занятий;
- для коррекции телосложения;
- для поднятия физического и психического тонуса;
- для противодействия утомлению (особенно в период сессии);
- для сохранения и укрепления здоровья.

Особенно значимо это для разминки, в том числе самостоятельной, как универсального способа поднятия физического и психического тонуса в различных ситуациях.

Переключение от состояния покоя к физической активности требует психических усилий и готовности. Резкий переход может вызывать внутреннее сопротивление, физический дискомфорт, отрицательные эмоции. Это обуславливает важность разминки в психологическом аспекте, не говоря о физиологическом. Интересная разминка – одно из условий интереса к занятиям. А для преподавателей – постоянный поиск её новизны. Студенты, в основной массе, не слишком владеют этим умением. Недостаточны двигательный опыт и знания.

Это в равной степени относится и к подбору средств индивидуального, целенаправленного улучшения телосложения – сильного мотива занятий физическими упражнениями. Это актуальная потребность молодёжи, в отличие от абстрактного «укрепления здоровья».

Мы предприняли попытку улучшить усвояемость знаний. Для решения этой задачи, мы провели эксперимент со студентами 1–3 курсов БНТУ. Его сущность – проведение индивидуально-групповой инструкторской практики с информационно-методическим обеспечением, в целях расширения знаний и активности студентов, и формирования компетенций.

Использовались индивидуальные, конкретные практические вопросы – задания, касающиеся разминки, укрепления конкретных основных мышечных групп, их стретчинга. А также вопросы по основам методики и технике выполнения ОРУ и информативно-консультационное сопровождение.

Индивидуальный характер вопросов и заданий активизирует мышление, память, двигательный опыт. Режим консультирования и корректировки (при необходимости отвечать на вопрос), делает процесс усвоения знаний – актуальным. Таким образом, вопрос становится для студента заданным – самому себе, подтверждая упомянутую педагогическую истину.

Для ориентировки студентов в многообразии упражнений использовались несколько классификаций ОРУ. Только разделение на группы позволяет систематизировать их разнообразие, понять назначение, упорядочить, усвоить.

Практически, целесообразно использование классификации упражнений по анатомической локализации: глобальные (общего воздействия), региональные (для частей тела), локальные (избирательного, местного воздействия на мышцы или суставы). Например, для мышц рук и плечевого пояса, шеи, спины и груди, живота, ягодиц, ног (четырёх поверхностей бедра, стопы и голени).

Параллельно использовалась классификация видов ОРУ: ходьба и бег, приседания; выпады, наклоны, махи, прыжки. Также, дано понимание силовых, кардио-упражнений и стретчинга (упражнений на растяжку мышц).

Но и этого недостаточно. Не менее важно, дать понимания принципа связи направления движения и групп мышц, его осуществляющих. Например, движение ноги вперёд – осуществляется мышцами передней поверхности бедра. Отводят ногу в сторону – мышцы боковой поверхности бедра. Скрестные движения ног – задействуют мышцы внутренней поверхности бедра. Ягодичные мышцы – участвуют в отведении ноги назад (прямой, или согнутой) – в любом исходном положении. Подъём (и скручивание) плеч, ног и таза в положении «лёжа на спине» – выполняются мышцами живота. Подъём спины из исходного положения «лёжа на животе» (разгибание) – задействует мышцы спины. Скрестные движения рук перед собой – осуществляются мышцами груди. Сгибание предплечья – бицепс, разгибание предплечья – трицепс, и т.д. Это совершенно необходимо для понимания направленности и целевого воздействия движений, особенно при укреплении конкретных групп мышц и коррекции телосложения.

Но и этого ещё недостаточно. Нужно рассмотреть на практике каждую группу упражнений, в различных исходных положениях, в разновидностях, в сочетаниях (без предметов и с предметами). Это – основной информационно-практический блок с участием студентов.

Информационное сопровождение и вопросы-ответы студентов (по просьбе преподавателя – всей группе, или индивидуально) – существенно расширяют кругозор, двигательный опыт, инициативу, активность студентов, и уверенность в своих действиях.

И только теперь можно целенаправленно использовать рассмотренные и опробованные упражнения различных групп: в различных частях урока, в различной дозировке, в качестве средств индивидуальных самостоятельных заданий на уроке и вне его.

Наблюдения показали значительное улучшение знаний студентов в сфере самостоятельного использования физических упражнений – уже после нескольких занятий такой направленности. Проведённое исследование позволяет сделать выводы:

1. Использование активных методов обучения – необходимость современного физического воспитания в вузе, повышающее интеллектуальные и эмоциональные компоненты занятий (недостаток которых – одна из проблем физического воспитания в вузе).

2. Использование интерактивного метода – существенно повышает знания, интерес, осмысленность действий, вовлеченность, инициативу и активность студентов на занятиях.

3. Эксперимент показал существенные результаты в понимании значения физических упражнений, обогащении знаний и двигательного опыта студентов.

4. При этом – важно информационно-методическое обеспечение, использование классификаций ОРУ, рассмотрение на практике их видов и разновидностей.

5. Весьма важны разные формы одобрения и поощрения студента, помимо замечаний.

6. Последующее проведение инструкторской практики и индивидуальных заданий показал хорошие практические результаты применения интерактивной методики, уже после нескольких занятий такой направленности.

Использование активных методов и приёмов обучения позволяет внести существенный вклад в решение современных задач физического воспитания в вузе.

### Список литературы

1. Горбылёва, А.А. Интерактивное обучение на занятиях физической культурой // Форум 2015 Педагогические науки; Инновационные формы организации физического воспитания в ВУЗе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015015600>. – Дата доступа: 20.09.2020.

2. Дугнист, П.Я. Активные методы обучения на занятиях по «Физической культуре и спорту». Учебно-методическое пособие / П.Я. Дугнист, Е.В. Романова, О.А. Лопатина. – Барнаул: Алтайский гос. ун-т, 2019. – 259 с.

3. Физическая культура. Типовая учебная программа для учреждений высшего образования. Минск, 2017 (рег. номер ТД- СГ. 025/тип. от 27.06.2017). – С. 33.

УДК 611+796

## ВОЗРАСТНОЙ ОНТОГЕНЕЗ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ БЕЛОРУССКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

## AGE ONTOGENESIS OF THE PHYSICAL STATE OF STUDENTS OF THE BELARUSIAN NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY

**Кузнецова Н.Г., канд. пед. наук, доцент**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*Работа посвящена индивидуальному процессу развития организма юношей 16–18 лет. Определены показатели физического развития, физической подготовленности, функциональных показателей студентов. Установлено, что физическое развитие и физическая подготовленность юношей данного возраста подвержены большим индивидуальным колебаниям в связи с возрастными особенностями.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** физическое состояние; физическое развитие; физическая подготовленность; физическое воспитание; юноши 16–18 лет



*The work is devoted to the individual process of development of the body of young men aged 16–18. Indicators of physical development, physical fitness, functional indicators of students were determined. It has been established that the physical development and physical fitness of young men of this age are subject to large individual fluctuations due to age characteristics.*

**KEY WORDS:** *physical condition; physical development; physical fitness; physical education; boys aged 16–18.*

Изучение закономерностей естественного возрастного развития и физической подготовленности занимает центральное место в теории и методике физического воспитания, так как позволяет определить биологически обоснованные периоды их направленного совершенствования у студентов. По показателям физической подготовленности судят о динамике двигательных способностей, происходящих в результате естественного роста и развития организма и под влиянием средств физического воспитания [1, 2].

Целью настоящей работы явилось исследование возрастного онтогенеза физического состояния юношей 16–18 лет.

Для достижения поставленной цели были протестированы юноши 16–18 лет (n=88). Изучение физического развития студентов включало измерение и расчет следующих антропометрических признаков: соматометрических – длина тела, масса тела; физиометрических – кистевая динамометрия и становая динамометрия (сильнейшей руки); расчетных индексов – индекс Кетле, силовой индекс. Показатели развития физических способностей измерялись с помощью общепринятых тестов: бег 100 м, 12-минутный бег, прыжок в длину с места, подтягивание на перекладине. Функциональное состояние студентов оценивалось посредством проведения проб Штанге и Генчи.

Антропометрические показатели физического развития юношей 16–18 лет представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Антропометрические показатели физического развития юношей 16–18 лет

Возраст, лет	Показатели физического развития ( $\bar{X} \pm \sigma$ )					
	Рост, см	Масса тела, см	Кистевая динамометрия, кг	Становая динамометрия, кг	Индекс Кетле, г/см	Силовой индекс, %
16	173,1±2,12	62,4±4,63	35±2,67	140±3,55	350±3,54	56,1±3,67
17	173,3±3,04	64,7±2,24	45±3,43	150±2,67	400±2,52	69,6±3,55
18	175,7±3,07	66,8±3,53	55±3,13	160±4,44	430±2,12	82,3±2,87

В исследовании установлено, что длина тела у юношей в 16 и 17 лет соответствовала средним показателям, представленным в научно-методической литературе, в 18 лет на 3,49 см была ниже стандартных значений. Показатели массы тела юношей 16–18 лет в целом отвечали антропометрическим нормам [2]. Соответствие массы тела росту обследуемых и уровень соотношения длины тела и массы тела (индекс Кетле) также указывал на нормальное физическое развитие

испытуемых. Установлено, что мышечная сила у студентов изучаемого возрастного периода была ниже нормы средних возрастных стандартных значений. Кроме этого, по показателям силового индекса студенты имели уровень физического развития ниже среднего [2].

Таким образом, на основании проведенных исследований выявлено, что в целом юноши 16–18 лет имели средние показатели физического развития. Однако от одной до другой возрастной группы существенного прироста основных показателей не обнаружено ( $P>0,05$ ).

В беге на 100 м у студентов в 16 лет зафиксированы средние результаты, в 17 и 18 лет – хорошие и отличные соответственно. В подтягивании, тесте К. Купера на выносливость и прыжке в длину с места во всех изучаемых возрастных группах в целом отмечены хорошие показатели (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели уровня физической подготовленности юношей 16–18 лет

Показатели физической подготовленности	Возраст, лет		
	16 (n=20)	17 (n=25)	18 (n=43)
	X±σ		
Бег 100 м (с)	13,8±2,13	14,0±2,23	13,3±3,12
12-минутный бег (м)	2200±1,16	1900±2,19	2300±3,15
Прыжок в длину с места (см)	220±3,15	230±2,17	225±2,26
Подтягивание на перекладине (раз)	9±1,56	7±2,78	10±2,55

Для оценки способности организма переносить кислородное голодание были использованы пробы Штанге и Генчи. Полученные результаты позволили косвенно оценить здоровье сердца, сердечно-сосудистой системы и общий уровень тренированности студентов как удовлетворительный.

Таким образом, изучение процесса индивидуального развития организма юношей 16–18 лет не выявило выраженных изменений исследуемых показателей в зависимости от взросления организма.

Данные проведенных исследований свидетельствуют, что возраст 16–18 лет является периодом заметного увеличения большинства показателей физического состояния организма. Можно предположить, что высокая двигательная активность юношей 16–18 лет приводит к более полной реализации индивидуальных задатков, и поэтому к большему проявлению индивидуальных возможностей. В тоже время, некоторые перепады исследуемых показателей у студентов, инверсионные явления представляют собой ответную реакцию организма на все же некоторое ограничение двигательной активности старшем школьном возрасте и недостаточность педагогических воздействий, направленных на развитие организма.

## Список литературы

1. Кряж, В.Н. Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс Республики Беларусь (I-IV ступени, возраст – 7-21 год) / В.Н. Кряж, З.С. Кряж; М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, М-во образования Респ. Беларусь. – Минск: Изд. центр Белорус. гос. ун-та, 1999. – 107 с.
2. Круцевич, Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – Киев: Здоров'я, 2005. – 195 с.
3. Хрипкова, А.Г. Возрастная физиология: учеб. пособие для студентов / А.Г. Хрипкова. – М.: Просвещение, 1978. – 287 с.

УДК 378.146+372.8+796

### УРОВНИ РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДИСЦИПЛИНЫ

### LEVELS OF IMPLEMENTATION OF THE ELECTRONIC EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPLEX OF THE DISCIPLINE

**Лавренов А.Н, канд. физ.-мат. наук, доцент**

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск

*В работе обсуждаются уровни реализации электронного учебно-методического комплекса дисциплины на примере аналогов по дисциплинам «Информационное обеспечение туризма» и «Информационные технологии в физической культуре и спорте» в системе дистанционного обучения Moodle БГПУ имени Максима Танка.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *электронный учебно-методический комплекс; структурирование; онлайн-тестирование; прокторинг; персональная траектория обучения.*

*The levels of implementation of the electronic educational-methodical complex of the discipline are discussed on the example of analogues in the disciplines "Information support of tourism" and "Information technologies in physical culture and sports" in the Learning Management Systems Moodle BSPU named after Maxim Tank.*

**KEY WORDS:** *electronic educational and methodological complex; structuring; online testing; proctoring; personal learning path.*

В эволюции любой деятельности человека всегда наступает такой период, когда накопленный опыт в определенной сфере требует его передачи другим. Данный процесс, который обычно обозначают термином «обучение», с течением времени претерпел многочисленные изменения. Среди них выделяется возможность использования компьютерных технологий, что позволило создать автома-

тизированные системы управления обучением – АСУО или системы дистанционного обучения – СДО (англ. *Learning Management Systems LMS*). В них располагают учебный и методический материал, помогают организовать и контролировать обучение, собирают статистическую информацию образовательного процесса, могут учитывать индивидуальные особенности каждого своего пользователя, реализуя его персональную траекторию обучения. Для всей такой совокупности учебно-методической документации по дисциплине в *LMS* применяется стандартное название как электронный учебно-методический комплекс (УМК) дисциплины. Структурирование материала в нем, как и организация работы каждой *LMS* в локальной вычислительной сети (ЛВС) реализуется со своими преимуществами и недостатками и заранее определенной целью разработки. В частности, в ЛВС БГПУ имени Максима Танка реализована автоматизированная система управления обучением на основе свободно распространяемой системы дистанционного обучения *Moodle*, в которой находятся обсуждаемые в данной работе и читаемые автором на факультете физического воспитания курсы «Информационное обеспечение туризма» и «Информационные технологии в физической культуре и спорте» [1, 2].

Типичный сценарий самостоятельной работы обучаемого в ней, а также в других различных сетевых сервисах и платформах (*Coursera, Intuit, Stepik, Teachbase, LearningApps, Online Test Pad* и др.) имеет следующие стандартные компоненты: ознакомление с блоком необходимой информации, тестирование обучаемого для определения его уровня усвоения полученной информации и затем или возврат на повторное ознакомление с блоком необходимой информации, или переход на новый блок изучаемого материала. Специально подчеркнем имеющуюся определенную эволюцию в представлении материала (текст, аудио, видео, сервис) и в формах тестирования (тест, игра, проект). Несмотря на развитый рынок таких услуг в мире до сих пор нет единого мнения по правилам построения как архитектуры, так и дизайна необходимого учебно-методического материала. Особую роль играет здесь нахождение того минимального объема информации или крупицы знания в дисциплине, на основе укрупнения которого можно строить свои и обучаемого траектории усвоения учебного материала. Об этом немного рассказано и обсуждено для текущей реализации электронного УМК по дисциплине «Информационное обеспечение туризма». Другими словами, сетевое представление курса в виде структуры: тематическая информация; контрольные вопросы по теме; тематический тест – можно считать базовым уровнем реализации электронного УМК. Здесь уместно будет сделать логический упор именно на слово «представление», т. е. на этом уровне основная цель – дать информацию (как чисто учебную, так и тестовую) обучаемому, но без обязательного получения преподавателем результатов ее усвоения или его анализа им.

Следующий уровень будет характеризоваться отличием от предыдущего своей обратной связью с обучаемым, которую можно детализировать с выделением двух подуровней. Первый подуровень определяется статичностью или не интерактивным взаимодействием обучаемого с преподавателем, т. е. когда результат обучения или полученная оценка является основанием для

анализа последующих действий или решений преподавателем *post factum* (после прохождения теста обучаемым). Динамичность взаимодействия или так называемое *on-line* принятие решения по дальнейшим действиям обучаемого при еще прохождении теста им характеризует второй подуровень. В простейшем способе это осуществляется при помощи детерминистской схемы сюжета принятия решений.

Дальнейшее инновационное развитие в данном направлении связано с вводом элементов искусственного интеллекта (ИИ) для второго подуровня – это пока в разработке как в локальном варианте, так и, по сведениям автора, на республиканском и мировом уровнях. Замена вариативностью от уровня обучаемого и его системности знаний детерминизма схемы сюжета принятия решений в подаче учебного материала и в тестировании требуют еще временного и ресурсного наполнения баз знаний ИИ.

Еще одним направлением использования ИИ в УМК есть ввод в него прокторинга, что определяет еще один уровень реализации электронного УМК с механизмами идентификации, аутентификации, авторизации и контроля процессов навигации обучаемого по УМК. Ведь в описанных ранее бизнес-процессах тестирование и оценивание может происходить не совсем адекватно – обучаемый может поддаваться искушению приукрасить свои знания, используя подручные средства или другого человека, а преподаватель на расстоянии не имеет возможности убедиться в действительности как проходят вышеуказанные процессы, и кто в них участвует. Как следствие, получаем фальсифицированный результат, что не способствует правильному развитию обучаемого. Верификация и валидация личности обучаемого и контроль за процессом тестирования техническими средствами позволяет решить вышеуказанные проблемы и составляет суть прокторинга. Поэтому он является необходимой компонентой электронного УМК, ориентированного на запланированные результаты образования и их аттестации. Отметим здесь только необходимость повышения технической обеспеченности обучаемого – он должен помимо компьютера иметь ещё видеокамеру и микрофон. Однако, они стандартно присутствуют в текущих версиях продаваемых ноутбуков.

В заключение немного пофантазируем об ещё одном инновационном уровне реализации электронного УМК по имеющимся тенденциям развития техники и технологий. По нашему мнению, предстоит замена:

а) аппаратная – компьютер, ноутбуки, планшеты и мобильные телефоны уступят дорогу интегрирующему устройству коммуникации и обработки информации – персональному шлему с возможностью использования как дополненной, так и виртуальной реальности,

б) программно-технологическая – персональный шлем, начинённый различными датчиками и тесно связанный с мозгом обучаемого, полностью снимает проблемы верификации личности и интенсивности воздействия на различные органы чувств обучаемого по адаптивной программе подачи и усвоения информации с заранее оговоренным уровнем получения нужных компетенций.

## Список литературы

1. Лаврёнов, А.Н. Интерактивный электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Информационные технологии в физической культуре и спорте» [Электронный ресурс] / А.Н. Лаврёнов, А.Ф. Климович, Т.И. Абрагимович, Н.М. Ционенко // Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка, Минск. – Режим доступа: <https://bspu.by/moodle/course/view.php?id=2017> – Дата доступа: 12.12.2019.

2. Лаврёнов, А.Н. Интерактивный электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Информационное обеспечение туризма» [Электронный ресурс] / А.Н. Лаврёнов, А.Ф. Климович, Т.И. Абрагимович, Н.М. Ционенко // Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка, Минск. – Режим доступа: <https://bspu.by/moodle/course/view.php?id=2017> – Дата доступа: 12.12.2019.

УДК 796.011.3

### ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ПИЛАТЕСОМ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ БНТУ

#### INFLUENCE OF PILATES TRAINING ON INDICATORS OF PHYSICAL READINESS OF BNTU STUDENTS

**Леонова В.В., канд. техн. наук, Гарбаль О.А., Ахрем Н.П.**  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*Оценивались показатели физической подготовленности у студентов первого курса БНТУ. Показано, что проведение занятий по дисциплине «Физическая культура» в соответствии с разработанной в БНТУ учебной программой (раздел «Пилатес») оказывает положительное воздействие на уровень развития силовой выносливости и гибкости студентов. При этом занятия пилатесом оказались более эффективными для развития указанных физических качеств, чем занятия классической аэробикой.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *пилатес; аэробика; физическая подготовленность; физические качества; силовая выносливость; гибкость.*

*The indicators of physical readiness of the first-year students of BNTU were assessed. It is shown that conducting classes in the discipline "Physical culture" in accordance with the curriculum developed at BNTU (section "Pilates") has a positive effect on the level of development of strength endurance and flexibility of students. At the same time, Pilates training turned out to be more effective for the development of these physical qualities than classical aerobics classes.*

**KEY WORDS:** *pilates; aerobics; physical fitness; physical qualities; strength endurance; flexibility.*

Курс физического воспитания в учреждениях высшего образования предусматривает решение задачи всесторонней физической подготовки студентов, включающей формирование физических качеств обучающихся. При этом важную роль играет развитие таких показателей физической подготовленности, как силовая выносливость и гибкость. Силовая выносливость важна практически для любой деятельности, которая требует использования физической силы и является одним из наиболее важных аспектов физической подготовленности. Недостаточная гибкость приводит к нарушениям в осанке, возникновению остеохондроза, отложению солей, изменениям в походке, а у спортсменов – к травмам, к несовершенной технике. Среди широкого разнообразия инновационных способов физического воспитания, привлекающих внимание студенческой молодежи, можно выделить такие направления фитнеса, как пилатес и аэробика. Средства пилатеса и базовой аэробики активно используются в физическом воспитании студентов БНТУ (Физическая культура. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей БНТУ. Регистрационный № УД-СТФ113-01/уч.).

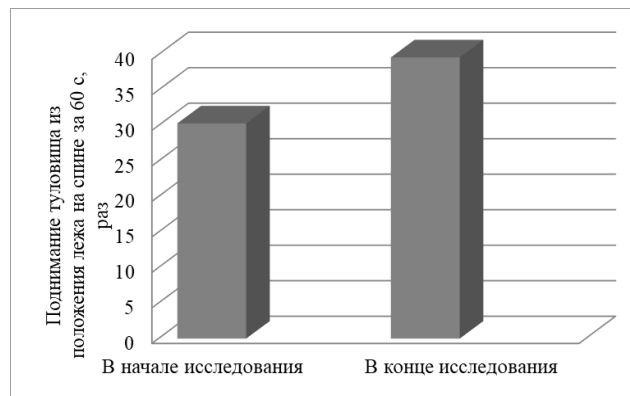
Цель работы – исследовать влияние системы пилатес на развитие силовой выносливости и гибкости у студентов первого курса БНТУ.

Практические занятия по дисциплине «Физическая культура» в группах студентов первого курса основного учебного отделения (средний возраст 18–19 лет) проводились 2 раза в неделю в течение трех месяцев (первый учебный семестр). В группе по пилатесу занимались 19 человек (девушки), в группе по аэробике – 23 человека (девушки). В начале семестра провели тестирование уровня физической подготовленности у студентов обеих групп. При этом был отмечен низкий уровень развития силовой выносливости и ниже среднего – гибкости.

Структура и содержание занятий по пилатесу включали изучение и совершенствование техники выполнения базовых и модифицированных упражнений системы пилатес в различных исходных положениях в партере, включая упражнения на расслабление. Структура и содержание занятий по аэробике включали средства базовой, танцевальной и степ-аэробики.

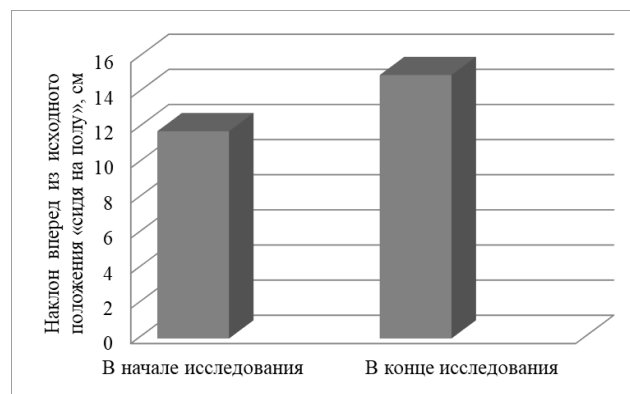
Тестирование уровня физической подготовленности проводили в начале учебного семестра – в сентябре и в конце семестра – в декабре.

Для оценки уровня развития силовых способностей (силовой выносливости) испытуемым был предложен тест «поднимание туловища из положения лежа на спине за 60 с». У студентов, занимающихся пилатесом, средние значения результатов в данном тесте в начале педагогического эксперимента (ПЭ) находились в пределах 30,3 раз/мин, а по истечении трех месяцев – 39,6 раз/мин ( $p \leq 0,05$ ). Прирост величин к концу исследования составил – 32,3 %. Уровень развития силовой выносливости у испытуемых изменился от «низкого» до «ниже среднего» [1] (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Динамика уровня силовой выносливости у студенток первого курса БНТУ, занимающихся пилатесом**

Для оценки уровня гибкости использовали тест «наклон вперед из исходного положения сидя на полу». В начале ПЭ у испытуемых, занимающихся пилатесом, показатели в тесте равнялись 11,8 см, в ходе исследования результаты теста улучшились на 3,2 см и составили 15,0 см ( $p \leq 0,05$ ). Прирост составил 27,1 %. Уровень развития гибкости после исследования в целом у студентов изменился с «ниже среднего» до «среднего» (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Динамика уровня гибкости у студенток первого курса БНТУ, занимающихся пилатесом**

В то же время прирост средних значений физической подготовленности в результате занятий классической аэробикой составил в среднем 17,1 % для силовой выносливости и 5,6 % для гибкости ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, занятия пилатесом со студентами первого курса БНТУ оказали более эффективное действие на развитие таких важных физических качеств, как силовая выносливость и гибкость, чем занятия аэробикой.

В результате исследования выявлено, что в начале ПЭ такие физические качества, как силовая выносливость и гибкость у студенток первого курса БНТУ находились на низком уровне физической подготовленности. В конце ПЭ, в процессе проведения занятий по дисциплине «Физическая культура» в соответствии с разработанной в БНТУ учебной программой (разделы «Пилатес», «Аэробика»), уровень развития указанных физических качеств изменился от «низкого» до «ниже среднего». При этом занятия физическими упражнениями



системы пилатес оказались более эффективными для развития гибкости и силовой выносливости, чем занятия классической аэробикой.

### Список литературы

1. Положение о государственном физкультурно-оздоровительном комплексе Республики Беларусь: Постановление министерства спорта и туризма Республики Беларусь 02.07.2014, № 16. – Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь, 09.09.2014, 8/29060.

УДК 796.011.1

## ОЦЕНКА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ БНТУ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

### ASSESSMENT OF PSYCHOEMOTIONAL STATE OF STUDENTS OF BNTU IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES

Леонова В.В., канд. техн. наук, Гарбаль О.А., Крутых М.Е.  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В работе представлены результаты оценки психоэмоционального состояния студентов первого курса БНТУ с помощью теста Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина. Выявлены значительные отклонения показателей тревожности от умеренного уровня. Применение инновационных технологий физического воспитания может сыграть важную роль в решении обозначенной проблемы.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** психоэмоциональное состояние; тест Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина; реактивная тревожность; личностная тревожность; физическая культура.

*The paper presents the results of assessing the psychoemotional state of first-year students of BNTU using the test of Ch.D. Spielberger, Yu.L. Khanin. Significant deviations of anxiety indicators from the moderate level were revealed. The use of innovative technologies of physical education can play an important role in solving this problem.*

**KEY WORDS:** psychoemotional state; test of Ch.D. Spielberger, Yu.L. Khanin; reactive anxiety; personal anxiety; physical culture.

По сравнению с обучением в средней школе, БНТУ предъявляет более высокие требования к усвоению новых знаний по дисциплинам физико-математического и технического профиля и соответственно студенты должны прилагать больше усилий для достижения необходимых результатов. Процесс приспособления к новым условиям длится достаточно долгое время, что может

вызвать у студента психологическое и физиологическое перенапряжение и может отрицательно сказаться на результатах его здоровья и учебной деятельности.

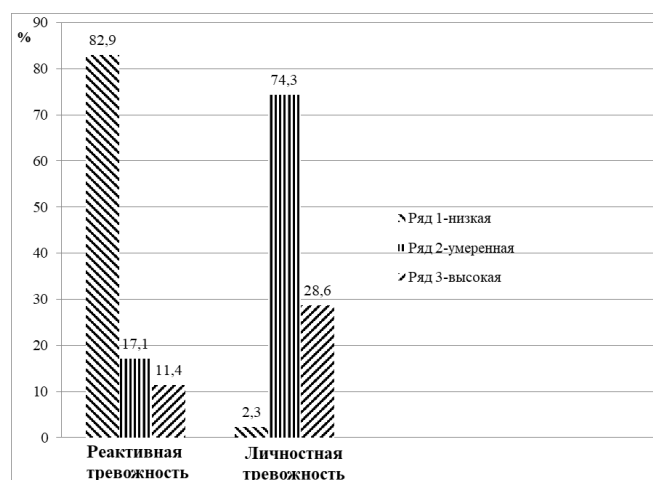
Занятия физической культурой в учреждениях высшего образования направлены на оптимизацию физического и психоэмоционального состояния обучающихся. Особенно это важно для студентов, имеющих серьезные отклонения в состоянии здоровья и занимающихся в группах лечебной физической культуры (ЛФК).

Цель работы – исследовать психоэмоциональное состояние студентов первого курса БНТУ, занимающихся в группах основного, подготовительного учебных отделений и ЛФК.

Психоэмоциональное состояние студентов оценивали с помощью теста Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина. Тест представляет форму опросника и дает возможность выяснить уровень реактивной тревожности (РТ) и личностной тревожности (ЛТ). В основе РТ лежит степень восприимчивости индивида к агрессии различных аспектов окружающей среды на момент их воздействия. ЛТ зависит от особенностей сформировавшегося характера человека. Для определения РТ и ЛТ применяются 2 блока вопросов. В блоке, используемом для определения уровня РТ, вопросы направлены на выяснения его состояния в момент исследования. В варианте, исследующем ЛТ, используются вопросы о состоянии испытуемого, которое он испытывает на протяжении длительного времени. Тест является надежным и информативным способом самооценки уровня тревожности в данный момент.

Тестирование проводили на практических занятиях по дисциплине «Физическая культура» в группах студентов первого курса в конце первого семестра, накануне зимней сессии (декабрь), и в начале второго семестра, после зимней сессии (февраль). Количество испытуемых: 35 человек – студенты групп основного и подготовительного учебных отделений (практически здоровые) и 62 человека – студенты групп ЛФК.

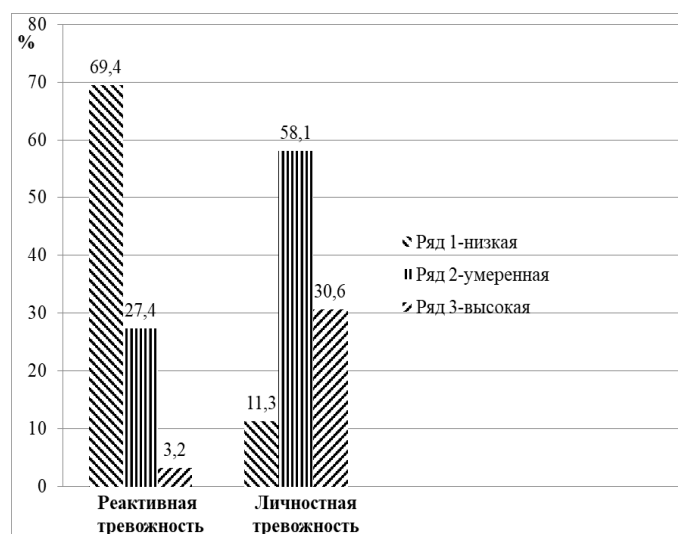
На рисунке 1 представлены результаты самооценки уровня тревожности у студентов первого курса БНТУ основного и подготовительного отделений в конце первого семестра (декабрь-2019).



**Рисунок 1 – Результаты самооценки уровня тревожности у студентов первого курса БНТУ основного и подготовительного отделений в конце первого семестра (декабрь-2019)**

В конце первого семестра у подавляющего большинства испытуемых (82,9 %) отмечен низкий уровень РТ. Высокий уровень отмечен у 11,4 % студентов. При этом уровень ЛТ: умеренный – у 74,3,4 %, высокий – у 28,6 %, низкий – у 2,3 % испытуемых.

На рисунке 2 представлены результаты самооценки уровня тревожности у студентов первого курса БНТУ групп ЛФК (декабрь 2019).



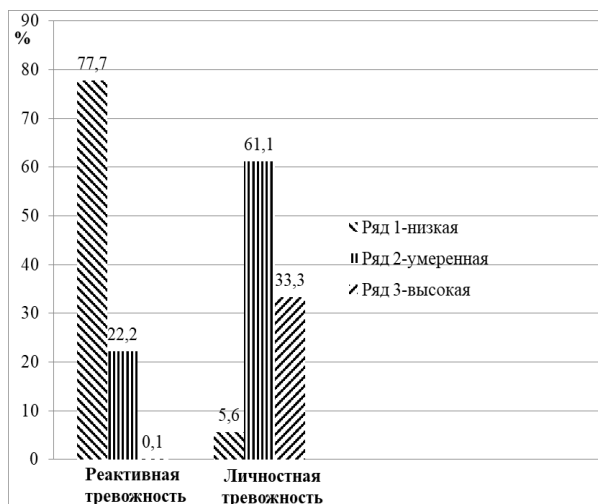
**Рисунок 2 – Результаты самооценки уровня тревожности у студентов первого курса БНТУ групп ЛФК в конце первого семестра (декабрь 2019)**

В конце первого семестра у подавляющего большинства испытуемых групп ЛФК (69,4 %) также отмечен низкий уровень РТ. Высокий уровень отмечен у 3,2 % студентов. При этом уровень ЛТ: умеренный – у 58,1 %, высокий – у 30,6 %, низкий – у 11,3 % испытуемых.

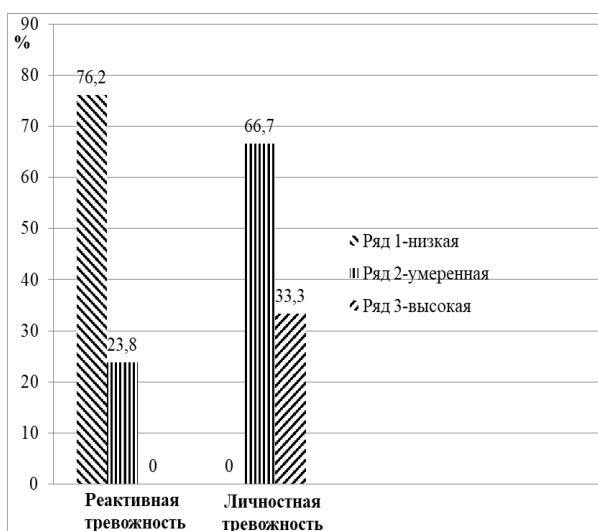
Таким образом, качественно соотношение результатов самооценки уровня тревожности у студентов первого курса БНТУ основного и подготовительного

учебных отделений, и групп ЛФК схожи. Однако в количественном отношении умеренный уровень ЛТ в группах ЛФК существенно ниже.

На рисунке 3 представлены результаты самооценки уровня тревожности у студентов первого курса БНТУ основного и подготовительного отделений, на рисунке 4 – групп ЛФК в начале второго семестра (февраль 2020).



**Рисунок 3 – Результаты самооценки уровня тревожности у студентов первого курса БНТУ основного и подготовительного отделений в начале второго семестра (февраль 2020)**



**Рисунок 4 – Результаты самооценки уровня тревожности у студентов первого курса БНТУ групп ЛФК в начале второго семестра (февраль 2020)**

Следует отметить, что у всех испытуемых качественно показатели РТ и ЛТ не претерпели особых изменений после сессии и зимних каникул. Положительным является выявленный в процессе тестирования факт наличия уровня умеренной ЛТ у более, чем 50 % респондентов. Значительные отклонения от уровня умеренной тревожности требуют особого внимания. Высокая тревожность, как правило, предполагает склонность к появлению состояния

тревоги у человека в ситуациях оценки его компетентности. В этом случае следует снизить субъективную значимость ситуации и задач и перенести акцент на осмысление деятельности и формирование чувства уверенности в успехе. Низкая тревожность, наоборот, требует повышения внимания к мотивам деятельности и повышения чувства ответственности [1].

У большинства испытуемых отмечены высокие значения показателей «низкого уровня РТ», то есть ситуационной тревожности во время занятий по дисциплине «Физическая культура». Это можно объяснить, как настроенностью студентов на психологическое расслабление в процессе занятий физической культурой, так и несформированностью у них чувства ответственности по отношению к этим занятиям. Полученные результаты должны послужить преподавателям стимулом для формирования у студентов мотивации к занятиям физической культурой в вузе.

Достаточно высокие значения количества выявленных показателей «высокого уровня ЛТ» могут свидетельствовать как о личных переживаниях, так и о повышенном чувстве тревожности в связи с необходимостью адаптации к новым условиям обучения и усвоения новых знаний в университете. Студентам с высоким уровнем ЛТ были предложены комплексы физических упражнений из практики йоги против тревожности.

В результате исследования психоэмоционального состояния студентов первого курса БНТУ на практических занятиях по дисциплине «Физическая культура» выявлены значительные отклонения показателей тревожности от умеренного уровня. Преобладает низкий уровень РТ, что может быть следствием недостаточной мотивации студентов по отношению к занятиям. Полученные результаты должны послужить преподавателям стимулом для формирования у студентов мотивации к занятиям физической культурой. Одним из путей повышения интереса студенческой молодежи к занятиям физической культурой является применение инновационных технологий физического воспитания. Около 30 % респондентов имеют устойчиво высокий уровень ЛТ. Студентам с высоким уровнем ЛТ полезны занятия физическими упражнениями из практики йоги против тревожности.

### **Список литературы**

1. Психологические тесты для профессионалов/ авт. сост Н.Ф. Гребень. – Минск: Соврем. шк., 2007. – 496 с.

## ЗДОРОВЬЕ КАК ЦЕННОСТЬ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

### HEALTH AS VALUE OF FUTURE TEACHER OF PHYSICAL CULTURE

**Лычковский А.А., Борисевич А.Р., канд. пед. наук, доцент**  
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск

*Важной частью социального воспитания студентов любого учреждения высшего образования является развитие у молодежи сохранного и здорового поведения, формирование культуры и здорового стиля жизни. Как в профессиональной, так и в воспитательной области главное место необходимо отдать формированию ценностного отношения к жизни в широком понимании этого выражения, проведению воспитательных бесед и формированию сознания к здоровому образу жизни.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** здоровье, здоровый образ жизни, будущий учитель физической культуры

*Important part of social education of students of any establishment of higher education is development for the young people of safe and healthy behavior, forming of culture and healthy lifestyle. Both in a professional and in educator area a main place must be given to forming of the valued attitude toward life in the wide understanding of this expression, to realization of educator conversations and forming of consciousness to the healthy way of life.*

**KEY WORDS:** health, healthy way of life, future teacher of physical culture

В Республике Беларусь очень важно поддержание здоровья подрастающего поколения как одного из наиважнейших направлений политики суверенного государства, а формирование ценностей к здоровому стилю и жизненной позиции человека входит в иерархический список актуальных направлений системы образования.

На стратегическое значение здоровья современной молодежи для будущего государства указывает определенное количество представленных государственных проектов, определяющих сохранение, восстановление здоровья подрастающего поколения. К ним относятся государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016–2020 гг.; государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2016–2020 гг.; государственная программа развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2016–2020 годы; а также «Государственная программа национальных действий по предупреждению и преодолению пьянства и алкоголизма» на 2016–2020 гг.

Определенная доля нынешнего молодого поколения, в том числе и студентов, на данный момент имеют большое количество разнообразных

заболеваний, среди которых отдельное место занимают заболевания органов дыхания, пищеварения, мочеполовой и костно-мышечной систем организма. Необходимо также учитывать и то, что на здоровье обучающихся оказывают влияние такие незаменимые векторы в развитии общества, как социально-экономические, эколого-нравственные, психолого-педагогические и другие.

Также представим и такой отрицательный фактор, как возрастание употребления вредных веществ (ПАВ), который является высоким в среде подрастающего поколения. Наверное, это получается в связи с определенной несостоятельностью молодых людей и девушек к предстоящей жизни, нежеланием обустроить свою жизненную позицию в русле сбережения здоровья, неумением отказаться от наркотических и энергетических средств, веществ. А это всегда влечет тяжелые последствия как для самого человека, так и для его окружения.

Для улучшения данной проблемы, с целью уменьшения и предотвращения влияния целого ряда причин и факторов, способствующих употреблению энергетиков Республике Беларусь, был представлен и утвержден Закон Республики Беларусь «О наркотических средствах, психотропных веществах, их прекурсорах и аналогах», а также перечень государственных проектов, актов против наркомании, предупреждению и преодолению ситуаций употребления горячительных напитков. Тем не менее, по данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь, общая часть студентов в контингенте всех потребителей ПАВ все еще до сих пор высока и составляет около 11 %, а среди наркоманов – почти 3 %.

Современными учеными Российской Федерации, Литовской Республики, Республики Польши и Республики Беларусь определено, что с точки зрения увеличения количества ПАВ и потребления этих веществ, подрастающее поколение представляет собой группу высокого рискованного поведения, по сравнению с другими сегментами населения.

В связи с этим, разработка и внедрение педагогических исследований среди студентов с выявлением ориентации и отношения на начальных стадиях к данной проблематике с целью определить риски, спрогнозировать и смоделировать ситуацию и заранее прекратить выявляемые отрицательные тенденции средствами профилактических занятий и воспитательной работы, является значимым [2].

Результаты исследований многих педагогов и психологов свидетельствуют о том, что профилактические мероприятия среди учащейся молодежи могут основываться на деятельностном подходе для формирования у студентов знаний, основанных на жизненных ценностях, знаниях, не дающих приобщиться к потреблению энергетиков, и представлений таких компетенций, которые помогут развить активную психологическую защиту от разного рода неблагоприятных влияний социума.

Так, как определило исследование «Здоровье студентов», проведенное Российской академией наук в 2009 г. среди русских и отечественных студентов, крепленые спиртные напитки в столице Республики Беларусь часто употребляют 9,8 % молодых людей и 3,8 % девушек от общего числа студентов, участвующих

в эксперименте. По количеству любителей пива Минск превзошел российскую столицу на 6 %. Что же касается табакокурения, то анализ данных показал, что эта вредная привычка далеко не чужда белорусским студентам. Курящие юноши составляют чуть более трети от общего числа студентов мужского пола (33,3 %). Число курящих девушек в Минске составляет примерно 26 %, что примерно соответствует количеству курильниц-студенток в российской столице [2].

Важной частью социального воспитания студентов любого учреждения высшего образования является развитие у молодежи сохранного и здорового поведения, формирование культуры и здорового стиля жизни. Как в профессиональной, так и в воспитательной области главное место необходимо отдать формированию ценностного отношения к жизни в широком понимании этого выражения, проведению воспитательных бесед и формированию сознания к здоровому образу жизни и выработке умений противостоять отрицательным внешним проявлениям со стороны поведения сверстников.

Приобщение к культуре здорового образа жизни в этом контексте выступает как процесс формирования у студентов особого отношения к здоровью как к важнейшей моральной ценности, основе духовного и материального благополучия, процесс осознания опасности наркотического, токсического, алкогольно-никотинового отравления организма и психики.

Согласно вышесказанному, целесообразно в учреждении высшего образования не только системно и аргументированно пропагандировать, и утверждать ценности здорового образа жизни, но и разумно сочетать ограничительные и разъяснительные меры, индивидуальные и коллективные методы работы со студенческой молодежью вообще, и в работе куратора учебной группы, в частности.

Здоровье и здоровый образ жизни как культурный феномен рассматриваются в исследованиях многих ученых, таких как И.И. Брехман, Л.Д. Глазырина, Р.И. Купчинов, Ю.П. Лисицин, С.В. Попов, Н.В. Самусева, А.Н. Сизанов, Л.Г. Татарникова и др. [1].

Таким образом, основанием для постановки проблемы нашего исследования явились сложившиеся в воспитательной системе вуза противоречия между растущими требованиями к качеству подготовки специалистов и тенденцией к ухудшению здоровья студентов; необходимостью формирования четких представлений о сущности ценностного отношения к здоровому образу жизни студентов и недостаточной методической разработанностью этих вопросов в воспитательной работе.

Компоненты здоровья – это основные направления развития человека как индивида, личности, субъекта жизнедеятельности и индивидуальности в целом. Стержневым компонентом структуры здоровья является духовно-нравственный компонент, гуманистические ценностные ориентации человека, которые имеют для него жизненный смысл. Биологическая природа человека обуславливает физический (соматический) и репродуктивный компоненты здоровья. Человеческая психика, которая включает интеллект, эмоции и чувства, волю, определяет необходимость выделения эмоционального и умственного здоровья человека как самостоятельных компонентов психического здоровья и здоровья в



целом. Мотивационно-волевой аспект психики, который проявляется в мотивации сохранения здоровья, связан со смыслом жизни человека, с его духовно-нравственными ценностями. Ему принадлежит важная роль в формировании здоровья, здоровой личности.

Физическое, психическое и духовно-нравственное здоровье человека взаимосвязано и определяется ценностным отношением к своему здоровью. Характер проявления каждого показателя здоровья зависит от личностных качеств человека, осознанности поведения, приносящего или укрепление, или ущерб здоровью, степени активности и поддержании здорового образа жизни, морально-волевых и нравственных качеств. Без учета этих факторов все программы, направленные на сохранение и укрепление здоровья, не могут быть полностью реализованы.

По данным ряда зарубежных и отечественных ученых, здоровье в значительной степени (более 50 %) определяется образом жизни человека.

### Список литературы

1. Самусева, Н.В. Шаг за шагом к ЗОЖ / авт.-сост. Н.В. Самусева. – Минск: Красико-Принт, 2009. – 176 с.

2. Факторы риска и формирование антинаркотической жизненной позиции студентов / А.И. Шпаков и др. // Здоровье человека – 7: Материалы VII Междунар. науч. конгресса валеологов / под ред. В.В. Колбанова. – СПб.: Издательство СПбГМУ, 2014. – С. 190–194.

УДК 796:338.28;796.082

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ СРЕДСТВ В ЕДИНОБОРСТВАХ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

### USING A TRAINING AID IN MARTIAL ARTS FOR THE FORMING OF SPECIAL QUALITIES IN STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY

**Мурзинков В.Н., канд. биол. наук, доцент, Закерничный В.И., канд. техн. наук, доцент, Баранов М.М.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*Предлагаются для применения в тренировочном процессе в единоборствах учебные комплексы заданий, развивающие интеллектуальные и зрительно-моторные реакции.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *специальные качества; отвлекающие факторы; самоконтроль; самообладание.*

*Suggested for use in the combat training process are educational exercise complexes, which develop intellectual and visual-motor reactions.*

**KEYWORDS:** *special qualities; distractions; self-control; composure.*

В настоящее время занятия физической культурой и спортом в высших учебных заведениях рассматриваются чаще всего как средство оздоровления и развития физических качеств у студентов. Однако, влияние ряда видов спорта, прежде всего единоборств, не ограничивается развитием только физических качеств, а оказывает мощное воздействие на формирование интеллектуальной и эмоциональной сферы.

В Белорусском национальном техническом университете тренерами-преподавателями различных видов единоборств (борьба вольная, дзюдо и самбо) разработаны и включены в учебно-тренировочные программы комплексы заданий, направленные на:

- совершенствование простой и сложной зрительно-моторной реакции;
- совершенствование реакций выбора (выбор атакующего или контратакующего приема в зависимости от позиции партнера при изменении дистанции);
- смену захвата при проведении партнером атакующего или контратакующего действия;
- повышение устойчивости к влиянию сбивающих факторов, затрудняющих концентрацию внимания и координацию движений (предварительное утомление, отвлекающая информация различного рода, нагрузка на вестибулярный аппарат);
- развитие способностей к работе в условиях дефицита времени (проведение действий при прогрессивном уменьшении времени для их выполнения). Для развития способностей к рефлексии в учебно-тренировочном процессе используются так называемые «ролевые игры», предусматривающие решение спортсменами заранее неизвестных тактических задач, которые ставит преподаватель их партнерам по тренировке. Следует отметить, что включение такого рода заданий значительно повышает интерес студентов к занятиям.

Систематические тренировки в единоборствах развивают способности к концентрации внимания и его переключению, а также устойчивость данных характеристик к действию отвлекающих факторов. В процессе тренировок развиваются способности к быстрой оценке изменяющихся ситуаций на ковре, выбору оптимальных решений и средств их реализации в виде технических приемов борьбы. Поиск путей достижения победы в схватках борцов развивает тактическое мышление, которое основывается на прогнозировании реакций противника, во многом связывается со способностью спортсмена к рефлексии.

Напряженность и конфликтность поединков в условиях прямого противоборства являются сильнейшими стресс-факторами, предъявляющими высокие требования к эмоциональному аппарату и обуславливающими необходимость развития навыков самоконтроля, самообладания.

Все вышеперечисленные качества (быстрая оценка ситуации, выбор оптимального решения и его реализация, самообладание в стрессовых ситуациях, способность к прогнозированию реакций) необходимы также в деятельности специалистов-выпускников университета, работающих в

стрессовых условиях труда, связанных с высокой ответственностью при дефиците времени для принятия корректных решений.

В этой связи, учитывая общность механизмов психофизиологического обеспечения таких навыков, не вызывает сомнения целесообразность использования тренировочных программ единоборств в рамках специализации по дисциплине «Физическая культура» для подготовки будущих специалистов в области управления сложными техническими устройствами и системами в экстремальных условиях среды. Это важно особенно там, где необходим постоянный мониторинг, выбор и реализация ответственных решений в зависимости от изменяющейся ситуации в условиях дефицита времени.

### Список литературы

1. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки: учеб. пособие для ин-тов физ. культуры: доп. Ком. по физ. культуре и спорту при Сов. Министров СССР / Л.П. Матвеев. – М.: ФиС, 1977. – 280 с.

2. Физическое воспитание студентов основного отделения. *отделения*: учебник / под ред.: Н.Я. Петрова, А.В. Медведя. – Минск: БГУИР, 1997. – 710 с.

3. Петров, Н.Я. Характеристика и методы воспитания физических качеств в процессе самоподготовки студентов. Минск: БГУИР, 2009. – 209 с.

УДК 379.816

## ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ УНИВЕРСИАДЫ ПО ФУТБОЛУ

## INTRODUCTION OF ELECTRONIC RESOURCES DURING ORGANIZATION OF REPUBLICAN UNIVERSITY GAME ON FOOTBALL

**Мухлядо В.К., Заслуженный тренер Республики Беларусь, доцент,  
Треско С.А.**

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск

*В статье рассматривается возможность разрабатывать и внедрять на практике электронные заявки для участия в Республиканской универсиаде по футболу, что значительно упрощает организационные моменты и способствует достижению результата. В процессе участия в соревнованиях у студентов соответственно повышается уровень ответственности за результат команды, воспитывается чувство коллективизма и взаимопомощи между игроками команды, естественно, это способствует повышению уровня мастерства и в тех командах, за которые они играют на более высоком уровне.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** электронные ресурсы, электронная заявка, организация универсиады, студенты, игроки команды, футбол.

*The article considers the possibility of developing and implementing electronic applications for participation in the Republican Universiade in football, which greatly simplifies the organizational aspects and contributes to the achievement of results. In the process of participating in competitions, students accordingly increase the level of responsibility for the team's results, develop a sense of teamwork and mutual assistance between the team's players, naturally, this contributes to improving the level of skill in those teams for which they play at a higher level.*

**KEY WORDS:** *electronic resources, electronic request, organization of university game, students, team players, football.*

Современная студенческая молодежь под руководством преподавательского состава активно организует свое свободное от учебы в университете время и принимает участие в Республиканской универсиаде, проводимой ежегодно по многим видам спорта.

По определению Белорусской ассоциации студенческого спорта «Республиканская универсиада – это соревнование, которое проводится в соответствии с календарными планами проведения спортивных и спортивно-массовых мероприятий на конкретный (текущий) год, при условии утверждения Министром спорта и туризма Республики Беларусь» [2].

Конечно, главной целью проведения данного спортивного мероприятия является определение победителя соревнований по виду спорта, в нашем случае – по футболу.

Однако для того, чтобы сформировать команду по футболу, необходимо тренерскому составу проводить селекционную работу по выявлению студентов, подходящих для участия в Республиканской универсиаде. Студенты-спортсмены обучаются не только на факультете физического воспитания, но и на других факультетах Белорусского государственного педагогического университета, и в состав команды могут быть включены студенты любого факультета при наличии необходимой спортивной подготовки по конкретному виду спорта.

В процессе участия в соревнованиях у студентов соответственно повышается уровень ответственности за результат команды, воспитывается чувство коллективизма и взаимопомощи между игроками команды, естественно, это способствует повышению уровня мастерства и в тех командах, за которые они играют на более высоком уровне (высшая или первая лига).

Факультет физического воспитания в лице преподавательского состава проводит активную работу по пропаганде спорта, физической культуры, здорового образа жизни и укреплению здоровья студенческой молодежи. Также проявляется возможность укреплять спортивные связи между университетами и институтами, выступающими в Республиканских Универсиадах.

Призовые места, занимаемые нашими командами в Республиканских универсиадах, свидетельствуют о высоком уровне преподавательского (тренерского) состава, качестве и эффективности выполняемой ими работы в данном направлении.

В связи с эпидемиологической ситуацией, складывающейся в мире, а также широким внедрением интернет-технологий, электронных ресурсов и

дистанционных форм обучения в высшей школе появилась возможность разрабатывать и внедрять на практике электронные заявки для участия в Республиканской универсиаде по футболу, что значительно упрощает организационные моменты и способствует достижению результата.

Как представлено в статье «IT-технологии и олимпийское движение: блог-интеграция в образовательный процесс УВО» (авторы М.М. Круталевич, А.Р. Борисевич, В.А. Макаренко, О.Н. Онищук): «Огромный поток информации подсказывает необходимость представления таких способов, которые помогали бы удобному сохранению, переработке и передаче информации, так как высокий объем получаемой информации вызывает потребность в их архивации и защите» [1].

Это, по-нашему мнению, является предпосылкой внедрения электронной регистрации спортсменов, принимающих участие в универсиаде.

Электронная заявка представляет собой цифровой документ, включающий в себя полную информацию о заявленном игроке по следующим разделам «Игрок» (данные), «Контакты», «Регистрация», «Клуб», «Игрок» (подписи).

В разделе «Игрок»: фотография цифровая, регистрационный номер, фамилия, имя, отчество, личный идентификационный номер, год рождения, регион рождения, пол, номер паспорта, гражданство.

В разделе «Контакты»: адрес, населенный пункт, район, область, почтовый индекс, электронная почта, электронная почта родителей, мобильный номер.

В Разделе «Регистрация»: предыдущий клуб, новый клуб, дата, статус, тип регистрации, международные заметки.

Далее в заявке указывается, что выше представленная информация подтверждена, закреплена подписями игрока и клуба. Если игрок несовершеннолетний, необходимое согласие для участия в Республиканской универсиаде дает представитель игрока (родители или опекун).

Такая форма представления команды вводится впервые в 2020–2021 учебном году, что говорит о внедрении электронных ресурсов при организации спортивных мероприятий, проводимых в Республике Беларусь на уровне универсиады. Данная электронная заявка и ее содержание хранится в цифровом формате на протяжении всего периода обучения студента в Белорусском государственном педагогическом университете, при необходимости видоизменяется, а для участия в следующих играх универсиады заявка уже заполнена.

### Список литературы

1. Круталевич, М.М. IT-технологии и олимпийское движение: блог-интеграция в образовательный процесс УВО / М.М. Круталевич и др. // Сахаровские чтения 2020: экологические проблемы XXI века – Sakharov readings 2020: environmental problems of the XXI century: материалы 20-й международной научной конференции, 21–22 мая 2020 г., г.Минск, Республика Беларусь: в 2 ч. – Междунар. гос. экол. ин-т им. А.Д.Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А.Н. Батян [ и др.]; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С.А.Маскевича, д-ра с.-х. н., проф.

С.С. Позняка, к.т.н., доцента М.Г.Германчук. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – Ч.1. – С. 180–183.

2. Республиканская универсиада [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sportbass.by/>. – Дата доступа: 17.09.2020.

УДК 005.6:378

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРОВ СПОРТА В СИСТЕМЕ ВСЕОБЩЕГО МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

### IMPROVING THE QUALITY OF SPORT MANAGER TRAINING IN A TOTAL QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

**Николайчик Т.А., Каган О.Ф.**

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск

**Ковалев С.А.**

Белорусский государственный университет, г. Минск

*Рассмотрены вопросы системы менеджмента качества в подготовке специалистов для спортивной отрасли. Проведен анализ эффективности функционирования системы менеджмента качества БГУФК.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *спортивный менеджмент; всеобщий менеджмент качества; учреждение высшего образования; система менеджмента качества; управление качеством образования.*

*The issues of the quality management system in training specialists for the sports industry are considered. The analysis of the effectiveness of the functioning of the quality management system of the Belarusian State University of Physical Culture.*

**KEY WORDS:** *sports management; total quality management; institution of higher education; quality management system; education quality management.*

Современная управленческая парадигма основана на концепции тотального менеджмента качества. Говоря об управлении качеством производимого продукта, в данном случае – качеством подготовки студентов в учреждении высшего образования сферы физической культуры и спорта, необходимо исходить из базовых положений мировой управленческой теории и практики, а именно передовой технологии «Total Quality Management» (TQM), которую представляют, как концепцию стратегии обновления, стратегию менеджмента качества, или как менеджмент качества четвертого поколения [1–4]. Система менеджмента качества (СМК) образования в вузе строится исходя из задач, поставленных перед ней, а также из того, насколько организация готова к работе с этой системой.

Другими словами, качество образования можно определить, как «сбалансированное соответствие совокупности свойств и характеристик образовательного процесса, его результатов, и всей системы образования в

целом установленным потребностям, целям, требованиям и нормам (стандартам) которые определяются отдельными гражданами, предприятиями и организациями, обществом и государством в целом [5].

В настоящее время показатели качества подготовки специалистов для спортивной отрасли формируются под воздействием множества факторов: социальных и экономических, внешних и внутренних, объективных и субъективных, прямых и косвенных и других. Важнейшими из них являются:

- способность учреждения образования к оперативному внедрению в повседневную практику последних достижений науки;

- изучение требований современного рынка образовательных услуг, а также требований организаций физической культуры и спорта в практической деятельности;

- интенсивное использование и актуализация в учебном процессе «человеческого фактора», который в сфере образования проявляется в двух измерениях – студент, с одной стороны, преподаватель – с другой стороны;

- раннее предвидение, анализ и предупреждение факторов и причин, влияющих на показатели качества подготовки молодых специалистов и т.д.

Основная проблема заключается в том, чтобы интегрировать существующую в Республике Беларусь систему подготовки кадров в мировую систему менеджмента качества.

Решение этой проблемы зависит от решения следующих проблем другого уровня:

- определить критерии оценки качества высшего образования в мире;

- выявить критерии оценки качества высшего образования в сфере физической культуры и спорта, имеющего свои специфические особенности;

- решить проблему оптимальности подготовки менеджеров в спорте в учреждениях высшего образования;

- найти соотношение теоретических и практических составляющих высшего образования в сфере физической культуры и спорта.

В каждой проблеме этого уровня можно выделить более частные проблемы. Для разработки критериев эффективности высшего физкультурного образования необходимо обосновать более частные проблемы:

- определить тенденции совершенствования высшего образования как социального феномена в мире;

- определить специфические особенности высшего образования в сфере физической культуры и спорта;

- разработать государственные стандарты высшего образования в сфере физической культуры и спорта;

- определить требования рынка к качеству высшего образования в сфере физической культуры и спорта и т.д.

В Белорусском государственном университете физической культуры сектором менеджмента качества ежегодно проводится анализ эффективности функционирования системы менеджмента качества с целью установления ее приемлемости, адекватности, результативности, оценки достижения целей

университета в области качества и согласованности со стратегий развития университета.

Входными данными для формирования анализа являются: отчеты руководителей процессов по мониторингу, измерению и улучшению; результаты внутренних аудитов; результаты внешних проверок, влияющих на качество образовательных услуг и на результативность СМК университета; результаты анкетирования потребителей; отчеты руководителей структурных подразделений об итогах учебного года; результаты анализа рисков и возможностей; результаты анализа контекста университета; результаты выполнения решений, отмеченных в протоколах совета университета, ректората, и другие документы.

По данным сектора менеджмента качества БГУФК, общая результативность деятельности процессов университета в 2018/2019 учебном году составила 111 баллов, что говорит о том, что не все процессы университета являются достаточно результативными. Среди невысоких показателей стоит отметить такие процессы, как «Довузовская подготовка», «Подготовка научных работников высшей квалификации». Высокое перевыполнение показателей отмечено в процессах «Учебно-методическое обеспечение», «Управление инфраструктурой и производственной средой», «Спортивно-массовая и физкультурно-оздоровительная работа».

В связи с тем, что планирование является ключевым моментом в системе управления, руководителям процессов, в которых отмечено систематическое перевыполнение показателей, следует проводить более тщательный анализ входных данных и устанавливать более напряженные цели, руководствуясь результатами полугодового мониторинга для своевременной корректировки целевых показателей.

Руководителям процессов, в которых отмечено невыполнение отдельных показателей, рекомендуется проводить дополнительную оценку причин невыполнения данных показателей и предусматривать предупреждающие мероприятия, направленные на выполнение показателей в полном объеме.

Целевые показатели следует отслеживать и изменять с точки зрения большей управляемости и измеримости показателей. Мероприятия для достижения установленных целей следует разрабатывать с учетом экономической целесообразности и возможностей университета, отслеживать выполнение плана, используя запланированные целевые показатели, и, при необходимости, корректировать план на основе полученной информации в соответствии с основополагающими принципами менеджмента качества.

Вопросы повышения качества подготовки специалистов должны найти отражение в образовательных стандартах высшего образования нового поколения.

В свою очередь, для решения проблемы разработки образовательных стандартов высшего образования для направления специальности «Менеджмент в спорте» необходимо изучить проблемы следующего уровня:

- изучить существующие стандарты подготовки менеджеров в спорте;
- изучить систему управления качеством образовательного процесса;



– разработать и сформулировать соответствующие компетенции.

Большое значение в подготовке специалистов менеджеров разного профиля является соблюдение условий обучения. К этим условиям можно отнести материально-техническую базу учреждения высшего образования, где важнейшим звеном является не только наличие аудиторного фонда, но и соблюдение других требований к нему, в частности техническое оснащение, соблюдение санитарно-гигиенических требований и т. д. Кроме этого на подготовку специалистов влияют и другие структурные подразделения учебного заведения.

В частности, учитывая специфику подготовки менеджеров спорта, значимое влияние оказывает спортивный клуб, где будущие специалисты помимо участия в соревнованиях получают практические и теоретические знания в области организации и проведения спортивных соревнований; отдел по воспитательной работе с молодежью, который проводя те или иные мероприятия воспитательного характера формирует у будущих специалистов не только нравственно-этические ценности, но и помогает студентам освоить некоторые технологии работы с людьми. Кроме того, на качество подготовки менеджеров влияют такие структурные подразделения как отдел информационных технологий, отдел технических средств обучения, жилищно-коммунальный комплекс.

Сегодня очевидно, что повышение качества является одной из наиболее актуальных задач, стоящих перед современным образованием. От ее решения зависит проведение успешной модернизации образования: пересмотр его целей, содержания и методов с учетом требований современной экономики и общества, а также обеспечение необходимых кадровых и материальных ресурсов.

### Список литературы

1. Показатели качества образования [Электронный ресурс] / НП ЦДО «ЭЛИТАРИУМ» – Режим доступа: <http://www.elitarium.ru/kachestvo-obrazovaniya-pokazatel-vypuschnik-rynok-rabota-sistema-znanie-prepodavatel-obuchayushchij-sya-uchebnaya-programma/pokazateli-kachestva-v-obrazovanii>. – Дата доступа: 25.09.2020.

2. Ганжа, О.А. Управление качеством в высшем образовании: монография / О.А. Ганжа, О.Г. Кулик, Н.А. Рогозин, О. В. Чмак. – М-во образования и науки Рос. Федерации; Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т; Волж. ин-т стр-ва и технологий (филиал) ВолгГАСУ. – Волгоград: ВолгГАСУ, 2014. – 152 с.

3. Соболев, В.С. Концепция, модель и критерии эффективности внутри вузовской системы управления качеством высшего профессионального образования / В.С. Соболев // Университетское управление [Электронный ресурс]. – 2004. – № 2(30). – Режим доступа : <http://ecsocman.hse.ru/univman/msg/157976.html>. – Дата доступа: 23.09.2020.

4. Мальцева, С.В. Инновационный менеджмент: учебник для академического бакалавриата / под ред. С.В. Мальцевой. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 527 с.

5. Ковалева, А.М. Необходимость внедрения системы менеджмента качества в образовательных учреждениях / А.М. Ковалева, Н.В. Куканова //

УДК 611.73+378.172

## ХАРАКТЕРИСТИКА СТАБИЛИЗАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЫШЦ КОРА У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

## CHARACTERISTIC OF STABILIZATION CAPABILITIES OF MUSCLES OF THE CORE IN STUDENTS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY

Пашкова Н.А., Холод М.А., Герасимчик М.С.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*Представлены результаты определения стабилизационных возможностей мышц кора (пояса свободной верхней и нижней конечности) у студентов на основе функционального теста (Y Balance Test). Установленные отклонения от нормы в физическом состоянии скелетной мускулатуры, требуют коррекционного воздействия физических нагрузок.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *мышцы кора; мышечное тестирование; физическое воспитание; студенты.*

*The results of determining the stabilization capabilities of the muscles of the core (girdle of the free upper and lower limb) in students on the basis of a functional test (Y Balance Test) are presented. Established deviations from the norm in the physical state of skeletal muscles require corrective physical exertion.*

**KEYWORDS:** *core muscles; muscle testing; physical education; students.*

Специфика образовательного процесса в учреждениях высшего образования характеризуется преобладанием статической деятельности у обучающихся (длительное поддержание поз). Стоит отметить, что ее возросший объем выступает как устойчивая причина снижения резистентности опорно-двигательного аппарата (ОДА). Вместе с тем, увеличение статической нагрузки приводит к переутомлению мышц-стабилизаторов, функциональная значимость которых определяет стабилизационные возможности скелетной мускулатуры. В результате указанной закономерности могут возникать деструктивные отклонения ОДА. По данным Л.Ф. Васильевой, мышцы-стабилизаторы функционируют преимущественно в изометрическом режиме [1]. Таким образом, физическое состояние мышц-стабилизаторов является одним из значительных факторов, определяющих уровень резистентности ОДА.

За стабилизационные возможности ОДА в большей степени отвечают мышцы кора (мышцы-стабилизаторы). Указанный сегмент представляет собой совокупность скелетной мускулатуры (косые, поперечная, прямая, приводящие, диафрагма, подвздошно-поясничные, ягодичные, квадратные, многораздельные,

мышцы, выпрямляющие позвоночник и др.), отвечающий за стабильность поясницы, тазовица и таза, физическое состояние которых, в свою очередь, является высоким прогностическим фактором резистентности ОДА студентов [3].

Таким образом, целью настоящего исследования явилось определение стабилизационных возможностей мышц кора у студентов технического университета на основе применения функционального теста Y Balance Test (YBT).

Для реализации поставленной цели на базе Белорусского национального технического университета в период с 14.09.2020 по 18.09.2020 гг. было проведено исследование, методология которого опиралась на педагогическое тестирование и последующий анализ полученных данных. Стабилизационные возможности мышц кора изучались путем применения функционального теста – Y Balance Test, разработанного P.J. Plisky [2]. Его выполнение заключается в определении максимальных расстояний касания измерительной ленты конечностями (пояса свободной верхней и нижней конечности) в трех направлениях, расположенных под определенным углом относительно друг друга (переднее (anterior), задневнутреннее (posteromedial), задненаружное (posterolateral), предиктором результата в которых выступают мышцы кора. Специфика тестирования позволяет исследовать уровень асимметрии стабилизационных свойств между парными конечностями (в отдельности для каждого из поясов). Результат превышающий 4 см указывает на наличие асимметрии, что свидетельствует о необходимости коррекционного воздействия направленных физических нагрузок, а также, в 4, 5 раза повышается вероятность получения бесконтактной травмы [2]. Помимо этого, YBT позволяет определить композиционный показатель асимметрии (КПА) равный сумме трех расстояний, зафиксированных конечностями по отношению к их длине, умноженной на три и умноженной на сто процентов. Величина КПА ниже 94 % для пояса нижней конечности и ниже 81 % для верхней свидетельствует о значительной вероятности получения бесконтактной травмы.

В роли тестируемого контингента выступили обучающиеся второго курса основного и подготовительного и учебных отделений факультета транспортных коммуникаций Белорусского национального технического университета (таблица 1).

Таблица 1 – Антропометрические показатели физического развития

Антропометрические показатели	Возраст, лет	Вес, кг	Рост, см
Девушки (n=20), X	18,2	60,2	166,4
Юноши (n=20), X	18,1	83,5	185,2

По результатам выполнения теста YBT было установлено наличие асимметрии в состоянии мышц-стабилизаторов нижних конечностей как у юношей, так и у девушек (таблица 2). Выявленная асимметрия мышц кора ( $\geq 4$  см) была зафиксирована у 55 % девушек и 85 % юношей (задненаружное направление), у 70 % девушек и 85 % юношей (задневнутреннее направление), у 45 % как у юношей, так и у девушек (переднее направление). Композиционный

показатель асимметрии ( $\leq 94\%$ ) позволил выявить значительную вероятность получения бесконтактной травмы для пояса нижней конечности: правой – у 50 % девушек и 20 % юношей; левой – у 40 % девушек и 20 % юношей. Таким образом, зафиксированные результаты позволяют сделать заключение, что студенческая молодежь имеет высокий уровень асимметрии стабилизационных возможностей нижних конечностей. Указанная проблема является более актуальной для девушек, у которых отклонение показателей, характеризующих состоянии мышц-стабилизаторов в сравнении с юношами, достигает 30 %.

Таблица 2 – Результаты нижних конечностей по тесту YBT

Направление	Правая, см				Левая, см				Асимметрия, см		
	Длина	Переднее	Задне-внутреннее	Задне-наружное	Длина	Переднее	Задне-внутреннее	Задне-наружное	Переднее	Задне-внутреннее	Задне-наружное
Юноши (n=20), X	97,7 ±1,9	83,0 ±2,3	103,1 ±2,1	123,0 ±2,6	97,6 ±2,0	82,6 ±2,6	107,3 ±2,8	114,4 ±2,4	4,9 ±1,1	8,2 ±1,2	9,5 ±2,2
Девушки (n=20), X	90,4 ±1,5	71,0 ±2,6	86,9 ±2,4	97,2 ±2,4	90,8 ±1,3	71,4 ±2,3	87,8 ±3,1	96,7 ±2,7	5,7 ±1,1	7,8 ±2,2	3,8 ±0,5

По результатам выполнения теста YBT было установлено наличие асимметрии в состоянии мышц-стабилизаторов верхних конечностей как у девушек, так и у юношей (таблица 3). Выявленная асимметрия мышц кора ( $\geq 4$  см) была зафиксирована у 75 % девушек и 55 % юношей (переднее направление), у 65 % девушек и 75 % юношей (задне-внутреннее направление), у 60 % как у юношей, так и у девушек (задне-наружное направление). Композиционный показатель асимметрии ( $\leq 81\%$ ) позволил выявить значительную вероятность получения бесконтактной травмы для пояса верхней конечности (для правой и левой руки) у 55 % девушек. В тоже время, юношей с аналогичной высокой асимметрией выявлено не было. Соответственно, можно заключить, что у студенток наблюдается более низкое физическое состояние мышц-стабилизаторов по сравнению со студентами. Вместе с тем, практически каждый второй обучающийся имеет уровень асимметрии стабилизационных возможностей верхних конечностей (по тестируемым направлениям), требующий коррекционного воздействия направленных физических нагрузок.

Таблица 3 – Результаты верхних конечностей по тесту УВТ

Направление	Правая, см				Левая, см				Асимметрия, см		
	Длина	Переднее	Задневнутреннее	Задненаружное	Длина	Переднее	Задневнутреннее	Задненаружное	Переднее	Задневнутреннее	Задненаружное
Юноши (n=20), X	96,4 ±0,9	115,0 ±2,0	92,9 ±3,8	67,1 ±2,4	96,4 ±0,9	109,9 ±2,4	96,6 ±3,1	68,2 ±2,7	5,9 ±1,2	10,0 ±2,2	7,0 ±1,8
Девушки (n=20), X	86,9 ±0,5	91,1 ±2,5	68,6 ±3,1	49,1 ±2,4	87,0 ±0,5	88,1 ±2,3	72,1 ±3,4	53,2 ±2,3	7,0 ±1,2	8,5 ±2,0	5,5 ±0,9

Таким образом, выполненное исследование дает основания резюмировать, что уровень асимметрии стабилизационных возможностей мышц кора  $\geq 4$  см характерен для 45 % испытуемых в переднем направлении и достигает 85 % в задненаружном (пояс свободной нижней конечности), уровень асимметрии мышц кора у девушек выше чем у юношей на 10 %, а по отдельным показателям – на 55 %. Вместе с тем, среднестатистическое значение композиционного показателя асимметрии у девушек оказалось ниже чем у юношей на 20 % для пояса свободной нижней конечности и на 15 % – для пояса свободной верхней конечности. По нашему мнению, установленные результаты указывают на наличие высокого уровня асимметрии мышц-стабилизаторов у обучающихся, что выступает одним из ключевых факторов возникновения деструктивных отклонений ОДА в ряду снижения его резистентности и требуют коррекционного воздействия направленных физических нагрузок.

### Список литературы

1. Васильева, Л.Ф. Прикладная кинезиология. Восстановление тонуса и функции / Л.Ф. Васильева. – Москва: Эксмо, 2019. – 304 с.
2. Plisky, P.J. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. N Am J Sports Phys Ther. – 2009 May; 4(2) – P. 92–99.
3. Tse, M. Development and validation of a core endurance intervention program: Implications for performance in college-age rowers. Journal of Strength and Conditioning Research, 19: 2005. – P. 547–552.

## ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ОТДЕЛЕНИЯ КАК КОМПОНЕНТ ГАРМОНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ

### HEALTHY LIFESTYLE STUDENTS OF A SPECIAL EDUCATIONAL DEPARTMENT AS A COMPONENT OF HARMONIC PERSONAL DEVELOPMENT

Петрович А.А., Соусь Л.Н.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье рассматривается решение проблем структурной и организационной перестройки занятий по дисциплине «физическая культура» на специальном учебном отделении в техническом университете.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *здоровый образ жизни; здоровье; компоненты личности; физическое воспитание.*

*The article deals with the solution of the problems of structural and organizational restructuring of classes in the discipline "physical culture" at a special educational department at a technical university.*

**KEY WORDS:** *healthy lifestyle; health; components of personality; physical education.*

В новых социально-экономических условиях в Республике Беларусь проблемы формирования здорового образа жизни студентов приобретают особую актуальность. Прежде всего это связано с неблагоприятной экологической ситуацией, постоянными стрессами, неправильным образом жизни, необходимостью экономии на питании, затруднениями в получении квалифицированной медицинской помощи и другими факторами.

Структурная и организационная перестройка высшей школы требует решения проблем здорового образа жизни студентов как важного компонента гармонического развития личности. В частности, возрастает роль направленного воздействия на личность студента, особенно средствами физической культуры. Так как состояние здоровья, физическая и умственная работоспособность являются решающими факторами и ведущими предпосылками активной жизненной позиции.

Новые подходы к формированию здорового образа жизни студентов нашли конкретное отражение в законе «Об образовании в Республике Беларусь» и в законе «О физической культуре и спорте». Они способствуют формированию у студентов интереса к физической культуре и спорту поскольку занятия физическими упражнениями и есть одна из важнейших составляющих здорового образа жизни [1, 2].

Лучшей профилактикой практически всех заболеваний является двигательная активность. Генетически человек запрограммирован с большим

запасом резервов. Это особая биологическая целесообразность, сформировавшаяся в процессе естественного отбора. Эти резервы – это источник, который обеспечил выживаемость человека в борьбе со стихийными силами природы. Это помогает успешно бороться с болезнями и другими экстремальными факторами. Благодаря этим резервам человек сохраняет своё здоровье.

Известно, что гипокинезия – это изменение осанки, сутулость, нарушение координации движений, развитие сердечно-сосудистых и других заболеваний, ожирение, угасание связей между вегетативными и соматическими рефлексамии. В свою очередь гиперкинезия приводит к ряду неблагоприятных перестроек в организме, практически ни один спортсмен высокого класса после 10–12 лет интенсивных тренировок не выводит долгое время свой организм из состояния высокой тренированности. Возникает вопрос об оптимальной физиологической потребности организма человека в двигательной активности в различные периоды жизни.

При малоинтенсивной мышечной работе в организме за 30 минут утилизируются углеводы, за 40-70 минут – белки и только после 70-90 минут – жиры. Очевидно, что двухразовых занятий в неделю по физическому воспитанию недостаточно для необходимой физической активности студентам, а дополнительные нагрузки только на первых порах требуют волевых усилий, а затем преодоление физической нагрузки в разумных пределах приносит совершенно необычное чувство радости (мышечной), ощущение свежести, бодрости, оздоровления.

Нас также заинтересовало представление студентов о питании. Здоровое и полноценное питание является одним из главных составляющих здорового образа жизни, поскольку это залог отличного самочувствия и долголетия. Это знают все, однако необходимо отметить, что в современных условиях большинство продуктов с трудом дотягивают до категории здоровой пищи.

Чтобы составить представление о питании студентов, мы опросили 200 респондентов. Прежде всего необходимо отметить, что ясного и честного представления о правильном питании не имел никто. Так, жизненно необходимые составные части пищи (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества, вода) называли единицы. На вопрос о регулярности питания удалось выяснить, что только 7 студентов ни в чем себе не отказывают, 46 учащихся регулярно питаются дома, а 147 студентов (то есть три четверти) питаются нерегулярно.

Из 200 опрошенных, 72 постоянно посещают общепит, 51 студент питается в общежитии тем, что приготовят из привезённых из дома продуктов, а 24 студента признались, что живут просто впроголодь, растягивая стипендию на месяц, что не всегда удаётся. Необходимо подчеркнуть, что среди опрошенных не было студентов, обучающихся на коммерческой основе.

Кроме этого, мы взяли один день из жизни студентов в середине между днями получения стипендии и высчитали энергетические затраты за день и их покрытие питательными веществами. Для этого студенты высчитали энергозатраты в калориях при разных видах деятельности, включая лекционные,

лабораторные и семинарные занятия, подготовку к ним, бег, ходьбу, физические упражнения, домашние работы, езда на транспорте и т.д. После определения в калориях энергозатрат студенты подсчитали покрытие их за счёт питательных веществ в принятой за этот же день пищи. После подсчётов студенты определили разницу между поступлением и расходом энергии.

Свои данные предоставили 104 студента (из них 29 девушек). Оказалось, что около четырёх тысяч килокалорий в дневном рационе употребили 6 человек, три тысячи – 18, две с половиной – 25, две тысячи – 31, полторы тысячи – 19, одну тысячу – 5 человек.

Сбалансированность поступающей энергии оказывалось у 62 человек (60 %). Превышение поступления энергии с питательными веществами по сравнению с энергозатратами наблюдалась у 13 человек (больше ста килокалорий), а у 4 – больше пятисот. Отсутствие баланса с «минусом» было у 29 человек, у 14 – до двухсот, у 7 – до трёхсот, у 5 – 400–500 и у 3 – более пятисот килокалорий.

Таким образом, у большинства студентов пищевой рацион сбалансирован с энергозатратами. И это при том, что студенты не относятся к категории лиц с особо интенсивным трудом и среди наших испытуемых не было спортсменов высокой квалификации. Необходимо добавить, что приведённые данные взяты в относительно спокойные для студентов межсессионные дни.

Когда приближается экзаменационная сессия – «горячая пора» для студентов, когда они дни и ночи просиживают за учебниками, то бесконечные стрессы и волнения становятся их постоянными спутниками. Все эти волнения непременно сказываются на ослаблении организма в целом и на работе желудка в частности, ведь именно они являются одной из главных причин желудочных расстройств.

Естественно, что движение и сбалансированное питание – основа жизни, и без них жизнь немислима, тем не менее при формировании здорового образа жизни необходимо дать студентам представление и о других слагаемых. К последним относятся основы здорового отдыха, включающие организацию и гигиену умственного труда, пагубное влияние на здоровье алкоголя, никотина и наркотиков, хронической интоксикации, нервно-психического перенапряжения важнейшие средства реабилитации и восстановление организма, приемы самоконтроля.

### **Список литературы**

1. Кодекс Республики Беларусь «Об образовании в Республике Беларусь» от 23 июля 2019 г. № 231-3
2. Закон «О физической культуре и спорте» от 4 января 2014 г. № 125-3.



## ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

### GIS TECHNOLOGIES IN DETERMINING SPATIAL-TIME DYNAMICS OF SPORTS FACILITIES OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Полюхович А.Н., Полячок Т.С., Гузаревич И.М.

Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, г. Брест

*На основании статистических данных построены картографические изображения и графики концентрации физкультурно-спортивных сооружений в Республике Беларусь. Наибольшее количество физкультурно-спортивных сооружений характерно для Минска и Минской области. Тренд по увеличению количества физкультурно-спортивных сооружений также наблюдается в данных административно-территориальных единицах и еще в Гомельской области.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *физкультурно-спортивные сооружения; динамика в разрезе областей.*

*Based on statistical data, cartographic images and graphs of the concentration of physical culture and sports facilities in the Republic of Belarus were built. The largest number of physical culture and sports facilities is typical for Minsk and the Minsk region. The trend towards an increase in the number of physical culture and sports facilities is also observed in these administrative-territorial units and also in the Gomel region.*

**KEYWORDS:** *physical culture and sports facilities; dynamics in the context of regions.*

В Республике Беларусь большое внимание уделяется созданию условий по обеспечению эффективного учебно-тренировочного процесса на спортивных объектах, к которым относятся: стадионы, манежи, спортивные сооружения с искусственным льдом, стрелковые тир, плавательные бассейны.

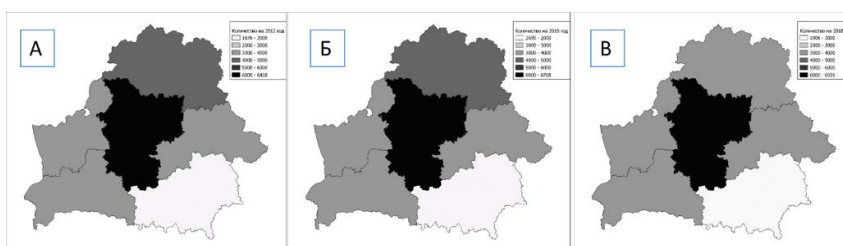
Целью данного исследования является выявление особенности пространственно-временной динамики физкультурно-спортивных сооружений на территории Республики Беларусь. В работе над исследованием использовались сравнительно географический, математический и геоинформационный методы.

Статистические данные по количеству физкультурно-спортивных сооружений в разрезе областей были получены из Национального статистического комитета Республики Беларусь [1]. На основании этих данных в QGIS были созданы картографические произведения. QGIS – свободная кроссплатформенная геоинформационная система. Можно просматривать и накладывать друг на друга векторные и растровые данные в различных форматах

и проекциях без преобразования во внутренний или общий формат. С помощью удобного графического интерфейса можно создавать карты и исследовать пространственные данные.

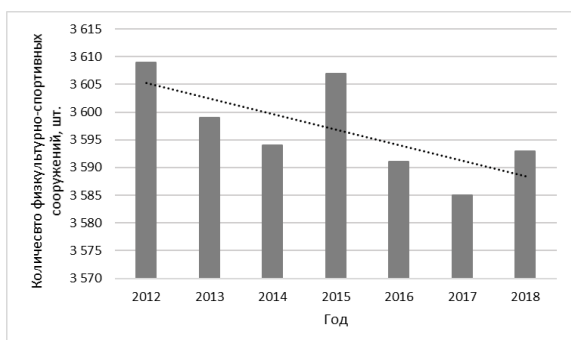
В таблицу атрибутов для каждой области были внесены данные, которые в последующем были автоматически классифицированы самой программой. Диапазон классификации был выбран так, чтобы удачно показать различия, но при этом и не усложнить легенду к картографическому произведению.

Согласно полученным картографическим произведениям наибольшее количество разнообразных физкультурно-спортивных сооружений наблюдается в Минской области во все три рассматриваемых года (2012, 2015, 2018). Наименьшее количество физкультурно-спортивных сооружений – в Гомельской области (рисунок 1).

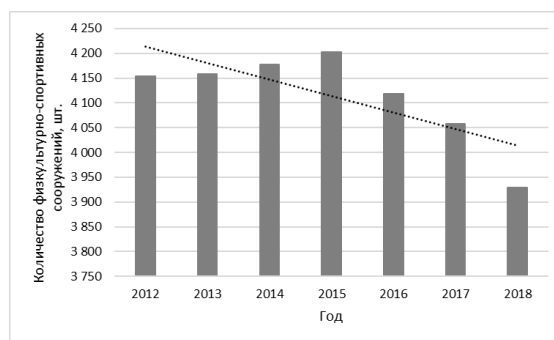


**Рисунок 1 – Количество физкультурно-спортивных сооружений по областям на: А – 2012 г., Б – 2015 г., В – 2018 г. [1]**

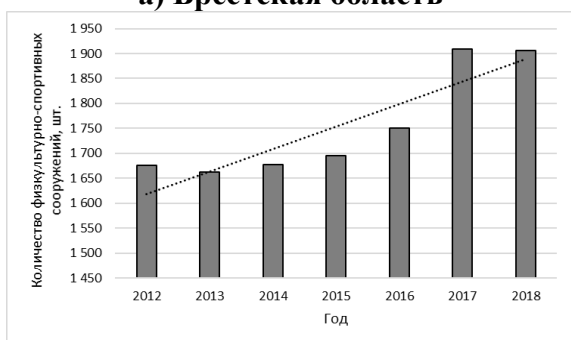
Составив комбинированные диаграммы для каждой области и города Минска (рисунок 2), отчетливо видно, что в Гомельской и Минской областях и в городе Минске (рисунок 2в–2е) за период с 2012 по 2018 год прослеживается тенденция увеличения количества физкультурно-спортивных сооружений.



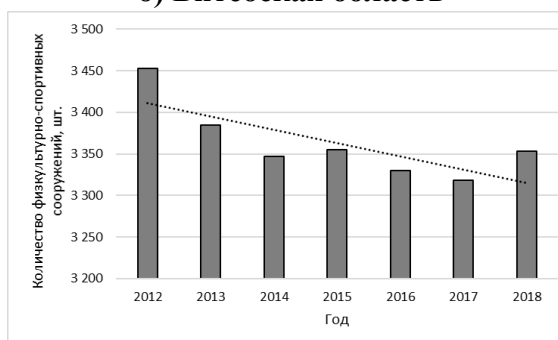
**а) Брестская область**



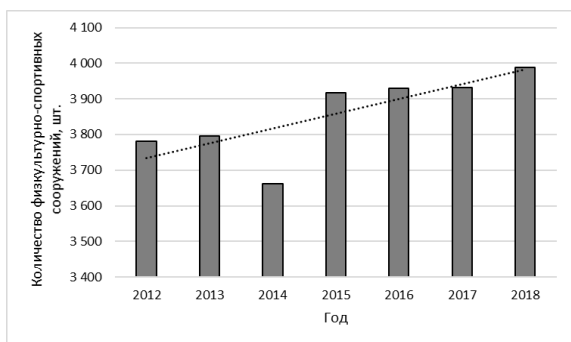
**б) Витебская область**



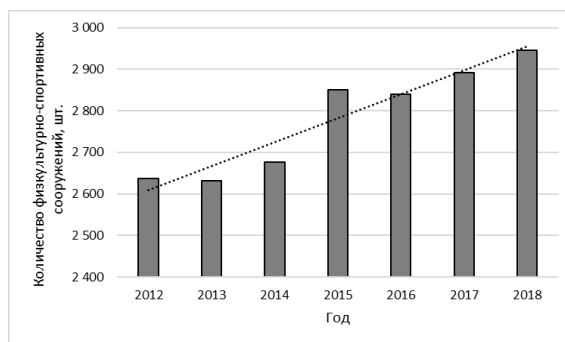
**в) Гомельская область**



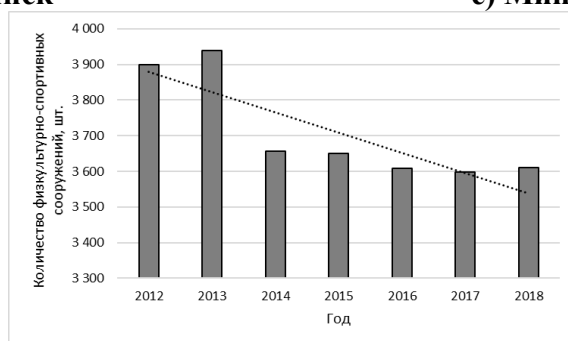
**г) Гродненская область**



**д) г. Минск**



**е) Минская область**



**ж) Могилевская область**

**а) Брестская область, б) Витебская область, в) Гомельская область, г) Гродненская область, д) г. Минск, е) Минская область, ж) Могилевская область**

**Рисунок 2 – Динамика количества физкультурно-спортивных сооружений Республики Беларусь [1]**

Согласно тренду, в Брестской, Витебской, Гродненской, Могилевской областях наблюдается уменьшение количества физкультурно-спортивных сооружений в период с 2012 года по 2018 год. За этот же период в городе Минске, Минской и Гомельской областях наблюдается увеличение их количества (рисунок 4).

Таким образом положительная динамика в строительстве спортивных сооружений и их количестве в сравнении с другими областями как для образовательного процесса, так и для тренировочных занятий характерна для Минской области и города Минска.

### **Список литературы**

1. Регионы Республики Беларусь: статистический сборник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnayastatistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_15301/](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnayastatistika/publications/izdania/public_compilation/index_15301/). Дата доступа: 22.01.2020.

## ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЙ КОМПОНЕНТ В ИЗУЧЕНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН МАГИСТЕРСКОГО КУРСА

### HEALTH-SAVING COMPONENT IN THE STUDY OF PEDAGOGICAL DISCIPLINES OF THE MASTER COURSE

Самусева Н.В., канд. пед. наук, доцент

Белорусский государственный педагогический университет, г. Минск

*В статье обосновывается использование здоровьесберегающего компонента при изучении педагогических дисциплин магистерского курса. Формирование у магистрантов ценности здоровьесбережения можно стимулировать через различное содержание видов учебно-познавательной деятельности при преподавании педагогических дисциплин, а также через характер отношений, возникающих между участниками образовательного процесса.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** магистр; здоровьесберегающий компонент; педагогические дисциплины; физическая культура; здоровый образ жизни; саморегуляция; компетентность.

*The article substantiates the use of the health-preserving component in the study of the pedagogical disciplines of the master's course. The formation of the value of health preservation among undergraduates can be stimulated through the different content of the types of educational and cognitive activities in teaching pedagogical disciplines, as well as through the nature of the relations arising between the participants in the educational process. KEY WORDS: master; health-preserving component; pedagogical disciplines; physical culture; healthy lifestyle; self-regulation; competence.*

**KEY WORDS:** master; health-preserving component; pedagogical disciplines; Physical Culture; healthy lifestyle; self-regulation; competence.

Актуальность ориентации педагогической деятельности на формирование здорового образа жизни сегодня очевидна. По данным медицинских исследований в различных вузах республики только 30 % студентов практически здоровы. Одной из причин снижения здоровья молодежи является их переутомление, длительное сидение перед монитором компьютера, чрезмерные учебные нагрузки, увеличение учебной информации, резкое сокращение двигательной активности и низкое качество питания.

Целью нашего исследования является актуализация и направленная деятельность на здоровый образ жизни, формирование у студентов мотивации на здоровье и практических поведенческих навыков. Цель каждого учебного заведения – это курс на предоставление всех возможностей для формирования здорового психически, физически развитого, социально адаптированного профессионала. Прогнозируемый результат работы педагога высшей школы:

человек здоровый физически, психически, нравственно, с развитым мышлением, адекватно оценивающий свое место и предназначение в жизни [1].

По нашему мнению, достичь таких результатов помогают читаемые курсы для магистрантов факультета физического воспитания БГПУ, как будущих преподавателей вузов, «Педагогика и психология высшего образования», «Социально-коммуникативные технологии в профессиональном образовании». При изучении данных дисциплин преподаватели наполняют содержание лекций и практических занятий сведениями по совершенствованию саморегуляции в организме, гармонии физиологических процессов и максимальную адаптацию к окружающей среде. В аспекте социального и психического здоровья мы ориентируем магистрантов на моральное самообеспечение и адекватную оценку своего я, а также высокое сознание, развитое мышление и большую внутреннюю и моральную силу, побуждающую к действию.

Вместе с тем, главным условием для решения данных проблем является воспитание соответствующей культуры педагога и студента: культуры физической – управление движением; культуры физиологической – управление процессами в теле; культуры психологической – управление своими ощущениями и внутренним состоянием и культуры интеллектуальной – управление мыслью и размышлениями.

Так, при чтении раздела 1. «Педагогика высшего образования» дисциплины «Педагогика и психология высшего образования» мы обращаем внимание и стараемся вызвать дискуссию со слушателями о трудностях с возможностью выразить себя, беспокойства, вызванного внутриличностными конфликтами, перегруженность делами, недостаток активности и т.д. Во втором разделе «Психология высшего образования» вызывает интерес совместные размышления о важности и сложности высшего профессионального образования, о длительном пребывании в профессии, о сохранении здоровья, профессиональном долголетии, о чувстве одиночества в коллективе, проблемах с партнерами, и иногда с родителями.

После актуализации этих вопросов в лекциях стоит отметить, что студенты стали внимательнее относиться к вопросам здоровья и ЗОЖ, тщательнее планировать индивидуальные образовательные траектории, меньше стало нареканий о перегруженности делами и тренировками и недостаточности отдыха.

К активным формам повышения психологической компетентности, направленной на приумножение здоровья, можно отнести многие виды занятий в различных группах: изучение йоги, овладение «психоэнергетикой», освоение восточных единоборств, участие в школах общения, быть членами клубов психологической культуры и душевного здоровья.

Переживания своего здоровья или нездоровья являются очень значимыми в контексте общей самооценки личности, в определении ее «линии жизни», «плана жизни», «жизненного стиля»

При изучении дисциплины «Социально-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности» во многих темах стоит обратить внимание на беспокойство, вызванное внутриличностными конфликтами, проблемы в общении с сокурсниками, а также такие вопросы как финансовая надежность,

растущие цены, сексуальные проблемы и беспокойство по поводу обстановки в стране, неприятные соседи, раскаяние по поводу прошлых решений, а также столкновение с начальством.

На практических занятиях особый интерес у магистрантов вызывает создание творческих проектов, касаемых здоровьесбережения: выработка правил ЗОЖ, советы по закаливанию, здоровому питанию, профилактике профессиональных деформаций, построению здоровьесберегающих профессиограмм, выработке необходимых профессиональных здоровьесберегающих компетенций.

Многих слушателей интересует проблема и выработка советов, как поступить в той или иной экстремальной ситуации: спасение на водах, нахождение заблудившихся в лесу, транспортировка людей с поврежденными конечностями, оказание первой помощи при обмороке, обморожении, тепловом ударе и т.д. Многие из них являются волонтерами и участвуют в конкурсах на самого компетентного педагога.

Проблема сохранения здоровья имеет огромное социальное, экономическое и гуманитарное значение. Решаться она может только совместными усилиями ученых многих отраслей знания, студентов и практиков. В настоящее время в решении этой междисциплинарной проблемы доминируют медицинский и педагогический подходы. Педагогический подход решает проблему здоровьесбережения молодежи, включая в содержание образовательных дисциплин здоровьесберегающие компоненты информационного характера, формируя соответствующие поведенческие умения навыки.

Таким образом, здоровьесберегающая составляющая в преподавании педагогических дисциплин магистерского цикла помогает сохранению и приумножению здоровья участников образовательного процесса и формирует у них многие качества и черты, необходимые в профессиональной деятельности [2].

Включение элементов здоровьесбережения в педагогические дисциплины «Педагогика и психология высшего образования» и «Социально-коммуникативные технологии профессиональной деятельности» для магистрантов являются средством создания культурно-оздоровительного пространства, позволяющего им самореализоваться, принять физическую культуру как личную ценность, осознать ответственность за собственное здоровье, его сохранность в процессе будущей профессиональной деятельности, а также развивать способности использования приобретенного опыта здоровьесбережения в образовательном процессе.

### **Список литературы**

1. Абаев, А.М. Здоровьесберегающий подход к изучению и формированию образовательной среды / А.М. Абаев // Педагогика. – 2012. – № 3. – С. 37–41.

2. Самусева, Н.В. Инновационные технологии обучения будущих менеджеров спорта и туризма // Н.В. Самусева / Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности»: матер. IV Междунар.

научно-технической конф. БНТУ, 18-19 февраля 2016 г. (электронный сборник) / БНТУ, редкол. И.В. Бельский, В.Е. Васюк, Н.А. Парамонова. – Минск: БНТУ, 2016. – С. 144–147.

УДК 378.0

## ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

## BUSINESS GAMES IN THE PHYSICAL EDUCATION OF FUTURE SPECIALISTS

**Сидоревич П.Ф., Гузаревич И.М., Яглык В.И.**

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина, г. Брест

*В статье освещена проблема применения деловой игры как одного из эффективных методов физического воспитания будущих специалистов. Актуальность исследования определяется необходимостью целенаправленного развития творческих способностей как неотъемлемого компонента личности управленца-профессионала.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** деловая игра; аналитическое мышление; эмоциональный фон; учебная игра.

*The article highlights the problem of using a business game as one of the effective methods of physical education for future specialists. The relevance of the study is determined by the need for purposeful development of creative abilities as an integral component of the personality of a professional manager.*

**KEY WORDS.** business game; analytical thinking; emotional background; educational game.

Смысл образования в XXI веке заключается в том, чтобы выпустить из стен учебного заведения человека свободного и творческого, способного непрерывно самоопределяться, обладающего профессиональными компетенциями и любовью к своей профессии. За последнее время заметно вырос интерес к деловым играм, которые применяются в учебном процессе при подготовке кадров, как образец при осуществлении конкретных функциональных действий в реальных условиях. Важнейшей задачей средне-специальных учебных заведений является необходимость поиска новых путей в подготовке подлинно высококвалифицированных специалистов, способных применять полученные знания в творческой сознательной работе [2]. Практика жизни предъявляет повышенные требования к аналитическому мышлению, критической оценке и синтезу, моделированию, обоснованию организаторских решений и умению их вовремя принимать. Время требует уже отходить, от традиционных форм обучения на занятиях по физическому воспитанию в средних специальных учебных

заведениях, которые главным образом направлены на пассивное прослушивание информации и выполнение двигательных действий.

Главной особенностью деловой игры является возможность создания эмоционального фона, который повышает у студентов интерес к изучаемому вопросу, ситуации, активизирует творческую активность, обеспечивает высокий уровень усвоения теоретических и практических знаний в выработке профессиональных умений. Однако они ещё не получили широкого внедрения в учебный процесс [3]. Причинами этого можно считать отсутствие разработанных комплексов игр по профилирующим профессиям, безразличное отношение преподавателей к нововведениям в учебный процесс, отсутствие методики составления деловых игр в учебном процессе по физическому воспитанию.

Деловые игры, как форма обучения, характеризуется большой гибкостью. В ходе её можно решать задачи различной сложности. Именно эта особенность представляет широкие возможности для применения игры в системе повышения профессиональной подготовки студентов [1]. Деловые игры – это игры, которые по своему содержанию отображают отдельные признаки профессиональной деятельности и направлены на развитие физических качеств, профессиональных умений и навыков. Проведение деловых игр на занятиях физической культурой приемлемы для подготовки специалистов любой профессии.

Практика применения деловых игр в учебных заведениях нашей Республики позволяют отметить их положительные стороны. Они хорошо закрепляют конкретные теоретические знания, формируют профессиональные умения и навыки, развивают творчество и инициативу, повышают интенсивность интеллектуального труда. Деловые игры являются лишь стимулом и средством для вдумчивого подхода как более подготовленных, так и более слабых студентов к практической деятельности. С этой целью, ниже приводится конкретная ситуация, данная студентам медицинского колледжа на занятии по физической культуре. Ситуация представлена в виде конкретной задачи, которая, на первый взгляд, является не сложной, даже простой. Но когда студенты пытаются её решить, они испытывают трудности.

Учебная игра «ПОМОГИ ПОСТРАДАВШИМ» (сокращённый вариант). Назначение игры – научить оказывать первую помощь пострадавшим в результате аварии.

Студентам на занятии по физической культуре предлагается ситуационная задача. В результате аварии на заводе пострадали люди, нужно оказать медицинскую помощь. Даются характер повреждений: 3 человека, травма позвоночника; 3 человека, сотрясение мозга и переломы костей ног, рук; 3 человека, кровотечение из крупных сосудов. Группа студентов делится на пострадавших и бригаду первой медицинской помощи. По команде преподавателя, на время, бригада первой медицинской помощи должна, как можно быстрее и правильнее оказать помощь пострадавшим (преодоления полосы препятствий по усмотрению преподавателя, например: бег по гимнастической скамейке, преодоление стопки матов, лазанье по гимнастической стенке, и т. д.) оказать помощь на месте и транспортировка пострадавших. После подведения итога, группы меняются ролями. Такие деловые игры могут проводиться на



различных кафедрах физического воспитания, в зависимости от специфики учебного заведения.

Использование деловых игр является уникальным методом обучения, который создает атмосферу коллективной работы, вызывает заинтересованность в изучении предмета, подталкивает учащихся к деловой активности, что способствует эффективному повышению качества подготовки специалиста.

В заключение можно отметить, что эффективность процесса формирования практических навыков у студентов в значительной степени зависит от использования современных технологий и активных методов обучения и деловая игра, представляющая собой имитацию в игровой форме практико-ориентированной ситуации, обладает значительным потенциалом в качестве средства формирования профессиональных знаний в системе образования.

### Список литературы

1. Хруцкий, Е.А. Организация проведения деловых игр: учебное пособие для преподавателей сред. спец. учеб. заведений / Е.А. Хруцкий. – М.: Высшая школа, 1992. – 320 с.
2. Абрамова, Г.С. Деловые игры. Теория и организация. / Г.С. Абрамова, В.А. Степанович. – Екатеринбург: Деловая книга, 1999. – 192 с.
3. Шаронова, С.А. Деловые игры. Учебное пособие. / С.А. Шаронова. – М.: Издательство Российского Университета дружбы народов, 2004. – 166 с.

УДК 796.96

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ В КОНТРОЛЕ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ХОККЕИСТОВ

### USE OF MODERN MEASURING DEVICES IN CONTROL OF SPEED AND POWER PREPARATION OF HOCKEY PLAYERS

**Снигирёв А.В., Барановская Д.И.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье показана возможность использования современных аппаратно-программных комплексов для оценки скоростно-силовых способностей спортсменов, специализирующихся в хоккее с шайбой. Представлены протоколы результатов тестирования показателей, лимитирующих проявление скоростного и силового потенциала спортсменов, и, как следствие, эффективность игровой деятельности.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** тестирование, аппаратно-программный комплекс, протокол тестирования, бег на короткие дистанции, прыжок вверх.

*The article shows the possibility of using modern hardware and software systems to assess the speed and power abilities of athletes specializing in ice hockey. The protocols of the results of testing the indicators, limiting the manifestation of the speed and power potential of athletes, and, as a consequence, the effectiveness of playing activity are presented.*

**KEY WORDS:** *testing, hardware and software complex, testing Protocol, short distance running, jump up.*

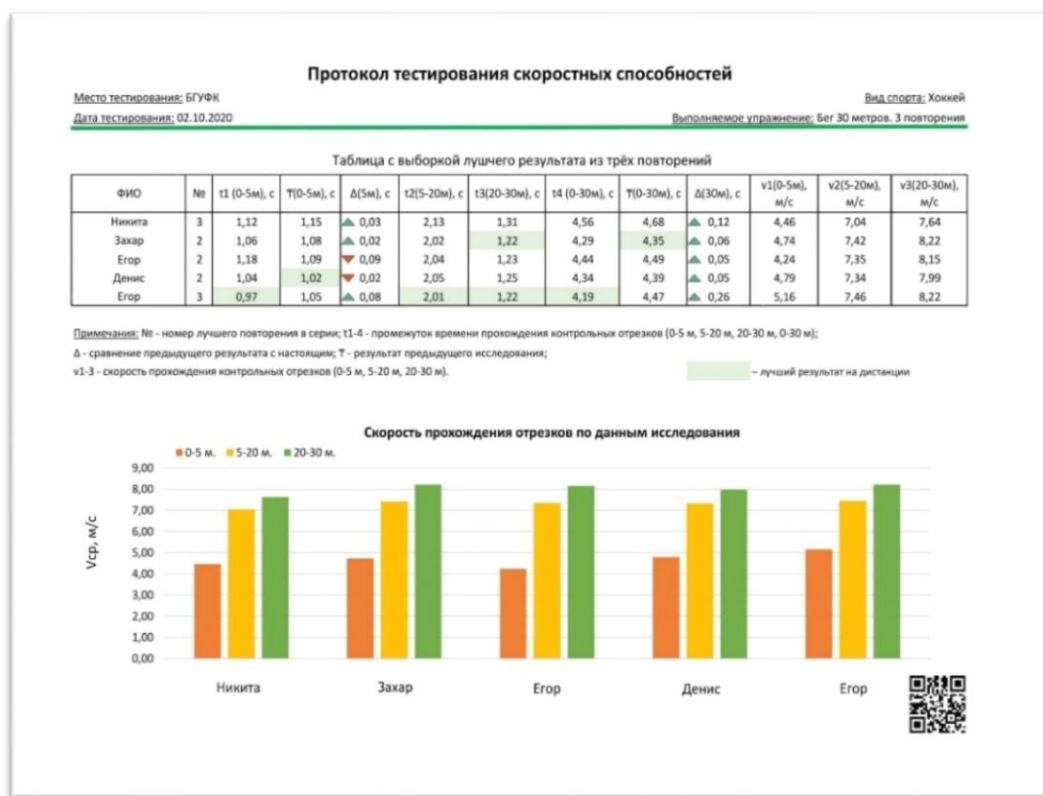
Контроль подготовленности спортсмена является одной из составляющих управления тренировочным процессом. Без знаний об уровне развития тех или иных двигательных способностей тренер не сможет грамотно спланировать как отдельное тренировочное занятие, так и цикл подготовки. Одним из методов контроля является педагогическое тестирование. В настоящее время возникла необходимость в получении суперточной информации о различных сторонах подготовленности занимающихся, поскольку спортсменов зачастую разделяют доли секунды, сантиметры и т. п., соответственно тренер должен оперировать информативными данными для планирования или коррекции тренировочного процесса. С этой целью в спорте используются аппаратно-программные комплексы, позволяющие оперативно получать и обрабатывать результаты, объективно отражающие состояние спортсмена.

Хоккей с шайбой – вид спорта, в котором одним из основных путей достижения высоких результатов является развитие скоростно-силовой подготовленности спортсмена, которая влияет на скорость передвижения по поверхности льда и быстроту выполнения технических приемов. Увеличение скорости маневра, количества и жесткости силовых единоборств вызывают необходимость постоянного внимания к уровню скоростно-силовой подготовленности хоккеистов [1, 2]. Для контроля этого вида способностей спортсменов используется множество различных тестов, универсальными из которых являются бег на короткие дистанции и прыжок вверх с места. В хоккее с шайбой эти тесты отражают специальную подготовленность: хоккеист должен быстро выполнить стартовый разгон и, не теряя скорости, перемещаться по площадке, для этого ему необходимо мощно отталкиваться при каждом шаге от поверхности льда.

С целью оценки уровня развития скоростно-силовых способностей было проведено тестирование пяти хоккеистов в возрасте от 17 до 19 лет, имеющих 1 взрослый разряд, которое включало бег на 30 м и 4 вида прыжков вверх с места. В качестве измерительной системы для бегового теста использовался диагностический комплекс Smart Speed pro., представленный беспроводной системой тайминговых ворот, включающей два основных элемента: излучатель и отражатель. Регистрировались время и скорость на стартовом отрезке (первые 5 метров дистанции), в середине дистанции (5–15 м) и на финише (20–30 м).

По результатам тестирования был разработан протокол, в котором представлены значения скорости и времени на каждом из отрезков дистанции и график, отображающий динамику скорости прохождения дистанции спортсменом. При проведении повторных тестов в протоколе сравниваются результаты

контрольных упражнений и цветными стрелками указывается направление изменения показателя (улучшение – зеленая стрелка вверх, ухудшение – красная стрелка вниз). На рисунке 1 показан протокол тестирования хоккеистов.



**Рисунок 1 – Протокол теста «Бег 30 м»**

Интерактивная прыжковая платформа Smart Jump позволяет регистрировать параметры, характеризующие эффективность выполнения различных прыжковых упражнений: высоту и мощность отталкивания, время контакта с опорой, бесконтактное время и множество других показателей.

Спортсменам необходимо было выполнить 4 прыжка вверх, различающихся по технике:

1) Squat jump without arm swing. Спортсмен принимает исходное положение основная стойка, руки на поясе. По первой команде «зафиксироваться» спортсмен принимает положение полуприсед. По второй команде «прыжок» спортсмен, не меняя положение рук, резко разгибает ноги и совершает прыжок на максимальную высоту.

2) Squat jump. При его выполнении спортсмен принимает исходное положение основная стойка без фиксации рук на поясе. По первой команде «зафиксироваться» спортсмен принимает положение полуприсед. По второй команде «прыжок» спортсмен с махом рук резко разгибает ноги и совершает прыжок на максимальную высоту.

3) Countermovement jump without arm swing. Во время выполнения этого типа прыжкового теста спортсмен принимает положение основная стойка, руки на поясе. Отличие от первого типа заключается в том, что тестируемому даётся только одна команда – «прыжок», после которой он принимает положение

полуприсед и резко выпрыгивает на максимальную высоту, удерживая руки на поясе. Как правило данный метод позволяет демонстрировать более высокие показатели, поскольку данная техника основана на том же принципе, что и плиометрические упражнения: основные рабочие мышцы сначала удлиняются (эксцентрический режим работы при сгибании ног), последующее их резкое concentрическое сокращение (разгибание ног) позволяет добиться эффекта «пружины». Следствием этого является более мощное отталкивание от земли.

4) Countermovement jump. Техника выполнения похожа на третий тип прыжкового теста за исключением фиксации рук на поясе [3].

Результаты тестирования хоккеистов отражены в протоколе, где представлены две таблицы, содержащие основные оцениваемые параметры – высоту и мощность прыжков, а также показан рейтинг игроков по результатам тестирования. Одним из важных показателей является разность величин прыжков с фиксацией рук и без фиксации, отражающий скоростно-силовой потенциал вспомогательных движений, осуществляемых посредством активизации мышц верхних конечностей и туловища.

На рисунке 2 представлен общий вид аппаратно-программных комплексов SmartSpeed pro и SmartJump [4].



**Рисунок 2 – Аппаратно-программные комплексы SmartSpeed pro и SmartJump**

Использование современных измерительных устройств позволяет решать задачи контроля скоростно-силового потенциала хоккеистов, обеспечивает достижение именно тех соотношений скоростного и силового компонентов физической подготовленности, которые в наибольшей степени соответствуют требованиям игровой деятельности и способствуют эффективному выполнению технических и тактических приемов.

## Список литературы

1. Казаков, А.А. Место силы в системе физических качеств хоккеиста и роль силовой подготовки в хоккее с шайбой / А.А. Казаков и др. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 2 (156). – С. 75–83.
2. Занковец, В.Э. Взаимосвязь скоростных, силовых и скоростно-силовых способностей хоккеистов-профессионалов на льду и вне льда / В.Э. Занковец, В.П. Попов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2015. – № 9. – С. 12–19.
3. Traditional and ankle-specific vertical jumps as strength-power indicators for maximal sprint acceleration / R. Nagahara [et al.] // The Journal of sports medicine and physical fitness. – 2014. – № 54 (6). – P. 691–699.
4. Руководство пользователя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fusionsport.com/smartspeed-timing-gates-system/>. – Дата доступа: 12.10.2020.

УДК 796:378.4

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО И ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЙ ФГДЭ

### COMPARATIVE ANALYSIS OF INDICATORS OF FUNCTIONAL STATE AND PHYSICAL DEVELOPMENT OF STUDENTS OF SPECIAL AND PREPARATORY DEPARTMENTS OF FGDE

Усаченок О.А., Казакова Л.В., Раковец Е.В.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье представлены результаты и сравнительный анализ функционального состояния и физического развития студентов ФГДЭ специального учебного и подготовительного отделений Белорусского национального технического университета.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *физическое воспитание; функциональное состояние; физическое развитие; студенты.*

*The article presents the results and comparative analysis of the functional state and physical development of the students of the FGDE of the special educational and preparatory departments of the Belarusian National Technical University.*

**KEY WORDS:** *physical education; functional state; physical development; students.*

Белорусский национальный технический университет является одним из ведущих учреждений высшего образования Республики Беларусь. В нем насчитывается более 15 тысяч студентов, обучающихся на 16 факультетах.

Выпускники горного дела и инженерной экологии (ФГДЭ) специализируются на добыче полезных ископаемых, для чего используется открытый и подземный способы. Специалист отвечает за разработку месторождений, прокладку шахт, техническое обеспечение. Достаточно сложные условия труда требуют от горного инженера физического состояния, позволяющего ему работать как на открытом воздухе, так и под землей.

Для определения состояния здоровья студенты каждый год проходят медицинское обследование, на котором врач определяет профессиональную пригодность студента и принадлежность к медицинской группе (основная, подготовительная, специальная, лечебная). Большая часть обучающихся на факультете имеют группы по физкультуре: подготовительную, специальную. Но даже при наличии заболеваний студентам разрешается работать по выбранной ими специальности. Физическое развитие и функциональное состояние человека играют важную роль для решения поставленных задач [1].

Целью исследования являлось определение уровня функционального состояния и физического развития студентов специального и подготовительного отделений ФГДЭ.

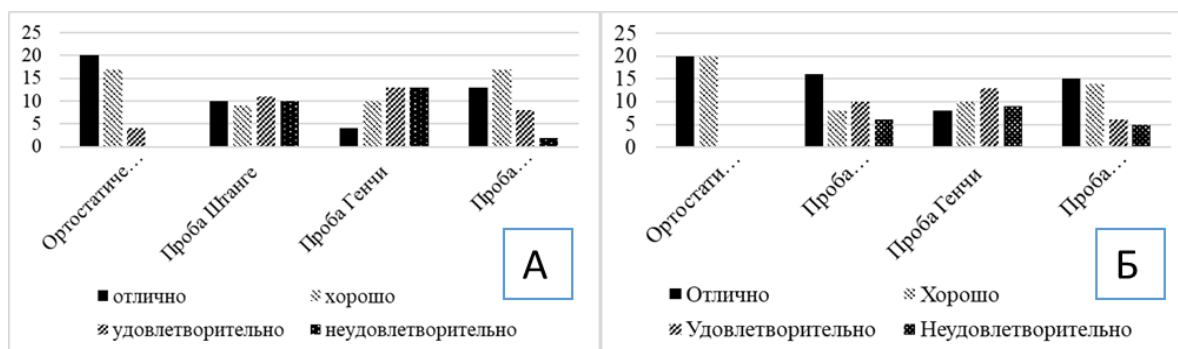
Для реализации цели было проведено тестирование: функциональные пробы (ортостатическая проба, проба Штанге (задержка дыхания во время вдоха), проба Генчи (задержка дыхания во время выдоха), проба Мартинэ-Кушелевского (реакция организма на нагрузку)) и тесты на определение физического развития (поднимание верхней части туловища с одновременным подтягиваем обеих ног к груди, поднимание верхней части туловища из исходного положения лежа на животе, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, наклон туловища вперед из исходного положения сидя) [2].

Полученные результаты обрабатывались методами математической статистики. В исследовании приняли участие студенты ФГДЭ специального отделения в количестве 40 человек и подготовительного отделения в количестве 40 человек. Полученные результаты определены по 10-бальной шкале [3]. Результаты уровня физической подготовленности приведены в таблице.

Таблица – Результаты тестов на определение физического развития студентов

Отделение	Поднимание верхней части туловища с одновременным подтягиваем обеих ног к груди (раз)	Поднимание верхней части туловища из исходного положения лежа на животе, раз	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, раз	Наклон туловища вперед из положения сидя, см
Специальное	5.2	10	10	10
Подготовительное	9	9	10	9

Результаты уровня функционального состояния студентов специального и подготовительного учебных отделений представлены на рисунке 1. Функциональные пробы с изменениями положения тела позволяют оценить функциональное состояние вегетативной нервной системы: симпатического (ортостатическая) или парасимпатического (клиностатическая) ее отделов.



**Рисунок 1 – Результаты функционального состояния студентов специального (А) и подготовительного (Б) учебного отделения ФГДЭ БНТУ**

По результатам исследования видно, что показатели ортостатической пробы значительно лучше среди студентов подготовительного отделения ФГДЭ.

Результаты проб Штанге и Генчи были также немного лучше у студентов подготовительного отделения. Известно, что проба Штанге к тому же отображает стойкость организма к недостаточности кислорода. Способность к длительной задержке дыхания зависит определенным образом от функционального состояния и мощности дыхательных мышц. Следует отметить, что функциональные пробы с задержкой дыхания характеризуют в первую очередь функциональные способности сердечно-сосудистой системы и дыхательной.

Анализируя результаты, полученные после проведения пробы Мартинэ-Кушелевского, имеем незначительное расхождение данных, что свидетельствует о достаточно быстром восстановлении после выполненной нагрузки.

Для определения уровня физического развития результаты тестирования сопоставлялись с таблицей, представленной в типовой учебной программе 2008 года (В.А. Коледа) и оценивались по 10-бальной системе. Можно сделать вывод, что студенты специального учебного отделения и подготовительного имеют одинаковые показатели по трем проведенным тестам (9 баллов) [3]. Значительное расхождение результатов было выявлено после теста на поднятие верхней части туловища с одновременным подтягиваем обеих ног к груди. Студенты специального учебного отделения имели значительно ниже показатели 5 баллов, а студенты подготовительного отделения ФГДЭ 9 баллов.

Сущность вышеизложенного сводится к тому, что в результате проведенных исследований студенты подготовительного отделения ФГДЭ имели лучшие показатели в следующих тестах: ортостатическая проба, проба Штанге и проба Генчи. Студенты специального учебного отделения показали схожие результаты в пробе Мартинэ-Кушелевского. Это дает основание говорить о том, что большая часть студентов СУО имеют заболевания дыхательной системы, вследствие чего выполнить тест они смогли по своим возможностям и имеющемуся диагнозу. Целесообразно отметить, что проба Мартинэ-Кушелевского имела стандартную нагрузку и 3-минутное восстановление. Полученные результаты свидетельствует о том, что студентов с заболеванием сердечно-сосудистой системы меньше чем с дыхательной.

На основании результатов исследования студентам были рекомендованы индивидуальные занятия, способствующие укреплению мышц брюшного пресса, а также комплексы дыхательных упражнений. Ведь известно, что определенная последовательность дыхательных упражнений эффективно сказывается на общем состоянии организма, а также укрепляет костно-мышечную систему. Применяется как средство оптимизации умственной и физической работоспособности.

### Список литературы

1. Белякова, Р.Н. Педагогический и медицинский контроль физического воспитания: пособие для препод. физической культуры и медицинских работников учебных заведений / Р.Н. Белякова, Г.А. Боник, И.А. Мотевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 155 с.

2. Ланда, Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учебное пособие / Б.Х. Ланда. – М.: Советский спорт, 2005. – 192 с.

3. Физическая культура: типовая учебная программа для высших учебных заведений / В.А. Коледа [и др.]; под ред. В.А. Коледы. – Минск: РИВШ, 2008. – 60 с.

УДК 611.73+378.172

## ПОКАЗАТЕЛИ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ МЫШЦ КОРА У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

### INDICATORS OF CORE MUSCLES ENDURANCE OF STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY

**Холод М.А., Бурков С.О., Герасимчик М.С.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*Модус современной жизнедеятельности, в сравнении с ее ретроспективной, предъявляет несколько иные (более высокие) требования к морфофункциональным и психомоторным характеристикам организма человека. В связи с этим, обнаруживаются сегменты, которые являются наиболее уязвимыми и могут выступать детерминантой деструктивных отклонений опорно-двигательного аппарата. Одним из таких участков скелетной мускулатуры являются мышцы кора (мышцы-стабилизаторы корпуса, таза, бедер). Особенности их физического состояния, в частности, показатели силовой выносливости, исследованы в настоящей статье на примере студентов технического университета.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** студенты; мышцы кора; опорно-двигательный аппарат; статическая силовая выносливость; технический университет.



*The mode of modern life, in comparison with its retrospective, makes slightly different (higher) requirements for the morphofunctional and psychomotor characteristics of the human body. In this regard, segments are found that are the most vulnerable and can act as a determinant of destructive deviations of the musculoskeletal system. One of these areas of skeletal muscle is the core muscles (muscles that stabilize the body, pelvis, hips). Features of their physical condition, in particular, indicators of strength endurance, are studied in this article using the example of students of a technical university.*

**KEY WORDS:** *students; core muscles; musculoskeletal system; static strength endurance; technical university.*

Современные социокультурные тенденции определяют требования трудовой и образовательной сфер деятельности, соблюдение которых, задает свои нормы и параметры физической подготовленности. Успешное выполнение этих критериев находится в прямой зависимости не только от состояния здоровья и адаптационного потенциала систем организма, но и от тренированности определенных мышечных структур. Вместе с тем, правомерно выделить одну из наиболее встречаемых причин снижения уровня здоровья, а также ухудшения его отдельных показателей. В роли данного фактора выступают дегенеративные изменения опорно-двигательного аппарата, в особенности позвоночного столба. Подобное явление все чаще становится доминантным из-за недостаточной физической подготовленности определенных мышечных сегментов, задача которых, сводится к длительному поддержанию статических поз. Настоящий аспект особенно актуален для студенческой молодежи в силу высоких требований к опорно-двигательному аппарату со стороны образовательного процесса. Подобная точка зрения подкреплена исследовательской деятельностью Е.А. Поньрко. Специалистом было зафиксировано, что условия учебно-трудовой сферы способствуют негативной тенденции, связанной с перенапряжением скелетной мускулатуры спины и пояса верхней конечности у студентов, что в свою очередь приводит к патологии состояния позвоночного столба в период получения высшего образования [1].

Наряду с этим, многие исследователи выделяют определенный мышечный участок, функциональная значимость которого заключается в стабилизации мышц туловища, таза и бедер, находящийся в сильной зависимости с мышцами-мобилизаторами. Согласно ряду исследователей, предложенная локализация скелетной мускулатуры, закрепила за собой название – кор (в переводе с английского: «core» – ядро, центр) [3–5]. В соответствии с М. Tse, М. McManus, R. Masters, мышцы кора – это мышцы, стабилизирующие туловище, поясницу и таз, которые, в том числе, обладают способностью к трансляции кинетического импульса от «центра» (мышцы кора) к мышцам на «периферии» (мышцы-мобилизаторы) [5].

В результате, с учетом норм и требований социокультурной сферы, предъявляемых к уровню физической подготовленности, будет актуально отметить важность мышц кора в связи с их функциональными особенностями. Следует пояснить, что данный сегмент характеризуется не только способностью

в проявлении статической силовой выносливости (длительное изометрическое поддержание позы), но также оказывает непосредственное влияние на динамическую силовую выносливость мышц-мобилизаторов. Помимо этого, мышцы кора, согласно V. Akuthota, выполняют одну из ведущих функций в открытой кинематической цепи (цепь, состоящая из рычагов, дистальное звено которой свободное, например, жим штанги лежа, приседания со штангой на плечах и др.) и закрытой кинематической цепи (цепь, в которой невозможны изолированные движения в одном суставе, например, подтягивания на высокой перекладине, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, приседания на одной ноге и др.) [3].

Таким образом, следует отметить, что целью настоящего исследования явилось изучение показателей силовой выносливости мышц кора у студентов технического университета.

Для достижения поставленной цели на базе Белорусского национального технического университета было организовано и проведено исследование с использованием следующих методов: педагогическое тестирование, математическая статистика, контент-анализ. При помощи последнего нами были проанализированы анамнезы всех студентов второго курса факультета транспортных коммуникаций в количестве 186 человек. Результатом явились статистические данные дифференциации студенческой молодежи по учебным отделениям, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Дифференциация студентов по учебным отделениям

Учебные отделения	Основное учебное отделение	Подготовительное учебное отделение	Специальное учебное отделение	Лечебная физическая культура
Количество человек	42 %	32,5 %	25 %	0,5 %

Данные контент-анализа позволили выявить, что из общего числа студентов лишь 17 % указаны в анамнезе как практически здоровые, в то время как каждый четвертый – 26 %, имеет деструктивные нарушения в области позвоночного столба. Резюмируя вышеизложенное, актуальность исследования физической подготовленности мышц кора у студенческой молодежи не вызывает сомнения.

В качестве исследуемого контингента для проведения педагогических испытаний были определены студенты второго курса факультета транспортных коммуникаций (таблица 2).

Таблица 2 – Антропометрические показатели физического развития

Антропометрические показатели	Возраст, лет	Рост, см	Вес, кг
Юноши (n=20), X <sub>ср</sub>	18,1	185,2	83,5
Девушки (n=20), X <sub>ср</sub>	18,2	166,4	60,2

Стоит отметить, что среди указанной выборки факторов соотношение основного учебного отделения к подготовительному составило 60 к 40 %, в то время как количество практически здоровых студентов, а также имеющих отклонения в области позвоночного столба составило по 30 % в каждой из подвыборок.

Для определения уровня силовой выносливости мышц кора использовалось педагогическое тестирование, суть которого заключалась в определении физических показателей статической силовой выносливости (комплекс физических упражнений S.M. McGill, включающий латеральные «планки», изометрические упражнения для сгибателей и разгибателей туловища и коэффициент, позволяющий путем их сопоставления определить состояние гармоничности, а также несколько других разновидностей «планок») и динамическая силовая выносливость закрытой кинематической цепи (приседания на одной ноге, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, подтягивания на высокой перекладине).

Показатели статической силовой выносливости мышц кора студентов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели статической силовой выносливости мышц кора

Контрольные физические упражнения	Комплекс физических упражнений S.M. McGill				Коэффициент гармоничности S.M. McGill				«Планка» на предплечьях, с	«Ягодичный мостик», с	Обратная «планка» на прямых руках, с
	Левая боковая «планка» на предплечье, с	Правая боковая «планка» на предплечье, с	Удержание угла 60 ° сидя, с	Разгибатели туловища, с	Соотношение латеральных сторон туловища (<0,05)	Соотношение сгибателей туловища к разгибателям (<1,0)	Соотношение Латеральных сторон туловища к разгибателям (<0,75)				
							Левая	Правая			
Юноши (n=20), X <sub>ср</sub>	68,5	58,3	77,2	133,3	77,6	69,5	54	48,6	146,9	295,1	114,1
Девушки (n=20), X <sub>ср</sub>	52,5	45,7	91	131,2	81,8	69,3	39,4	34,7	84,7	169,6	75,4

Расхождение абсолютных показателей между девушками и юношами по комплексу S.M. McGill составило от 2,1 до 16 с. В то же время, количество испытуемых, показавших результаты в тестах ниже среднего относительно тестируемых выборок, составило: левая боковая «планка» – 50 % у юношей и 55 % у девушек, правая боковая «планка» – 55 и 65 %, удержание угла в 60 ° – по 65 %, разгибатели туловища – 65 и 40 % соответственно. При этом, согласно исследованиям S.M. McGill, средние показатели молодых 21-летних физически подготовленных людей и рабочих в возрасте 34 лет с деструктивными

изменениями и болями в области спины составили, согласно вышеперечисленным тестам, следующие величины: левая боковая «планка» – 86 с у физически подготовленных и 54 с у рабочих, правая боковая «планка» – 83 и 54 с, удержание угла в 60 ° – 135 и 65 с, разгибатели туловища – 175 и 100 с соответственно [4]. Сравнительный анализ показал, что студенческая молодежь технического университета по показателям физической подготовленности мышц кора приближается к показателям людей, имеющих деструктивные отклонения и боли в области спины.

Помимо параметров абсолютных величин исследуемой выборки, особое место непосредственно занимает их соотношение относительно друг друга (коэффициент гармоничности S.M. McGill). Так, по сопоставлению физической подготовленности латеральных сторон мышц кора, асимметрия в развитии у девушек составила 19,2 % и 22,4 % – у юношей. Однако, согласно С.Ф. Струкову, только пятипроцентное расхождение данных показателей может говорить о сбалансированности, в то время как расхождение более пятнадцати процентов уже нуждается в коррекции [2]. По вышеприведенному коэффициенту сгибатели туловища должны характеризоваться несколько меньшими показателями, чем разгибатели, однако, количество испытуемых, у которых статическая силовая выносливость сгибателей туловища превалировала над разгибателями, составила 10 % у девушек и 20 % – у юношей. Подобным образом было зафиксировано, что у 5 % испытуемых девушек статическая силовая выносливость правой латеральной стороны преобладала над статической силовой выносливостью разгибателей туловища и у 10 % девушек – для левой. В то же время, аналогичной асимметрии у юношей выявлено не было.

Абсолютные показатели юношей в ниже перечисленных тестах, которые характеризуют физическое состояние мышц кора, значительно превосходят показатели девушек и составляют следующие величины: «планка» на предплечьях – 62,2 с (57,7 %), «ягодичный мостик» – 125,5 с (57,5 %), обратная «планка» – 38,7 с (65,7 %).

Нами исследовались показатели динамической силовой выносливости студентов закрытой кинематической цепи, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели динамической силовой выносливости

Контрольные физические упражнения	Приседания на одной ноге		Сгибание и разгибание рук в упоре лежа	Подтягивания на высокой перекладине (девушки на низкой)
	Правая	Левая		
Юноши (n=20), X <sub>ср</sub>	4,4	1,2	29	7
Девушки (n=20), X <sub>ср</sub>	1,1	0,8	9,1	5,2

В соответствии с нормативами ГФОК Республики Беларусь результат в тесте «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» для юношей данного возраста, соответствует низкому уровню физической подготовленности (2 балла), для

девушек – среднему уровню (5 баллов). Показатели подтягивания на высокой перекладине для юношей соответствуют уровню ниже среднего (4 балла).

Таким образом, проведенное исследование позволило зафиксировать проблему, связанную с низкими абсолютными показателями силовой выносливости мышц кора, а также наличием асимметрии физической подготовленности отдельных ее участков. Было выявлено, что каждый четвертый обучающийся обладает деструктивными отклонениями в области позвоночника. Отсутствие превентивных мер и должного внимания к данной ситуации будут выступать в роли значимого предиктора снижения резистентности опорно-двигательного аппарата и позвоночного столба, в частности.

### Список литературы

1. Поньрко, Е.А. Двигательная активность и нарушения осанки студентов вузов Архангельской области / Е.А. Поньрко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 4 (86). – С. 102–107.
2. Струков, С.Ф. Основы фитнес тренировки 2.0 / С.Ф. Струков. – М., 2015. – 503 с.
3. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. Curr Sports Med Rep. 2008;7(1):39-44. doi: 10.1097/01.CSMR.0000308663.13278.69.
4. McGill S. Low Back Disorders, – 2nd edition, Human Kinetics, 2007. – 243 p.
5. Tse, M, McManus, M, and Masters, R. Development and validation of a core endurance intervention program: Implications for performance in college-age rowers. Journal of Strength and Conditioning Research, 19: 547–552, 2005.

УДК 611.73+378.172

### **СОСТОЯНИЕ МЫШЦ КОРА СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МЫШЕЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ**

### **MUSCLE STATE OF CORE STUDENTS OF TECHNICAL PROFILE BASED ON RESULTS OF FUNCTIONAL MUSCLE TESTING**

**Холод М.А., Бурков С.О., Герасимчик М.С.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*Существующие тенденции образовательной сферы деятельности, закрепили за собой устойчивые требования к показателям организма человека, в частности, к опорно-двигательному аппарату. Учитывая данное положение, одним из наиболее уязвимых сегментов является позвоночный столб, прогностическим фактором стабильности которого зачастую выступают*

*мышцы кора. Интенцией, проведенного исследования выступило изучение состояния его архитектоники: коактивация, симметричность растяжимости (парные мышцы), силовые способности и иные особенности функциональных параметров скелетной мускулатуры, результаты которых освещены в настоящей статье.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *мышцы кора, студенты, функциональное мышечное тестирование, технический университет, опорно-двигательный аппарат.*

*The existing trends in the educational sphere of activity have secured stable requirements for the indicators of the human body, in particular, for the musculoskeletal system. The position used is one of the most vulnerable segments of the spinal column, predicted by the muscles of the cortex. Intention, the study of the study run of the state of its dynamonics: symmetry of extensibility (paired muscles), strength capabilities and features of the function of parameters of skeletal muscles, the results are discussed in this article.*

**KEY WORDS:** *core muscles, students, functional muscle testing, technical university, musculoskeletal system.*

Получение высшего образования в университетах технического профиля, может выступать самодовлеющей задачей, реализация которой выдвигает ряд определенных критериев и присущих им параметров не только к когнитивным способностям студентов, но также и к морфофункциональным характеристикам организма. Однако, выполнение текущей образовательной программы по дисциплине «Физическая культура» для учреждений высшего образования (64–72 академических часа в семестре), содействующее адаптационным изменениям психомоторных свойства организма, зачастую не способствует ассимилированию всей нагрузки получаемой опорно-двигательным аппаратом без деструктивных отклонений. Кроме того, эта ситуация усугубляется отсутствием у обучающихся систематических посещений занятий. Указанное положение подкрепляется наличием гипокинезии у студенческой молодежи, и, как следствие, гиподинамии. Все это предьявляет несколько иные требования к содержанию учебной программы по физическому воспитанию.

В связи с этим, следует обратить особое внимание на наиболее ключевые (чувствительные) места опорно-двигательного аппарата. В соответствии с критериями современных тенденций образовательного процесса по отношению к уровню здоровья, этой областью зачастую является позвоночный столб, предиктором стабильности которого, согласно С.Д. Aultman, J. Scannell, S.M. McGill, выступают мышцы кора [4]. По мнению А. Vleeming с соавторами, кор это мускулатура тазово-поясничного участка (мышцы живота, диафрагма, ягодичные мышцы, отводящие мышцы, параспинальные мышцы, мышцы тазового дна и др.), обладающая прямым либо косвенным прикреплением к позвоночнику и грудопоясничной фасции, что позволяет осуществлять стабилизацию и ротацию, как туловища в целом, так и отдельных его сегментов. Вместе с тем, мышцы кора способствуют трансляции кинетических импульсов по открытой кинематической цепи и содействуют поддержанию участков тела в

закрытой (закрытая кинематическая цепь – это связанная система объектов (кинематические пары), в которой конечности зафиксированы, соединены со снарядом и находятся под нагрузкой, в то время как в открытой есть несколько незакрепленных конечностей) [7].

Однако, в соответствии с холистической позицией, следует определить гомогенность физиологических свойств мышц изучаемой области совместно с их согласованностью взаимодействия (межмышечная и внутримышечная координация), что позволит сделать вывод о состоянии архитектоники кора студентов технического профиля как единой системы, т.к. параметры ее морфофункциональных характеристик зачастую могут не обладать тождественностью показателей среди структурных элементов. Подобное положение возможно обнаружить при контроле координационных способностей различных сегментов тела, а также в тестировании основных функциональных свойств (сила и растяжимость) отдельно взятых мышечных участков.

Таким образом, целью настоящего исследования явилось изучение состояния мышц кора студентов технического профиля на основе результатов функционального мышечного тестирования наряду с их способностью в коактивационном (согласованном) взаимодействии.

В интересах реализовать поставленную цель, было организовано и проведено исследование на базе Белорусского национального технического университета, методология которого опиралась на педагогическое тестирование с последующим математико-статистическим анализом полученных результатов. Так, для изучения физиологического состояния отдельных участков скелетной мускулатуры было использовано функциональное мышечное тестирование. Указанная методика, разработанная И.Н. Макаровой, В.А. Епифановым, представляет собой комплекс манипуляций, позволяющий вскрывать, по словам авторов, основные параметры функционирования скелетной мускулатуры (сила и растяжимость) [2]. Стоит пояснить, что тестирование включает порядка 37 контрольных двигательных действий. По причине исследования состояния определенного сегмента нами были отобраны только 14 из них. Для изучения согласованности стабилизационных возможностей исследуемой области туловища, а также уровня ее нервно-мышечного контроля были задействованы физические упражнения координационного вектора для нижних (динамические координационные способности – Shark skill test), верхних конечностей (динамические координационные способности – Davies test), а также сбалансированности их совместного функционирования в изометрическом режиме (статические координационные способности – проба Ромберга № 2) [6].

Контингентом в педагогическом тестировании выступили студенты технического профиля строительного факультета и факультета транспортных коммуникаций, относившиеся к основному и подготовительному учебному отделениям (таблица 1).

Таблица 1 – Данные антропометрических показателей физического развития

Антропометрические показатели	Возраст, лет	Вес, кг	Рост, см
Девушки (n=20), X <sub>ср</sub>	18,2	60,2	166,4
Юноши (n=20), X <sub>ср</sub>	18,1	83,5	185,2

Результаты функционального мышечного тестирования представлены в таблице 2. Следует сказать, что среди 14 выбранных тестов одна половина была направлена на оценку силовых способностей мышц кора, другая – на определение растяжимости мышц. В качестве оценочных критериев были взяты параметры, предложенные самими авторами указанной методики. Наряду с этим, в некоторых контрольных двигательных действиях регистрировались максимальные абсолютные величины.

Таблица 2 – Результаты функционального мышечного тестирования (растяжимость)

Контрольные двигательные действия	Квадратная мышца поясницы			Мышца выпрямляющая позвоночник, см	Приводящие мышцы бедра			Подвздошно-поясничная мышца		
	Правая, см	Левая, см	Соотношение разницы, см		Правая, см	Левая, см	Соотношение разницы, см	Правая, см	Левая, см	Соотношение разницы, см
Юноши (n=20)	22,4±0,8	22,4±0,7	3±0,4	20,2±1,2	119,8±2,6	120±2,5	5,7±1,2	10,8±1,4	10,6±1,3	2±0,4
Девушки (n=20)	21,7±0,9	22,8±1	2,5±0,5	18,8±1,1	121,2±2,2	120,2±2,3	5,3±1	6,8±1,4	5,5±1,3	2±0,7

Согласно полученным данным, асимметрия растяжимости скелетной мускулатуры кора в исследуемой выборке составила: квадратные мышцы спины – от 10 % (девушки) до 13 % (юноши); приводящие мышцы бедра – по 4 %; подвздошно-поясничные мышцы – от 18 % (юноши) до 36 % (девушки). Несоответствие показателей в тесте на определение эластичности мышцы, выпрямляющей позвоночник, по отношению к должному уровню, установленному авторами используемой методики, составило от 31 % (юноши) до 36 % (девушки). Помимо выше представленных параметров контрольных двигательных действий результаты остальных тестов на растяжимость мышц (трапециевидные мышцы, подостные мышцы, подлопаточные мышцы) получили отметку «выполнено» (естественный уровень развития).

В отношении силовых способностей мышц кора, аналогичным образом, были осуществлены проверочные испытания из перечня манипуляций функционального мышечного тестирования. В связи с этим, полученные параметры контрольных двигательных действий, оценивающие силовые возможности скелетной мускулатуры изучаемой области (большая и средняя ягодичные мышцы, мышцы, выпрямляющие позвоночник, широчайшие мышцы спины, прямая мышца живота), согласно оценочным таблицам авторов используемой методики, соответствовали естественному уровню развития. Количество обучающихся, не справившихся с тестом, предложенным для исследования



силовых способностей косых мышц живота, составили 20 % и 10 % у девушек и у юношей соответственно.

С другой стороны, результатами исследовательской деятельности Д.В. Эрденко, Р.Ф. Валеев и J.A. Kloubes было зафиксировано, что ключевым аспектом деструктивных изменений опорно-двигательного аппарата, в частности мышечного корсета (мышцы кора) у студентов, выступают не силовые способности, а мышечная асимметрия и слабая межмышечная координация, что, в свою очередь, обуславливается низким уровнем позных реакций [1, 3, 5].

Учитывая вышеизложенную точку зрения, нами было проведено педагогическое тестирование координационных способностей студенческой молодежи (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты тестирования координационных способностей

Контрольные двигательные действия	Shark skill test			Davies test	Проба Ромберга, с
	Правая, с	Левая, с	Асимметрия, %		
Юноши (n=20)	7,9±0,3	8,1±0,3	12,3±1,8	26,5±1,1	127,2±18,1
Девушки (n=20)	8,3±0,3	8,3±0,3	6,1±1,1	24,2±1,4	116,2±19,4

Полученные данные позволяют определить расчетный показатель мощности Davies test (68 % массы тела, умноженное на результаты данного теста, по отношению к предложенной константе), различия в котором между девушками и юношами составили 34 %, что согласно дифференциации по половому признаку является адекватным параметром [6]. Остальные статистические результаты контрольных испытаний свидетельствуют о естественном уровне физического развития координационных способностей для данной выборки. Однако, в поочередном контроле согласованности стабилизационных возможностей отдельных конечностей (Shark skill test) была зафиксирована асимметрия, что является подкреплением полученных результатов растяжимости (методика функционального мышечного тестирования). По нашему мнению, это взаимосвязано с некоторым уменьшением количества степеней свободы стабилизационных свойств мышц кора (снижения основных функциональных параметров скелетной мускулатуры) в момент реализации двигательных действий.

Таким образом, проведенное исследование дает основание констатировать, что методика функционального мышечного тестирования наряду с контрольными физическими упражнениями, определяющими показатели координационных способностей, позволяют исследовать частные параметры определенных мышечных структур. Было выявлено, что состояния архитектоники мышц кора не обладает аналогичной тождественностью показателей среди ее отдельных структурных элементов. Вместе с тем, была зафиксирована асимметрия растяжимости ключевых (чувствительных) мышечных участков и их межмышечных стабилизационных свойств. По нашем мнению, отсутствие корректирующих мер, будет способствовать регрессу резистентности мышц кора, что, в свою очередь,

негативно повлияет на состояние опорно-двигательного аппарата и взаимосвязанных с ним систем организма.

### Список литературы

1. Валеев, Р.Ф. Оздоровление детей 7–9 лет с отклонениями в состоянии позвоночного отдела опорно-двигательного аппарата средствами лечебной физической культуры: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Р.Ф. Валеев. – М., 2003 – 164 с.
2. Макарова, И.Н. Аутомиокоррекция / И.Н. Макарова, В.А. Епифанов. – М.: Триада X, 2002. – 160 с.
3. Эрденов, Д.В. Методика использования восточной гимнастики при нарушениях осанки у студенток гуманитарных вузов: дисс. ... канд. пед. наук / Д.В. Эрденов. – М.: РГУФК, 2009. – 159 с.
4. Aultman, C.D. Predicting the direction of nucleus tracking in porcine spine motion segmentssubjected to repetitive flexion and simultaneous lateral bend / C.D. Aultman, J. Scannell, S.M. McGill // Clin. Biomech. – 2005. – № 20. – P. 126–129.
5. Kloubec J. A. Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture (англ.) // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2010. – № 24 (3). – P. 661–667.
6. NASM Essentials Personal Training, Michael C. Clark, Scott C. Lucett, BrianG. Sutton, 4th edition, 2012.
7. Vleeming, A. The posterior layer of the thoracolumbar fascia: its function in load transfer from spine to legs / A. Vleeming [et al.] // Spine, 1995. – № 20. – P. 753–758.

УДК 378.172

### ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В КИТАЕ

### FEATURES OF THE CONTENT OF PHYSICAL EDUCATION IN CHINA

**Хэ Чжоюань, Самусева Н.В., канд. пед. наук, доцент**  
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск

*В статье анализируются особенности содержания физического воспитания в Китае, рассматриваются ключевые этапы формирования физического воспитания молодежи, его отличительные черты от организации физического воспитания в Беларуси.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** национальные образовательные стандарты; физическое воспитание; физическая подготовленность; укрепление здоровья; система образования.

*The article analyzes the features of the content of physical education in China, examines the key stages in the formation of physical education of young people, its distinctive features from the organization of physical education in Belarus.*

**KEY WORDS:** national educational standards; physical education; physical fitness; health promotion; education system.

Интеграционные процессы в современном образовании касаются многих областей знаний, в том числе и физического воспитания, и образования молодежи. В каждой национальной системе воспитания есть та оригинальная основа, которая может касаться не только национальных особенностей. Развитие мирового спорта и туризма дает основание проникать многим положительным тенденциям не только в области этнической культуры, но и физического воспитания, опираться на накопленный опыт физического развития и здоровьесбережения молодежи других стран.

Современная программа физического воспитания молодого поколения формирует у обучающихся компетентность в области освоения теоретических знаний о средствах и методах гармоничного развития физических качеств и двигательных способностей.

Содержание предметов физического цикла дифференцируется с учетом физиологических особенностей обучающихся. К ним можно отнести конституцию человека, весо-ростовой индекс, состояние здоровья, уровень физической подготовленности, а также психологических особенностей и характера социальной адаптации [1].

Концептуальные основы физического воспитания современной молодежи строятся на основе принятого в педагогической науке категориального аппарата, где данное понятие рассматривается как «педагогически упорядоченный процесс направленного использования факторов физической культуры, включающий: обучение двигательным действиям, воспитание индивидуальных физических качеств и сопряженных с ними двигательных способностей, содействие на этой основе становлению и развитию свойств личности» [2].

Физическое воспитание в Китае имеет разностороннюю направленность, но особо можно выделить два аспекта, которые определяются как: всеобщее обучение различным двигательным навыкам, действиям и упражнениям, которое определяется как физическое образование; формирование и совершенствование индивидуальных волевых качеств личности, основывающихся на двигательных способностях.

Содержание физического воспитания молодежи в Китае формировалось под влиянием различных идеологий и после основания Нового Китая, страна пошла по пути, не связанным с популярной на то время американской идеей естественного спорта.

Особое внимание в Китае стало уделяться подготовке здорового поколения и поддержания уровня здоровья каждого человека в течение всей жизни.

С раннего возраста дети в китайских семьях занимаются национальными и боевыми искусствами, приобщаются к различным оздоровительным практикам, основанным на сбережении здоровья. Уже с 1 по 6 классы дети участвуют в соревнованиях, задействованы в различных национальных зрелищных мероприятиях, связанных с традициями Китайской Республики. Таким образом, подрастающее поколение гармонично развиваются физически и познает жизненную философию этой древней страны.

Система образования Китая стала ориентироваться на всестороннее изучение теории и методики физической культуры и спорта социалистических стран. Многие источники учебно-методической литературы о физической культуре и физическом воспитании были переведены на китайский язык.

Национальные особенности становятся основными в исследованиях практики физического воспитания, развития и спортивной подготовки. В идеологии физической культуры и воспитания Китая на первый план выходят следующие тезисы: «чтобы защитить свою страну – необходимо упорно трудиться»; «сочетание физического, психического и социального развития личности»; «сбережение, приумножение и сохранность своего здоровья»; «физическое самосовершенствование»; «формирование спектра основных двигательных навыков, базовых знаний о здоровье и ЗОЖ, освоение техники и основных видов спорта».

Конец двадцатого столетия характеризуется развитием инновационных взглядов на концепцию здоровья и здоровьесбережения Китая, которая ранее рассматривала индивида с позиции биологического понимания. В более позднее время стала актуализироваться трехаспектность здоровья и физического развития, т.е. гармоничное сочетание биологического, психологического и социального здоровьесбережения растущей личности в процессе занятий физической культурой.

На этом основании принимается Закон «О физической культуре и спорте», который предполагает реализацию основных задач физического совершенствования подрастающего человека. В соответствии с Законом содержание и организация физкультурно-спортивной работы должны отвечать государственным стандартам, а все образовательные учреждения должны быть обеспечены квалифицированными кадрами по физическому воспитанию и оснащены спортивными площадками, оборудованием, инвентарем.

Практическим воплощением Закона явилась «Программа развития физической культуры и спорта в образовательных учреждениях», включающая в себя несколько разделов: «Введение», «Уроки физической культуры», «Внеклассная спортивная деятельность», «Спортивная подготовка, соревнования и занятия спортом в свободное время», «Преподаватели физической культуры», «Затраты на спортивные сооружения, инвентарь, оборудование», «Структура управления», «Вознаграждения и взыскания», «Дополнения» [3]. Исходя из программы можно утверждать, что основными задачами физического воспитания школьников, наряду с оздоровительными, являются повышение адаптационных возможностей растущего организма, опора на личностные компетенции в сфере здоровьесбережения и физической

культуры, совершенствование спортивных знаний, умений и навыков, а также подготовка перспективного резерва для «высокого» спорта.

Принятая в Китае концепция «Спорт в течение всей жизни» предопределяет рост физического и психического здоровьесбережения подрастающего поколения, и воплощает идею «заниматься спортом во имя сбережения здоровья в течение всей жизни».

Реформационные процессы физического воспитания и здоровья предусматривают введение компонентов физической подготовленности, изменение массы тела обучающихся и возрастание показателей здоровья.

Интенсивное развитие производства и усиленный рост производительности труда предприятий, снижает физическую активность работников, а состояние физической подготовки растущей личности переходит на качественно иной уровень. Однако стандарты физического воспитания становятся главной составляющей, на которой базируются реализация принципа всесторонности и гармоничности физического воспитания и оценки работы по его организации в различных регионах Китая.

Образовательные отделы Китая публикуют ежегодный «Отчет о проведенном тестировании состояния физического здоровья китайской молодежи и студентов», в ходе которого характеризуются физические показатели и тенденции изменения во всех регионах страны, и дается оценка организации физического воспитания для каждого региона [4].

Можно выделить важные прогрессивные аспекты в организации физического воспитания молодежи в Китае: всеобщая доступность результатов отслеживания основных показателей физического здоровья и спортивной подготовленности обучающихся, позволяющую своевременно учитывать негативные тенденции; всеобщая слаженность действий и четкое разделение ответственности системы образования и здравоохранения в Китайской Народной республике.

Конативный анализ основных направлений физического воспитания школьников Китая и Беларуси дает нам право утверждать о некоторой схожести этих образовательных систем. Общими тенденциями для Китая и Беларуси является то, что физическая культура – важная составная часть педагогического процесса, урок – обязательный предмет во всех образовательных заведениях, а главной задачей физического воспитания в обеих странах является оздоровление детей, физическое развитие и подготовка их к будущей жизни.

Также можно отметить, что в данных системах образования используются идентичные организационные формы физического воспитания, такие как урок, физкультминутки, подвижные перемены, прогулки, экскурсии, физкультурно-массовые мероприятия, спортивные соревнования и занятия в спортивных секциях.

### **Список литературы**

1. Ван, Ч. Национальный стандарт физической культуры Китая / Ч. Ван. – Китай: Школьная физическая культура, 1996. – 66 с.

2. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учебник для институтов физической культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт: СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

3. Программа развития физической культуры и спорта в образовательных учреждениях КНР. – Пекин: Министерство образования КНР, 1990. – 25 с.

4. Стандарт тестирования физического здоровья учащихся «Опытный показатель». Способы реализации / Министерство образования Китайской народной Республики, Главное управление спорта Китая. – Пекин: ГУСК, 2002. – 32 с.

УДК 796.42

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ БЕГУНОВ В УСЛОВИЯХ СТРОГОЙ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ДЫХАНИЯ**

### **PECULIARITIES OF DEVELOPMENT OF SPECIAL ENDURANCE IN TRAINING PROCESS OF RUNNERS UNDER STRICT BREATHING REGULATIONS**

**Чёмов В.В., д-р пед. наук, профессор, Попков В.С.**

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград

*В ходе проведенных исследований было установлено, что применение в тренировочном процессе бегунов на 400 метров дозированных задержек дыхания в сочетании с физическими упражнениями позволяет значительно повысить уровень специальной выносливости спортсменов, а также положительно повлиять на их функциональную подготовленность.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** задержки дыхания; специальная выносливость; бег 400 метров.

*In the course of the studies, it was found that the use of dosed breath holdings in the training process for 400 meters in combination with physical exercises can significantly increase the level of special endurance of athletes, as well as positively affect their functional readiness.*

**KEYWORDS:** breath holding; special endurance; 400 meters run.

Бег на дистанции 400 метров является одной из самых сложных беговых легкоатлетических дисциплин, так как именно данная дистанция требует от спортсмена одновременного проявления максимальной скорости бега и специальной выносливости. В связи с данным обстоятельством тренеры и другие специалисты находятся в постоянном поиске новых эффективных средств и методов тренировки, которые бы отвечали всем функциональным требованиям, т. е. воздействовали бы именно на те механизмы энергообеспечения спортсменов, за счет которых происходит прирост спортивного результата, не

входили в категорию запрещенных средств подготовки и не наносили вреда организму спортсменов [1–3, 5]. Такими средствами, на наш взгляд, могут выступать регламентированные режимы дыхания в виде дозированных задержек дыхания, эффективность которых уже доказана многими специалистами, которые применяли их в других видах легкой атлетики [1, 2, 4].

Исходя из вышеизложенного, целью нашей работы было повышение уровня специальной выносливости бегунов на 400 метров на основе использования дозированных задержек дыхания.

Для реализации поставленной цели нами на базе кафедры теории и методики легкой атлетики ВГАФК было проведено педагогическое исследование на легкоатлетах-бегунах (400 метров), которые были разделены на две группы – экспериментальную и контрольную по 10 человек, имеющие квалификацию кандидатов в мастера спорта. Экспериментальная группа (ЭГ) в своем тренировочном процессе на протяжении подготовительного периода применяла дозированные задержки дыхания, причем на общеподготовительном этапе они применялись сериями по 10–20 с при длительном беге (на отрезках свыше 600 м), на специально-подготовительном этапе данные средства применялись на отрезках от 100 до 400 м продолжительностью 5–10 с. Контрольная группа (КГ) тренировалась по той же программе без дополнительных воздействий на дыхание.

Оценивая результаты проведенного педагогического эксперимента, можно судить о положительном влиянии данного средства на показатели функциональной и физической подготовленности бегунов. Об этом свидетельствуют улучшения показателей в экспериментальной группе, отражающие уровень функциональной мощности (показатель  $PWC_{170}$  улучшился на 12,1 % в ЭГ, в КГ – на 7,1 %), функциональной экономизации (показатель  $KП_{мпк}$  улучшился на 9,6 % в ЭГ, в КГ – на 4,2 %), функциональной мобилизации (показатель ЖЕЛ улучшился на 9,6% в ЭГ, в КГ – на 4,2 %) и устойчивости (показатели  $ЗД_{вд.}$  и  $ЗД_{выд.}$  улучшились на 13,6 и 12,9 % соответственно в ЭГ, в КГ – на 6,2 и 5,8 %) организма спортсменов.

Изменения показателей, отражающих уровень развития общей и специальной выносливости бегунов на 400 метров в экспериментальной группе, имели более выраженную положительную динамику, чем в контрольной группе. Об этом говорят такие показатели как индекс (ИВ) и коэффициент (КВ) выносливости для дистанций 400 и 1000 метров. В ЭГ данные показатели улучшились на 6,1 и 6,4 %, в КГ на 3,7 и 3,2 % соответственно. Прирост в обеих группах был статистически достоверным.

Итоги данного исследования позволяют нам сделать заключение, что тренировочный процесс с использованием дополнительных средств воздействия на дыхательную функцию спортсменов в виде дозированных режимов дыхания является более эффективным по сравнению с традиционной тренировочной программой.

## Список литературы

1. Иванов, О.В. Особенности интеграции регламентированных режимов дыхания и физических нагрузок в тренировке квалифицированных бегунов на 400 метров / О.В. Иванов, В.В. Чёмов, Е.Ю. Барабанкина // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 2 (144). – С. 77–81.
2. Фатьянов, И.А. Результаты идентификации рисковенных факторов соревновательной деятельности в марафонском беге / И.А. Фатьянов, В.В. Чёмов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – 10 (128). – Санкт-Петербург: 2015. – С. 203–208.
3. Чёмов, В.В. Повышение уровня функциональной подготовленности бегуний на 400 м посредством дополнительных воздействий на дыхательную систему / В.В. Чёмов, Е.Ю. Барабанкина, О.В. Иванов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 8 (138). – С. 66–69.
4. Чёмов, В.В. Технология специальной физической подготовки бегуний на 400 метров на основе использования технических средств эргогенического воздействия / В.В. Чёмов, М.С. Шубин, Е.Ю. Барабанкина // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2017. – №1. – Краснодар: ФГБОУ ВО «КГУФКСиТ», 2017. – С. 7–12.
5. Letvin, E.W. Features of sprinting in conditions of increased partial pressure / E.W. Letvin, V.S. Broun, G.I. Smeet // Sport theory and practice. – 2014. – P. 78–86.

УДК 796.071

### **ЯЗЫКОВЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ СПОРТА И ТУРИЗМА**

### **LANGUAGE INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TRAINING SPECIALISTS IN SPORTS AND TOURISM**

**Чурай О.В., Витковская Т.И.**

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
г. Минск

*В статье рассматривается организация учебного процесса, обеспечивающем развитие необходимых профессиональных навыков и умений по иностранному языку специалистов в сфере спорта и туризма.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *специалисты в сфере спорта и туризма; инновационные технологии; иностранный язык; самостоятельная работа.*

*The article deals with the organization of the educational process that ensures the development of the necessary professional skills and abilities in a foreign language of specialists in the field of sports and tourism.*



**KEY WORDS:** *specialists in the field of sports and tourism; innovative technologies; foreign language; independent learning.*

Приоритетной задачей реформирования системы высшего образования является повышение качества образования с упором на формирование, прежде всего, профессиональных компетенций. Принципиально новым является поиск путей повышения квалификации специалистов и внедрение инновационных технологий в учебный процесс для подготовки компетентных сотрудников в сфере спорта и туризма. Вхождение Беларуси в мировое образовательное пространство, развитие процессов всемирной глобализации и гуманизации общества предопределили необходимость овладения иноязычной компетенцией как основной составляющей подготовки специалистов, востребованных на рынке труда.

Такое обучение возможно в специально организованном учебном процессе, обеспечивающем развитие необходимых профессиональных навыков и умений. С этой целью в Белорусском государственном педагогическом университете на факультете физического воспитания по специальности «Спортивно-туристская деятельность (менеджмент в туризме)» преподается дисциплина «Иностранный язык» в объеме 308 часов (из них аудиторных – 150 часов). Обучение проходит в академических группах по 11–12 человек. Первые занятия предлагают тестирование для определения уровня подготовки студентов и расстановки акцентов в учебном материале. В каждом семестре проводится 3 рейтинговых теста, результаты которых заносятся в рейтинговый список и влияют на оценку на экзамене. Учебный процесс предусматривает проведение практических занятий как в традиционной, так и в интерактивной форме: «круглый стол», обсуждение, ролевые и деловые игры, а также различные виды самостоятельной работы.

Преподаватели кафедры участвуют в разработке и внедрении в учебно-образовательный процесс современных технологий, способствующих повышению иноязычной компетентности студентов. В основе обучения курсу «Иностранный язык (английский)» можно выделить следующие инновационные технологии: личностно-ориентированные; модульно-блочные; информационно-коммуникативные; игровые; проектные; метод реальных ситуаций (case study); языковой портфель или портфолио.

Использование этих технологий позволяет предусматривать все возможные формы работы в группе: индивидуальную, групповую, коллективную, которые стимулируют самостоятельность и творчество студентов.

Активно укореняются различные виды компьютерных средств обучения. Наиболее эффективным, полезным и креативным, на наш взгляд, в процессе обучения иностранному языку в настоящее время является использование возможностей Интернета. Для информационного взаимодействия со студентами используется сайт факультета физического воспитания и сайт кафедры иностранных языков. Обучающиеся могут получить информацию о предстоящих и проведенных мероприятиях на факультете, организованных преподавателями кафедры иностранных языков. Также на сайте размещается вся

необходимая информация о проведении студенческих научных конференций, в которых под руководством преподавателей кафедры иностранных языков участвуют студенты I–II курсов. Для осуществления информационного взаимодействия со студентами также используются блоги преподавателей, расположенные на сайте университета. Для студентов факультета физического воспитания доступен электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Иностранный язык (английский)». Структура ЭУМК соответствует учебно-методической карте дисциплины, содержит 4 тематические модуля и итоговый модуль (вопросы для подготовки к экзамену, тест по дисциплине).

Система контроля работы студентов-заочников в межсессионный период также проводится с использованием интернет-технологий (в том числе электронная почта, вайбер, блоги преподавателей, репозиторий БГПУ). Информационные современные образовательные методики и технологии, естественно, показывают компетентность четко и своевременно выполнять различные действия с имеющимся потоком информации и видами мобильных устройств, планшетов, ноутбуков и т. д. [2].

«Обязательной частью учебного процесса на иностранном языке является самостоятельная работа обучающихся под прямым или косвенным руководством преподавателя на основании разработанных им методических указаний, инструкций, памяток по организации самостоятельной деятельности обучающихся как на уроках, так и во внеучебной деятельности» [1].

В системе высшего образования самостоятельная работа студентов – это вид учебной деятельности студентов в процессе освоения образовательных программ высшего профессионального образования, которая осуществляется самостоятельно вне учебной аудитории (в библиотеке, исследовательской лаборатории, дома и т. д.) с использованием различных учебных пособий и источников информации. Основная цель самостоятельной работы в вузах – активизация учебной и познавательной деятельности студентов, что способствует формированию у них навыков и умений самостоятельного приобретения и обобщения знаний, умения применять знания на практике, обеспечивает их саморазвитие и самосовершенствование [3].

Организация управляемой самостоятельной работы студентов на факультете физического воспитания БГПУ выполняется в соответствии с требованиями к выполнению самостоятельной работы студентов. Для дневной формы получения образования для специальностей «Спортивно-туристская деятельность (менеджмент в туризме)» управляемая самостоятельная работа студентов (УСРС) составляет 20 часов. Распределение учебных часов по семестрам и формы контроля производятся согласно учебному плану. Управляемая самостоятельная работа на факультете ведется согласно приложениям к учебным программам.

Студент должен уметь самостоятельно составлять словарь специальных терминов и выражений, имеющих отношение к будущей профессии и к бытовым темам для ведения простых бесед с носителями иностранного языка. Примеры видов заданий для выполнения управляемой самостоятельной работы на

факультете физического воспитания: эссе, перевод текста, устное сообщение, составление списка личных спортивных достижений, сочинение.

Со слабоуспевающими студентами организована тьюторская работа. Тьюторами факультета физического воспитания являются наиболее успевающие по академической дисциплине «Иностранный язык» и активно проявившие себя в общественной жизни студенты. Партнерское взаимодействие наиболее успевающих студентов со студентами слабоуспевающими повышает качество образовательного процесса и развитие студенческой ответственности и инициативы. Также для слабоуспевающих студентов преподаватели кафедры иностранных языков проводят консультации в соответствии с графиком проведения консультаций преподавателей на факультете физического воспитания.

Современное обучение не в полной мере направлено только на воспроизводство знаний и умений по иностранным языкам и воспитанию молодого человека, способного к межкультурному иноязычному общению, но и, в свою очередь, предполагает развитие способности решать профессиональные задачи, умение разрабатывать планы и проекты и обеспечивать их выполнение [4].

### Список литературы

1. Бабинская, П.К. Практический курс методики преподавания иностранных языков / П.К. Бабинская и др. – Минск: Тетра Системс, 2009. – 288 с.

2. Круталевич, М.М., Комплексный подход в подготовке преподавателей физической культуры / М.М. Круталевич, А.Р. Борисевич, В.А. Макаренко // Сахаровские чтения 2019: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2019: environmental problems of the XXI century: материалы 19-й международной научной конференции, 23–24 мая 2019 г., г. Минск, Республика Беларусь: в 3 ч. / Междунар. гос. экол. Ин-т им. А.Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол.: А.Н. Батян [и др.]; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С.А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С.С. Позняка. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – Ч.3. – С. 251 – 254.

3. Положение о самостоятельной работе студентов / Репозиторий БГПУ. – [Электронный ресурс]. – Минск, 2013. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/1480>. – Дата доступа: 11.09.2020.

4. Чурай, О.В. Фарміраванне здароўезберагальнай кампетэнтнасці студэнтаў на занятках па замежнай мове / О.В. Чурай, Ж.И. Езерская // Физическая культура, спорт и туризм: достижения теории и практики на современном этапе: материалы XI Международной научно-практич. конференции, Минск 15–16 ноября 2019 г./ Белорус. гос. пед. ун-т; редкол.: А.Р. Борисевич (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГПУ, 2019. – С. 45–48.

## ДИНАМИКА КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА СТУДЕНТОВ 18–20 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ПЛАВАНИЕМ

### DYNAMICS OF THE BODY COMPOSITION OF 18–20 YEARS OLD STUDENTS IN THE PROCESS OF SWIMMING

Якубовский Д.А. канд. пед. наук, Буцкевич Л.Н., Пильневич А.А.  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

*В статье рассматривается изменение соотношения жировой и скелетно-мышечной массы тела студентов, как юношей, так и девушек 18–20 лет в процессе занятия плаванием, в рамках учебного семестра (4 месяца) по дисциплине «Физическая культура».*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *компонентный состав тела, студенческая молодежь, физическое воспитание, плавание, дисциплина «физическая культура».*

*The article examines the change in the ratio of fat and musculoskeletal body mass of students, both boys and girls 18–20 years old in the process of swimming, within the academic semester (4 months) in the discipline «Physical culture».*

**KEYWORDS:** *body composition, student youth, physical education, swimming, discipline «physical culture».*

В последнее время все большее число студенческой молодежи имеют избыточную массу тела, на это указывает всемирная организация здравоохранения [1]. Для устранения данной негативной тенденции необходимо учитывать ряд факторов, где одним из важнейших является систематическое занятие физическими упражнениями. Выбирая из множества видов двигательной активности, следует отдавать предпочтение наиболее энергозатратным, например, таким как плавание [2]. Исходя из вышеизложенного была поставлена следующая цель исследования.

Цель исследования – определить динамику показателей компонентного состава тела студентов 18-20 лет в процессе занятий плаванием.

Исследование проводилось с сентября по декабрь 2019 года на базе БНТУ, спортивный комплекс 2, бассейн. Методы исследования, использованные в работе: антропометрические измерения, биоимпедансный анализ, педагогический эксперимент (независимый), математическая статистика.

Основу исследования составил педагогический эксперимент (независимый), в котором приняли участие студенты 2 курса (18-20 лет), факультета информационных технологий и робототехники в количестве 40 человек – 32 юноши и 8 девушек. Эксперимент продолжался 1 семестр, 4 месяца, в его процессе студенты занимались плаванием согласно учебной программе, где первые два месяца изучали и совершенствовали способ плавания «кроль на груди», следующие два месяца – способ плавания «брасс». В начале и окончании эксперимента, у всех его участников определялся рост и вес тела, индекс массы тела (ИМТ), а с помощью

биоимпедансного анализа (оборудование ABC-02 «Медасс») устанавливалось соотношение компонентного состава тела.

В исследовании была поставлена цель выявить протекающие изменения в морфологическом строении у студенческой молодежи, конкретно возраст 18-20 лет, в процессе занятий плаванием. Для этого проводился эксперимент, где в его начале и конце (перед занятиями плаванием и в конце учебного семестра) у студентов определялись следующие показатели: вес тела, ИМТ, доля жировой массы и скелетно-мышечной массы тела (таблица).

Таблица – Динамика морфологических показателей студентов 18–20 лет

Показатель	Юноши		Девушки	
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента
	$\bar{X} \pm \sigma$			
Длина тела, см	179,38±4,32	179,96±4,51	168,52±3,75	168,68±3,82
Масса тела, кг	82,12±3,25	78,24±3,06	61,74±2,95	58,65±2,78
ИМТ, усл. ед.	25,62	24,13	21,74	20,61
Доля жировой массы, %	21,49±2,27	19,14±2,01	25,78±2,34	22,52±2,06
Доля скелетно-мышечной массы, %	49,33±2,51	51,39±2,68	46,01±2,38	47,70±2,49

Анализируя результаты ИМТ в начале эксперимента установлено, что у юношей он равняется 25,62, это соответствует избыточной массе тела, а у девушек ИМТ составил 21,74, что соответствует среднему значению нормы. В свою очередь после эксперимента у юношей значение ИМТ относилось к норме, у девушек осталось на уровне нормы с еще большей стабилизацией на данном уровне.

Рассматривая состав тела юношей в процессе эксперимента выявлено по его окончанию снижение жировой массы тела на 2,35 % и увеличение скелетно-мышечной массы тела на 2,06 %. У девушек наблюдалась следующая динамика: снижение жировой массы тела – 3,26 %, увеличение скелетно-мышечной массы тела – 1,69 %.

Таким образом, занятие плаванием в течение 4 месяцев (2 раза в неделю) позволило достичь улучшения компонентного состава тела (изменение соотношения жировой и мышечной массы тела) студентов 18–20 лет, как юношей, так и девушек.

### Список литературы

1. Андрюхина, Т.В. Теория и методика оздоровительной физической культуры / Т.В. Андрюхина, Е.В. Кетриш, Н.В. Третьякова. – «Спорт», 2016. – 330 с.
2. Ганчар, И.Л. Технология обучения плаванию: Учебное пособие для студентов вузов физической культуры / И.Л. Ганчар. – 2002. – 271 с.