

ISSN 2079-5653

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет физической культуры»

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

**Белорусского государственного университета
физической культуры**

Сборник научных трудов

Основан в 1997 году

Выпуск 24

Минск
БГУФК
2021

УДК 796.001(081)
ББК 75
У91

В сборнике представлены научные труды в сфере спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва, медико-биологического и психологического сопровождения тренировочной деятельности, олимпийского образования, актуальных направлений развития и совершенствования оздоровительной физической культуры, реабилитации, физической культуры в системе образования, технологий повышения профессионального мастерства специалистов физической культуры, современных тенденций развития маркетинга и экономики спорта, инновационных технологий в сфере туризма, гостеприимства, рекреации и экскурсоведения.

Сборник предназначен для специалистов отрасли «Физическая культура, спорт и туризм».

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом БГУФК

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я :

Главный редактор

д-р экон. наук, доц. *С. Б. Репкин*

Заместитель главного редактора

канд. пед. наук, доц. *Т. А. Морозевич-Шилюк*

Ч л е н ы р е д к о л л е г и и :

д-р филос. наук, доц. *Т. Н. Буйко,*

канд. пед. наук, доц. *В. Е. Васюк,*

канд. пед. наук, доц. *Р. Э. Зимницкая,*

д-р пед. наук, проф. *М. Е. Кобринский,*

д-р экон. наук, проф. *Г. А. Королёнок,*

д-р психол. наук, проф. *Л. В. Марищук,*

д-р биол. наук, проф. *С. Б. Мельнов,*

д-р пед. наук, д-р биол. наук, доц. *А. А. Михеев,*

д-р экон. наук, проф. *Д. А. Панков,*

канд. пед. наук, доц. *М. Д. Панкова,*

канд. биол. наук, доц. *И. Н. Рубчяня,*

д-р пед. наук, доц. *Н. Б. Сотский,*

д-р пед. наук, проф. *А. Г. Фурманов,*

д-р пед. наук, проф. *Т. П. Юшкевич*

**УДК 796.001(081)
ББК 75**

© Оформление. Учреждение образования «Белорусский
государственный университет физической культуры», 2021

ВОРОН Андрей Васильевич, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ТРЕНАЖЕРНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИЛЫ МЫШЦ И РЕАБИЛИТАЦИИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

В статье представлено описание ряда устройств для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава. Указаны преимущества и недостатки существующих конструкций этих устройств, учет которых позволил создать новое, более совершенное устройство для развития силовых качеств и реабилитации голеностопного сустава. Развивая начатое нами ранее направление конструирования изодинамических (изокинетических) тренажерных устройств, новое устройство совмещает преимущества устройств с изотоническим типом сопротивления нагрузки, имеющих в конструкции шарнирные соединения, а также устройств с изокинетическим типом сопротивления нагрузки: высокую подвижность движимых частей устройства (как в шаровом шарнирном соединении) обеспечивает кардан Гука совместно с опорным подшипником; применяемый изокинетический режим сопротивления позволяет использовать преимущества «приспосабливающегося» сопротивления изокинетических тренажеров.

Ключевые слова: тренажерное устройство; развитие силы мышц; реабилитация голеностопного сустава; изокинетический тип сопротивления.

TRAINING DEVICE FOR THE DEVELOPMENT OF MUSCLE STRENGTH AND REHABILITATION OF THE ANKLE JOINT

The article describes a number of devices for the development of muscle strength and rehabilitation of the ankle joint. The advantages and disadvantages of the existing designs of these devices are indicated, taking into account which made it possible to create a new, more advanced device for the development of strength qualities and rehabilitation of the ankle joint. Developing the direction of designing isodynamic (isokinetic) training devices that we started earlier, the new device combines the advantages of devices with an isotonic type of load resistance and having articulated joints in the design, as well as devices with an isokinetic type of load resistance: high mobility of the movable parts of the device (as in a ball joint) is provided by the Hooke cardan together with a support bearing; the applied isokinetic resistance mode allows you to take advantage of the "adaptive" resistance of isokinetic simulators.

Keywords: training device; development of muscle strength; rehabilitation of the ankle joint; isokinetic type of resistance.

Введение. Травмы, нарушающие функции опорно-двигательного аппарата, подстерегают человека всю его жизнь на каждом шагу. Повреждения голеностопного сустава являются наиболее частыми среди всех травм конечностей. Наибольший процент травм голеностопного сустава происходит по различным причинам: от неправильных приземлений при спрыгивании с высоты, приземлениях на неровные поверхности, падениях и других. В этих случаях наиболее характерны вывихи и переломы. Могут наблюдаться и повреждения и заболевания мягких тканей этой области – икроножных мышц, ахиллова сухожилия, растяжения и воспаления связочного аппарата.

Известно, что повреждения голеностопного сустава относятся к частому виду травмы и по информации [1, 2] составляют 10,2–26,1 % всех повреждений опорно-двигательной системы и 40–60 % повреждений голени [3, 4, 5]. Медицинская практика показывает, что пациенты с повреждением связочного аппарата (независимо от того – являются ли они неосложненными или осложненными, а тем более, пациенты с переломами голеностопного сустава – нуждаются в медицинской реабилитации). Важной частью реабилитации является комплекс медицинских мероприятий, направленных на восстановление (или компенсацию) нарушенных функций организма и трудоспособности

больных и инвалидов. В этом отношении использование средств механотерапии с применением специальных устройств и тренажеров является эффективным мероприятием, а направление реабилитации – механотерапия – актуальным.

Основная часть. Поиск наличия разработок тренажерных устройств для развития силовых способностей голеностопного сустава, а также оценка разработанности проблемы реабилитации голеностопного сустава с помощью специально созданных тренажерных устройств показала, что существует ряд защищенных авторским правом устройств [6–12]. Достоинства и недостатки указанных тренажеров, на наш взгляд, позволят создать новое, более совершенное устройство для развития силовых качеств и реабилитации голеностопного сустава.

Поиск в сети Интернет показал для указанных выше задач наличие следующих устройств, имеющих определенные достоинства и недостатки.

Тренажер изобретателя Roger C. Sparks [6] предназначен для тренировки и укрепления мышц и связок без воздействия на них стандартными нагрузками с динамическими и (или) изометрическими режимами сопротивления (рисунок 1, слева). Устройство позволяет прилагать усилия занимающегося против центробежного тормоза, который увеличивает сопротивление движению по мере увеличения скорости движения. Горизонтально расположенный рычаг, включающий в себя стремя, вращается вокруг вертикального вала ног и ногой пользователя, причем вал функционально соединен с механизмом увеличения скорости, а скорость его

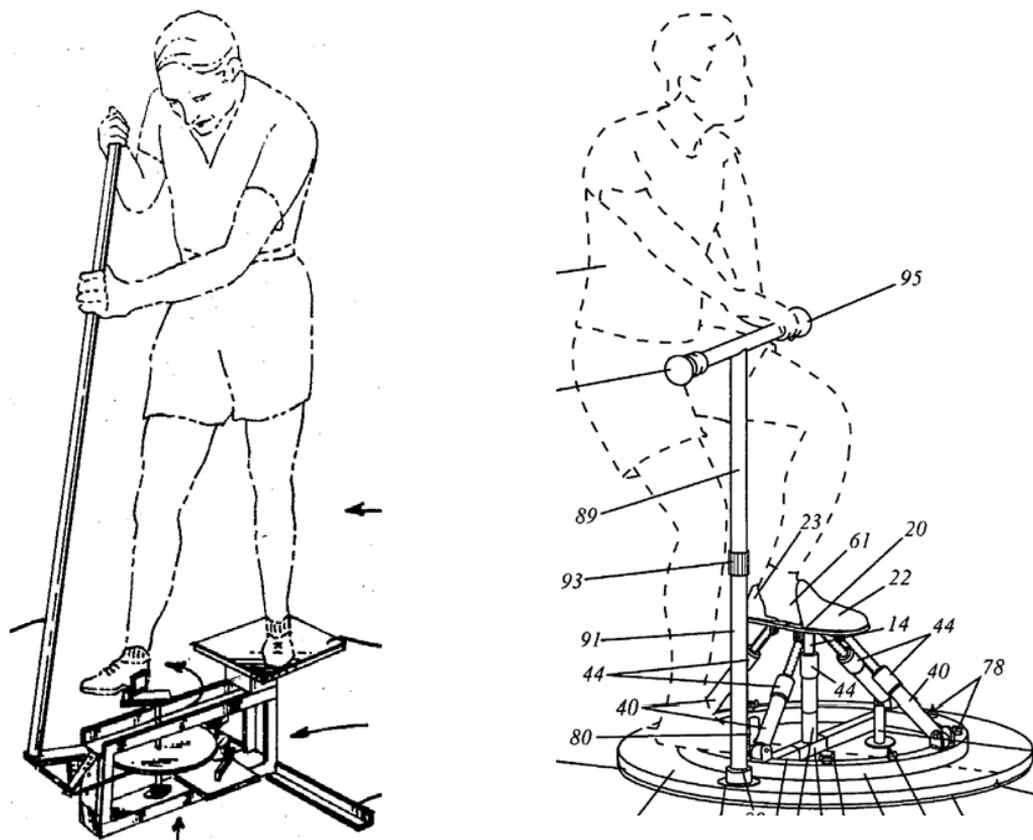


Рисунок 1. – Тренажерные устройства для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава: слева – изобретателя Roger C. Sparks [6]; справа – изобретателя Austen Alexa [7]

вращения регулируется центробежным тормозом. Количество усилий, прилагаемых для преодоления тормозного сопротивления, отображается простым соединением тормозного механизма с легко видимым индикатором.

Другое устройство изобретателя Austen Alexa [7] предназначено для укрепления, развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава человека и содержит большое устойчивое основание и множество устойчивых амортизирующих элементов, проходящих от нее до соответствующей платформы для крепления стопы (рисунок 1, справа). На платформу для крепления стопы помещается нога пользователя, которая соединяется с платформой манжетами у носка и пятки. Для создания сопротивления движению пользователя устройство оснащено четырьмя цилиндрами. Каждый цилиндр имеет регулировочные средства для уменьшения или добавления сопротивления.

Тренажер изобретателя Russell D. Fiore [8] для использования в реабилитации мышц ног, голеностопного сустава и стопы имеет опору для ног, соединенную с

основанием шарового шарнира, что позволяет опоре наклоняться в любом направлении опорой для ног, поддерживаемой таким образом (рисунок 2, слева). Соединение включает в себя резьбовой элемент, работающий для обеспечения выбранного сопротивления такому опрокидыванию, а также указатель и шкалу, позволяющие соотносить сопротивление с размером опорной ноги.

Известно также реабилитационное устройство голеностопного сустава с линейным приводом (изобретатели Jody A. Saglia, Nikos G. Tsagarakis, Jian S. Dai, Darwin G. Caldwell [9]) (рисунок 2, справа). Устройство оригинально тем, что оснащено линейным приводом, в частности – электромеханическим линейным приводом, состоящим из корпуса, находящегося в корпусе вдоль осевого направления стержня, электрического двигателя и механизма преобразования вращательного движения в поступательное движение стержня.

Устройство изобретателя Mark E. Stodgell [10] разработано для реабилитации голеностопного сустава и обеспечива-

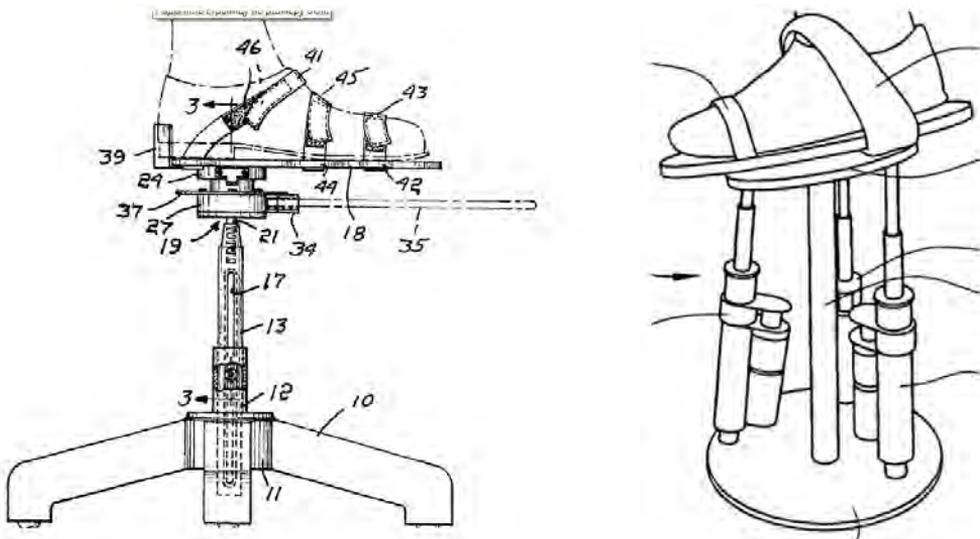


Рисунок 2. – Тренажерные устройства для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава: слева – изобретателя Russell D. Fiore [8]; справа – изобретателей Jody A. Saglia, Nikos G. Tsagarakis, Jian S. Dai, Darwin G. Caldwell [9]

ет выполнение физических упражнений, дублирующих полный спектр движений голеностопного сустава (рисунок 3, сверху). Величина сопротивления движению и направление сопротивления могут быть изменены без отсоединения стопы от устройства. Также предусмотрено натяжное устройство, позволяющее использовать его для изометрических упражнений голеностопного сустава. Устройство для реабилитации голеностопного сустава содержит: основание; опорную стойку, установленную на основании; опорную пластину, установленную с возможностью вращения на опорной стойке; универсально установленную сверху опорной стойки опорную платформу для ног и двухзвенный рычажный механизм, установленный одним концом на опорной пластине, а другим концом – на одной из множества точек крепления на опорной платформе для ног. Спиральная пружина присоединена между стержнями рычага.

Устройство изобретателя Craig Hayden [11] для реабилитации голеностопного сустава включает в себя: платформу для ног, подвижно расположенную на опорной конструкции, соединенной с основанием и выступающей вверх (рисунок 3, снизу). Платформа для ног сконструирована определенным образом для поворота по ограниченному пути, а также для ограничения движения лодыжки пользователя к сгибанию, внешнему и внутреннему вращению в одном направлении по ограниченному пути поворота. Шарнир устройства присоединен между платформой для ног и опорным рычагом и имеет отверстие, размером и формой ограничивающее движение соединительного рычага и, таким образом, ограничивающее движение платформы для ног. Устройство также включает средства сопротивления, такие как поршень (цилиндр), соединенные с основанием и между основанием и платформой для ног, для сопротивления движению платформы

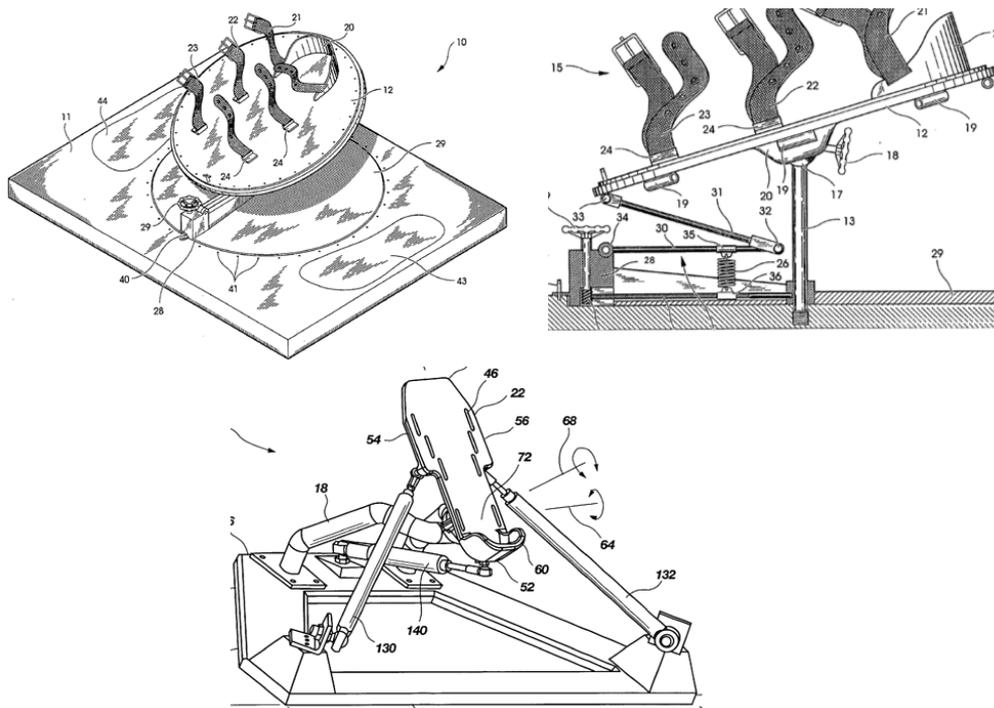


Рисунок 3. – Тренажерные устройства для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава: сверху – изобретателя Mark E. Stodgell [10]; снизу – изобретателя Craig Hayden [11]

для ног относительно основания. Поршень (цилиндр) может быть ориентирован поперек всех осей поворота ножной платформы, чтобы противостоять любому движению платформы с ногой.

Тренажерное устройство для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава изобретателя Tim L. Troxel [12] включает в себя ножную платформу, прикрепленную универсальным шарнирным соединением к опорной стойке (рисунок 4). Универсальное шарнирное соединение позволяет ножной платформе наклоняться или поворачиваться как вокруг продольной, так и поперечной осей. Амортизаторы, одним концом универсально закрепленные на пластине стопы, стабилизируют платформу стопы, обеспечивают сопротивление поворотному движению и ограничивают движение пластины стопы четырьмя основными направлениями движения, благоприятными для укрепления нужных групп мышц. Тренажер позволяет успешно изолировать мышцы, участвующие в дорсифлексии, подошвенном сгибании, инверсии и вывороте, предотвращая при этом вращение стопы.

Кроме вышеперечисленных устройств для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава сегодня в розничной продаже имеются коммерческие тренажерные устройства (рисунок 5).

В ряде представленных устройств [7, 9, 11, 12] в качестве элемента конструкции, задающего сопротивление, использованы цилиндры с поршнями, заполненными газом или жидкостью. Механическая работа при подобном сопротивлении движениям занимающегося носит так называемый изокинетический характер. Это их достоинство. В то же время в представленных образцах тренажеров, движения в голеностопном суставе конструктивно ограничены. Это их недостаток. Кроме того, практически во всех представленных образцах тренажеров (рисунки 1–5) стопа за-

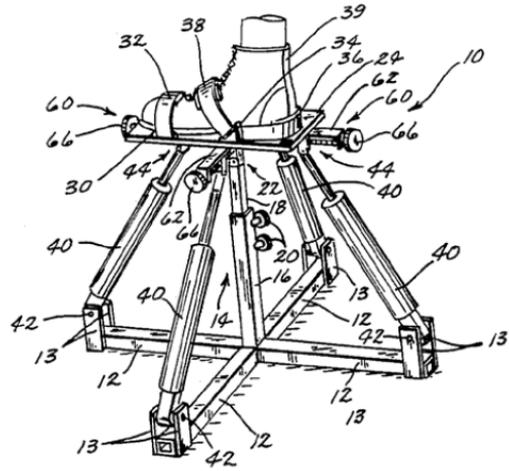


Рисунок 4. – Тренажерное устройство для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава изобретателя Tim L. Troxel [12]

нимающегося фиксируется на подвижной части устройства при помощи ремней, что не позволяет в должной мере надежно ее зафиксировать.

Как указывает Ю.В. Верхошанский [13], «... изокинетический метод развития силы мышц заключается в том, что внешнее сопротивление движению меняется, лимитируя его скорость и обеспечивая максимальную нагрузку на мышцы по всей рабочей амплитуде. То есть задается не величина сопротивления, как в упражнениях с отягощением, а скорость выполнения движения. С возрастанием скорости увеличивается и внешнее сопротивление. При изокинетическом методе (развития силы) сопротивление является функцией приложения силы. Поскольку мышечное усилие и работоспособность изменяются в ходе реализации конкретного движения, сопротивление автоматически приспосабливается к способности мышц в каждой точке рабочей амплитуды. Изокинетический аппарат (тренажер) дает мышце постоянную ... нагрузку при каждом повторении упражнения независимо от того, какое оно по счету. Таким образом, приспособляющееся сопротивление трена-



Рисунок 5. – Используемые сегодня в практике развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава коммерческие тренажерные устройства

жера непосредственно коррелируется со специфической работоспособностью мышечного аппарата спортсмена». Изокинетический метод позволяет получить более значительные результаты в приросте силы мышц и в более короткий срок, а также существенно сократить время, затрачиваемое на силовую тренировку [14, 15].

В специальной научно-методической литературе по физической культуре и спорту встречаются такие названия тренажеров, как «изокинетические» или «изодинамические» [13, 16]. При этом демонстрируются одни и те же принципиально идентичные технические решения – в качестве элементов, создающих сопротивление движениям занимающихся, используются различного рода поршневые системы. В этих устройствах действующие силы сопротивления движениям – силы трения, избыточного давления газов или жидкостей. В связи с этим изокинетические и изодинамические тренажеры

мы относим к одному и тому же классу по признаку сопротивления движениям занимающегося. В статьях [17–20] показаны преимущества изодинамических (изокинетических) тренажеров (в сравнении с другими типами устройств) для развития физических качеств, а также описаны конструкции и способы использования двух оригинальных изодинамических (изокинетических) устройств. Выделяются следующие преимущества изодинамических (изокинетических) тренажеров: «приспособительный» характер сопротивления, наличие малых инерционных сил при движениях, возможность воспроизводить движения с нагрузкой в двух направлениях хода поршня устройства и другие.

Развивая начатое направление конструирования изодинамических (изокинетических) тренажерных устройств, разработано и изготовлено тренажерное устройство для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава (рисунок 6).

При разработке тренажерного устройства были учтены недостатки существующих моделей тренажеров для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава. Новое тренажерное устройство для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава состоит из следующих частей: защитного корпуса (1), к которому неподвижно присоединены верхняя и нижняя панель фиксирующей платформы (2); свободно установленных колодок фиксирующего стопу механизма (3), кардана Гука (4), неподвижно соединенного с одной стороны с нижней панелью фиксирующей платформы (2), а с другой – через опорный вал (5) с опорным подшипником (6). Опорный подшипник (6) неподвижно соединен с опорной панелью (7). С опорной панелью (7) и нижней панелью фиксирующей платформы (2) подвижно соединены посредством крепе-

ний (9) три пары газлифтов (8). Ограничение движений газлифтов обеспечивается тремя ограничителями (10), неподвижно соединенными с опорной панелью (7).

Устройство используется следующим образом. В пространство между колодками фиксирующего механизма (3) помещается стопа левой или правой ноги. Колодки прижимаются плотно к боковым поверхностям стопы и фиксируются вращением рукояти фиксирующего болта (11) и прижиманием ленты фиксирующего механизма (12) (рисунок 6). Производятся различные движения в голеностопном суставе одной ноги: сгибание, разгибание, супинация, пронация, ротация и всевозможные комбинации из указанных движений. Обратный ход воспроизведения операций по фиксации ноги позволяет извлечь ее из фиксирующего механизма устройства. Внешний вид и исполь-

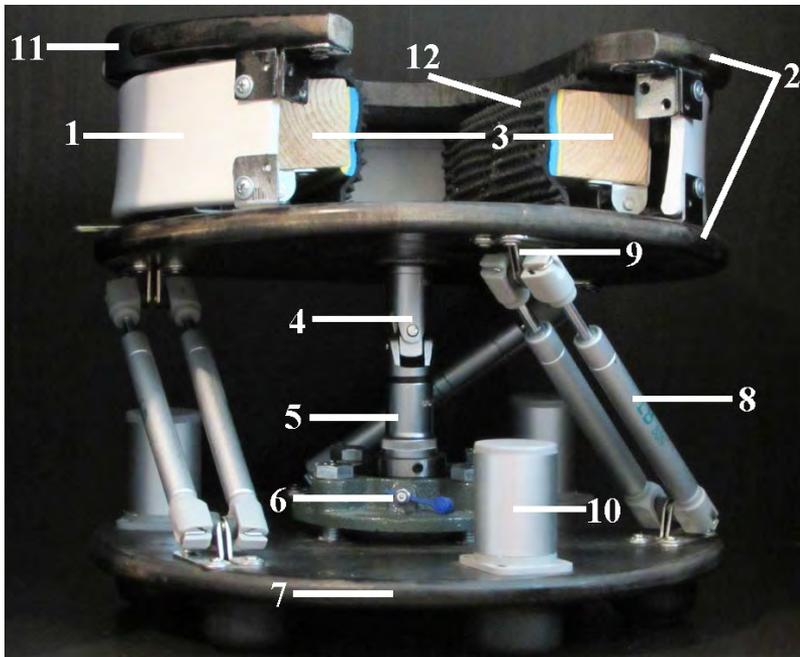


Рисунок 6. – Составные части нового тренажерного устройства «Ankle Round»

для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава:

- 1 – корпус защитный, 2 – верхняя и нижняя панель фиксирующей платформы, 3 – колодки фиксирующего стопу механизма, 4 – кардан Гука, 5 – опорный вал, 6 – опорный подшипник, 7 – опорная панель, 8 – газлифт, 9 – крепление, 10 – ограничитель, 11 – рукоятка фиксирующего болта, 12 – лента фиксирующего механизма

зование тренажерного устройства для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава наглядно представлены на рисунках 7 и 8.



Рисунок 7. – Вид тренажерного устройства «Ankle Round» сверху

Изменение внешнего сопротивления на тренажере возможно благодаря использованию трех или шести промышленных барных газлифтов и их различного нагрузочного сопротивления (60 или 80 Ньютон).

Предлагаемая конструкция тренажерного устройства для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава совмещает преимущества устройств с изотоническим типом сопротивления нагрузки и имеющих в конструкции шарнирные соединения, а также устройств с изокинетическим типом сопротивления нагрузки:

- высокую подвижность движимых частей устройства (как в шаровом шарнирном соединении) обеспечивает кардан Гука совместно с опорным подшипником (рисунок 6, 7);

- применяемый изокинетический режим сопротивления позволяет использовать преимущества «приспосабливающегося» сопротивления изокинетических тренажеров.

Эффективность использования тренажера для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава требует экспериментальной проверки. Оценка эффективности устройства для развития силы мышц планируется произвести в условиях формирующего эксперимента с участием контрольной и экспериментальной групп.



Рисунок 8. – Использование тренажерного устройства для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава

Заключение.

1. Представлено описание ряда устройств для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава.

2. Указаны преимущества и недостатки существующих конструкций устройств для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава, учет которых позволил сконструировать новое, более

совершенное устройство, для развития силовых качеств и реабилитации голеностопного сустава.

3. Создано новое устройство, которое совмещает преимущества устройств с изотоническим типом сопротивления нагрузки и имеющих в конструкции шарнирные соединения, а также устройств с изокинетическим типом сопротивления нагрузки.

1. Багиров, А. Б. Характеристика поврежденной голеностопного сустава и их лечение / А. Б. Багиров А. В. Рудковский, А. А. Кафанов // *Клиническая медицина*. – 2002. – № 4. – С. 22–24.

2. Хорошков, С. Н. Пути совершенствования консервативного лечения переломовывихов голеностопного сустава / С. Н. Хорошков, В. И. Зоря // *Травматология и ортопедия*. – 2004. – № 4. – С. 1215–1218.

3. Гурьев, В. Н. Повреждение голеностопного сустава : моногр. / В. Н. Гурьев. – М., 1997. – 123 с.

4. Гурьев В. Н. Повреждения голеностопного сустава / В. Н. Гурьев // *Травматология* : в 3 т. / под общ. ред. Ю. Г. Шапошникова. – М. : Медицина, 1997. – Т. 2. – С. 382–408.

5. Кузьменко, В.В. Прочность соединения фрагментов при различных оперативных способах лечения некоторых внутрисуставных переломов / В. В. Кузьменко, К. А. Волощенко // *Ортопедия, травматология и протезирование*. – 1983. – № 6. – С. 50–53.

6. Centrifugal brake for exercise machine : pat. US 4595198A, A63B23/0482 / Roger C. Sparks ; Current Assignee Second Century Farms Inc. – Publ. date 17.06.86.

7. Shock absorber ankle exercise device : pat. US 7892154B1, A63B23/08 / Austen Alexa. – Publ. date 22.02.11.

8. Exerciser for lower leg, ankle, and foot muscles : pat. US 4186920A, A63B23/08 / Russell D. Fiore. – Publ. date 05.02.80.

9. Linearaktuator und rehabilitationsvorrichtung mit derartigem aktuator : pat. EP 2381910B1, F16H19/0618 / Jody A. Saglia, Nikos G. Tsagarakis, Jian S. Dai, Darwin G. Caldwell ; Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia. – Publ. date 22.08.12.

10. Ankle rehabilitation device : pat. US 5368536A, A63B23/08 / Mark E. Stodgell. – Publ. date 29.11.94.

11. Ankle rehabilitation device : pat. US 6277057B1, A63B23/08 / Craig Hayden. – Publ. date 21.08.21.

12. Ankle exerciser : pat. US 4605220A, A63B23/08 / Tim L. Troxel. – Publ. date 12.08.86.

13. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 215 с.

14. Хабаров, А. А. Интенсивная общая и специальная (в изокинетическом режиме) силовая подготовка атлетов в 12–17-летнем возрасте : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. А. Хабаров ; КубГАФК. – Майкоп, 1998. – 18 с.

15. Черкесов, Ю. Т. Проблема и методические возможности детерминации режимов силового взаимодействия спортсменов с объектами управляющей предметной среды : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Ю. Т. Черкесов ; ГЦОЛИФК. – М., 1993. – 62 с.

16. Юшкевич, Т. П. Тренажеры в легкой атлетике : пособие / Т. П. Юшкевич, А. В. Ворон. – Минск : БГУФК, 2014. – 91 с.

17. Ворон, А. В. Изокинетический тренажер для развития силовых качеств мышц ног / А. В. Ворон // *Актуальные проблемы подготовки резерва в спорте высших достижений : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 11–12 нояб. 2009 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: М. Е. Кобринский (гл. ред.) [и др.]*. – Минск : БГУФК, 2009. – С. 91–93.

18. Отличительные характеристики тренажеров, основанных на изодинамическом режиме сопротивления / А. В. Ворон [и др.] // *Ученые записки : сб. рец. науч. тр. / редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.) [и др.] ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2019. – Вып. 22. – С. 264–271.*

19. Ворон, А. В. Преимущества тренажеров на основе изодинамического режима сопротивления / А. В. Ворон // *II Европейские игры – 2019 : психолого-педагогические и медико-биологические аспекты подготовки спортсменов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 4–5 апр. 2019 г. : в 4 т. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шиллюк (зам. гл. ред.) [и др.]*. – Минск, 2019. – Ч. 2. – С. 77–80.

20. Тяговое устройство с изменяемыми свойствами сопротивления / А. В. Ворон [и др.] // *Наука – образованию, производству, экономике : материалы 12-й Междунар. науч.-техн. конф. : в 4 т., Минск, 16 июня 2014 г. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2014. – Т. 3. – С. 205.*

ЖИГУНОВА Елена Анатольевна

КЛИНОВА Илона Валерьевна

ШЕВЦОВ Александр Александрович

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

АНАЛИЗ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МУЖСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМАНДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО ГАНДБОЛУ НА ЧЕМПИОНАТАХ МИРА 2013–2021 ГОДОВ

В статье приводятся результаты исследования соревновательной деятельности мужской национальной команды Республики Беларусь (РБ) по гандболу. Проанализированы действия команды в нападении и защите. Выявлены наиболее эффективные отрезки игрового времени и определены проблемные моменты атакующих и защитных действий. Для получения необходимой информации были рассмотрены следующие показатели соревновательной деятельности: количество выполненных бросков мяча по воротам, количество эффективных бросков и количество пропущенных мячей в различные отрезки матчей; результативности и эффективности 7-метровых штрафных бросков; коэффициент надежности реализации штрафных бросков; количество 2-минутных удалений за матч.

Ключевые слова: гандбол; национальная команда; соревновательная деятельность; атакующие действия; защитные действия.

ANALYSIS OF THE COMPETITIVE ACTIVITIES OF THE MEN'S NATIONAL HANDBALL TEAM OF THE REPUBLIC OF BELARUS AT THE WORLD CUP 2013–2021

The article presents the results of a study of the competitive activity of the men's national team of the Republic of Belarus (RB) in handball. The actions of the team in attack and defense are analyzed. The most effective segments of playing time are revealed and problematic moments of attacking and defensive actions are identified. To obtain the necessary information, the following indicators of competitive activity were considered: the number of ball throws at the goal, the number of effective throws and the number of balls conceded in different segments of matches; the effectiveness and efficiency of 7-meter free throws; the coefficient of reliability of the implementation of free throws; the number of 2-minute penalties per match.

Keywords: handball; national team; competitive activity; attacking actions; protective actions.

Введение. Гандбол в последнее время претерпел значительные изменения, которые связаны как с естественной его эволюцией, так и с изменениями в правилах игры. Изменились требования, предъявляемые к спортсменам в ходе соревнований, изменилась и сама структура соревновательной деятельности. Данные обстоятельства необходимо учитывать при организации и проведении тренировочного процесса.

Изучение соревновательной деятельности гандболистов позволяет вносить коррективы в процесс управления подготовкой спортсменов и ориентировать учебно-тренировочный процесс на следование наиболее важным тенденциям в развитии гандбола [1, 3].

В связи с возрастанием уровня интенсивности игры и ужесточением противоборств соперников, особенно актуальной становится проблема организации атакующих действий команд, применения форм, средств и способов ведения спортивного поединка, отвечающих требованиям современного гандбола. Не менее важное значение имеют защитные действия, эффективность которых во многом обусловлена успешностью взаимодействий игроков в обороне, а также надежностью игры вратаря [3, 4]. Исходя из этого, было проведено исследование, которое ставило перед собой целью выявить особенности структуры и эффективность атакующих и защитных действий мужской нацио-

нальной команды Республики Беларусь по гандболу.

Полученные данные могут способствовать выявлению причин успеха или неудач команды, повышению эффективности технико-тактической подготовки путем внесения своевременных коррекций в планы подготовки как отдельных спортсменов, так и команды в целом.

Основная часть. Для получения необходимой информации проводился сбор и анализ данных об атакующих и защитных действиях игроков мужской национальной команды Республики Беларусь на чемпионатах мира (ЧМ) 2013–2021 гг. Работа выполнялась на основе материалов официального сайта Международной федерации гандбола (www.ihf.info), а также в процессе видеопросмотров матчей с участием национальной команды. Мониторинг соревновательной деятельности мужской национальной команды Республики Беларусь по гандболу, позволит собрать оперативную информацию об особенностях ее соревновательной деятельности, на основе которой можно будет определить факторы, влияющие на успешное выступление, и эффективно выстроить управление тренировочным процессом.

В данной работе были рассмотрены такие показатели соревновательной деятельности, как: количество выполненных бросков мяча по воротам; количество эффективных бросков и количество пропу-

щенных мячей в различные отрезки матчей; результативность и эффективность 7-метровых штрафных бросков; коэффициент надежности реализации 7-метровых штрафных бросков; количество 2-минутных удалений за матч игроков мужской национальной команды Республики Беларусь на ЧМ с 2013 по 2021 годов.

В результате проведенного исследования установлено, что гандболисты национальной команды Республики Беларусь максимальное количество бросков выполнили на ЧМ 2015 и 2021 годов, в среднем за матч по 51,33 и 51,67 броска соответственно. Причем наибольшее количество осуществленных бросков на ЧМ 2013 года приходится на игровой отрезок с 16-й по 20-ю минуты в первом тайме игры (4,2 броска) и 30–35-ю минуты во втором тайме (4,2 броска). На ЧМ 2015 года наивысшая активность по выполнению бросков приходится на первые отрезки игрового времени – в первом тайме с 0-й по 5-ю (5,33 броска) и во втором тайме с 30-й по 35-ю минуты (5,67 бросков). Такой же результат можно наблюдать и на ЧМ 2017 года. На ЧМ 2021 года пиковая активность наблюдается в такие промежутки матча, как: в первой половине игры – 0–5-й (4,83 броска) и 11–15-й (5,17 бросков), во втором тайме – 30–35-й (5 бросков) и 46–51-й минутах (4,83 броска). На рисунке 1 приведено общее количество бросков мяча по воротам в различ-

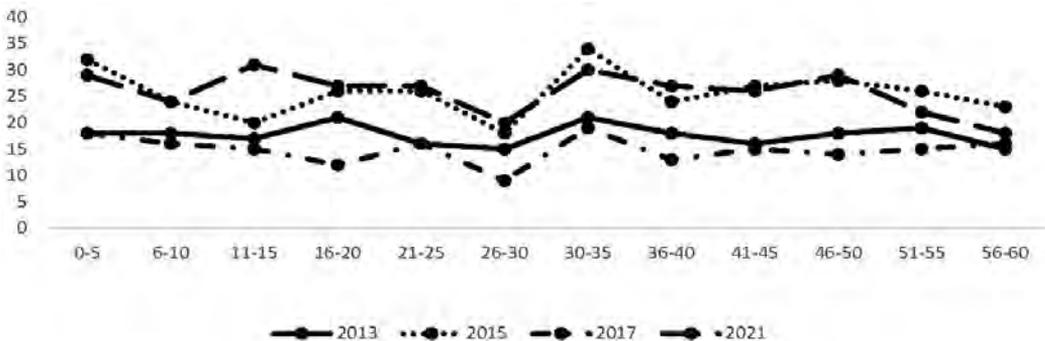


Рисунок 1. – Количество выполненных бросков мяча по воротам в различные отрезки игрового времени национальной команды Беларуси

ные отрезки времени за все игры нашей команды на каждом чемпионате мира.

Было зафиксировано, что наибольшее количество голов, заброшенных сборной командой, на ЧМ 2013 года пришлось на 11–15-ю минуты первого тайма (2,6 гола) и на 36–40-ю минуты (2,8 гола) второго тайма. На ЧМ 2015 года можно наблюдать два пика эффективных заброшенных голов как в первом тайме, так и во втором – 0–5-я (3 гола), 21–25-я (2,83 гола), 30–35-я (4,33 гола), 41–45-я (3,5 гола) минутах соответственно. Наибольшее количество заброшенных мячей, по сравнению с остальными отрезками игрового времени, на ЧМ 2017 года команда Беларуси реализует в первые 5-минутные временные диапазоны как первой – 0–5-й минуты (3,25 гола), так и второй – 30–35-й минуты – половины игры (3 гола). На ЧМ 2021 года максимально эффектив-

ные броски отмечены с 11-й по 15-ю минуты в первом тайме (3,33 гола), а также с 46-й по 50-ю минуты во втором тайме (2,83 гола). На рисунке 2 приведены показатели общего количества эффективных атак, совершенных нашей командой за все игры на каждом чемпионате мира.

На ЧМ 2017 года выявлены следующие показатели: больше всего мячей пропущено на первом 10-минутном промежутке времени (0–10) первого тайма (по 3,5 мяча за каждую 5-минутку), во втором тайме на первой (30–35) и на предпоследней (51–55) 5-минутках (по 3 мяча). Наименьшее количество пропущенных мячей пришлось на последние 5-минутки первого и второго таймов – 26–30-я и 56–60-я минуты (по 2 мяча).

Рассматривая защитные действия на ЧМ 2021 года можно сказать, что максимально пропущено голов в 0–5-ю и 6–10-ю

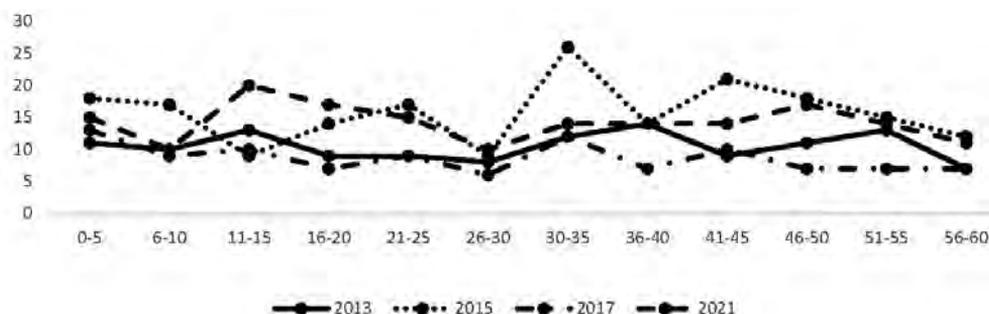


Рисунок 2. – Количество эффективных атак национальной команды Беларуси в различные отрезки игрового времени

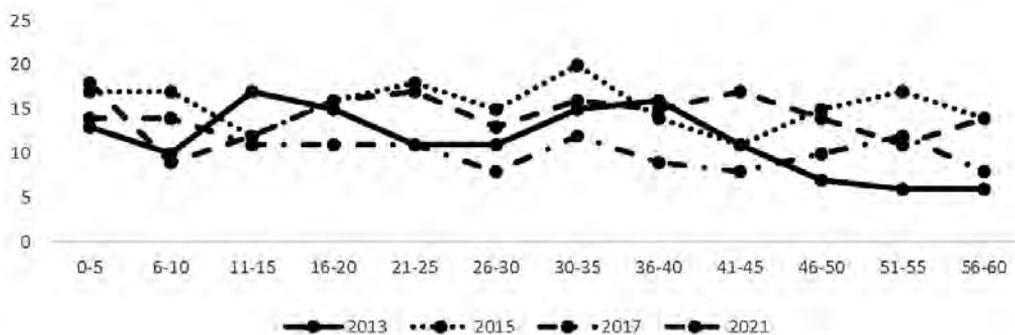


Рисунок 3. – Количество пропущенных голов национальной команды Беларуси на различных отрезках игрового времени

минуты первой половины матча (по 3 мяча соответственно), а также на 46–50-й минутах второго тайма (2,83 мяча). На рисунке 3 приведено общее количество голов, пропущенных нашей сборной на различных отрезках игрового времени за все игры каждого чемпионата мира.

На основании вышеизложенного можно отметить, что на протяжении всего анализируемого времени в первые 5-минутные отрезки как первого, так и второго таймов при выполнении максимального количества бросков большинство мячей достигали своей цели. В свою очередь в заключительных 5-минутных промежутках времени первой и второй половин игры происходил значительный спад как количества выполненных бросков, так и их качества. Анализируя защитные действия ЧМ с 2013 по 2021 годов, мы видим, что самая эффективная оборона наблюдается в последнюю 5-минутку первой половины игрового времени.

На результативность и эффективность соревновательной деятельности в гандболе значительное влияние оказывают такие показатели, как число проявлений грубой игры в защите, в результате которых назначается 7-метровый штрафной бросок, число полученных командой предупреждений и 2-минутных удалений.

7-метровый штрафной бросок – это результат активных действий игроков нападения, которые вынуждают соперников в защите грубо нарушить правила игры. Количество назначенных 7-метровых штрафных бросков зависит от технико-тактических действий игроков в нападении, их опыта и уровня подготовленности, а также от квалификации судей в поле [1].

При анализе соревновательной деятельности на ЧМ 2013–2021 годов нами было установлено, что игроки белорусской команды в среднем за один матч «зарабатывают» от 2 до 4 пенальти, тогда как команды-соперницы – от 3 до 5 7-метровых штрафных бросков. Причем, как видно из рисунка 4, у белорусских гандболистов от чемпионата к чемпионату их количество уменьшается, в то время как команды-соперницы увеличивают эту тенденцию (рисунок 5). При этом количество ошибок в защите, которые впоследствии вызвали назначения 7-метрового штрафного броска у команд-соперниц уменьшается, а у сборной Беларуси начиная с ЧМ 2015 года остается на прежнем уровне – в среднем четыре пенальти за матч. Согласно анализу протоколов, наибольшее количество 7-метровых бросков назначается в первой половине встречи.

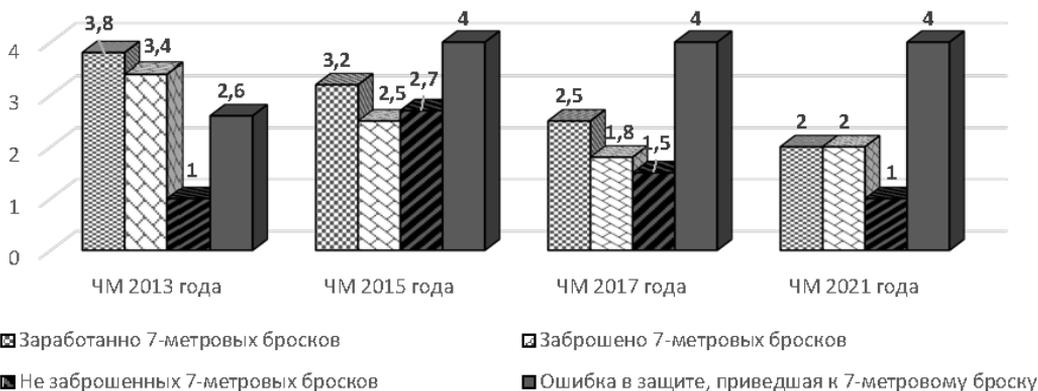


Рисунок 4. – Динамика результативности и эффективности 7-метровых штрафных бросков пенальтистами национальной команды Беларуси

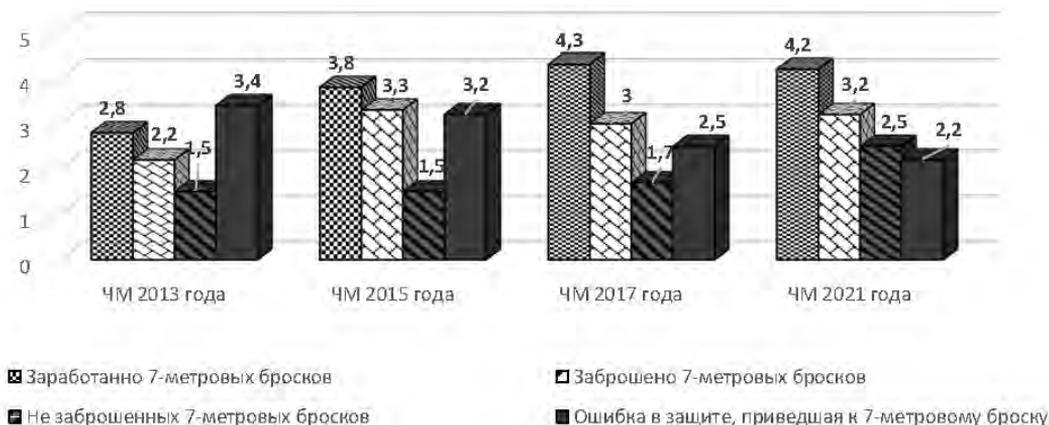


Рисунок 5. – Динамика результативности и эффективности 7-метровых штрафных бросков пенальтистами команд-соперниц

К спортсменам, выполняющим пенальти в гандболе, предъявляют высокие требования. Им необходимо владеть предельной концентрацией внимания, скоростью и эффективностью реализации штрафных бросков, вариативностью их выполнения в зависимости от опыта и стиля игры голкипера, быть устойчивыми к экстремальным и стрессовым игровым ситуациям.

Также нами был выявлен коэффициент надежности реализации 7-метровых бросков, по следующей формуле:

$$K = (n - m) / n,$$

где K – коэффициент надежности;

n – число назначенных пенальти;

m – нереализованные штрафные броски.

Значение коэффициента надежности: от 1,0 до 0,75 – высокая степень надежности; от 0,74 до 0,5 – средняя степень надежности; меньше 0,5 – низкая степень надежности [2].

Игроки сборной Беларуси на ЧМ в 2013, 2015 и в 2021 годах показали высокий коэффициент надежности выполнения 7-метрового штрафного броска, что составило 0,89, 0,79 и 0,8 соответственно, а на ЧМ 2017 года – среднюю степень надежности – 0,7. Спортсмены команд-соперниц на протяжении анализируемого периода также показали высокую степень надежности за исключением

ЧМ 2017 года, где, как и гандболисты сборной Беларуси, показали среднюю степень надежности – 0,7. При этом, как видно из таблицы 1, коэффициент надежности реализации 7-метровых штрафных бросков у пенальтистов белорусской сборной на протяжении анализируемого периода во втором тайме снижается, тогда как у команд-соперниц такая динамика наблюдается лишь на ЧМ 2013 и 2021 годах, а на ЧМ 2015 и 2017 годов ко второму тайму матча увеличивается (таблица 2).

Таблица 1. – Коэффициент надежности реализации штрафных бросков национальной команды Беларуси

ЧМ	2013	2015	2017	2021
За первую половину матча	1,0	1,0	1,0	0,83
За вторую половину матча	0,82	0,5	0,4	0,75
За весь матч	0,89	0,79	0,7	0,8

Таблица 2. – Коэффициент надежности реализации штрафных бросков командами-соперницами

ЧМ	2013	2015	2017	2021
За первую половину матча	0,83	0,8	0,5	0,82
За вторую половину матча	0,75	1,0	0,82	0,71
За весь матч	0,78	0,87	0,7	0,76

Определенные виды нарушения правил игры вынуждают судей сразу удалять игрока на 2-минутный штраф, при котором игрок покидает игровую площадку и отбывает наказание на скамейке запасных (2 минуты игрового времени). В этот период команда вынуждена защищаться и атаковать в меньшинстве.

Как видно из рисунка 6, игроки национальной команды Беларуси в среднем за игру удаляются от 5 до 6 раз, это говорит о том, что команда играет в меньшинстве от 10 до 12 минут, т.е. практически четверть матча, в то время как игроки команд-соперниц в такой же ситуации находятся от 6 до 10 минут (рисунок 7). Это на 2–4 минуты меньше, чем у белорусских гандболистов. Так как современный гандбол становится все более динамичный, то даже за такой короткий

промежуток времени команда может проиграть матч.

Также можно увидеть, что в период удалений национальная команда Беларуси пропускает 6–7 голов и забрасывает от 3 до 5 голов, в то время как спортсмены команд-соперниц пропускают от 3 до 6 голов, что почти в два раза меньше, чем у белорусских гандболистов, и забрасывают по 3–4 гола.

Белорусские спортсмены на ЧМ 2013 года во время удалений пропускали 5–6 голов, а на ЧМ 2021 года – 6–7. Однако можно увидеть, что игроки сборной Беларуси стали больше и эффективней атаковать ворота соперников, играя в меньшинстве. Возможно, это связано с изменениями и дополнениями правил игры 2016 года (во время удаления полевой игрок может заменить вратаря,

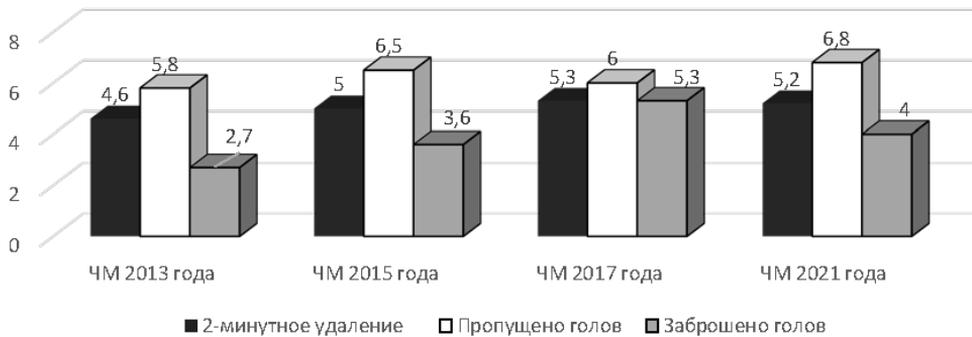


Рисунок 6. – Среднее количество 2-минутных удалений за матч национальной команды Беларуси и эффективность атакующих действий в меньшинстве

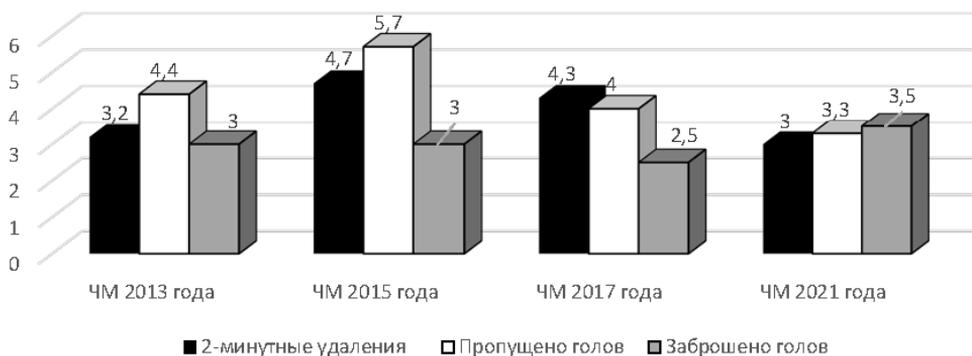


Рисунок 7. – Среднее количество 2-минутных удалений за матч команд-соперниц и эффективность атакующих действий в меньшинстве

и команда продолжает атаковать с шестью нападающими).

Заключение. При обобщении материала, полученного в результате проведенного исследования соревновательной деятельности мужской национальной команды Республики Беларусь по гандболу, представляется возможным выделить следующие основные факторы, влияющие на успешное выступление команды.

Увеличение количества атак за одну игру является следствием сокращения среднего времени выполнения атаки. Этот фактор раскрывает возросший уровень интенсивности игры, что предъясняет повышенные требования к физической подготовленности игроков.

От чемпионата к чемпионату наблюдается увеличение количества бросков по воротам, что также приводит к большему количеству заброшенных мячей. Необходимо отметить, что без исключения на всех четырех чемпионатах мира белорусы наибольшее количество бросков совершали сразу после перерыва на 30–35-й минутах. Также следует заметить, что количество бросков по воротам и их эффективность снижается в концовке первой половины игры и к концу матча. Тренерам важно учитывать данный фактор и то, что результативность в этих временных диапазонах достоверно влияет на конечный итог игры.

При подготовке к играм необходимо учитывать тот фактор, что белорусская команда довольно регулярно наказывается 2-минутными штрафами (10–12 минут за игру), пропуская при этом в два раза больше мячей, чем забрасывает, что, безусловно, сказывается на конечном результате. На данном факте необходимо акцентировать внимание игроков и усилить взаимодействие в защите.

Следует отметить, что, начиная с 2015 года, наибольшее количество голов пропускают с 30-й по 35-ю минуту. Учитывая тот факт, что и забрасывают больше в этот временной отрезок, можно предположить, что команда нацелена в это время на атаку, уделяя недостаточное внимание обороне. Также большое количество голов пропускают на последних пятиминутках таймов. Скорее всего, это связано с усталостью, поэтому тренеру необходимо учитывать данный фактор и уделять больше времени совершенствованию физической подготовки своих спортсменов.

При прочих равных компонентах игры большое значение имеет коэффициент надежности реализации 7-метровых штрафных бросков, а также уменьшение количества данных бросков в свои ворота. В целом можно утверждать, что данный коэффициент у команды остается на высоком уровне, особенно стабилен он в первой половине игры. Однако в 2015 и 2017 годах был существенный спад надежности реализации 7-метровых бросков во второй половине игры. На наш взгляд, эффективность реализации штрафных бросков упала из-за эмоционального состояния игроков, выполняющих данные броски. Они не смогли справиться с волнением в самый ответственный момент. В таких ситуациях необходимо отдавать предпочтение не только игрокам, которые обладают высокими технико-тактическими возможностями, но являются стрессоустойчивыми, обладающими предельной концентрацией внимания.

Приведенные выше результаты исследования могут быть полезны для определения общей стратегии подготовки команды, выбора средств, методов спортивной тренировки, параметров тренировочной нагрузки.

1. Игнатъева, В. Я. Подготовка гандболистов на этапе высшего спортивного мастерства : учеб. пособие / В. Я. Игнатъева, В. И. Тхорев ; под общ. ред. В. Я. Игнатъевой. – М. : Физическая культура, 2005. – 276 с.

2. Козлов, Е. Г. Проблема соревновательной надежности в спорте / Е. Г. Козлов, В. Г. Конюхов, И. А. Григорянц. – М. : МОГИФК, 1979 – 42 с.

3. Портнов, Ю. М. Основы управления тренировочно-соревновательным процессом в спортивных играх / Ю. М. Портнов. – М. : Физкультура, образование и наука, 1996. – 300 с.

4. Тхорев, В. И. Управление соревновательной и тренировочной деятельностью гандболистов высокой квалификации на основе моделирования : дис. ...д-ра пед. наук / В. И. Тхорев. – Краснодар, 2000.

УДК 796.82:796.034.6(476)+796.093(4)

ИВКО Валентин Сергеевич, доцент, Заслуженный тренер БССР

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

**МАКСИМОВИЧ Вячеслав Александрович, канд. пед. наук, профессор,
Заслуженный тренер СССР**

*Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,
Гродно, Республика Беларусь*

**ЛИБЕРМАН Леонид Аркадьевич, доцент, Заслуженный тренер Республики Беларусь,
Заслуженный мастер спорта СССР**

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОРРЕКЦИИ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СБОРНОЙ КОМАНДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО ГРЕКО-РИМСКОЙ БОРЬБЕ ПО ИТОГАМ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ ЕВРОПЫ 2019 Г. В БУХАРЕСТЕ И СООТНОШЕНИЕ СИЛ ПО СПОРТИВНОЙ БОРЬБЕ НА ЕВРОПЕЙСКОМ КОНТИНЕНТЕ

В статье приведен анализ выступления европейских стран на ЧЕ-2019 в Бухаресте. Определены сильнейшие команды Европы и количество медалей, завоеванные странами. Проанализированы выступления белорусских борцов на чемпионате 2019 г. Представлены показатели технико-тактической, специальной и психологической подготовки. Тренерскому составу национальной сборной команды Республики Беларусь даны практические рекомендации по улучшению учебно-тренировочного и соревновательного процессов.

Ключевые слова: олимпийские лицензии; олимпийские весовые категории; технико-тактическое мастерство; партер; стойка; перевод накатом; бросок «задний пояс»; пассивное ведение борьбы; предупреждение.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS ON CORRECTION OF EDUCATIONAL AND TRAINING PROCESS OF THE NATIONAL TEAM OF THE REPUBLIC OF BELARUS ON GRECO-ROMAN WRESTLING FOLLOWING RESULTS OF COMPETITIVE ACTIVITY AT THE EUROPEAN CHAMPIONSHIP 2019 IN BUCHAREST AND THE RATIO OF WRESTLING FORCES ON THE EUROPEAN CONTINENT

An analysis of the European countries performance at the Bucharest ChYe-2019 is presented in the article. The strongest teams in Europe and the number of medals won by the countries are determined. Performance of the

Belarusian wrestlers at the Championship-2019 is analyzed. Indicators of technical and tactical, special, and psychological preparedness of wrestlers are presented. Practical recommendations for improving the educational, training, and competitive processes are given to the coaching staff of the national team of the Republic of Belarus.

Keywords: Olympic licenses; Olympic weight categories; technical and tactical skill; par terre position; stance; turn-over with body hold; «back belt» throw; passive wrestling; warning.

Традиционно стабильно на чемпионатах мира и Олимпийских играх борцы европейского континента добиваются значительного превосходства по всем показателям среди континентов. Более 65 % разыгрываемых медалей различного достоинства увозят представители старого света. Аналогично соотношение и разыгрывание олимпийских лицензий.

В связи с этим особый интерес вызывает предолимпийский чемпионат Европы 2019 г. в Бухаресте, в котором приняла участие национальная сборная команда Республики Беларусь по греко-римской борьбе.

В нашей работе были поставлены следующие задачи:

1. Провести запись технико-тактического мастерства белорусских греко-римлян на ЧЕ-2019.

2. Оценить уровень специальной подготовленности (скоростно-силовой выносливости) белорусских борцов.

3. Дать практические рекомендации по коррекции учебно-тренировочного процесса при подготовке к лицензионным турнирам.

4. На основе анализа соревновательной деятельности участников ЧЕ по спортивной борьбе определить соотношение сил команд стран европейского континента.

Для решения поставленных задач мы использовали запись техники белорусских борцов.

Уровень функциональной подготовленности определяли по количеству выигранных и проигранных предупреждений за пассивное ведение борьбы, которые объявлялись борцам в ходе поединка.

Предупреждения за пассивное ведение борьбы объявлялись борцам, которые

проигрывали в количестве проведенных приемов, попыток проведения приемов, проигрывали территорию ковра, уклонялись от захватов, парировали их, проигрывали выталкивания за ковер, освобождались от захватов, проигрывали в количестве швунгов и выведений из равновесия. По реакциям борцов в схватках определялось функциональное состояние борца в конкретных поединках. В Бухаресте (Румыния) проводился чемпионат Европы 2019 года по вольной, женской и греко-римской борьбе, в котором приняли участие 515 спортсменов. Вольная борьба: 173 борца представили 35 стран. Следующим годом возрастает количество участниц – 139 из 26 стран в женской борьбе. Наиболее популярна в Европе греко-римская борьба: 203 участника из 34 стран.

Таблица 1. – Весовые категории, в которых разыгрываются лицензии на участие в Олимпийских играх 2020 г. в Токио

№	Греко-римская	Вольная	Женская
1	до 60 кг	57 кг	50 кг
2	до 67 кг	65 кг	53 кг
3	до 77 кг	74 кг	57 кг
4	до 87 кг	86 кг	62 кг
5	до 97 кг	97 кг	68 кг
6	до 130 кг	125 кг	76 кг

Белорусские борцы греко-римского стиля на бухарестском чемпионате были представлены девятью спортсменами. Тренерский совет принял решение в весовой категории 55 кг участника не выставлять в виду недостаточной технико-тактической подготовленности белорусских борцов. Этот фактор требует от тренерского штаба срочно обратить внимание на

поиск и подготовку способных борцов в этой весовой категории.

Весовую категорию до 60 кг представлял чемпион страны 2019 г. Дмитрий Бричак. В первом поединке с турецким борцом К. Камалем. Дмитрий получил предупреждение за пассивное ведение борьбы. Турецкий борец использовал возможность атаковать в партере, выполнил три переворота накатом и бросок «задний пояс» и выиграл досрочно встречу. Следует отметить, что у Бричака после чемпионата страны не было ни одного старта, и на последнем заключительном этапе подготовки во время контрольных схваток с турецким борцом Дмитрий получил травму. При такой подготовке ждать высокого результата от Д. Бричака не следовало (20-е место).

Весовую категорию до 63 кг представлял Максим Негода, самый молодой участник команды (20 лет). В первом поединке уверенно выиграл у представителя Украины Н. Насибова, победителя первенства Европы среди юношей. Во втором круге с явным преимуществом уступил победу опытному армянскому борцу С. Галустяну (9-е место).

Ввиду травмы призера I Европейских игр С. Даурова в выездной состав (вес до 67 кг) был включен Ярослав Кардаш, прошедший лишь заключительный учебно-тренировочный сбор. Жребий свел Ярослава с лидерами в этой весовой категории. Первая встреча была с Г. Сагакяном, представлявшим Польшу, вторая – с Аланяном (Армения); Кардаш проиграл обе встречи в партере (19-е место).

Неолимпийскую весовую категорию до 72 кг представлял дебютант команды Антон Коробов. В первом круге встреча с румыном И. Гцягары закончилась со счетом 9:0 в пользу румына. Защита в партере требует особого внимания (16-е место).

Серебряный призер чемпионата Европы Павел Лях переведен в олимпийскую весовую категорию до 77 кг и впервые в

этом весе выступал на чемпионате мира. Жребий свел Павла с призером чемпионата Европы и мира, амбициозным шведом Бюргером Кеса. Первый период Лях выиграл со счетом 3:0. Во втором периоде Бюргер использовал свое преимущество в партере, отыграл 6 баллов, и П. Лях выбыл из борьбы, заняв 19-е место. Наиболее титулованный борец сборной команды Виктор Сосуновский представлял неолимпийскую весовую категорию до 82 кг. Первую встречу Виктор уверенно выиграл у грека Паподопулоса (9:0). Более трудный победы (3:1) добился Виктор над шведом Кодринной. В одной четвертой финала не выдержал напора датчанина Бисултанова и проиграл 7:1. В утешении немецкий борец Вагнер выиграл со счетом 3:0, и Сосуновский выбыл из борьбы за медаль, заняв 7-е место.

Наиболее успешно из белорусских «классиков» выступил Николай Стадуб (87 кг) – 5-е место. Первый поединок Николай уверенно выиграл у итальянца Париса (4:2). Во второй встрече одолел чемпиона мира из Турции Басара (7:2). Третью схватку чисто выиграл у швейцарца Бетсхартти, в четвертом поединке в упорной борьбе уступил призеру Олимпийских игр в г. Рио-де-Жанейро Кудла (Германия).

В борьбе за 3-е место Стадуб не смог противостоять хорошо подготовленному к этому чемпионату Аббасову (Азербайджан) и проиграл со счетом 7:1.

В полутяжелой весовой категории (97 кг) в выездной состав был включен Сергей Стародуб. Первую победу Сергей уверенно выиграл у чеха Омарова (5:1). Второй поединок проходил в равной борьбе, но по предупреждениям белорус проиграл 1:2 Мильву (Болгария) и занял 11-е место.

Тяжелую весовую категорию представлял Георгий Чугошвили, победивший украинского тяжеловеса Чернецкого.

Чугошвили встретился с самым возрастным участником чемпионата, неод-

нократным призером чемпионатов Европы и мира, призером Олимпийских игр эстонцем Ноби и в равной упорной борьбе по предупреждениям 2:1 проиграл, заняв 9-е место.

Количество выигранных и проигранных поединков, баллов в стойке и партере, предупреждений за пассивное ведение борьбы белорусских борцов греко-римского стиля на чемпионате Европы 2019 года отражено в таблице 2.

Лишь четыре борца: Н. Стадуб (5-е место), В. Сосуновский (7-е место) М. Негода (9-е место), И. Чугошвили (9 место) попали в десятку сильнейших, набрав 28 зачетных очков, и команда заняла 14-е общекомандное место. Это самое неудачное выступление белорусских «классиков» на чемпионатах Европы с 1992 года.

Характерным является и то, что в комплексном медальном зачете по трем видам борьбы (греко-римской, вольной и женской) белорусы также остались на 14-м месте.

Технико-тактическое мастерство, продемонстрированное белорусскими «классиками» на чемпионате Европы 2019 г. в г. Бухаресте, свидетельствует о большом неиспользованном резерве совершенствования технического мастерства, особенно защиты в партерной борьбе (рисунки 1, 2, 3, 4)

Технико-тактическое мастерство, продемонстрированное белорусскими борцами на ЧЕ-2019 в Бухаресте, свидетельствует о большом потенциале. Особенно это проявляется в защитах от партерной борьбы.

Кроме изучения соревновательной деятельности белорусских «классиков» на чемпионате Евро-

Таблица 2. – Анализ технико-тактического мастерства сборной команды Республики Беларусь на чемпионате Европы 2019 г. по греко-римской борьбе в г. Бухаресте (Румыния)

№	Фамилия, имя	Весовая категория	К-во схваток			К-во выигранных баллов		К-во проигранных баллов		К-во предупреждений		К-во участников в весе	Занятое место
			проведенных	выигранных	проигранных	стойке	партере	стойке	партере	выигранных	проигранных		
1	Бричак Дмитрий	60	1	0	1	0	0	0	0	2	20	19	
2	Негода Максим	63	2	1	1	2	4	0	0	1	14	9	
3	Карлаш	67	2	0	2	2	0	4	10	3	25	19	
4	Коробов Антон	72	1	0	1	0	0	2	5	2	19	16	
5	Лях Павел	77	1	0	1	0	2	4	9	1	29	19	
6	Сосуновский Виктор	82	4	2	2	6	8	4	2	4	18	7	
7	Стадуб Николай	87	5	3	2	12	10	6	0	6	25	5	
8	Стародуб Сергей	97	2	1	1	2	2	2	2	4	23	11	
9	Чугошвили И.	130	2	1	1	4	0	0	0	3	18	9	
	Итого		20	8	12	28	26	22	28	14	25		

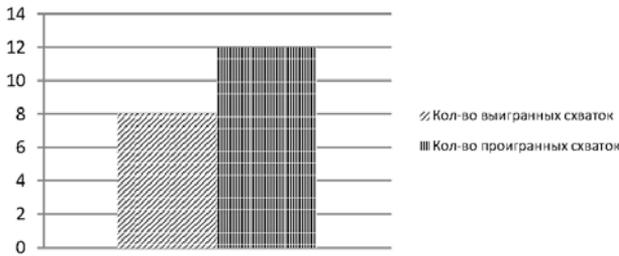


Рисунок 1. – Соотношение выигранных и проигранных схваток на чемпионате 2019 г. в г. Бухаресте по греко-римской борьбе

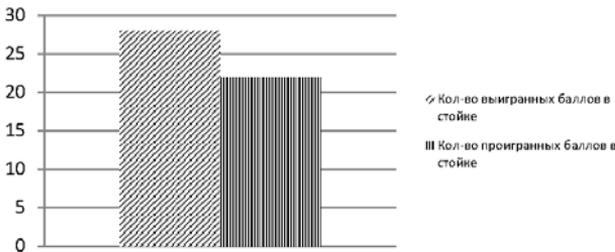


Рисунок 2. – Соотношение выигранных и проигранных баллов в стойке на чемпионате Европы 2019 г. в г. Бухаресте по греко-римской борьбе

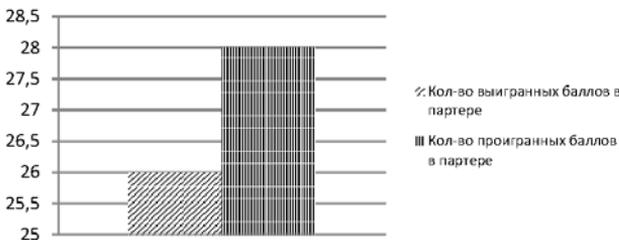


Рисунок 3. – Соотношение выигранных и проигранных баллов в партере на чемпионате Европы 2019 г. в г. Бухаресте по греко-римской борьбе

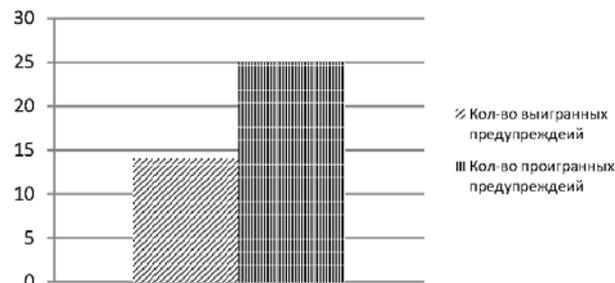


Рисунок 4. – Соотношение выигранных и проигранных предупреждений на чемпионате Европы 2019 г. в г. Бухаресте по греко-римской борьбе

пы – 2019 мы провели анализ выступления европейских стран на ЧЕ-2019 по греко-римской, вольной и женской борьбе, выявили пятерки сильнейших борцов в каждом виде борьбы и определили сильнейшие команды Европы и количество медалей, завоеванное странами. Данные исследования представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 очевидно превосходство российских борцов. Из 119 разыгрываемых медалей, распределившихся среди 27 стран, 21 медаль различного достоинства (17,6 %) завоевали российские борцы.

Эта тенденция сохраняется периодически на чемпионатах Европы, мира и Олимпийских играх. Спортивная борьба в России является одним из основополагающих, опорных, приоритетных видов спорта. По численности занимающихся спортивной борьбой Россия также является лидером в Европе и мире. В учебно-тренировочный и соревновательный процесс внедряются современные нанотехнологии, десятки научно-исследовательских лабораторий работают на спорт высших достижений. Систематически разрабатываются новые программы повышения квалификации тренеров-преподавателей. Проводятся научно-методические семинары с привлечением тренерского корпуса со всех регионов страны.

Завоевав 16 медалей (13,4 %) в трех видах борьбы турецкие спортсмены прочно закрепились на втором месте. Создавая комфортные условия на олимпийских спортивных базах, уделяя повышенное внимание научному сопровождению, определив по-

стоянный тренерский штаб, вливая достаточно весомые финансовые потоки во всех регионах, Турецкая федерация борьбы обоснованно рассчитывает на успешное выступление своих борцов на Олимпийских играх 2020 года в г. Токио.

Таблица 3. – Результаты чемпионата Европы по греко-римской, вольной и женской борьбе 2019 г. в г. Бухаресте, Румыния (медальный зачет)

Место	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего
1	Россия	8	4	9	21
2	Турция	6	2	8	16
3	Украина	5	2	3	10
4	Азербайджан	4	2	7	13
5	Болгария	2	3	1	6
6	Молдова	1	1	1	3
7	Италия	1	1	1	3
8	Венгрия	1	0	4	5
9	Армения	1	0	2	3
10	Дания	1	0	0	1
11	Грузия	0	4	5	9
12	Германия	0	2	3	5
13	Румыния	0	2	2	4
14	Беларусь	0	1	3	4
15	Польша	0	2	1	3
16	Финляндия	0	1	1	2
17	Австрия	0	1	0	1
18	Чехия	0	1	0	1
19	Франция	0	1	0	1
20	Норвегия	0	1	0	1
21	Латвия	0	0	1	1
22	Нидерланды	0	0	1	1
23	Северная Македония	0	0	1	1
24	Швеция	0	0	1	1
25	Швейцария	0	0	1	1
26	Сербия	0	0	1	1
27	Хорватия	0	0	1	1
Итого		30	30	59	119

Закономерен успех на чемпионате Европы азербайджанских борцов. Выиграв 13 медалей (10,9 %), из них 4 золотых, 2 серебряных и 7 бронзовых, они

уверенно занимают лидирующие позиции в отдельных весовых категориях. Особо успешное выступление азербайджанских борцов было на I Европейских играх в г. Баку. Присутствие главы государства Ильхама Алиева, принимавшего участие в награждении, вдохновляло, настраивало азербайджанских спортсменов на бескомпромиссную самоотдачу в каждом поединке. Тренерский совет, федерации борьбы прилагают все усилия для подготовки команд к ОИ-2020.

В десятку сильнейших европейских борцовских дружин вошла и команда Украины (10 медалей, 8,4 %). Особо успешно выступили украинские представительницы прекрасного пола, уверенно заняв первое место. Болгарские борцы удостоены 6 медалей (5 %). Молдова, Италия, Армения завоевали по 3 медали (2,5 %), из них по одной золотой. Венгрия с 5 медалями (4,2 %) заняла 8-е место. Дания с одной золотой медалью (0,84 %) замкнула десятку сильнейших (рисунок 5).

Выводы. У тренерского совета вызывает особую озабоченность то, что из 20 проведенных схваток белорусские борцы выиграли лишь 8 (40 %), а проиграли 12 (60 %). Неутешительная отрицательная статистика прослеживается по соотношению выигранных 26 (48,1 %) и проигранных 28 (51,9 %) баллов в партере. Соотношение выигранных 14 (35,9 %) и проигранных 25 (64,1 %) предупреждений отражает недостаточную общую и специальную подготовку наших борцов.

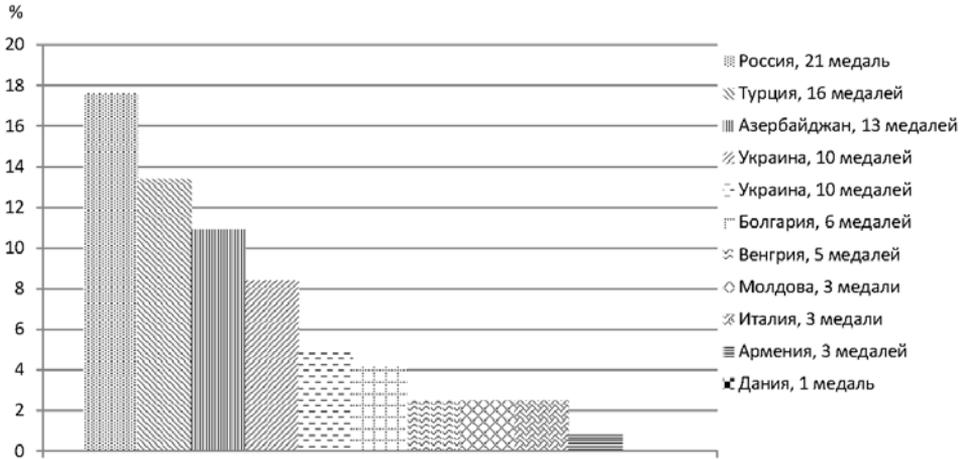


Рисунок 5

Углубленный, тщательный анализ чемпионата Европы по греко-римской борьбе 2019 г. в Бухаресте отражает техническую, тактическую, общую и специальную подготовку команды белорусских борцов, принимавших участие в чемпионате.

Предложения:

1. Тренерскому совету национальной команды, федерации обратить внимание на набор и подготовку юных спортсменов, обратив особое внимание на весовые категории 55, 60, 63 кг.

2. Разработать и внедрить в учебно-тренировочный процесс программу повышения общей и специальной подготовленности

(скоростно-силовой выносливости) с обязательным тестированием на различных этапах подготовки.

3. В УТП обратить особое внимание на совершенствование атак и защит от переворотов накатом и «задний пояс».

4. Возобновить практику проведения учебно-тренировочных сборов с сильнейшими борцами России, Турции, Венгрии и др.

5. При подготовке к крупнейшим соревнованиям уделять большое внимание моделированию встреч для подготовки с вероятными соперниками.

1. Ивко, В. С. *Техническая подготовленность участников чемпионата Республики Беларусь 2019 г. по греко-римской борьбе* / В. С. Ивко // II Европейские игры – 2019: психолого-педагогические и методико-биологические аспекты подготовки спортсменов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 4–5 апр. 2019 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: гл. ред.: С. Б. Репкин [и др.]. – Минск, 2019. – С. 146–151.

2. Максимович, В. А. *Спортивная борьба : моногр.* / В. А. Максимович, В. С. Ивко. – Гродно : ГрГУ, 2017. – 359 с.

3. Карелин, А. А. *Спортивная подготовка борцов высокой квалификации : моногр.* / А. А. Карелин. – Новосибирск : Мангазея, 2002 – 480 с.

4. Іўко, В. С. *Барацьба спартыўная : падруч. для студэнтаў спецыяльнасцей фіз. выхавання і спорту выш. навуч. устаноў* / В. С. Іўко. – Гродна : ГрДУ, 1977. – 332 с.

5. Ивко, В. С. *Сравнительная характеристика технико-тактической подготовленности участников чемпионатов Республики Беларусь по греко-римской борьбе 2017–2018 годов* / В. С. Ивко, Н. Н. Нижибицкий // Ценности, традиции и новации современного спорта : материалы Междунар. науч. конгр. Минск, 18–19 апр. 2018 г.: в 2 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилюк (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2018. – С. 102–103.

6. Новиков, А. А. *Основы спортивного мастерства* / А. А. Новиков. – М. : ВНИИФК, 2003. – 208 с.

7. *Концептуальные научно-аналитические подходы, рекомендуемые для успешной подготовки сборной команды Респ. Беларусь к I Европейским играм и лицензионному чемпионату мира 2015 года* / В. А. Максимович [и др.] // Мир спорта. – 2015. – № 4 (61). – С. 7–13.

8. Ивко, В. С. *Соревновательная деятельность участников рейтингового международного турнира по греко-римской борьбе памяти первого олимпийского чемпиона БССР Олега Караваева* / В. С. Ивко // Мир спорта. – 2019. – № 4 (77). – С. 24–31.

КЛИНОВ Владимир Владимирович, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ПОСТРОЕНИЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ГРЕБЦОВ

В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности предсоревновательной подготовки гребцов на байдарках и каноэ. Раскрыто содержание микроциклов при непосредственной подготовке к ответственным соревнованиям. Представлено содержание тренировок в последние дни перед соревнованиями, позволяющее подвести спортсменов к ним в хорошем функциональном состоянии.

Ключевые слова: гребля; подготовка; микроцикл; тренировка; соревнование.

CONSTRUCTION OF IMMEDIATE PRE-COMPETITION TRAINING OF ROWERS

The article discusses the issues of increasing the effectiveness of pre-competition training of rowers in kayaking and canoeing. The content of microcycles in immediate preparation for important competitions is disclosed. The content of training sessions in the very last days before the competition is presented, which allows bringing athletes to their best functional condition.

Keywords: canoeing; preparation; microcycle; training; competition.

Введение. В системе подготовки спортсменов к ответственным соревнованиям особо важным компонентом является этап непосредственной предсоревновательной подготовки (НПП). Процесс непосредственной подготовки спортсмена к соревнованиям должен быть направлен на формирование такого состояния, чтобы на фоне достигнутого им уровня подготовленности в данных соревнованиях он мог показать максимальный результат. Следовательно, оптимизация тренировочного процесса на этапе НПП является главной задачей управления подготовкой спортсмена [1, 4].

От эффективности тренировки в зоне специализированной предсоревновательной подготовки во многом зависит исход всей предшествующей работы, реализующийся в конечный «соревновательный» результат [2, 5].

Эффективно управлять подготовленностью спортсменов и их готовностью к достижению наивысшего результата – это значит правильно планировать тренировку и постоянно корректировать ее ход на основании систематически поступающей информации [7].

Необходимым условием для этого является создание планов НПП для каждого спортсмена, которые должны базироваться на определенном варианте построения процесса тренировки, учитывать особенности многолетней подготовки спортсмена, его индивидуальные особенности и условия предстоящих соревнований.

Планирование тренировочного процесса основано на описании спортивной (тренировочной и соревновательной) деятельности количественными характеристиками. Совокупность двигательных воздействий, способствующих развитию и сохранению спортивной работоспособности, принято называть тренировочной нагрузкой [5]

Оценка нагрузки может осуществляться посредством характеристики спортивной деятельности. Наиболее общие характеристики – это объем и интенсивность, причем количественная характеристика спортивной тренировки – объем нагрузки, неотделима от ее качественной стороны – интенсивности нагрузки [4, 6].

Выявление общих закономерностей в характере нагрузки, распределении тренировочных средств и восстановительных

мероприятий определяют стратегию планов предсоревновательной подготовки. Реализация их в реальном тренировочном процессе возможна лишь при учете индивидуальных особенностей в уровне подготовленности спортсменов, которые определяются на основании данных комплексного педагогического контроля.

Заключительный этап подготовки к соревнованию должен обеспечивать наиболее полное достижение соответствия между уровнем физической подготовленности и степенью освоения рациональной техники выполнения соревновательного упражнения.

Для планирования тренировочного процесса на этапе НПП требуется дифференцированное рассмотрение совокупности воздействия физических упражнений, так как большинство специальных тренировочных средств, используемых спортсменами при подготовке к соревнованиям, обладают сопряженным воздействием. Наиболее целесообразно использовать параметры, описывающие в целом тренировочный процесс длительностью от недели до месяца на основе суммарной работы за одно тренировочное занятие.

Основная часть. Обобщая результаты исследований, внедренных в практику специализированной подготовки спортсменов к ответственным соревнованиям, можно отметить высокую эффективность управления их подготовленностью на этапе НПП при использовании модельных вариантов тренировки в сочетании со срочной ее коррекцией по объективным данным педагогического контроля. Анализ научно-методической литературы и опыта ведущих тренеров и сильнейших спортсменов при подготовке к важнейшим соревнованиям позволил выявить пути повышения эффективности предсоревновательной подготовки. К основным из них относятся: необходимость вариативного воздействия для нарушения сложившегося гомеостаза; моделирование

длительности, режима и условий предстоящих соревнований, для своевременной настройки организма спортсменов на их ритм; использование эффекта попадания на дни соревнований кумулятивных тренировочных эффектов от тренировочных нагрузок различной направленности.

При подготовке к ответственным соревнованиям в гребле на байдарках и каноэ этап НПП целесообразно строить из чередования «ударных» и «разгрузочных» микроциклов таким образом, чтобы соревнованиям предшествовал «разгрузочный» микроцикл. «Ударные» микроциклы моделируют длительность, режим и условия предстоящих соревнований. Основным их содержанием являются скоростные нагрузки, направленные на развитие специальной выносливости и скоростно-силовых способностей гребцов.

Продолжительность «ударного» микроцикла приравнивается к длительности предстоящих соревнований с тем, чтобы поставить функциональные системы организма гребцов, обеспечивающие специфическую деятельность, в условия соревнований, что создает условия для приспособления к эффективной деятельности на протяжении всего срока соревнований. Длительность соревнований в гребле, как правило, колеблется в пределах от 3 до 5 дней, соответственно этому колеблется и длительность «ударного» микроцикла.

Поскольку «ударные» микроциклы оказывают значительное воздействие на гребцов, для восстановления, получения состояния готовности к нагрузкам очередного «ударного» микроцикла требуется значительный по длительности восстановительный период. Мы применяли «разгрузочный» микроцикл равный 2–4 дням, в зависимости от длительности и напряженности «ударного» микроцикла. Количество «ударных» микроциклов может колебаться от 4 до 6, что во многом зависит от конкретных условий предстоящих сорев-

нований (длительности, количества стартов в день, отдаленности от предшествующих ответственных соревнований). При условии достаточного времени для подготовки оптимальным является 6-кратное повторение «ударных» микроциклов.

Направленность скоростных нагрузок «ударных» микроциклов должна изменяться по мере приближения к соревнованиям. При 6 «ударных» микроциклах в 6–5-м (считая от соревнований) необходимо применять объемные нагрузки, направленные на развитие выносливости к работе аэробного характера, а также силовых качеств. Большею частью это должна быть гребля с силовой направленностью переменным методом. Такие нагрузки необходимо сочетать с греблей на отрезках, по длине незначительно превышающих соревновательную дистанцию с околосоревновательной интенсивностью.

В 4–3-м от соревнований «ударных» микроциклах на фоне повышенных функциональных возможностей необходимо дальнейшее воздействие на сердечно-сосудистую и двигательную системы гребцов, с помощью повышения скорости прохождения отрезков, уменьшения их длительности и общего объема. Тут уже можно включать интервальные тренировки, дающие быстрый и значительный прирост аэробной производительности и скоростных качеств. Однако такой эффект интервальных тренировок длится недолго, поэтому необходимо точно рассчитать момент их включения, с тем чтобы положительное воздействие пришлось на соревнования.

Во 2–1-м «ударных» микроциклах необходимо довести функциональную подготовленность гребцов до максимума путем значительного уменьшения объема нагрузок и повышения их интенсивности повторным методом. Такие тренировки резко повышают скоростные возможности гребцов.

Предложенная последовательность использования нагрузок в «ударных» микроциклах позволяет в первой половине этапа НПП в наибольшей мере воздействовать на функциональную сторону подготовленности спортсменов, вызвать нарушение гомеостаза, что способствует переходу на новый, более высокий уровень тренированности; в начале второй половины этапа НПП отчасти нормализовать функциональное состояние и состояние регуляторных функций нервной системы, нарушенных нагрузками предыдущих «ударных» микроциклов; в микроциклах, предшествующих соревнованиям, формировать состояние готовности гребцов к стартам при сохранении высокого уровня их подготовленности.

Успешно зарекомендовали себя моделирующие тренировки, которые включались в «ударные» микроциклы (по одной в каждый). В таком занятии задаются модельная скорость лодки и модельные значения темпа. Ставится задача грести в заданном режиме до того момента пока гребец способен поддерживать его, после чего следует активный отдых 7–10 минут. Затем повторяется гребля в заданном модельном режиме и т. д. В сумме необходимо набрать $\frac{1}{2}$ времени, необходимого для прохождения соревновательной дистанции в шестом «ударном» микроцикле постепенно довести это время до 1,5 дистанционного к третьему «ударному» микроциклу. Во втором и первом «ударных» микроциклах суммарное время отрезков сокращается соответственно до 1,0 и 0,5 дистанции.

Следует иметь в виду, что применение воздействий, близких к максимальным, в виде концентрации скоростных нагрузок, направленных на развитие специальной выносливости и скоростно-силовых способностей в «ударных» микроциклах, моделирующих длительность, режим и условия предстоящих соревнований, приводит к значительным сдвигам функциональ-

ного состояния систем организма квалифицированной деятельности гребцов и искажаются биомеханические параметры техники гребли, что требует определенных корректирующих воздействий в «разгрузочных» микроциклах [2].

В «разгрузочных» микроциклах тренировочный процесс должен быть, направлен на восстановление функционального состояния гребцов, техники гребли и на ее дальнейшее совершенствование. Для этого следует применять средства, активизирующие восстановительные процессы – в начале микроцикла упражнения общей физической подготовки восстанавливающей направленности. В конце микроцикла целесообразна работа, стимулирующая завершение восстановительных процессов – с максимальной интенсивностью и малым объемом [3]. В данном случае наиболее приемлемым будет использование упражнений на развитие быстроты, совершенствование стартового разгона лодки.

Для того чтобы индивидуализировать тренировочные воздействия в зависимости от уровня подготовленности спортсменов необходимо вводить коррекцию в тренировочный процесс: часть скоростных нагрузок в «ударных» микроциклах проводится в лодках, которые комплектуются из спортсменов с близкими значениями скорости на уровне ПАНО.

В процессе исследования установлено, что для эффективного решения главной задачи предстартовой подготовки и в целях обеспечения основных предпосылок достижения спортсменами высокого соревновательного результата целесообразно выделить такую структурную единицу, как «соревновательный» микроцикл, включающий, кроме соревнований, 1–3 предсоревновательных дня. К началу данного цикла спортсмен должен быть уже восстановленным, но может остаться еще не вполне готовым к соревнованиям. В течение «соревновательного» микроцикла спортсмен сможет быть приведен

к моменту старта в состояние соревновательной готовности с помощью методической программы, построенной с учетом как индивидуальных его особенностей, так и требований, предъявляемых к его соревновательной деятельности.

Разработанная тренировочная программа «соревновательного» микроцикла представляет собой систему индивидуальной подготовки гребцов с применением элементов программирования тренировочного процесса. В данной тренировочной программе «соревновательного» микроцикла предусмотрена возможность коррекции тренировочного процесса на случай изменений условий подготовки (количество дней в микроцикле, регламент соревнований, своеобразии предстартовых состояний спортсменов и др.). Программа микроцикла включает вариант методики рациональной тренировки в предсоревновательные дни и варианты специально организованной предстартовой разминки для использования в дни соревнований. В целом тренировочный процесс в микроцикле направлен, в первую очередь, на оптимизацию психического состояния гребцов, что является на данном этапе подготовки важнейшим условием подведения спортсмена к пику работоспособности и формирования соревновательной готовности к моменту старта.

При оказании тренировочных воздействий в микроцикле выбор варианта тренировки или предстартовой разминки обусловлен следующими факторами:

- количество предсоревновательных дней в микроцикле и регламент соревнований;
- оперативное состояние спортсмена;
- индивидуальные психологические особенности гребца.

В зависимости от количества предсоревновательных дней изменяется структура микроцикла, а вместе с тем и суммарный объем нагрузки, но содержание

тренировок по дням, их направленность в целом сохраняется за исключением некоторых изменений, связанных с интенсивностью выполнения отдельных упражнений.

Оперативное состояние гребца оценивается в процессе специальной диагностики, как оптимальное или неоптимальное по отношению к предстоящей деятельности в сравнении с индивидуальной моделью состояния. Учет выраженности основных свойств нервной системы и темперамента (сила нервной системы, уравновешенность и подвижность нервных процессов, величина личной тревожности) спортсменов предопределяет подбор оптимальной методики и рациональной нагрузки спортсменов. Для наглядности приведем пример тренировок в последние дни перед соревнованиями.

Содержание 1-го дня «соревновательного» микроцикла включает в себя:

1. Разогревание на суше – 20 мин (равномерный бег, ОРУ, СПУ).

Методические указания: работа умеренной мощности, упражнения выполнять 20–30 с, отдых до 10 с, ЧСС – 100–140 уд/мин.

2. Работа на воде – 30 минут:

2.1. Равномерная гребля – 15 мин, интенсивность 50–70 %. ЧСС – 120–150 уд/мин.

Методические указания: интенсивность повышать постепенно

2.2. Переменная гребля – 150 м с хода (85 %) / 2 мин; 100 м с хода (90 %) / 2 мин; старт 50 м (95 %) / 2 мин, старт 30 м (100 %). ЧСС – 150–180 уд/мин.

Методические указания: старты выполнять самостоятельно, желательно с более слабым соперником. Отдых заполнять малоинтенсивной греблей.

2.3. Равномерная гребля – 5 мин. ЧСС – <120 уд/мин.

Основная нагрузка – 25 мин:

3.1. Повторная гребля (3×300 м): 300 м (85 %) / 5 мин; 300 м (85 %) / 7 мин; 300 м (90 %). ЧСС – 170–190 уд/мин.

Методические указания: первый и второй отрезки необходимо выполнять с хода. Разгон: первые 50 м максимально, после переход на интенсивность 85 %. Обратить внимание на технику гребли. Третий отрезок – стартовые 50 м в соревновательном режиме, после переход на дистанционный ход (90 %), и финишное ускорение на последних 30–50 м с повышением темпа и мощности гребка. Обратить внимание на точность, амплитуду движения, дозировку усилия.

3.2. Равномерная гребля – 8 мин. ЧСС – <120 уд/мин.

4. Восстановление на суше – 5 мин:

4.1. Бег трусцой, упражнения на расслабление.

Методические указания: упражнения на гибкость, растяжение мышц и дыхательные выполнять плавно и спокойно.

Содержание 2-го дня соревновательного микроцикла включает в себя:

1. Разогревание на суше – 20 минут (равномерные бег, ускорения 3×40 м ОРУ, СПУ).

Методические указания: упражнения выполнять 20–30 с, отдых до 10 с. ЧСС – 110–150 уд/мин.

2. Настройка на воде – 18 мин:

2.1. Равномерная гребля – 10 мин, интенсивность 60–70 %, ЧСС – 120–150 уд/мин.

Методические указания: интенсивность повышать постепенно.

2.2. Переменная гребля – 200 м с хода (85 %) / 2 мин; 200 м с хода (85 %). ЧСС – 150–170 уд/мин.

Методические указания: старты выполнять самостоятельно, с заданной интенсивностью. Отдых заполнять малоинтенсивной греблей.

2.3. Равномерная гребля – 4 мин. ЧСС 120 уд/мин.

3. Нагрузка 1–13 минут:

3.1. «Ступенчатый финиш»:

а) с хода 150 м (90 %) / 1,5 мин; 100 м (95 %) / 1 мин; 50 м (100 %). ЧСС – 170–180 уд/мин.

б) с хода 100 м (90 %) / 1 мин; 50 м (95 %) / 1 мин; 25 м (100 %). ЧСС – 170–180 уд/мин.

Методические указания: серии выполнять самостоятельно, в заданном режиме. Акцент на темп, ритм, амплитуду, своевременное расслабление мышц.

3.2. Равномерная гребля – 6 мин. ЧСС – 120 уд/мин.

4. Отдых на суше – 5 мин.

4.1. Упражнения на расслабление, дыхательные упражнения.

Методические указания: отдых активный или пассивный по самочувствию

5. Нагрузка 2–14 мин:

5.1. Равномерная гребля – 4 мин. ЧСС – 120–150 уд/мин.

5.2. Переменная гребля – 150 м с хода (85 %). ЧСС 150–170 уд/мин.

500 м с раскладкой (85–90 %). ЧСС – 170–190 уд/мин.

Методические указания: моделировать тактический вариант прохождения дистанции, проработать режимы дистанционного хода. Акцент на технику.

5.3. Равномерная гребля – 5 мин. ЧСС – <120 уд/мин.

6. Восстановление на суше – 5 мин. ЧСС – <100 уд/мин.

Методические указания: использовать упражнения на гибкость, на расслабление мышц.

3-й предсоревновательный день микроцикла (непосредственно за день до соревнований) характеризуется повышением эмоционального возбуждения, которое проявляется у спортсменов в форме лихорадки или апатии. В целях психологической разрядки и снятия психической напряженности у спортсмена целесообразно провести тренировку с дозированной нагрузкой. Основу такой тренировки составляет предполагаемый вариант пред-

стартовой разминки, выполняемый с той же последовательностью, что и перед стартом в день соревнований, после чего производится снижение уровня эмоционального возбуждения гребца, его успокоение с помощью 5–10-минутной малоинтенсивной гребли (ЧСС менее 120 уд/мин) и восстанавливающих упражнений на суше (5–10 мин). В некоторых случаях после окончания разминки можно выполнить пробное прохождение части дистанции, а уже затем вывести свой организм из состояния повышенного возбуждения.

Заключение. Программирование предсоревновательной подготовки гребцов повышает ее эффективность за счет более совершенной организации управления тренировочным процессом, чему способствует алгоритмизированный подход к выбору вариантов тренировочных воздействий, адекватных оперативному состоянию спортсмена и его психологическим характеристикам.

Использование предлагаемой программы тренировки на этапе НПП, включая моделирующие тренировочные занятия, дает возможность гребцам выйти на необходимый уровень скорости лодки. При этом коррекция тренировочного процесса на основе учета индивидуального уровня подготовленности спортсменов позволяет избегать перетренировки и подвести их к соревнованиям в хорошем функциональном состоянии.

Применение разработанной тренировочной программы «соревновательного» микроцикла в ходе подготовки и участия квалифицированных гребцов на байдарках и каноэ положительно воздействует на спортсмена в целом, объединяя эффект тренировки, психической саморегуляции и активного отдыха, что, в свою очередь, способствовало повышению результативности спортсменов в ответственных соревнованиях.

1. Верхошанский, Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
2. Григорьев, В. И. Дифференцированное использование соревновательного метода для повышения эффективности специальной подготовки квалифицированных гребцов на байдарках : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. И. Григорьев ; ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта. – Л., 1991. – 24 с.
3. Каверин, В. Ф. Основные характеристики тренировочных и соревновательных нагрузок гребцов на байдарках и каноэ / В. Ф. Каверин // Мир гребли : ежегодник. – 2002. – С. 34–45.
4. Матвеев, Л. П. Основы спортивной тренировки / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
5. Медведев, В. Н., Технология планирования предсоревновательной подготовки в легкой атлетике / В. Н. Медведев, В. М. Сладинов, Б. Н. Птицулин // Технология тренировочного процесса квалифицированных спортсменов. – Л.: ЛНИИФК, 1989. – С. 48–53.
6. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера : наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : АСТ ; Астрель, 2004. – 863 с.
7. Платонов, В. П. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. П. Платонов. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 808 с.

УДК 96.8+796.01:159.9

ЛИ Сюе

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ЗНАЧЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В КОНТАКТНОМ ПОЕДИНКЕ ТАЭКВОНДИСТА

С развитием психологии познание стало самой горячей темой в исследованиях по различным видам спорта. В статье на основе соответствующих теорий проанализированы функции, значение познания и когнитивных способностей в контактных видах спортивных единоборств. Результаты исследований подтверждают, что спортсмены с высоким уровнем развития когнитивных способностей могут быстро получать полезную информацию, исключать неуместное информационное вмешательство и, в конечном счете, согласованно и гибко реагировать на соперника и другие сбивающие факторы во время соревнований, что способствует высоким результатам.

Ключевые слова: поединок в таэквондо; познание; когнитивные способности; принятие решений в спортивном единоборстве; исполнительная функция мозга.

THE SIGNIFICANCE OF COGNITIVE ABILITY OF TAEKWONDO ATHLETES IN CONTACT MARTIAL ARTS

With the development of psychology, cognition has become the hottest topic in researches on various sports. In this paper, on the basis of the related theories and the characteristics of contact martial arts, the function and significance of cognition in contact martial arts are analyzed. The research results show that athletes with excellent cognitive ability can quickly obtain useful information, exclude irrelevant information interference, and ultimately make coordinated and flexible responses to an opponent during the competition that contribute to excellent performances.

Keywords: taekwondo fight; cognition; cognitive ability; decision-making in contact martial arts; executive function of the brain.

Введение. С быстрым развитием психологии ученые стали уделять больше внимания исследованиям спортсменов, особенно психологии спортивного познания. Хорошие когнитивные способности позволяют спортсменам максимизировать свои физические качества, технику и тактику, а также поддерживать оптимальное

психологическое состояние во время соревнований. Согласно результатам проведенного опроса в сборной команде Китая по таэквондо, процент спортсменов с высоким интеллектуальным развитием составляет 57,1 %, с уровнем выше среднего – 23,8 %, со средним уровнем когнитивных способностей – 19,1 % (Ван Чаншэн,

2006). Данный факт указывает на то, что познание стало наиболее важной способностью спортсмена в контактных боевых искусствах.

Таэквондо относится к видам спорта, требующим от спортсменов быстрого реагирования в динамичной, непредсказуемой внешней среде принятия решений. Контактные боевые искусства стремительно развиваются, конкуренция в них становится все более ожесточенной и жесткой, с постоянно меняющимися ситуациями. Хотя тренеры и спортсмены разрабатывают ряд технических и тактических планов перед соревнованиями, от спортсменов также требуется умение принимать и обрабатывать различные виды информации, наблюдать за соперниками и правильно выполнять технически выверенные двигательные действия и тактические установки, разумно мыслить во время постоянно меняющихся условий соревнований. В данной статье анализируются роль и значения когнитивных способностей спортсменов в контактных единоборствах с учетом авторских представлений и мнений зарубежных исследователей.

Результаты исследований. Согласно литературным данным, освещающим проблемы познания и принятия решений в спорте, основное внимание исследователей сосредоточено на двух направлениях:

спортивной психологии и когнитивной нейробиологии. Психология спортивного познания выдвигает механизм принятия решений, который в основном делится на визуальный поиск, распознавание образов и моторное мышление. Когнитивная нейробиология является продолжением спортивной психологии познания, которая отображает исполнительную функцию мозга. Исполнительная функция – это продвинутый когнитивный процесс, который контролирует и регулирует другие когнитивные процессы при выполнении сложных когнитивных задач (рисунок).

Отличия принятия решений в процессе спортивного поединка в контактном единоборстве от общего процесса принятия решений заключаются в меньшем объеме информации и коротком времени для принятия решений, а также в неопределенности результатов принятия решений. В соревнованиях по таэквондо спортсмену необходимо постоянно наблюдать за действиями противника, корректировать стратегии атаки и защиты в соответствии с изменениями действий противника, быстро анализировать тактические схемы противника и принимать соответствующие контрмеры.

В спортивной психологии принятие решений основано на определенной информации, и большая часть информации

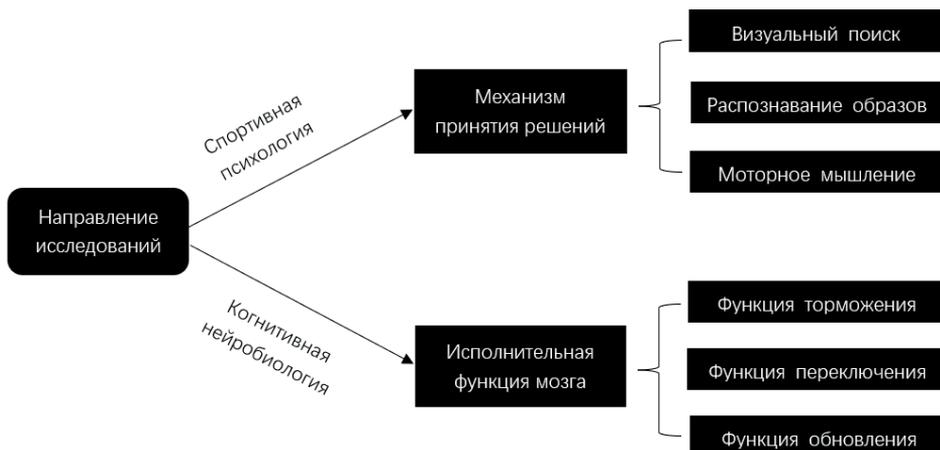


Рисунок – Основные направления исследований познания и принятия решений в спорте

в спортивной ситуации – это визуальная информация. Зрение является доминирующим в сенсорно-перцептивной системе, которая, например, играет важную роль в движении, воздействуя на объект или избегая столкновения с объектом. Исследователи полагают, что действие частично контролируется визуальными восприятиями, которые предоставляют информацию о контакте с объектом [1]. Успешное принятие решений требует от спортсмена умения выбора деталей важной информации с одновременным игнорированием ненужной информации, возникающей в условиях спортивного поединка. Согласно исследованиям психологии познания, визуальный поиск влияет на индивидуальное поведение, включающее временные и пространственные характеристики и предсказания движущегося объекта, такие как прогнозирующее отслеживание, саккада догоняющего, пространственное местоположение и время контакта или время до столкновения [2–5]. Исследования показали, что в соревнованиях по таэквондо время борьбы обратно пропорционально уровню конкуренции. В одном раунде спортсмены в спарринге редко находятся более 4 раз, а оставшееся время внимание сосредотачивают на противнике [6]. Способность к визуальному поиску является одной из важных способностей спортсмена для принятия оперативных решений.

Распознавание образов – это процесс, в ходе которого человек сопоставляет входную информацию с информацией в долговременной памяти и определяет, к какой категории относится стимул [7]. Это зависит не только от входной информации от ощущений, но и от информации, уже хранящейся в человеческом мозге, поэтому сцена восприятия и существующее представление знаний в мозге напрямую влияют на эффективность распознавания образов. Как правило, распознавание образов состоит из трех основных этапов, а именно анализа, сравнения и принятия ре-

шений [8]. Распознавание движения, своего рода распознавание образов, – это способность человеческого мозга отличать движение от других движений и получать прогнозную информацию о реакции при распознавании и подтверждении движения на основе изменяющейся информации о движении [9]. Идентификация информации о движении оказывает важное влияние на принятие решений спортсменом. Только когда спортсмены используют свои собственные знания, чтобы исключить некоторые невозможные события, они могут повысить вероятность возникновения остальных событий. Из-за неопределенности и короткого времени проведения поединка в таэквондо спортсмену необходимо постоянно визуально искать, идентифицировать и подтверждать информацию о сбивающих факторах и противнике, чтобы постоянно принимать новые решения и адаптироваться к изменениям в соревнованиях. Таким образом, можно видеть, что распознавание движений спортсмена и визуальный поиск сопровождают друг друга, а эффективность визуального поиска напрямую влияет на скорость и точность распознавания.

Скорость и точность визуального поиска и распознавания информации определяют скорость и точность принятия решений в процессе поединка в контактных единоборствах. Моторное мышление также влияет на результат принятия решений, а именно на способность принимать решения на основе обработанной информации. Разный уровень моторного мышления приводит к разным результатам принятия решений [10].

Необходимым условием быстрого решения проблем является быстрая и непрерывная способность к косвенной и обобщенной реакции в соревновании. Эти характеристики указывают на то, что моторное мышление не является ни образным мышлением, ни логическим мышлением, тем более детским мышлением действий,

оно может быть только разновидностью интуитивного мышления. Интуиция в моторном мышлении не означает, что в нем нет логики или антилогичности, потому что интуитивное мышление не противоречит возникновению и формированию логического мышления или аналитического мышления [11]. В процессе поединка спортсмен часто анализирует приемы и тактику противника, понимает движения противника и в сочетании с подсказкой тренера, проводит всесторонние рассуждения и суждения в форме логического мышления для формирования информации в памяти и хранения в подсознании, что влияет на быстрое и непосредственное принятие решения спортсменом в сложных условиях выполнения задачи. То есть на принятие решений интуитивным мышлением влияет логическое мышление. Исследования показали, что среднее время каждого контакта в спарринге в соревнованиях по таэквондо составляет около 10–12 секунд, поэтому у высококвалифицированных спортсменов достаточно времени для формирования представления о приемах и тактике противников, а также для завершения процесса суждения и рассуждения. Это показывает, что логическое мышление доминирует в противостоянии и среднее время для принятия решения перед каждым взаимодействием составляет 1,08 секунды [6]. Спортсмену трудно за такое короткое время сформулировать четкие логические рассуждения, в то время как соперник может непредсказуемо повести себя в соревновательной ситуации. В этом случае проявляется так называемое «спортивно-интуитивное мышление». Поэтому представители контактных видов единоборств сочетают в себе логическое и «спортивно-интуитивное» мышление. Среди спортсменов с одинаковым уровнем подготовленности преимущество в соревнованиях будет иметь тот, кто обладает более выраженными способностями

ми к интуитивному мышлению и умениям принимать более точные решения.

Что касается характеристик принятия решений в процессе соревнования, исследователи пришли к единодушному выводу, что высококвалифицированные спортсмены обладают высоким интуитивным мышлением для принятия решений. Некоторые спортсмены могут мгновенно принимать решения, используя больше психологических ресурсов для быстрого и точного визуального поиска и высокой эффективности идентификации действий соперника.

Исполнительная функция мозга участвует во всем процессе принятия решений в спортивном поединке. На результат принятия решения могут влиять различные психологические приемы, способствующие выполнению соответствующих движений. Иными словами, исполнительная функция – это психологический процесс, в ходе которого организм сознательно контролирует мысли и движения. Таким образом, исполнительная функция играет решающую роль в завершении принятия спортсменом решений и согласованных действий.

Исполнительная функция мозга – результат скоординированной работы различных когнитивных процессов – представляет собой чрезвычайно сложную когнитивную функцию, регулируемую префронтальной долей для достижения конкретных целей гибким способом. Теоретическая модель исполнительской функции, предложенная Мияке и Фридманом, в основном включает в себя три подфункции: функцию торможения, функцию переключения и функцию обновления [12]. Функция торможения относится к способности человека контролировать неэффективное познание и действия, которые необходимо предпринять во время обработки информации. Инструкции должны быть отправлены мозгом и доставлены через нервные центры к мышце, чтобы

спортсмен мог выполнить соответствующие движения. Функция сдвига – это скорость реакции на обработку информации в условиях изменения условий, когда индивид выполняет обработку информации более чем в двух условиях. И функция обновления относится к способности кодировать и отслеживать непрерывное постоянное обновление информации, удалять содержимое из рабочей памяти и находить информацию, связанную с задачами.

Спортсмены в соревнованиях по таэквондо не совершают непрерывных движений все время. Между движениями необходима пауза, которую можно реализовать, полагаясь на функцию торможения. Между тем, они могут столкнуться с обстоятельствами, с которыми никогда раньше не сталкивались. Им приходится не только подавлять свои привычки, но и постоянно менять мышление и обновлять информацию. В контактных видах спортивных единоборств техника движений тесно связана с исполнительской функцией, и требуется координация между тремя подфункциями исполнительской функции. Функция торможения может помочь спортсменам контролировать свои мысли, сдерживать нарушения и точно выполнять сложные двигательные действия. Функция обновления может помочь спортсменам лучше изучить новые технические действия. Функция переключения может помочь быстро изменять свои движения, такие как смена рук, ног и ритм движений. В соревнованиях таэквондист должен не только устранять препятствия, создаваемые соперником, но и избегать различного внешнего вмешательства со стороны судьи и зрителей. Спортсмены должны подумать о том, как в полной мере использо-

вать свои возможности, чтобы выполнить указанную тактику, полностью сосредоточиться на поединке и стремиться к победе. Таким образом, исполнительная функция может не только помочь спортсменам правильно и быстро выполнять освоенные технические действия, но и позволит участвовать в принятии непредвиденных решений в процессе борьбы с соперником.

Выводы. Быстрое и точное принятие решений и хорошая реакция гарантируют спортсменам отличные результаты в соревнованиях по контактным единоборствам. Ключом к этому может быть быстрое и точное принятие оперативных решений в процессе спортивного поединка в таэквондо. Способность спортсмена эффективно перерабатывать поступающую информацию в текущей ситуации и принимать правильное решение при выполнении приема определяется рациональностью когнитивной структуры. В этом случае исполнительную функцию следует рассматривать в качестве функции, которая обеспечивает плавное завершение когнитивного процесса. Исполнительная функция мозга, координирующая различные когнитивные процессы спортсменов в процессе принятия решений, также подвержена влиянию эмоциональных факторов. Плохое эмоциональное состояние влияет на внимание спортсмена, а это напрямую влияет на эффект принятия решений. Спортсмены с высоким уровнем развития когнитивных способностей могут получать полезную информацию при принятии решений, быстро усваивать новую информацию, исключать вмешательство не относящейся к делу информации и, наконец, принимать скоординированные и гибкие меры реагирования.

1. Magill, R. A. *Motor Learning : Concepts and Applications* / R. A. Magill. – McGraw – Hill Company : 5th edition, 1998.

2. *Expertise and the perception of kinematic and situational probability information* / B. Abernethy [et al.]. – 2001. – 30 (2). – P. 233–252.

3. Bertrand, C. *Effects of player position task complexity in visual exploration behavior in soccer* / C. Bertrand, F. Thullier. – *International Journal of Sport Psychology*. – 2009. – 40 (2). – P. 306–323.

4. Adolphe, R. M. *The effects of training visual attention on gaze behavior and accuracy : A pilot study* / R. M. Adolphe, J. N. Vickers. – *International Journal of Sport Vision*. – 1997. – 4 (1). – P. 28–33.
5. *Improvement and impairment of visually guided behavior through LTP-and LTD-like exposure-based visual learning*. *Current Biology* / C. Beste [et al.]. – 2011. – 21 (10). – P. 876–882.
6. Changsheng, W. *The influence of difference logic background on the accuracy of intuitive thinking and speed of decision-making of Taekwondo athlete : dissertation* / W. Changsheng – Beijing Sport University, 2007.
7. Ningjian, L. *Contemporary cognition psychology* / L. Ningjian. – Shanghai. – Shanghai Educational Publishing House. – 2003. – P. 59, 65–66, 85, 276.
8. Wei, L. *Cognition psychology* / L. Wei. – Hangzhou. Zhejiang. People's Publishing House. – 1998 – P. 129.
9. Qi, C. *Effects of Action Recognition on Athlete's Mental Agility* / C. Qi *Journal of Physical Education*. – 2000. – № 6. – P. 54–55
10. Hongpeng, C. *Study on Cognitive Features and Neural Mechanisms of Elite Sanda Athletes in the Course of Perceptual Prediction : dissertation* / C. Hongpeng. – Shanghai Sport University, 2010.
11. Changzhu, Q. *Research Progress and Issues of Cognitive Style* / Qi Changzhu, Xu Pei – China Sport Science Society. *Compilation of Abstracts of the Sixth National Sports Science Conference (II)*. – China Sport Science Society : China Sport Science Society, 2000. – P. 520–521.
12. *The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe"* / A. Miyake [et al.] – *Cogn Psychol*. – 2000. – 41 (1). – P. 49–100.

УДК 796.81:796.092.29

ЛИХАЧ Андрей Иванович**КОЛЕДА Виктор Антонович, д-р пед. наук, профессор****ЛИБЕРМАН Леонид Аркадьевич, доцент, Заслуженный тренер Республики Беларусь, Заслуженный мастер спорта СССР***Белорусский государственный университет физической культуры, Минск, Республика Беларусь*

ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БОРЦОВ НА ОСНОВЕ ОЦЕНОЧНЫХ КРИТЕРИЕВ

Показана результативность участия в соревнованиях борцов на основе критериального подхода к оценке основных факторов успешного выступления. Выделены наиболее весомые специфические особенности соревновательной деятельности дифференцированно весовым категориям, техническим действиям и уровню спортивной подготовленности. Определены относительные критерии соревновательного поединка, которые рассматриваются авторами как резерв технико-тактической подготовленности и методические предпосылки к подбору оптимальных средств предсоревновательной подготовки.

Ключевые слова: борьба; средства; критерии; подготовка; единоборства; факторы; результативность; баллы; структурное сочетание; сравнительный анализ;

INDICATORS OF COMPETITIVE PERFORMANCE DYNAMICS OF WRESTLERS ON THE BASIS OF EVALUATION CRITERIA

The competition performance of wrestlers is shown on the basis of the criterion approach to evaluation of the main factors of successful performance. The most significant specific features of competitive activity are distinguished by weight categories, technical actions, and level of sports preparedness. Relative criteria of competitive duel are defined, which are considered by the authors as reserve of technical and tactical preparation and methodical prerequisites for selection of optimal means of pre-competitive preparation.

Keywords: wrestling; means; criteria; preparation; martial arts; factors; performance; points; structural combination; comparative analysis.

Введение. Соревнования как закономерный и объективный итог предшествующей целенаправленной деятельности

необходимо дифференцированно ассоциировать с критериями достижения успеха или поражениями (неудачными выступле-

ниями) спортсмена. При этом наиболее весомым по своей значимости компонентом успеха и пути к его достижению является способность спортсмена выполнять с максимальной оценкой техническое действие.

Современный учет и анализ соревновательных технико-тактических действий обусловлен, как минимум, двумя аспектами:

1. Количеством и качеством исполнения всех приемов, способов, комбинаций, технических замыслов и дифференцированной по каждому действию оценкой. В этом случае объективной является оценка, предусмотренная правилами соревнований по борьбе.

2. Выявлением основных и ведущих факторов (узловых механизмов) системы подготовки с целью изучения ее результативности на соревнованиях.

Оптимизация средств спортивной подготовки не ограничивается выбором какого-нибудь определенного вида или видов специфических упражнений [1–4].

Известно, что техническая оснащенность в спортивных единоборствах связана как с широтой технического арсенала, так и с умением спортсмена выбирать и реализовывать наиболее эффективные двигательные действия [2]. Проблемой здесь может быть поиск и нахождение адекватной взаимосвязи между средствами, используемыми в учебно-тренировочном процессе и результативными технико-тактическими действиями, показанными в соревнованиях.

Если такая взаимосвязь существует и является действенной на основе структурного сочетания по своей направленности и последовательности, то в данном случае управление учебно-тренировочным процессом обеспечивается базовой предпосылкой для предсоревновательной подготовки спортсмена. Сочетание на основе взаимодействия средств спортивной подготовки и конкретного результата – залог успеха. Важно правильно определить, по каким характерным для спортивной борь-

бы признакам можно квалифицировать это сочетание.

Превосходство, оцениваемое в борьбе, не может ограничиваться отдельно взятым критерием. Это связано с рядом специфических особенностей единоборств:

- рациональностью действий;
- уровнем подготовленности;
- предпочтением избранного технического действия;
- весовой категорией;
- количеством и квалификацией участников соревнований;
- атакующими или контратакующими действиями;
- специальной выносливостью;
- технико-тактическим потенциалом и др.

Поэтому при составлении модельных характеристик спортивной подготовки борцов, разработке и планировании общих требований актуальным является эвристический подход к тренировочному процессу каждого спортсмена на основе изучения его индивидуальных особенностей, иногда не соответствующих типовым и традиционным правилам подготовки. Подтверждением этому может быть разногласие в оценке выполнения технико-тактического действия между тренером и спортсменом, в тактическом замысле, самоанализе действий спортсмена и т. д.

Основная часть. С целью выявления критериев результативности участия в соревнованиях нами проанализированы итоги двух чемпионатов Республики Беларусь 2019 и 2020 годов по вольной борьбе. За основу взяты следующие показатели в каждой весовой категории:

- общее число участников;
- количество проведенных схваток;
- победы на «туше»;
- победы по техническому превосходству;
- победы по баллам;
- баллы, выигранные победителями;
- балы, проигранные победителями;

– количество схваток, выигранных в первом периоде.

Кроме этого, рассчитывался коэффициент общей результативности всех борцов в весовой категории по формуле:

$$K = \frac{C \times \Pi}{Y},$$

где С – общее количество схваток;

Π – количество побед на «туше» и по техническому превосходству;

У – число участников в весовой категории.

В чемпионате 2019 года соревнования выявили специфические особенности в достижении победы борцов по трем основным параметрам: числу участников, количеству выигранных баллов победителями и количеству побед. При этом максимальное количество побед на «туше» и по техническому превосходству относительно числа схваток зафиксировано в весовых категориях 65, 70, 79, 97 и 125 кг (таблица 1).

В то же время максимальный результат по досрочным победам («на туше») показан борцами в весах 57 и 74 кг, а минимальный – в 92, 97 и 125 кг.

Анализируя итоги чемпионата Республики Беларусь 2020 года по вольной борьбе по тем же критериям результативности и показателям в каждой весовой категории,

мы видим, что максимальное количество побед на «туше» и по техническому превосходству относительно числа схваток зафиксировано в весовых категориях 57, 70, 79, 86, и 97 кг, а максимальный результат по досрочным победам («на туше») показан борцами в весах 70 и 125 кг, а минимальный – в 57, 92, кг (таблица 2).

При сравнении результатов двух соревнований и анализе составов участников этих турниров очевидно подавляющее большинство чистых побед на «туше» и по техническому превосходству при достаточно большом различии между средними данными выигранных и проигранных баллов победителями. Это обусловлено разницей в технико-тактическом мастерстве, квалификации и возрасте участников спортсменов.

Объективной и весьма полезной информацией для тренеров является количество выигранных и проигранных баллов победителями в соревнованиях. Эти показатели целесообразно рассматривать при изучении резервных возможностей спортсмена и коррекции вида подготовки, основу которой составит механизм устранения допущенных в соревнованиях ошибок при выполнении технико-тактических действий.

Таблица 1. – Результативность участников чемпионата Республики Беларусь по вольной борьбе 2019 года

Весовая категория	Число участников	Количество побед на «туше» и по техническому превосходству	Коэффициент общей результативности	Среднее количество выигранных и проигранных баллов победителями*	
57	9	9	10	9,9	0,3
61	9	5	10	8,6	1,7
65	17	10	11,8	8,6	2,0
70	18	9	11	8,9	2,6
74	12	9	10,5	8,3	1,0
79	18	11	13,4	8,6	2,3
86	6	6	10	6,9	1,8
92	10	6	6,7	9,7	1,4
97	6	7	11,7	10,9	2,4
125	5	7	14	8,9	0,7

Примечание – * – без учета баллов в схватках на «туше».

Таблица 2. – Результативность участников чемпионата Республики Беларусь по вольной борьбе 2020 года

Весовая категория	Число участников	Количество побед на «туше» и по техническому превосходству	Коэффициент общей результативности	Среднее количество выигранных и проигранных баллов победителями*	
57	11	9	10,6	9,2	1,0
61	10	6	7,2	6,9	1,1
65	12	7	8,1	7,2	1,3
70	25	20	23,2	10,4	2,4
74	11	6	7,1	8,4	1,1
79	12	12	14,0	9,1	0,7
86	13	14	17,2	10,0	0,7
92	10	4	4,8	8,6	1,5
97	11	10	11,8	10,5	2,4
125	9	8	8,9	9,2	2

Примечание – *без учета баллов в схватках на «туше».

Не менее значимым для информационного обеспечения является количественный показатель схваток, выигранных в первом периоде. Однако эти данные представляют интерес только при условии стабильности их подтверждения в других соревнованиях. Кроме того, здесь весьма важна качественная сторона исполнения технического действия и индивидуальная предсоревновательная работа по закреплению предпочтительного («коронного») технического действия или комбинации.

Заключение. Соревновательный контроль предполагает, в первую очередь, разновидность соревновательной деятельности с учетом предсоревновательного этапа подготовки. Поэтому критериями успешного выступления спортсмена могут быть количественные и качественные показатели единиц техники и тактики при условии объективного и всестороннего изучения взаимосвязи между содержанием, стратегией предсоревновательной подготовки и оценкой выполненных действий на соревнованиях. По мнению Г.С. Туманяна: «Каждое соревнование является логическим завершением определенного фрагмента тренировочной деятельности» [3].

Однако любое соревнование, с точки зрения оценки его результативности,

предопределяет не только критерии качества выполнения технико-тактического действия, которые ограничиваются существующими правилами. Не менее важны относительные критерии соревновательного поединка, сущность которых состоит в реальных попытках атакующих или контратакующих действий борца, которые также должны фиксироваться. Сложность их подсчета, как и оценка качества исполнения, возлагается на тренера. В то же время эти незаконченные действия необходимо рассматривать в 2 аспектах:

– во-первых, как методическую предпосылку к подбору адекватных и оптимальных средств предсоревновательной подготовки;

– во-вторых, как резерв уровня технико-тактической подготовленности спортсмена.

Все это является подтверждением необходимости поиска и установления взаимосвязи между средствами, методами предсоревновательной подготовки и стратегическими направлениями оптимизации достижения победы.

Изучение динамики результативности участия в соревновательной деятельности борцов основано на специфически обозначенных видом спорта критериях,

сущность и содержание которых взаимосвязаны с технологией построения тренировочного процесса. Анализируя в общем рассмотрении результаты двух чемпионатов Республики Беларусь по вольной борьбе, следует отметить следующее:

1. Спортсменами показаны достаточно высокие результаты одержания досрочных побед в соревновательных схватках, что обусловлено специфическими взаимосвязующими компонентами предсоревновательной подготовки, весовой категорией и спортивной квалификацией.

2. Предсоревновательная подготовка и результативность соревнований взаи-

мосвязаны между собой определяющими узловыми механизмами системы спортивной тренировки, основу которых составляют установленные критерии: уровень, стабильность и перспективность спортивных достижений.

3. Узловые механизмы системы спортивной подготовки борцов обусловлены как объективными (главными), так и относительными критериями соревновательной деятельности, которые при оценке являются обязательными для получения более полной информации о специфических особенностях соревнований по борьбе.

1. Новиков, А. А. *Основы спортивного мастерства* / А. А. Новиков. – М. : ВНИИФК, 2003. – 208 с.

2. Платонов, В. Н. *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учеб. [для тренеров]: в 2 кн.* / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит., 2015. – Кн. 1. – 680 с.

3. Туманян, Г. С. *Спортивная борьба : теория, методика, организация тренировки : учеб. пособие : в 4 кн.* / Г. С. Туманян. – М. : Советский спорт, 2000. – Кн. 4: *Планирование и контроль.* – 384 с.

4. Письменский, И. А. *Теория и методика избранного вида спорта. Спортивная борьба : учеб. для академического бакалавриата* / И. А. Письменский. – М. : Юрайт, 2018. – 264 с.

УДК 797.122.3

ЛУКАШЕВИЧ Дмитрий Анатольевич

*РИУП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»»,
Минск, Республика Беларусь*

ПОЛИПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЙ СПОРТСМЕНОВ В ТЕСТАХ НА ГРЕБНЫХ ЭРГОМЕТРАХ И В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ УПРАВЛЯЕМОЙ СРЕДЫ

В статье представлены возможности использования мобильных измерительных устройств для оценки и контроля основных параметров движений высококвалифицированных гребцов-каноистов в естественных и искусственных условиях управляемой среды. Показаны возможности полипараметрического анализа данных, отражающих биомеханический, физиологический и энергетический характер локомоций спортсменов. Основная цель получения объективных данных – повышение эффективности управленческих решений тренера в коррекции тренировочных программ.

Ключевые слова: гребля на каноэ; электромиография; биоэлектрическая активность мышц; интеллектуальный датчик на весло; динамические характеристики гребка; анализатор скорости и мощности движений; энергетические характеристики движений.

POLYPARAMETRIC ANALYSIS OF ATHLETES' MOVEMENTS IN TESTS ON ROWING ERGOMETERS AND IN NATURAL CONDITIONS OF A CONTROLLED ENVIRONMENT

The article presents the possibilities of using mobile measuring devices to assess and control the basic movements parameters of highly qualified canoeists in natural and artificial conditions of a controlled environment. The possibilities of polyparametric analysis of data reflecting the biomechanical, physiological, and energetic character of athletes'

locomotions are shown. The main purpose of obtaining objective data is to increase the effectiveness of the coach's management decisions in correcting training programs.

Keywords: canoeing; electromyography; muscle bioelectric activity; smart paddle sensor; dynamic characteristics of the stroke; analyzer of movements speed and power; energy characteristics of movements.

Введение. Мониторинг тренировок в настоящее время является фундаментальной основой научного сопровождения процесса подготовки спортсменов [1]. О важности контроля и оценки различных сторон подготовленности спортсменов на этапах многолетнего спортивного совершенствования с достаточной убедительностью говорится во многих работах [2–4]. Как правило, основной массив вопросов для размышления рождается, когда спортсмен или группа спортсменов демонстрируют неудовлетворительные результаты. Все это подталкивает к поиску причин, что пошло не так. Это может быть тактика, которую спортсмен использовал на соревнованиях, или недостаточный уровень подготовленности, или некачественное выполнение плана подготовки или ошибки при разработке данного плана. И перечень подобных вопросов достаточно велик. Поскольку большая часть подготовки спортсмена связана со структурой и деталями тренировочной программы, логичен акцент на то, как тренировка влияет на производительность и как спортсмен реагирует на нагрузку. Кроме того, важное значение для оперативной корректировки тренировочных программ имеет измерение динамики уровня подготовленности спортсмена. Ряд исследователей отмечают, что программы, разработанные тренерами, не всегда хорошо выполняются спортсменами [5, 6]. Это связано с тем, что восприятие тренером не согласуется с теми ощущениями, которые испытывает спортсмен, и потому для объективизации и оптимизации тренировочного процесса никак не обойтись без составления информационной картины о реакции спортсмена на нагрузку [1]. Для этого очень важно использовать обоснованные методы коли-

чественного анализа, которые могут быть внедрены в тренировочный процесс [7].

Отличительной особенностью безучастной гребли является взаимодействие спортсмена с водой, веслом и лодкой, а главная задача в структуре техники основного соревновательного упражнения заключается в обеспечении наиболее эффективного продвижения лодки с учетом воздействия факторов внешней среды [8]. Эффективность решения двигательной задачи зависит от системности выполняемых движений в совокупной структуре двигательной деятельности гребца. И на этом пути возникает необходимость проведения исследований, направленных на изучение биомеханических характеристик гребли и их взаимосвязей [9]. Даже незначительная потеря информации может существенно исказить представление об изучаемом явлении, что сведет практическую значимость полученных результатов к нулю. Это обуславливает появление исследований, направленных на комплексный биомеханический анализ техники гребных локомоций, в котором учитываются объективные данные, всесторонне отражающие производительность и эффективность действий спортсмена по кинематическим, динамическим, энергетическим и физиологическим параметрам.

Производительность движений гребцов является одним из ключевых факторов соревновательной результативности, а главным критерием соревновательной результативности – скорость преодоления дистанции [8]. В гребле на байдарках и каноэ понятие «производительность движений» неразрывно связано с мощностью движений, от которой зависит эффективность продвижения лодки. Мощность – один из наиболее важных параметров, отражающих физическую производитель-

ность спортсмена и зачастую определяющих успех [10]. Концептуально скорость, с которой сила генерируется спортсменом, определяют выходной мощностью. Исходя из концептуальной основы, скорость, с которой генерируется сила, лежит в основе способности совершать быстрые движения и является одним из весомых факторов спортивного успеха. Это подтверждается и исследованием Нельсона, проведенным в естественных условиях гребли, в котором установлена тесная взаимосвязь мощности гребка со скоростью лодки [11]. Эти результаты соответствуют гипотезе о том, что для демонстрации высокого результата спортсмену необходимо генерировать такие усилия при выполнении гребка, величина которых существенно превышает силы сопротивления среды и способствует поддержанию средней скорости продвижения лодки на максимально возможной величине, которую он способен развивать. Это обусловлено тем, что при увеличении скорости лодки водная среда на пути ее движения становится разреженной, что выражается в уменьшении плотности, и для обеспечения ускоренного продвижения системы «спортсмен-лодка» гребцу необходимо увеличивать скорость выполнения опорной фазы гребка с сохранением силового компонента. В этом и проявляется мощность гребка, характеризующаяся силовым и скоростным его обеспечением в опорной части [12].

Эффективность действий гребца при этом может быть оценена различными методами, начиная с простого измерения времени преодоления дистанции, и заканчивая вычислением различных биомеханических параметров гребли: средней скорости передвижения лодки, длины проката, темпа и ритмичности гребли, а также трудоемкими расчетами распределения сил при выполнении каждого гребка. Такие переменные, как скорость лодки на отрезке дистанции и темп являются индикаторами производительности

спортсмена и могут использоваться как достаточно простой метод для сравнения выступлений спортсмена с конкурентами, а также с собственными результатами, продемонстрированными ранее. Однако эти переменные не позволяют установить причинно-следственные связи достижения высокой производительности спортсмена и понять, за счет чего он достигает своих результатов.

Для более предметного понимания, особенно при работе с элитными спортсменами, необходим более детальный и глубокий анализ [13]. Поэтому в практике тренеров и исследователей, находящихся в поиске информации, позволяющей дать ответы на подобные вопросы, начали появляться различные дополнительные инструментальные методы анализа, среди которых видеосъемка и видеоанализ, системы глобального позиционирования (GPS-устройства), миниатюрные инерционные измерительные устройства и другие, а также методики их использования, адаптированные под конкретные измерительные задачи [14].

Благодаря достижениям в области материалов, датчиков и беспроводной телеметрии сегодня совершен большой скачок в разработке новых методов количественной оценки и анализа производительности спортсменов [15]. Последние достижения в технологическом развитии позволили создать массовое производство миниатюрных инерционных датчиков, которые могут быть использованы для непосредственного контроля биомеханических параметров движений спортсмена, а также для проведения измерений с использованием инвентаря, с которым он взаимодействует как в лабораторных (гребной эргометр), так и естественных условиях (весло и лодка) [16]. Технологические инновации и внедрение их в тренировочный и соревновательный процесс (высокотехнологичные лодки и весла, тренажеры, информационно-измерительные технологии для

контроля и оценки различных сторон подготовленности) дали толчок всеобщему повышению производительности гребцов.

Вопросам, касающимся поиска подходов к анализу движений по показателям кинематики, мощности, характеру работы основных групп мышц и степени их «включенности» уделяется большое внимание многих специалистов и для их решения широкое применение нашли гребные эргометры, которые позволяют создать контролируруемую среду [5, 13, 17–19]. Но наибольший интерес представляет поиск средств и методов для работы в естественных условиях гребли, отражением чего является бурная исследовательская деятельность специалистов по всему миру [8, 10, 13, 14]. Однако на данный момент этого мало, чтобы дать исчерпывающие ответы и выделить ключевые биомеханические и физиологические параметры, связанные с производительностью спортсменов, в связи с недостаточным количеством исследований и технологическими ограничениями тех методов, результаты использования которых приводятся в литературе [10]. Но стоит отметить, что все это очень важный и бесценный опыт многих исследователей, который в совокупности с появлением и совершенствованием современных информационно-измерительных устройств открывает широкие возможности для достижения желаемых целей по вопросам, касающимся контроля и оценки скоростно-силовой подготовленности гребцов на байдарках и каноэ. Аккумуляция опыта зарубежных и отечественных специалистов является фундаментом для более глубоких исследований, результаты которых должны стать ключом к разработке научно обоснованных подходов повышения производительности спортсменов.

Цель исследования: разработка методики полипараметрического анализа движений спортсменов в тестах на гребных эргометрах и в естественных условиях управляемой среды.

Методы и организация исследования

Методы: анализ научно-методической литературы, компьютерный анализ мощности движений, электромиография, тензометрия.

Оценка основных параметров движений спортсменов-гребцов осуществлялась в естественных (гребные локомоции при передвижении на лодке) и искусственных (локомоции на гребных эргометрах) условиях управляемой среды.

Для регистрации параметров скорости и мощности движений при выполнении тестовых заданий на гребных эргометрах для каноэ – «Dansprint», использовался аппаратно-программный комплекс «Tendo Power Analyzer» (Tendo sports, Trencin, Slovak Republic) с частотой регистрации данных до 1000 Гц. Принцип его работы основан на регистрации скорости разматывания и сматывания троса (посредством встроенного датчика измерения угловой скорости), прикрепляемого к дистальному концу рукоятки эргометра, с которым непосредственно взаимодействует спортсмен. Такой метод измерения является прямым, что позволяет обеспечить высокую точность регистрируемых данных. Устройство фиксирует скорость движения за каждый сантиметр разматывания троса.

В регистрации биоэлектрических сигналов мышц спортсменов использовался мобильный аппаратно-программный комплекс «Delsys Trigno Avanti» (Delsys, Inc., Massachusetts, U.S.A) с беспроводными накладными электродами со встроенным инерционным измерительным блоком, имеющим 9 степеней свободы (позволяет регистрировать данные об ускорении, вращении и ориентировании звена, к которому прикреплен датчик, относительно магнитного поля земли). Частота регистрации сигналов биоэлектрической активности мышц – до 4000 Гц. Чувствительность электродов по входному диапазону – до 22 мВ, по полосе пропускания – сигналы с частотой от 10 до 850 Гц.

Для регистрации параметров, характеризующих взаимодействие спортсмена с веслом в водной среде, использовался интеллектуальный датчик «Oar smart», совместно разработанный отраслевой лабораторией спортивной биомеханики РИУП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»» и ООО «Интегрированные устройства». [20–23]. Датчик представляет собой мобильную беспроводную систему, с помощью которой регистрируются упругие деформации индивидуального весла спортсмена с частотой до 200 Гц, и осуществляется передача информации по каналу беспроводной передачи данных (Bluetooth 5.0) на устройство-приемник (мобильный телефон с операционной системой Android V 6 и выше или портативный регистратор, выполняющий роль временного хранилища данных).

Исследование выполнялось в несколько этапов. По своему содержанию это были пилотные эксперименты для отработки механизмов использования мобильных аппаратно-программных средств с обратной связью в оценке и контроле основных параметров движений высококвалифицированных гребцов-каноистов при выполнении заданий на гребных эргометрах и в естественных условиях гребли. В тестированиях участвовали спортсмены ($n=4$; женщины национальной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках и каноэ, имеющие опыт выступлений на крупных международных соревнованиях).

Основная часть. В гребных видах спорта большую долю тренировочного процесса занимают упражнения, выполняемые на специальных гребных эргометрах, причина включения которых в тренировочный процесс связана с неспособностью проводить тренировки на открытом воздухе на воде во время неблагоприятных погодных условий (т. е. низких температур, дождя и т. д.) [24]. При этом грамотно скорректировать тренировочный процесс, основываясь лишь на неко-

торых составляющих, характеризующих тренированность спортсменов, не представляется возможным. Поэтому в современной системе спортивной тренировки специалисты рекомендуют использовать специальные средства и методы комплексного контроля за уровнем подготовленности спортсменов-гребцов в различных условиях выполнения основного соревновательного упражнения [25, 26]. Такой подход позволяет осуществлять обратные связи между тренером и спортсменом, что способствует повышению уровня управленческих решений и оптимизации процесса подготовки на основе объективной оценки различных сторон подготовленности спортсмена.

Поскольку в разные периоды подготовки задействованы различные тренировочные средства, необходимо использовать соответствующее оборудование, которое будет удовлетворять требованиям получения информативных показателей с высокой степенью надежности в различных условиях тренировки (на специальных гребных эргометрах или в лодке). Идеальный вариант, когда возможно использовать одни и те же измерительные устройства в различных условиях. В своей работе мы стремились к тому, чтобы использовать измерительные средства, которые удовлетворяют следующим требованиям:

- способны обеспечить высокое качество регистрации данных (благодаря высокой чувствительности первичного измерительного преобразователя и частоте регистрации данных);

- имеют надежные крепежные элементы, предотвращающие изменение положения измерительного элемента в процессе выполнения заданий (любое смещение измерительного элемента приведет к искажению регистрируемых данных);

- высокая степень эргономичности, что, прежде всего, выражается в малых габаритных размерах и весе измерительного элемента (для минимизации влияния

измерительного оборудования на биомеханическую структуру движений спортсмена и системы «спортсмен – весло – лодка», поскольку существенное их влияние также будет искажать действительную картину);

– высокая степень гидроизоляции измерительных элементов без влияния на качество регистрируемого сигнала при выполнении заданий (особенно при выполнении заданий в естественных условиях гребли);

– возможность синхронизации сигналов различных измерительных устройств (в ряде устройств реализовано на аппаратно-программном уровне; имеет большое значение в процессе обработки данных для точного выделения отдельных циклов движений и их более глубокого анализа);

– возможность получения срочной информации для внесения корректирующих поправок в выполнение тренировочного задания (отображение информации на экране устройства, сопряженного с измерительным оборудованием);

– возможность выделения звуковых или визуальных сигналов понятных и заранее известных спортсмену в удобной для восприятия и понимания форме для реализации обратной связи.

Измерительные средства, используемые в пилотных экспериментах пред-

ставлены на рисунке. Для полипараметрического анализа нами выделены 4 направления, которые позволяют всесторонне охарактеризовать основные параметры движений спортсмена по кинематическим, динамическим, энергетическим и физиологическим (биоэлектрическая активность мышц) характеристикам.

Большую ценность для тренеров имеют средства обеспечения информацией в режиме реального времени. Это важная и неотъемлемая составляющая в процессе подготовки технология, которая позволяет каждому спортсмену добиться полной реализации своего двигательного потенциала, а тренеру осуществлять оперативное управление по показателям, характеризующим состояние систем, несущих основную нагрузку при выполнении соответствующих упражнений. С ее помощью спортсмену значительно проще и быстрее удастся овладеть способностью саморегуляции, которая позволяет гибко модулировать ответы при решении двигательных задач, а значит справляться с ними более успешно или с меньшими энерготратами. Оперативное управление является решающим фактором, определяющим эффективность совершенствования различных сторон подготовленности спортсмена [27]. Все используемые на рисунке устройства



Рисунок – Измерительные средства для полипараметрического анализа движений спортсменов-гребцов

позволяют осуществлять обратную связь для спортсмена в режиме реального времени с помощью аудио-, видео- или аудиовизуальных сигналов.

Если говорить о выполнении заданий на гребных эргометрах, принципиально важным является соблюдение условий соответствия движений структуре основного соревновательного упражнения и функциональному воздействию на организм занимающихся. При этом основная функция измерительных средств, имеющих в их конструкции – регистрация объективных цифровых данных, которые позволят тренеру оценить уровень подготовленности спортсмена и принимать взвешенные решения по коррекции планов тренировочного процесса.

Оценка основных параметров движений гребца неразрывно связана с выделением ведущих групп мышц, несущих основную нагрузку в соревновательном упражнении и оценкой их активности с помощью метода электромиографии, поскольку скоростно-силовой потенциал гребца реализуется через мышечные усилия при взаимодействии с веслом, лодкой и водной средой. Это предопределяется тем, что организация двигательных действий связана с целенаправленным приложением нервно-мышечных усилий и формированием экономичной биодинамической структуры движений [28]. Определение активности ведущих групп мышц при выполнении основного соревновательного упражнения является важным компонентом для обеспечения эффективной техники гребли, надежно отражая вклад каждой группы мышц в общую производительность движения (характеризуют внутреннюю форму двигательного стереотипа спортсмена и рациональность мышечной работы по паттернам биоэлектрической активности мышц).

Внешним проявлением высокого уровня скоростно-силовой подготовленности гребца при выполнении заданий как на

гребном эргометре, так и в естественных условиях гребли, является высокая мощность движений при выполнении двигательной задачи (энергетические характеристики), реализуемая взрывными мышечными усилиями за минимальный промежуток времени [29, 30]. От мощности движений напрямую зависит производительность каждого гребка и эффективность продвижения лодки (эргометра). Добиться высокого уровня скоростно-силовой подготовленности спортсменов-гребцов невозможно без грамотно построенной программы контроля, основу которой составляют упражнения с точно дозированными нагрузками. Поэтому для получения этих данных в процессе выполнения тестовых заданий на гребных эргометрах необходимо отслеживать генерируемую мощность движений с помощью метода компьютерного анализа мощности движений (стабильность ее проявления в динамике выполнения упражнения), а также кинематические параметры (амплитуда и частота движений, время опорной фазы гребка и др.).

Оценка уровня скоростно-силовой подготовленности спортсмена при таком подходе является результатом комплексного анализа, отражающего как внешнюю, так и внутреннюю форму проявления скоростно-силовых способностей спортсмена.

Поскольку в безуключей гребле движения спортсмена осуществляются сопряжено с индивидуальным инвентарем (веслом), при контроле скоростно-силовой подготовленности в естественных условиях, помимо описанных энергетических, кинематических и физиологических характеристик, необходимо учитывать и динамические, которые характеризуют взаимодействие спортсмена с веслом и водной средой. Известно, что эффективность выполнения гребка напрямую зависит от характера взаимодействия звеньев тела в биокинематических парах и степени передачи усилия, развиваемого скелетны-

ми мышцами. Большинство изменений в технике возникают на фоне накопленного утомления, в результате чего определенные скелетные мышцы не способны корректно выполнять свою функцию. Это приводит к невозможности удерживать отдельные звенья тела (искажение позы, изменение траектории движений и амплитуды), а также обеспечивать достаточное проявление силы в опорной части гребка. А даже незначительные изменения кинематической структуры гребка приводят к существенным изменениям характера движения и его эффективности [31]. Все это обуславливает высокую взаимосвязь этих характеристик в процессе гребли и определяет необходимость их совокупного контроля в рамках комплексного подхода.

Управление движением и сила являются интегрированными функциями одной и той же конструкции, а техника – результат применения силы, генерируемой мышцами спортсмена в соответствующих направлениях, величинах и последовательностях. Поэтому любое движение можно рассматривать как высокотехническое, богатое информацией и основанное на точности взаимосвязей между нервной и мышечной системами в результате применения силы [30]. Поэтому контролировать эффективность движений в естественных условиях гребли без специальных беспроводных аппаратно-программных комплексов невозможно. К наиболее востребованным средствам данного типа сегодня относятся электромиографические мобильные устройства и тензометрические датчики в виде интеллектуальных сенсорных систем. Метод тензометрии является оптимальным вариантом для регистрации изгибов весла, возникающих при выполнении гребка и характеризующих степень развиваемых спортсменом усилий, чтобы оценить его производительность.

В литературных источниках указывается, что объективный и детальный анализ динамических параметров движений

весла в настоящее время основан на использовании крупногабаритных диагностических комплексов и эргометрических тренажеров в лабораторных условиях [32]. Беспроводные методы оценки в арсенале специалистов в настоящее время отсутствуют, но на протяжении последнего десятилетия наблюдается высокая активность исследователей из разных стран, которые используют именно метод тензометрии с целью оценки динамических параметров гребли [32–35]. Однако опытные образцы систем, которые описываются в этих работах, достаточно громоздки, а анализ массива получаемых данных трудоемок и требует значительных временных затрат, что не позволяет внедрять подобные средства в практику подготовки спортсменов.

Тензометрические датчики, схемотехнически реализованные на базе интеллектуальных сенсорных систем (совместная разработка отраслевой лаборатории спортивной биомеханики РИУП «Научно-технологический парк БНТУ “Политехник”» и ООО «Интегрированные устройства»), основанных на технологиях MEMS – одно из самых перспективных направлений в настоящее время. Это позволяет добиться минимизации габаритных размеров и массы конструкции, а также обеспечить беспроводную высокочастотную регистрацию и передачу данных [36]. В состав интеллектуальных датчиков входит чувствительный элемент, аналого-цифровая схема, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор (выполнение арифметических и логических функций, управление данными и т. д.), а также различные шины передачи данных между компонентами системы. Подобная структура обеспечивает не только регистрацию и преобразование относительных величин механического воздействия на чувствительный элемент в электрических сигналах, но и его первичную обработку и конвертацию в цифровой и графический вид

в режиме реального времени, что позволяет использовать их как средство срочной обратной связи. А получаемая обратная связь этих взаимодействий является важным звеном в процессе повышения уровня подготовленности спортсмена.

Говоря об обратной связи, важно сказать, что тренировочный процесс, построенный на контроле с использованием технических средств, включенных в процесс как средство обратной связи для спортсмена, заключается в непрерывном мониторинге в режиме реального времени определенных показателей (биомеханических или физиологических характеристик) и сознательном управлении ими в заданной области значений. Обратную связь в данном случае можно представить в роли зеркала, которое отражает производительность спортсмена непосредственно в режиме осуществления тренировочной деятельности, которая также является уникальным инструментом оперативного контроля для тренера.

Когда речь идет о комплексном контроле, не может не возникнуть вопрос о том, как обрабатывать и анализировать огромные массивы данных, которые получаются при регистрации в процессе выполнения спортсменом двигательных заданий. Это действительно очень важный вопрос, поскольку, если данные качественно не обработать и не проанализировать, то весь труд, который был вложен в регистрацию, полностью обесценивается. Поэтому для оценки скоростно-силовой подготовленности гребцов нами разработана методика, в основе которой лежит автоматизированный алгоритм анализа данных, который позволяет выделять отдельные циклы движений, рассчитывать широкий перечень ключевых параметров, заранее выделенных для каждой методики и формировать протокол тестирования с отражением числовой и графической информации по результатам тестирования [37]. При анализе динамики ключевых

параметров различных характеристик в рамках отдельных тестовых заданий, а также между тестами, открывается возможность выявлять причины недостаточно сбалансированной работы спортсмена и принимать объективные решения для целенаправленной коррекции тренировочного процесса. Данный алгоритм адаптирован для всех методик, которые использовались в наших исследованиях, а его работа построена таким образом, чтобы минимизировать роль оператора в анализе данных, снизить трудоемкость этого процесса и повысить его оперативность. Наличие автоматизированного программного механизма обработки и представления данных позволяет оптимизировать процесс их анализа, повысить точность обработки и оценки, а также обеспечить возможность сбора данных в динамике тестирований спортсменов. В последующем эти данные могут стать основой расчета индивидуальных модельных характеристик для каждого спортсмена.

Показатели полипараметрического анализа движений, характеризующих уровень скоростно-силовой подготовленности одного из участников эксперимента в тестах на гребном эргометре и в естественных условиях управляемой среды, представлены в таблице.

Результаты первого среза выступают в роли индикатора фонового состояния, относительно которого оценивается динамика подготовленности спортсмена. При выполнении срезов несколько раз в год можно анализировать динамику подготовленности в годичном тренировочном цикле, а при выполнении подобных срезов каждый год в одни и те же временные периоды появляется возможность оценивать динамику подготовленности на этапах многолетней подготовки. Полученные данные являются отражением эффективности избранного тренером плана подготовки индивидуально для каждого спортсмена. По ряду различных причин

Таблица – Контролируемые показатели движений, характеризующие уровень скоростно-силовой подготовленности гребца-каноиста на этапах многолетней подготовки при выполнении стандартизированных заданий в различных условиях управляемой среды

Контроль на гребном эргометре						
Параметры	T, гр/мин	Рср±σ, Вт	Лср, м/гр	Уср, м/гр	ЭГ	СПД
Срез 1 (02.02.2020)	43	253,2±24,5	4,04	3,02	12,1	0,902
Срез 2 (18.01.2021)	45	254,8±26,3	4,21	3,03	11,2	
Динамика, %	4,6	0,6	4,2	0,3	-7,4	-
Контроль в лодке						
Параметры	T, гр/мин	Рср±σ, у.ед	F, кг	ССИ, у.ед.	СПД	
Срез 1 (06.06.2020)	44	15,2±1,5	26,8±3,2	131,4±16,8	0,811	
Срез 2 (06.06.2021)	46	15,7±1,6	27,1±2,4	133,5±16,1		
Динамика, %	4,5	3,2	1,1	2,1	-	

Примечание – T – темп гребли; Рср – средняя мощность гребка; Лср – среднее значение длины проката за гребок; Уср – среднее значение скорости проката за гребок; ЭГ (эффективность гребли) – параметр, отражающий эффективность затраченной спортсменом работы для продвижения; СПД – сравнение «портретов» движения по распределению усилий между ведущими группами мышц методом корреляционного сравнения; F – величина усилия, развиваемого спортсменом на лопасти весла; ССИ – скоростно-силовой индекс.

результаты могут быть неудовлетворительными у того или иного спортсмена, но, получая объективные цифровые данные, характеризующие уровень его подготовленности, тренер может обоснованно скорректировать план подготовки. При необходимости более глубокого анализа по каждой методике для каждого спортсмена имеются индивидуальные протоколы тестирования, по которым более детально можно проанализировать проделанную им работу.

Заключение. Возрастающий уровень мировой конкуренции в гребле на байдарках и каноэ предъявляет высокие требования к глубине и детальности анализа различных компонент подготовленности элитных спортсменов. Качество контроля

во многом обусловлено использованием инновационных средств и методов анализа ключевых параметров движений спортсмена, определяющих эффективность выполнения основного соревновательного упражнения. Предложенный инструмент полипараметрического анализа позволяет под разными ракурсами оценить уровень скоростно-силовой подготовленности спортсмена и устанавливать причинно-следственные связи между основными параметрами (кинематические, динамические, энергетические, физиологические) движений, характеризующих эффективность взаимодействий с веслом в условиях естественной гребли и при выполнении упражнений на гребных эргометрах.

1. Foster, C. *Monitoring training loads : the past, the present, and the future* / C. Foster, J. A. Rodriguez-Marroyo, J. J. De Koning // *International journal of sports physiology and performance*. – 2017. – Vol. 12, iss. 2. – P. 2–8.

2. *Теория и методика физического воспитания : учеб. для ин-тов физ. культ. : в 2 т. / под общ. ред. Л. П. Матвеева, А. Д. Новикова.* – 2-е изд., испр. и доп. – М., 1976. – 558 с.

3. *Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. учебных заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов.* – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Академия, 2003. – 494 с.

4. *Training Theory Book [Electronic resource].* – Mode of access: <https://ru.scribd.com/document/282014420/Training-Theory-Book-1>. – Date of access: 04.11.2021.

5. Brown, M. Activation and contribution of trunk and leg musculature to force production during on-water sprint kayak performance / M. Brown, M. Lauder, R. Dyson // *Proceedings of XXVII International Symposium of Biomechanics in Sports*, 2010. – P. 203–206.
6. Differences in perceptions of training by coaches and athletes / C. Foster [et al.] // *S Afr J Sports Med.* – 2001. – Vol. 8. – P. 3–7.
7. Methods for quantifying training in sprint kayak / T. O. Borges [et al.] // *The Journal of Strength & Conditioning Research.* – 2014. – Vol. 28, iss. 2. – P. 474–482.
8. Верлин, С. В. Факторы, определяющие эффективность техники гребли / С. В. Верлин, Г. Н. Семаева, И. Н. Маслова // *Ученые записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта.* – 2014. – № 4 (110). – С. 29–34.
9. Nickl, R. W. Complementary spatial and timing control in rhythmic arm movements / R. W. Nickl, M. M. Ankarali, N. J. Cowan // *Journal of neurophysiology.* – 2019. – Vol. 121, iss. 4. – P. 1543–1560.
10. Lundström, P. The canoe/kayak athlete / P. Lundström, J. S. Borgen, D. McKenzie // *Handbook of Sports Medicine and Science Canoeing.* – 2019. – P. 40.
11. How much strength is necessary? / M. H. Stone [et al.] // *Physical Therapy in Sport.* – 2002. – Vol. 3, iss. 2. – P. 88–96.
12. Wainwright, B. Performance related technique factors in Olympic Sprint kayaking / B. Wainwright, C. Cooke, C. Low // *ISBS-Conference Proceedings Archive.* – 2015. – P. 1275–1278.
13. Baker, J. Biomechanics of paddling / J. Baker // *ISBS-Conference Proceedings Archive.* – Melbourne 2012. – P. 101–104.
14. Li, M. The progress of biomechanical researches in kayaking / M. Li // *Yangtze Medicine.* – 2017. – Vol. 1, iss. 1. – P. 30.
15. The Evaluation of an Instrumented Paddle Device for Analysing Kayak Sprint Performance [Electronic resource]. – Mode of access: <https://openrepository.aut.ac.nz/handle/10292/12838>. – Date of access: 04.11.2021.
16. A systematic review of performance analysis in rowing using inertial sensors / M. T. Worsley [et al.] // *Electronics.* – 2019. – Vol. 8, iss. 11. – P. 1304.
17. Correspondence between training load executed by volleyball players and the one observed by coaches / J. A. Rodriguez-Marroyo [et al.] // *J Strength Cond Res.* – 2014. – Vol. 28. – P. 1588–1594.
18. Macdermid, P. W., & Fink, P. W. (2017). The validation of a paddle power meter for slalom kayaking / P. W. Macdermid, P. W. Fink // *Sports Medicine International Open.* – 2017. – Vol. 1, iss. 2. – P. 50–57.
19. Research of speed-strength qualities of specific Muscle groups in rowers / D. Oronova [et al.] // *Journal of Applied Sports Sciences.* – 2018. – № 2. – P. 12–20.
20. Лукашевич, Д. А. Возможности использования технических средств в оценке мощности движений спортсменов-гребцов / Д. А. Лукашевич, Д. И. Гусейнов, А. В. Минченя // *Ученые записки.* – 2018. – № 21. – С. 116–126.
21. Лукашевич, Д. А. Использование интеллектуальных систем для подбора индивидуального весла в гребле на каноэ / Д. А. Лукашевич, Д. И. Гусейнов // *Прикладная спортивная наука.* – 2019. – № 1 (9). – С. 18–25.
22. Экспериментальное обоснование применения интеллектуальных сенсорных систем в оценке биомеханических параметров спортивных движений / В. Е. Васюк [и др.] // *Российский журнал биомеханики.* – 2020. – № 3 (24). – С. 300–311.
23. Smart sensors for estimation of power interaction of an athlete with water surface when paddling in the cycle of rowing locomotions / D. A. Lukashevich [et al.] // *Journal of Complexity in Health Sciences.* – 2020. – Vol. 3, Issue 1. – P. 81–90.
24. Force-Velocity Profile of Competitive Kayakers : Evaluation of a Novel Single Kayak Stroke Test / M. Petrovic [et al.] // *Journal of Human Kinetics.* – 2021. – Vol. 80. – P. 7–17.
25. Квашук, П. В. Критерии оценки функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации / П. В. Квашук, С. В. Верлин, Г. Н. Семаева // *Вестник спортивной науки.* – 2008. – № 4. – С. 20–26.
26. Харенкова, О. И. Кумулятивные и текущие постнагрузочные изменения физиологических критериев функционального состояния сердечно-сосудистой системы у высококвалифицированных спортсменов (на примере гребли на байдарках и каноэ): дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / О. И. Харенкова. – Краснодар, 2008. – 155 л.
27. Коняхина, Г. П. Комплексный контроль в спорте : учеб.-метод. пособие / Г. П. Коняхина. – Челябинск : Уральская академия, 2020. – 71 с.
28. Управление мощностью циклических движений и их мышечное обеспечение при гребле (исследование на симуляторах гребли) / Т. Томяк [и др.] // *Neurophysiology.* – 2016. – Т. 48, № 4. – С. 326–341.
29. Иссурин, В. Б. Биомеханика гребли на байдарках и каноэ / В. Б. Иссурин. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 112 с.

30. *Performance Related Technique Factors in Olympic Sprint Kayaking : papers from the 33rd International Conference on Biomechanics in Sports, Poitiers, 29 June–3 July 2015 / University of Poitiers ; ed.: F. Colloud [et al.]. – Poitiers : University of Poitiers, 2015. – P 7–11.*

31. Влияние утомления мышц на кинематику движений при гребле на байдарке / К. К. Бондаренко [и др.] // *Российский журнал биомеханики*. – 2010. – № 1 (47). – С. 48–55.

32. *Sperlich, J. Biomechanical testing in elite canoeing / J. Sperlich, J. Baker // 20 International Symposium on Biomechanics in Sports, Cáceres, July 1–5, 2002. – Cáceres, 2002. – P. 44–47.*

33. Анциперов, В. В. *Технология тензометрического измерения в спорте : моногр. – Волгоград : ФГОУВПО «ВГАФК», 2013. – 129 с.*

34. *Sperlich, J. Biomechanics of canoe slalom : measuring techniques and diagnostic possibilities / J. Sperlich, J. Klauck // 10 International Symposium on Biomechanics in Sports, Milan, June 15–19, 1992. – Milan, 1992. – P. 82–84.*

35. *Tullis, S. Detailed on-water measurements of blade forces and stroke efficiencies in sprint canoe / S. Tullis, C. Galipeau, D. Morgoch // Proceedings. – 2018. – Vol. 2. – P. 306–314.*

36. *Flammini, A. Advanced interfaces for resistive sensors / A. Flammini, A. Depari // Smart Sensors and MEMs. – 2018. – P. 171–219.*

37. Васюк, В. Е. Алгоритм анализа мощности движений спортсменов-гребцов в заданиях скоростно-силовой направленности / В. Е. Васюк, Д. А. Лукашевич, П. И. Мудрагель // *Мир спорта*. – 2021. – № 2 (83). – С. 24–29.

УДК 799.311:796.012+796.01:159.9

НЕХАЕВА Валерия Георгиевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

МЕХАНИЗМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ ОШИБОК У СТРЕЛКОВ-СПОРТСМЕНОВ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ

Процесс обучения и овладения двигательными навыками неотделим от психических явлений, сопровождающих данную деятельность. Для эффективного воздействия на обучаемого с целью формирования того или иного двигательного навыка, необходимо учитывать как физиологические, так психические закономерности обучения. Педагог как регулятор этой деятельности должен не только владеть закономерностями физического и психического развития личности, но и сам обладать определенным набором психических навыков, чтобы транслировать их занимающимся и создавать благоприятную среду для их формирования.

Ключевые слова: психические процессы; двигательный навык; мышление; ошибки; эмоции; педагог; развитие; внутриличностный конфликт; механизмы психологической защиты; концентрация внимания.

THE MECHANISM OF OCCURRENCE AND ELIMINATION OF COGNITIVE ERRORS IN SPORTS SHOOTERS IN THE PROCESS OF MOTOR SKILLS FORMATION

The process of motor skills learning and mastering is inseparable from the mental phenomena accompanying this activity. To effectively influence the trainee in order to form a particular motor skill, it is necessary to take into account both physiological and mental patterns of learning. The teacher, as the regulator of this activity, must not only possess the laws of physical and mental development of a person, but also have a certain set of mental skills in order to broadcast them to those involved and create a favorable microenvironment for their formation.

Keywords: mental processes; motor skill; thinking; errors; emotions; teacher; development; intrapersonal conflict; mechanisms of psychological protection; attention focusing.

Введение. Вектор развития психики людей и окружающей среды в целом. На задан генетическими предпосылками, но самых ранних этапах формирования и развитие психики происходит не изолированно и самостоятельно, а в результате развития большое влияние оказывает микросоциум – все значимые фигуры и авторитеты [1]. Под их воздействием в психике воздействия внешних факторов: других

человека формируется восприятие мира, восприятие себя, а также осознание своего места в этом мире, своей ценности и значимости, и, как следствие, желание и мотивация к реализации своих наследственных задатков и способностей. Полученные в детстве убеждения и правила становятся для личности опытом, на основании которого личность строит все свое дальнейшее взаимодействие как с миром и людьми, так и с самим собой. Результатом грамотных воздействий на психику является всесторонне и гармонически развитая личность, характеризующаяся не только физическим и психическим здоровьем, но и последующей индивидуацией – такое психологическое развитие личности, при котором реализуются индивидуальные задатки и уникальные способности человека.

Спортивная деятельность, как и любой другой вид деятельности, вносит свой вклад в психическое развитие личности и может иметь как позитивный, так и негативный эффект, что зависит от грамотности педагогических воздействий обучающего и от текущего уровня сформированности психики обучаемого [2].

Процесс обучения спортсмена новым двигательным навыкам не является механической трансляцией эффективной техники выполнения физического упражнения. Это намного более сложный процесс межличностного взаимодействия, в котором наряду с формированием двигательных навыков, формируются и психические навыки (на основании того, что уже сформировано ранее).

К тому же, процесс обучения, так или иначе, сопровождается неопределенностью, поскольку точный результат комбинации психофизических данных спрогнозировать невозможно. При умелой поддержке тренера, при создании безопасной психологической атмосферы обучаемый получает новый двигательный и эмоциональный опыт, который не нарушает его открытости к восприятию мира даже в

случае недостижения максимальных успехов по сравнению со своими сверстниками.

Вместе с тем стоит учитывать, что в психической сфере, как и в сфере двигательной активности, процесс освоения навыка сопровождается ошибками, когнитивными и двигательными. При непрофессиональных реакциях тренера на процесс овладения спортсменом соответствующими двигательными навыками, у спортсмена могут сформироваться психологические механизмы защиты. В результате любые упражнения, направленные на формирование двигательного навыка, будут тщетны, поскольку возможность его успешной реализации будет заблокирована на психическом уровне когнитивными ошибками.

Для эффективного устранения когнитивных ошибок при обучении двигательным действиям необходимо осознавать механизм их возникновения и владеть психологическими закономерностями формирования двигательного навыка.

Основная часть

Закономерности формирования двигательных навыков в физическом воспитании. Под формированием двигательного навыка в физическом воспитании понимается управляемый процесс межличностного взаимодействия тренера и спортсмена. Обучение может быть гарантированно успешным только тогда, когда тренер строит процесс освоения техники движений с учетом физиологической, психологической, педагогической и структурной закономерностей, лежащих в основе теории обучения. Одна из закономерностей – физиологическая – заключается в условно-рефлекторной природе двигательного навыка [3]. При формировании двигательного навыка (а двигательный навык – это условный рефлекс) в центральной нервной системе последовательно сменяются три фазы протекания нервных процессов, владея особенностями которых тренер может оптимизировать методику

преподавания с целью ускорения процесса обучения. Сформированный двигательный навык представляет собой способность спортсмена выполнять двигательное действие без значительного контроля сознания за основой техники, т. е. автоматизированно.

Вместе с тем современная теория обучения, не отвергая достижений условно-рефлекторной концепции формирования двигательных навыков, существенно обогащает ее за счет использования в ней положений общей теории деятельности. Таким образом, все большее значение в современной концепции обучения движениям играет психологическая закономерность. Решающая роль отводится формированию ориентировочной основы действий – программированию двигательной задачи. Данная программа опирается на такие важнейшие психологические компоненты деятельности как целевые установки и мотивация. Иными словами, фактор сознания ученика играет первостепенную роль, а усилия тренера должны быть направлены на формирование программы двигательного действия, постановку цели движения. Как только спортсмен начинает движение, оно сразу же подвергается контролю и в случае необходимости – коррекции. Ход выполняемого действия сопоставляется с программой и оценивается его выполнение. Таким образом, ориентировочная основа деятельности является управляющим и контрольно-корректировочным образованием, а двигательный аппарат человека осуществляет исполнительные функции. При такой расстановке акцентов процесс обучения движениям становится более эффективным, получается значительно меньше «технического брака».

Педагогическая закономерность при формировании двигательного навыка заключается в том, чтобы сформировать у ученика положительную учебную мотивацию, побудить его к сознательному и

осмысленному отношению к предстоящему овладению двигательным действием, а также сформировать знание о сущности двигательного действия.

Структурная закономерность формирования навыков основана на взаимодействии двигательных навыков в процессе обучения. Образование новых двигательных навыков осуществляется на основе наличия у человека сходных рефлекторных связей. Поэтому во многих случаях уже имеющиеся у спортсмена навыки могут по механизму переноса оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на вновь формируемые навыки. Данная закономерность важна при планировании очередности обучения новым движениям и обеспечивает возможность исключать влияние отрицательного переноса и шире использовать эффект положительного взаимодействия навыков, что позволяет существенно ускорить процесс обучения технике движений [3].

Психологические защиты и когнитивные искажения, сопровождающие процесс освоения двигательного навыка. Тренировочный процесс, как и любая деятельность, связанная с познанием нового, сопровождается неопределенностью и противоречивостью [4]. Для несформированной личности процесс обучения может нести в себе угрозу самооценке личности, когда воспринимаемая информация противоречит основным личностным установкам. Несоответствие своих потребностей со своими возможностями может порождать внутренний конфликт, что может стать причиной возникновения психологической защиты, что, в свою очередь, препятствует адекватному восприятию реальности и затрудняет установление причинно-следственных связей между действием и результатом действия. К тому же психологические внутриличностные конфликты потребляют слишком много психической энергии, что препятствует должной концентрации внимания

на выполняемом действии, в то время как способность к концентрации внимания является одним из основополагающих психических условий успешной стрельбы.

Взаимодействуя с внешней средой, человек получает от рецепторов сигналы, руководствуясь которыми организм защищает свои наследственно закрепленные константы, поддерживает гомеостаз. Вместе с тем организм представляет собой динамическое сочетание устойчивости и изменчивости, в котором изменчивость служит его приспособительным реакциям к внешней среде, без которой его существование невозможно. Психика, в свою очередь, тоже имеет свои «рецепторы» для поддержания динамического равновесия между организмом и внешней средой. Такими рецепторами являются эмоции, которые направляют индивидуума в сторону активных действий, способствуют приспособлению человека к различным требованиям среды без ощущения внутреннего дискомфорта и без конфликта со средой.

В процессе осознания эмоций участвуют такие сферы психики, как восприятие и мышление [5]. Мышление основано на полученном опыте, который не является достоверным подтверждением объективной реальности, поскольку он основан на восприятии личностью происходящего, а не на безучастной констатации конкретных фактов, следовательно, опыт каждой конкретной личности субъективен. Вместе с тем именно на этом полученном опыте у человека и формируются убеждения о себе, о людях вокруг и об устройстве мира в целом. В результате чего формируются соответствующие эмоции и реакции на те или иные происходящие явления, что со временем закрепляется в психике в виде навыка и является схемой мышления и поведения в определенных ситуациях. Если данные навыки формировались стихийно, под воздействием неконтролируемых внешних факторов, то психика могла по-

лучить нагрузку большую, чем была способна усвоить. К тому же непосильная нагрузка могла угрожать безопасности для ядра личности [6]. Все это приводит к формированию психологических защитных механизмов, что, с одной стороны, как раз и призвано для адаптации, но если таких механизмов в избытке, то это искажает восприятие личностью реальности.

Примеры таких психологических защит на огневом рубеже проявляются в отговорках и оправданиях. Сами спортсмены зачастую ловят себя на первичной реакции отрицания своего участия в неудаче и ищут внешние факторы, которые помешали успешной стрельбе. Но при этом позже соглашаются с тем, что они просто не совладали со своими мыслями и эмоциями.

Формирование психологических защит сопровождается образованием когнитивных искажений – эволюционно сложившегося ментального поведения, которое возникает ввиду естественных ограничений психофизиологических возможностей психических процессов, способствуют более эффективным действиям и более быстрым решениям. Вместе с тем данные искажения могут являться следствием отсутствия соответствующих навыков мышления или неуместного применения навыков, бывших адаптивными в других условиях [7].

Когнитивные искажения могут быть представлены в виде 4 категорий: «Когда много информации» (проблема: переизбыток информации); «Когда не хватает смысла» (сложность понимания); «Когда быстро реагируем» (необходимость быстрого реагирования); «Когда запоминаем и вспоминаем» (соотношение запоминаемого и забываемого) [8].

Наличие когнитивных искажений, в свою очередь, приводит к формированию когнитивных ошибок. Существует большой перечень различных видов классификаций ошибочных действий для различно-

го рода деятельности. В спортивной сфере, несмотря на многообразие и различие видов спорта, по мнению Д.Н. Волкова, В.М. Аллахвердовой и других современных ученых, существует ряд универсальных ошибок, характерных для спортсменов любого вида спорта и любого возраста.

Примерами таких ошибок могут являться следующие виды ошибок:

– ошибки «заикливания»: неоправданная трата ресурсов на повторение своих ошибочных действий (спортсмен повторяет какое-либо движение или технический прием, которое у него временно не получается, до тех пор, пока не закончатся силы или его не попросят завершить тренировку);

– ошибки гиперконцентрации внимания и возникновение «слепоты» (при длительной концентрации на какой-либо задаче в какой-то момент спортсмен прекращает замечать мелкие изменения в своих ощущениях и за счет этого упускает из виду что-либо важное);

– ошибки оценки своей спортивной формы (спортсмен ошибается при оценке своих сил и спортивной подготовленности);

– ошибки анализа причин и условий неудачи (в процессе выполнения какой-либо задачи у спортсмена возникают одни и те же ошибки);

– ошибки, связанные с убежденностью в своей безошибочности (спортсмен относится к своим действиям как к правильным, даже если ему говорят, что они ошибочны);

– трудности настройки на задачу, частое отвлечение (спортсмену мешают соперники, партнеры по команде, зрители, а также другие обстоятельства настроиться и выполнить соревновательную задачу) [8].

Когнитивные ошибки понимаются как систематические ошибки в мышлении или шаблонные отклонения, которые возникают на основе дисфункциональных убеждений, внедренных в когни-

тивные схемы [5]. Вместе с тем данные ошибки легко идентифицируемы при анализе автоматических мыслей. Спортсмены, владеющие процессами приобретения (получение, отслеживание, контроль) и трансформации информации (отбор, соединение, планирование), поступающей в сознание, реже совершают когнитивные ошибки, что повышает их устойчивость к внешним и внутренним помехам и стрессовым факторам [8].

Поскольку эмоциональные реакции на любую поступающую в сознание информацию определяют характер и направленность наших действий, умение с ними справляться обуславливает эффективность функционирования психических процессов.

Таким образом, при подготовке стрелков-спортсменов наше внимание было направлено на формирование познавательной активности спортсменов к тренировочному процессу и изучение каждым спортсменом своей мыслительно-эмоциональной сферы во время выполнения заданной серии тестовых выстрелов. Основной задачей самонаблюдения было осознание спортсменами своих когнитивных ошибок, создающих трудности в эффективной реализации приобретенного двигательного навыка. Серии тестовых выстрелов осуществлялись спортсменами под наблюдением тренера, а также с использованием спортивно-стрелкового тренажера «СКАТТ», который отражает механические колебания ствола оружия и ряд других показателей во время выполнения результативного выстрела. Задача тренера – интерпретация полученных данных и формулирование индивидуальных методических рекомендаций.

Важным условием самонаблюдения являлось ведение дневника спортсмена-стрелка, поскольку критика к собственной внутренней речи на порядок ниже, чем к внешней. Таким образом, для того чтобы осуществить непредвзятый анализ своих

мыслей, эмоций и реакций, а также установить объективные причинно-следственные связи необходимо свои мысли воплощать и предъявлять на внешнем носителе. Так, путем ведения дневника, спортсмен учится устанавливать причинно-следственные связи между качеством выполнения двигательных действий и полученным результатом.

Изучая, отслеживая и фиксируя в дневнике спортсмена-стрелка свою мыслительную деятельность, стрелки выявили ряд произвольных мыслей, сопровождающих их тренировочную деятельность, достигли определенного уровня сознательности за счет установления мотивов своего поведения, отслеживания причинно-следственных связей между своими эмоциями – мыслями – реакциями и их интерпретацией тренером. По итогам данного самонаблюдения спортсменам стало значительно проще управлять собственным вниманием, концентрироваться на выполняемых двигательных действиях, сохранять устойчивость к внешним и внутренним помехам, к стрессовым факторам.

Конструктивное взаимодействие в учебно-тренировочном процессе спор-

тсмена и тренера при наличии генетической предрасположенности занимающегося к избранному виду спорта и при грамотном построении тренировочного процесса обеспечивает максимальное раскрытие потенциала спортсмена.

Вывод. Двигательные навыки формируются и развиваются в результате многократных повторений в процессе обучения и являются результатом прямого или опосредованного воздействия на психику обучаемого. В свою очередь, любое двигательное действие совершается во взаимосвязи с психическими процессами, поэтому овладение двигательными навыками на высоком уровне весьма затруднительно, если у спортсмена отсутствует сознательное и осмысленное отношение к данному процессу. Обучение является процессом активного межличностного взаимодействия. Если педагог обладает достаточными знаниями, спортсмен обладает соответствующими природными данными, а оба, в свою очередь, имеют сознательное и осмысленное отношение к тренировочному процессу, то результат обучения обещает быть в высшей степени плодотворным.

1. Макарова, И. В. Психология : конспект лекций / И. В. Макарова. – 2-е изд., доп. – М. : Юрайт, 2010. – 237 с.

2. Коменский, Я. А. Великая дидактика / Я. А. Коменский // Педагогическое наследие : сост. В. М. Кларин, А. Н. Джуринский. – М. : Педагогика, 1989. – С. 11–106.

3. Максименко, А. М. Теория и методика физической культуры : учеб. / А. М. Максименко. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ФиС, 2009.

4. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность : учеб. пособие / А. Н. Леонтьев. – М. : Академия, 2004. – 352 с.

5. Выготский, Л. С. Психика, сознание, бессознательное / Л. С. Выготский, К. Н. Корнилов // Элементы общей психологии (Основные механизмы человеческого поведения). – М. : Изд-во БЗО при педагогическом факультете 2-го МГУ, 1930. – С. 132–148.

6. Краевский, В. В. Основы обучения: Дидактика и методика : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. – М. : Академия, 2007. – 352 с.

7. Леонтьев, А. Н. Развитие памяти. Экспериментальное исследование высших психологических функций / А. Н. Леонтьев // Становление психологии деятельности: ранние работы / ред.: А. А. Леонтьев, Д. А. Леонтьев, Е. Е. Соколова. – М. : Смысл, 2003. – С. 27–198.

8. Когнитивная сфера спортсмена (теория и практика) : метод. рекомендации / А. Ю. Гиринская [и др.]. – Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2018. – 75 с.

СЕНЬКО Виталий Минович, Заслуженный тренер БССР и СССР

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

**КОРРЕКТИРОВКА СОСТАВОВ И СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ
НАЦИОНАЛЬНЫХ КОМАНД РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
В СВЯЗИ С НОВЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ В МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРАВИЛАХ
СОРЕВНОВАНИЙ ФИАС ПО СПОРТИВНОМУ САМБО**

В связи с изменениями в международных правилах соревнований ФИАС по спортивному самбо в статье рассмотрены факторы, требующие оперативной коррекции составов сборных команд и пересмотра некоторых компонентов тренировочного процесса.

Обоснование положительного и отрицательного влияния принятых дополнений и изменений на процесс дальнейшего развития самбо в стране позволит своевременно определить необходимые меры по оптимизации традиционной методики подготовки самбистов республики к последующей соревновательной деятельности.

Ключевые слова: ФИАС (FIAS); бросок; контрбросок; рычаг; узел; кадеты; юноши; juniors; взрослые.

**ADJUSTMENT OF COMPOSITION AND THE SYSTEM OF TRAINING
OF ATHLETES OF THE NATIONAL TEAMS OF THE REPUBLIC
IN CONNECTION WITH NEW CHANGES IN THE INTERNATIONAL
COMPETITION RULES OF FIAS ON SPORTS SAMBO**

In connection with the changes in the FIAS Sambo International Competition Rules, the factors that require prompt correction in the national teams composition and revision of some components of the training process are considered in the article.

Substantiation of positive and negative influence of accepted additions and changes on the process of further development of sambo in the Republic will allow to timely determine necessary measures on optimization of traditional method of preparation of sambo wrestlers of the Republic for their further competitive activity.

Keywords: FIAS; throw; counter throw; lever; node; cadets; young men; juniors; adults.

Введение

Международная федерация самбо (FIAS), продолжая борьбу за попадание в программу Олимпийских игр, находится в постоянном поиске форм и средств популяризации этого динамичного и увлекательного стиля борьбы.

Учитывая возрастающую конкуренцию со стороны других видов единоборств, руководство международной федерации уделяет большое внимание поддержанию имиджа самбо в мире, заботясь о повышении зрелищности борьбы, сокращении соревновательного времени на определение чемпионов в весовых категориях. В 2020 году конгресс ФИАС утвердил новую трактовку некоторых пунктов правил. Наиболее значимым решением

было сокращение составов команд во всех мужских и женских возрастных группах.

Все принимаемые в правилах изменения существенно влияют на тактику и манеру соревновательных поединков, и в итоге на общие результаты выступлений борцов, которые не учли особенностей этих изменений.

Повышающиеся требования к динамике соревновательных поединков по самбо обязывают пересмотреть параметры тренировочных нагрузок, уделить особое внимание индивидуализации и моделированию технико-тактической подготовки ведущих спортсменов.

Изменения в международных правилах соревнований по самбо с утверждением новых весовых категорий и сокращением

количественного состава команд по всем возрастным группам потребовали оперативной корректировки в комплектовании команд с учетом измененных весов, а также пересмотра системы подготовки спортсменов национальных команд республики.

Своевременно выяснять причины неудачных выступлений, находить рациональные решения устранения этих причин в системе подготовки самбистов – одна из важнейших задач всех специалистов, заинтересованных в качестве выполняемой тренировочной работы.

Цель: способствовать своевременному пересмотру и коррекции составов сборных команд и повышению эффективности реализации тренировочного потенциала самбистов в соревновательной деятельности.

Задачи:

– обобщить изменения в правилах соревнований по самбо;

– обосновать положительное и отрицательное влияние изменений в правилах соревнований по самбо на стратегию и тактику участия в соревнованиях;

– конкретизировать предложения по коррекции тренировочного процесса и повышению мастерства ведущих спортсменов страны по самбо.

Обобщение принятых изменений в международных правилах соревнований ФИАС по спортивному самбо

Для определения положительного и отрицательного влияния принятых дополнений и изменений в международных правилах соревнований по самбо на результативность и динамичность борьбы, нами рассматривались следующие пункты правил:

– составы команд и весовые категории по спортивному самбо;

– разрешенные действия и оценка приемов по спортивному самбо;

– способы проведения соревнований по спортивному самбо;

– предупреждения и дисциплинарные взыскания борцам в схватках по самбо;

– критерии определения результатов схваток по спортивному самбо.

Одной из значимых причин для коррекции системы подготовки самбистов нашей страны является изменение составов команд по количеству и весовым категориям спортсменов.

В сравнении с прежними правилами, составы команд сократились на две весовые категории. Проблемным показателем принятых изменений являются весовые промежутки между каждой категорией у мужчин.

Борцам некоторых прежних весовых категорий, чтобы адаптироваться к борьбе с более тяжелыми противниками, отличающимися высокими кондиционными

Таблица 1. – Возрастные и весовые категории в обновленных правилах

Кадеты (14–16)		Юноши (16–18)		Юниоры (18–20)		Взрослые (18–23)		Взрослые (18 и ст.)		Мастера (35 и ст.)	
юн.	дев.	юн.	дев.	юн.	дев.	муж	жен.	муж	жен.	муж	жен.
46	41	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
49	44	53	47	–	–	–	–	–	–	–	–
53	47	58	50	58	50	58	50	58	50	–	–
58	50	64	54	64	54	64	54	64	54	64	54
64	54	71	59	71	59	71	59	71	59	71	59
71	59	79	65	79	65	79	65	79	65	79	65
79	65	88	72	88	72	88	72	88	72	88	72
88	72	98	80	98	80	98	80	98	80	98	80
+88	+72	+98	+80	+98	+80	+98	+80	+98	+80	+98	+80

Таблица 1а

Мужчины	Прежде	52	57	62	68	74	82	90	100	+100
	Новые		58	64	71	79	88	98	+98	
	Разница	+6	+1	+2	+3	+5	+6	+8		
Женщины	Прежде	48	52	56	60	64	68	72	80	+80
	Новые		50	54	59	65	72	80	+80	
	Разница	+2	-2	-2	-1	+1	+4	+8		

Таблица 1б

Юноши (17–18 лет)	Прежде	48	52	56	60	65	70	75	81	87	+87
	Новые			53	58	64	71	79	88	98	+98
	Разница	+5	+1	-3	-2	-1	+1	+4	+7	+11	+11
Девушки (17–18 лет)	Прежде	40	44	48	52	56	60	65	70	75	+75
	Новые			47	50	54	59	65	72	80	+80
	Разница	+7	+3	-1	-2	-2	-1		+2	+5	+5

показателями, помимо увеличения весовой массы, необходимо будет значительно увеличить уровень силовой и функциональной подготовленности (52, 68, 74, 82, 90 кг) или снижать к соревнованиям свой вес для выступления в более легкой весовой категории. Такую проблему придется решать борцам, боровшимся в весовых категориях 62, 68, 74, 82, 90, 100 кг.

У женщин ситуация проще. Вопрос, в какой весовой категории выступать со снижением веса, может возникнуть в основном у спортсменок, боровшихся в весовых категориях 64 и 68 кг.

Изменения весовых категорий у юношей (17–18 лет) значительно коснулись норм средней, полутяжелой и тяжелой весовых категорий, «потяжелевших» от 7 до 11 и более кг. Весовые категории у девушек (17–18 лет) стали как и у взрослых спортсменок.

Необходимо отметить, что, начиная от второй весовой категории (58 кг у юношей и 50 кг у девушек), все остальные весовые категории соответствуют новым категориям взрослых спортсменов.

Такой же стандарт определен и для некоторых весовых категорий у кадетов и девушек 14–16 лет, где показатели границ

весовых категорий совпадают с весовыми категориями взрослых спортсменов в пяти весовых категориях: у кадетов (58, 64, 71, 79, 88 кг), у девушек (50, 54, 59, 65, 72 кг).

Разрешенные действия и оценка приемов по спортивному самбо в обновленных правилах

В спортивном самбо разрешается проводить в определенных положениях спортсменов броски, удержания, болевые приемы и защиты от них.

Положения спортсменов:

Стоя – положение, при котором спортсмен касается ковра только ступнями ног (на двух, или на одной ноге).

Лежа – положение, при котором спортсмен касается ковра какой-либо частью тела, кроме ступней.

Броском считается техническое действие спортсмена, в результате которого противник теряет равновесие и падает на ковер, касаясь его поверхности какой-либо частью тела, кроме ступней, т. е. оказывается в одном из положений «лежа»: на спине, на боку, на животе или груди, на ягодицах, на плече.

За неудавшийся бросок атакующего в падении, в процессе выполнения которого он сам оказывается в одном из положений

«лежа», баллы его противнику, если он не контратаковал, не присуждаются.

Контрбросок – это активное ответное действие атакуемого, с остановкой атаки соперника и (или) изменением направления его падения.

Если при контратаке защищающийся не смог остановить или изменить направление выполняемого атакующего приема и первым упал в зоне завершения броска, то оценивается бросок атакующего борца.

Оцениваются только броски, которые выполняются спортсменом, находящимся до начала броска в положении «стоя». Атакуемый при этом может находиться в положении лежа (технические действия спортсмена, атакующего соперника, находящегося в положении лежа, без отрыва атакуемого от опоры, оцениваются в половину оценки технических действий, выполненных при положении атакуемого в стойке

Атакующие действия борца в положении стоя, который полностью отрывает соперника, находящегося в положении лежа, от ковра и осуществляет вращение вокруг продольной или поперечной осей (или комбинированное вращение) оцениваются аналогично техническим действиям, выполненным из положения стоя.

Переворачивание – технико-тактическое действие (переворот, вращение) в положении лежа, для перемещения атакуемого борца из его положения грудью к ковра (на четвереньках или на животе) в положение спиной к ковра и направленное на создание условий для успешной реализации техники болевого приема или удержания. Любые переворачивания в положении обоих борцов «лежа» не оцениваются.

Болевым приемом считаются разрешенные действия на руки или ноги противника (руками или ногами) в его положении «лежа», которые вынуждают

Таблица 2. – Система оценки технических действий в самбо

Положение борцов	Оба борца в стойке		Атакующий в стойке, атакуемый на коленях (в партере)	
	Атакующего (в броске)			
Атакуемого (в падении)	Без падения	В падении	Без падения	В падении
На спину (мост)	Чистая победа	4	4	2
На бок	4	2	2	1
На живот, грудь, плечо, ягодицы	2	1	1	Нет оценки
На колени	Нет оценки	Нет оценки	Нет оценки	Нет оценки

Таблица 3. – Оценка приемов при борьбе лежа (в партере)

Положение борцов	Атакующий и атакуемый в стойке	Атакующий в стойке, атакуемый в партере	Атакующий в партере, атакуемый в стойке	Оба борца в партере
Болевой прием (рычагом, узлом, ущемлением)	Запрещенный прием	Чистая победа	Запрещ. прием	Чистая победа
Удержание 20 с	Не проводится	Не проводится	Не проводится	4
Удержание 10 с	Не проводится	Не проводится	Не проводится	2
Перевороты на спину	Оцениваются как броски	Оцениваются при отрыве атакуемого от опоры	Нет оценки	Нет оценки

противника признать себя побежденным: перегибание (рычаг), вращение в суставе (узел), сдавливание сухожилий или мышц (ущемление).

На проведение болевого приема отводится 1 минута.

Болевые приемы в схватке разрешается начинать проводить только тогда, когда атакуемый находится в положении «лежа», при этом атакующий может находиться в положении «стоя». Любой возглас участника, взятого на болевой прием, рассматривается как сигнал о сдаче.

Удержанием считается прием, позволяющий в течение определенного времени контролировать противника, лежащего спиной к ковру, прижавшись туловищем к туловищу противника (или к рукам противника, прижатым к туловищу).

На проведение удержания отводится 20 секунд.

Удержания оцениваются в 4 балла (20 секунд) и 2 балла (от 10 до 19 секунд).

Удержания, выполненные в ходе одной схватки, не могут быть в сумме оценены более чем в 4 балла.

В ходе одной схватки может быть выполнено не более двух оцененных удержаний при условии, что первое удержание было неполным (оценка 2 балла). Если второе удержание тоже было оценено в 4 балла, то оценка за предыдущее аннулируется (зачеркивается в протоколе хода встреч).

В отличие от прежних правил, в обновленных правилах стали оцениваться технические действия борца, атакующего своего противника из положения стоя, находящегося в положении партера: на колене (коленях), на ягодицах (сидя). Такие действия оцениваются в два раза ниже по сравнению с выполненными приемами, когда оба борца находились в стойке.

Поменялась трактовка оценки бросков противника, находящегося в положении лежа, при его отрыве атакующим борцом от опоры. Сейчас нет необходимости, как прежде, поднимать тело противника

до уровня груди (выше пояса). Достаточно полностью лишить атакуемого борца контакта с опорой (ковром) и выполнить прием с вращением тела атакуемого вокруг любой оси, перемещая его спиной к поверхности ковра.

Изменились определения положения «вне ковра». Борец, заступивший за линию ковра одной ногой, считается еще на ковре, и атакующие действия, начатые в этой ситуации, должны быть оценены.

Продолжительность схваток и способности проведения соревнований по спортивному самбо

В обновленных правилах (предварительные поединки и встречи за медали) устанавливается следующая продолжительность схватки: для взрослых и юниоров (мужчины, женщины) – 5 минут (в прежних правилах у женщин схватка длилась 4 минуты); для юношей и кадетов (юноши, девушки) – 4 минуты; для подростков (мальчики, девочки) – 3 минуты; для мастеров: мужчины – 4 минуты, женщины старше 65 лет – 3 минуты, женщины – 3 минуты. Продолжительность утешительных поединков составляет 3 минуты.

В способах проведения соревнований ФИАС по спортивному самбо с выбыванием, при сохранении прежнего условия проведения дополнительных встреч за третье место с утешением от финалистов, добавился и способ проведения с утешением от полуфиналистов. Способ проведения соревнования должен быть указан в Положении.

Есть еще одно добавление в регламент проведения соревнований по спортивному самбо: в группе юниоров и взрослых (мужчин и женщин) могут проводиться соревнования на звание абсолютного чемпиона без разделения участников на весовые категории. Минимальный вес участников таких соревнований указывается в Положении данного соревнования.

Предупреждения и дисциплинарные взыскания борцам в схватках по спортивному самбо

Предупреждения. Спортсмену объявляется предупреждение за нарушение правил.

Предупреждения даются последовательно. Первое предупреждение (вместо прежнего замечания) объявляется без оценки. При повторных нарушениях спортсмену дается очередное предупреждение с оценкой 1 балл его противнику (в прежних правилах за первое предупреждение противник получал один балл, а за второе – уже два балла).

Каждому из спортсменов в ходе одной схватки может быть сделано в целом не более трех предупреждений, которые объявляются по решению большинства голосов судейской тройки. При необходимости объявить спортсмену четвертое предупреждение спортсмен снимается со схватки.

Нарушениями Правил, за которые спортсмену даются предупреждения, являются: уклонение от активной борьбы, свободный или умышленный выход за границу рабочей зоны в положении стоя или лежа; уклонение от захвата в положении стоя; ложная атака (переход в положение лежа без реальной атаки); выталкивание (целенаправленное прямое воздействие на соперника без намерения выполнить бросок, с целью его выведения за границу рабочей зоны ковра); умышленное нарушение формы одежды (закатывать рукава куртки, развязывать пояс и шнурки ботинок самбо, снимать ботинки самбо и т. п.).

К запрещенным приемам, за которые спортсмену должно быть сделано предварительное предупреждение с оценкой, относятся:

Запрещенные захваты: умышленный захват за шорты, за полы куртки, концы пояса, за шнуровку и ботинки самбо изнутри, за рукав куртки соперника изнутри; захваты за пальцы на руках или ногах соперника.

Нарушение дисциплины:

– уход с ковра без разрешения арбитра (в том числе на оказание медицинской помощи);

– опоздание на ковер по истечении 30 секунд после первого вызова – 1 предупреждение;

– опоздание на ковер по истечении 1 минуты после первого вызова – 2 предупреждение;

– опоздание на ковер по истечении 1,5 минут после первого вызова – 3 предупреждение

Запрещенные приемы. Проведением запрещенного приема считается: умышленный бросок соперника на голову; проведение болевого приема в положении атакуемого борца стоя; броски с захватом на болевой прием («узел», «рычаг»); прямое болевое воздействие (давление, переразгибание) на позвоночник и шею; болевые приемы на пальцы и на кисть; «узел» стопы; «рычаг» колена, перегибая ногу не в плоскости ее естественного сгиба; загиб руки за спину; выпрямление скрещенных ног на туловище соперника с умышленным сдавливанием; проведение удушающего приема; прямое воздействие руками, ногами или головой на лицо соперника; прямое воздействие локтем или коленом на любую часть тела соперника; удары по ногам, грубая борьба за захват (грубое ведение поединка).

За проведение запрещенного приема спортсмену объявляется предупреждение с оценкой, а при повторной попытке проведения запрещенного приема спортсмен снимается со схватки.

Требования к форме участников соревнований по спортивному самбо. На всех официальных соревнованиях ФИАС допускается использование только сертифицированной формы самбо со знаком соответствия ФИАС.

Форма участника: куртка самбо, ботинки самбо, шорты самбо.

Куртки самбо специального покроя и пояс изготавливаются из хлопчатобумажной ткани красного и синего цвета. Рукав куртки должен доходить до кисти, ширина рукава должна обеспечивать по всей его длине просвет между рукой и тканью не менее 10 см. Спортсменки под куртку надевают майку белого цвета.

Ботинки самбо – обувь с мягкой подошвой, изготовленная из мягкой кожи или синтетической ткани красного, синего или комбинированного (красно-синего) цвета.

Шорты самбо изготавливаются из синтетического трикотажа красного и синего цвета. Сверху шорты доходят до линии пояса, а снизу должны доходить до середины бедра.

С целью профилактики травм суставов допускается использовать биндажи и тейпы. На открытых участках тела (например, коленный сустав) необходимо сверху закрыть биндаж или тейп эластичным наколенником цвета формы (красного или синего цвета).

Обоснование изменений в международных правилах по спортивному самбо и рекомендации по минимизации влияния принятых изменений на результативность самбистов страны в соревновательной деятельности

Анализ принятых изменений в обновленных международных правилах по спортивному самбо позволяет определить положительные и отрицательные компоненты нововведений для своевременного реагирования и оперативной коррекции системы подготовки в белорусском самбо.

Одной из важнейших задач всех специалистов, заинтересованных в качестве выполняемой тренировочной работы, является изучение особенностей соревновательной тактики ведения схваток ведущими спортсменами Европы и мира, обобщение рациональных и эффективных способов взаимодействий соревнующихся борцов. Большое значение в коррекции тренировочного процесса имеет поиск но-

вых методических форм заданий, обеспечивающих надежность защиты от любых атакующих действий противника при сохранении целенаправленной атакующей манеры ведения поединка.

Учитывая эти основополагающие направления в тренировочном процессе, которые должны способствовать прогрессивному повышению спортивного мастерства самбистов страны в целом, обобщение принятых изменений в обновленных правилах спортивного самбо позволяет сделать следующие выводы и предложить некоторые рекомендации по коррекции и контролю подготовки спортсменов основных и резервных составов мужских и женских команд нашей страны:

Оценивая современное положение в комплектовании сборных команд с учетом принятых изменений в правилах, наиболее уязвимой оказалась мужская команда, где помимо необходимой замены ведущих спортсменов, заканчивающих активную соревновательную деятельность, требуется и переориентация некоторых членов команды, выступавших ранее в таком весе, который не соответствует новым весовым нормативам, что вынуждает спортсменов бороться в более тяжелой весовой категории, увеличивая свою массу тела с одновременным повышением уровня специальной физической подготовленности или значительно снижая свой вес перед выступлением на ответственных международных соревнованиях. Такую селекционную работу предстоит выполнить тренерскому составу сборных команд страны.

Как можно заметить, в статье для анализа особенностей действий борцов в новых соревновательных условиях использованы в достаточно большом объеме выдержки из правил. Это вызвано тем, что многие принятые изменения требуют конкретизации решений, необходимых для предотвращения возможных тактических ошибок в процессе противоборства, но в основном для пересмотра устоявшей-

ся системы организации тренировочного процесса в период централизованной подготовки спортсменов сборных команд страны.

Важное значение для необходимой коррекции подготовки ведущих спортсменов, имеет перераспределение ответственности за уровень технико-тактической и физической подготовленности спортсменов между личными тренерами и тренерами сборной команды. Этой совместной, целенаправленной работе должен способствовать продуманный и ориентированный на интегральную подготовку каждого кандидата в сборную команду, перспективный план тренировки. Желательно, чтобы каждый спортсмен и его личный тренер знали, что необходимо выполнить и какие требования к уровню подготовленности предъявляются спортсмену к моменту начала его централизованной подготовки в составе сборной команды страны. Без этой согласованности действий добиться стабильных и высоких результатов будет проблематично.

Рассматривая детально отдельные изменения правил, для своевременной коррекции соревновательной тактики ведущих самбистов республики можно рекомендовать постоянно использовать в тренировочном процессе задания по совершенствованию тактики ведения схватки для обеспечения успешной реализации атакующих и защитных действий в соревновательной деятельности:

- подавление с наращиванием преимущества за счет функциональной подготовленности, вариативности технических действий, мотивации к победе;

- преследование с применением комбинационных действий на основе «коронных» приемов, способов преследования противника в борьбе лежа после проведенных бросков в стойке;

- овладение рациональным использованием для атаки положений борцов в красной зоне рабочей площади ковра.

Система подготовки самбистов страны подтвердила свою жизнеспособность достижениями наших спортсменов в чемпионатах Европы и мира на протяжении длительного времени. Анализируя результаты выступлений членов наших мужских и женских составов команд, можно отметить, что фактически во всех весовых категориях наши борцы неоднократно поднимались на пьедесталы мировых и европейских чемпионатов. К сожалению, результаты выступления резервных составов хотелось бы иметь более качественные. Особенно настораживают нестабильные показатели юношей во многих весовых категориях. Тяжело прогнозировать перспективные достижения, имея отставание подготовленности ближайшего резерва от уровня мастерства спортсменов основных составов.

Сейчас необходимо внимательно отнестись к определению уровня подготовленности тех спортсменов, которые еще не достигли показателей, необходимых для завоевания медалей на международном уровне. В связи с этим целесообразно предложить спортсменам апробированную временем технологию совершенствования технико-тактического мастерства в схватках с партнерами разного веса, роста, манеры ведения схваток и разными тактическими заданиями (отступая, выталкивая, маневрируя, не давая партнеру удобного для атаки захвата и взаиморасположения).

Серьезное внимание следует уделить изменению устоявшихся тенденций совершенствования индивидуальных технико-тактических действий. Как правило, реализация их в схватках происходит спонтанно, в основном на основе использования динамических ситуаций, создаваемых противником. Но как показывает практика, чем выше уровень мастерства и соревновательный опыт соперника, тем меньше моментов, удобных для успешной атаки, можно дожидаться от такого

борца. Главным в таких случаях является умение самого борца воздействовать на двигательные действия противника, создавая реальные условия для осуществления намеченной атаки. Для активизации динамики соревновательной деятельности, целесообразно «укомплектовывать» содержание схваток отработанными до автоматизма миниблоками индивидуальных технико- тактических действий, длительностью от 3 до 15 с, выполняемыми после осуществления необходимого захвата с применением как одиночных атак (захват-бросок), так и в динамической связке: захват, выведение из равновесия, бросок. При неудавшемся броске моментальное продолжение атаки освоенными комбинациями, с учетом создавшейся динамической ситуации после защиты противника от первого атакующего приема. Такая целенаправленная тренировочная работа по повышению индивидуального технико-тактического мастерства должна обеспечить положительный результат

Для овладения умениями оперативного использовать создаваемые динамические ситуации тренерам и спортсменам рекомендуется на каждой тренировке по специальной подготовке использовать задания, предусматривающие совершенствование разных тактических задач.

Многими специалистами видов спортивной борьбы подтверждалась значимость включения в тренировочный

процесс методики устранения влияния сбивающих факторов на результативность соревновательной деятельности борцов. Пересматривая содержание планов подготовки членов сборных команд страны, тренерскому составу обязательно необходимо уделить внимание этой проблеме психологической устойчивости борцов в соревновательной деятельности.

Отмеченные в статье проблемные вопросы по соответствию массы тела спортсмена оптимальным показателям физического и функционального развития сильнейших борцов данной весовой категории, требуют пересмотра параметров нагрузки по объемам и интенсивности, с конкретизацией количественных и качественных показателей используемого тренировочного времени. Необходимо заставить спортсменов определять интенсивность заданий в количественном соотношении выполненных приемов к затраченному времени.

В связи с возвращением оценок при выполнении приемов находящемуся в положении партера (лежа) противнику, систематически необходимо нарабатывать оптимальные способы выполнения атакующих действий в этих ситуациях, что позволит значительно расширить арсенал атакующих действий, способствуя повышению активности борцов в соревновательных схватках.

1. Годик, М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М. : ФиС, 1980. – 136 с.

2. Кочурко, Е. И. Подготовка квалифицированных борцов / Е. И. Кочурко, А. А. Семкин. – Минск : Вышэйшая школа, 1984. – 97 с.

3. Сенько, В. М. Планирование, реализация и контроль тренировочного процесса по самбо / В. М. Сенько // Совершенствование системы подготовки высококвалифицированных спортсменов и резерва в единоборствах: науч.-пед. шк. В. И. Рудницкого : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2009. – С. 173–177.

4. Сенько, В. М. Влияние современных тенденций соревновательной деятельности на систему подготовки самбистов / В. М. Сенько // Мир спорта. – № 3 (40). – 2010. – С. 90–94.

5. Сенько, В. М. Влияние изменений в международных правилах по самбо на динамику и содержание соревновательных схваток / В. М. Сенько // Университетский спорт в современном образовательном процессе : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2015. – С. 240–244

6. Международные правила по спортивному самбо : утв. с изм. Исполнительным комитетом ФИАС 15 дек. 2020 г.

ШАХЛАЙ Александр Михайлович, д-р пед. наук, профессор

ТРЕТЬЯК Вера Леонидовна

ЛИХАЧ Андрей Иванович

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БОРЦОВ ПОСРЕДСТВОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ СХВАТОК

В статье дан анализ научно-методической литературы по рассматриваемому вопросу, представлена информация по повышению эффективности подготовки высококвалифицированных борцов посредством использования моделирования соревновательного единоборства в тренировочных схватках. Статья содержит разработанные модельные характеристики продолжительности теснения противника по площади ковра и выталкивания его за ковер во всех весовых категориях и методику повышения эффективности тренировочных схваток использованием разработанных моделей продолжительности теснения соперника в поединках.

Ключевые слова: соревновательная деятельность; тренировочные схватки; модельные характеристики; продолжительность теснения противника; методика совершенствования тренировочных схваток.

IMPROVEMENT OF THE TRAINING PROCESS OF HIGHLY QUALIFIED WRESTLERS THROUGH COMPETITIVE DUELS MODELING

The article provides an analysis of methodological literature on the considered issue; information on the efficiency improvement of the training process of highly qualified wrestlers by use of modeling of competitive duels in training fights is presented. The article contains developed model characteristics of duration of forcing the opponent off and pushing him out of the carpet in all weight categories as well as a method of increasing the training fights efficiency using the developed models of duration of forcing the opponent off the mat in duels.

Keywords: competitive activity; training fights; model characteristics; duration of an opponent forcing off; technique of training fights improvement.

Для достижения высоких спортивных результатов на мировой арене необходимо постоянное совершенствование технологии подготовки высококвалифицированных спортсменов. Внесение корректив должно касаться средств и методов тренировочной и соревновательной деятельности [1]. Соревновательная деятельность является важнейшим показателем эффективности системы подготовки борцов. Содержание соревновательного единоборства диктуется требованиями правил соревнований, предъявляемыми Объединенным миром борьбы (UWW), и должно соответствовать современному стилю ведения борьбы.

Только такое положение вещей может обеспечить достижение высоких результатов. Если стиль ведения единоборства не отвечает современным требованиям, то борец обречен на поражение в схват-

ках. Поэтому совершенствование средств и методов подготовки борцов должно начинаться с изучения соревновательного единоборства.

Первичным объектом исследования должна являться соревновательная деятельность, диктующая современные тенденции ведения единоборства и судейства поединков спортсменов. Вторичным является совершенствование тренировочного процесса, основанием для которого являются результаты исследования определенных сторон соревновательной деятельности [2].

Педагогические наблюдения за единоборством борцов в соревновательных поединках показали, что одним из важнейших фрагментов ведения борьбы и достижения победы в схватках являются теснения соперника по площади ковра и выталкивание его за ковер. За пассивное

ведение единоборства противнику объявляется предупреждение с постановкой в партер, а за выход за площадь ковра – проигрышный балл, что в целом ведет к поражению в поединке.

Анализ научно-методической литературы показал, что вопросу совершенствования подготовки высококвалифицированных борцов уделено определенное внимание. Изучены такие показатели ведения единоборства как активные действия, технические и тактические приемы, продолжительность борьбы в стойке и партере и на основе полученных результатов разработаны средства и методы совершенствования тренировочного процесса [4–8]. Однако в настоящее время неизученным фрагментом ведения поединков является теснение соперника по площади ковра и выталкивание его за ковер.

В научно-методической литературе отсутствует информация о модельных характеристиках теснения соперника на ковре и рекомендации по совершенствованию учебно-тренировочного процесса подготовки высококвалифицированных борцов с использованием модельных характеристик данного показателя.

В связи с вышеуказанным, целью нашего исследования явилась разработка модельных характеристик продолжительности теснения высококвалифицированными борцами соперников на ковре и на основании полученных результатов – разработка методики совершенствования единоборства в тренировочных схватках.

Исследование соревновательной деятельности осуществлялась на международном турнире на призы А. Медведя в 2020 году. Продолжительность теснения определялась методом хронометража действий борцов. Были изучены действия борцов в 68 поединках. Полученные результаты исследования позволили выявить средние и лучшие показатели продолжительности теснения соперников на ковре и выталкивания за ковер за схватку.

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Продолжительность теснения высококвалифицированными борцами соперника на ковре в соревновательных поединках

Весовые категории (кг)	Средние результаты за схватку (с) $x+\delta$	Лучшие результаты за схватку (с) $x+\delta$
57	204±9,3	232±6,4
61	197±8,7	223±5,8
65	192±9,8	212±5,6
70	185±8,6	203±6,2
74	182±7,2	200±5,8
79	181±8,4	199±7,4
86	180±9,1	198±6,8
92	177±8,8	192±5,2
97	175±7,2	191±5,8
125	172±9,2	190±5,8

Анализируя полученные результаты исследования, следует отметить, что средние показатели продолжительности теснения соперников по площади ковра находятся в пределах 172–204 секунд. В зависимости от весовой категории продолжительность теснения соперника бывает разной. Самый высокий результат зафиксирован в весовой категории до 57 кг. Он составляет 204 секунды. Несколько ниже данный показатель в весе до 61 кг, продолжительность теснения равна 197 секундам. С увеличением веса борцов исследуемый показатель уменьшается. Так, в весовой категории до 74 кг он составляет 182 секунды, в весе до 92 кг продолжительность теснения равна 177 секундам. Самая низкая продолжительность – 172 секунды – зафиксирована в тяжелом весе.

Рассматривая лучшие показатели продолжительности теснения соперников сильнейшими борцами, следует отметить, что самый высокий результат зафиксирован в весовой категории до 57 кг. Он равен 232 секундам. В весе до 61 кг лучший показатель составляет 223 секунды. С увели-

чением веса борцов наблюдается снижение лучших результатов. В весе до 74 кг продолжительность составляет 200 секунд. В весовой категории до 92 кг лучший результат составляет 192 секунды, в тяжелом весе – 190. Полученные средние и лучшие результаты могут служить модельными показателями продолжительности теснения соперников на ковре в соревновательных поединках. Они могут быть использованы в тренировочном процессе для повышения эффективности подготовки борцов, в частности, при проведении тренировочных схваток – основного средства подведения борцов к соревнованиям, к пику спортивной формы. Усредненные модельные характеристики могут служить ориентиром уровня подготовленности борцов к концу специального этапа подготовительного периода. Модели лучших показателей должны использоваться в соревновательном периоде на предсоревновательном этапе подготовки к соревнованиям.

Для совершенствования подготовки высококвалифицированных борцов посредством моделирования соревновательных схваток была разработана методика подведения спортсменов к модельным показателям продолжительности теснения соперника на ковре.

При проведении тренировочных схваток у борцов фиксировалась продолжительность теснения соперников на ковре. Затем перед спортсменами ставилась задача по увеличению продолжительности теснения на 5 и 10 секунд в каждом периоде схватки. Полученные результаты исследования говорят о том, что задания увеличения продолжительности теснения в первом и втором периодах на 5 секунд борцами выполнялись. Задания по увеличению продолжительности теснения соперника в первом и втором периоде на 10 секунд борцами не выполнялись.

Для повышения продолжительности теснения в поединках перед борцами необходимо ставить задачи по увеличению

данного показателя в первом и втором периодах поединках на 5 секунд. При устойчивом выполнении поставленной задачи в последующих поединках единоборство усложняется увеличением данной двигательной деятельности на 5-секундные отрезки в первом и втором периодах схватки. Таким образом, повышая продолжительность теснения в схватках, следует доводить ее до модельных показателей.

Осуществляя подготовку борцов в годичном цикле в подготовительном периоде, необходимо, используя задания 5-секундной продолжительности к концу периода довести показатели теснения соперника на ковре до усредненных модельных характеристик.

При ведении тренировочного процесса в соревновательном периоде на предсоревновательном этапе с использованием 5-секундных отрезков продолжительность теснения в тренировочных схватках необходимо довести до модельных характеристик лучших результатов.

Для выявления эффективности подготовки борцов применением разработанных модельных характеристик и методики подведения спортсменов к модельным показателям был проведен педагогический эксперимент. Для проведения исследования были созданы контрольная и экспериментальная группы по 12 борцов каждая. Эксперимент проводился в соревновательном периоде. Для выявления эффективности подготовки рассматривался уровень развития важнейших для борца физических качеств специальной выносливости и быстроты. Уровень развития специальной выносливости определялся тестом. Содержание теста заключалось в выполнении бросков манекена прогибом. Ритм выполнения бросков следующий: 40 секунд – 5 бросков, затем выполнение 8 бросков в максимальном темпе с фиксацией времени спурта. Выполнялись три серии сочетаний [1]. По времени спурта определяется коэффициент специальной выносливости

(КСВ). Он вычисляется по следующей формуле:

$$КСВ = \frac{t_1 \cdot 100}{t_{cp}} + \frac{t_{этaл} \cdot 100}{t_1},$$

где t_1 – наименьшее время спурта;

$t_{этaл}$ – время спурта, применяемое за модельную величину, равную 12 с;

t_{cp} – среднее время спурта.

Уровень развития быстроты спортсменов в педагогическом эксперименте оценивался временем выполнения пяти бросков манекена в максимальном темпе.

Тестирование уровня развития физических качеств осуществлялась в начале и конце педагогического эксперимента. Продолжительность эксперимента составляла три недели.

Полученные результаты начального тестирования уровня развития специальной выносливости борцов контрольной и экспериментальной группы представлены в таблице 2.

Анализируя полученные результаты исследования следует отметить, что в начале эксперимента средние показатели уровня развития специальной выносливости борцов контрольной и экспериментальной групп статистически достоверно не отличались ($t=0,74$, $p>0,05$).

Результаты проведенного тестирования уровня развития быстроты борцов контрольной и экспериментальной группы в начале эксперимента представлены в таблице 3.

Результаты проведенного тестирования говорят о том, что в начале педагогического эксперимента средние показатели уровня развития быстроты у борцов контрольной и экспериментальной группы статистически достоверно не отличались ($t=0,068$, $p>0,05$).

Проведенные в начале педагогического эксперимента исследования уровней развития специальной выносливости и быстроты свидетельствуют о том, что борцы контрольной и экспериментальной групп по физическим качествам не отличались друг от друга.

Таблица 2. – Показатели уровня развития специальной выносливости борцов контрольной и экспериментальной группы в начале эксперимента.

Порядковый номер спортсменов	Коэффициент специальной выносливости (КСВ)	
	контрольная группа	экспериментальная группа
1	117	118
2	120	119
3	116	118
4	120	119
5	119	121
6	116	117
7	118	117
8	117	116
9	118	119
10	120	121
11	119	117
12	118	119
$x \pm \delta$	$118 \pm 1,6$	$119 \pm 1,2$
Критерий достоверности различий		$t=0,74$ $p>0,05$

Таблица 3. – Показатели уровня развития быстроты борцов контрольной и экспериментальной группы в начале эксперимента.

Порядковый номер спортсменов	Контрольная группа (секунды)	Экспериментальная группа (секунды)
1	14,2	14,8
2	13,8	14,4
3	12,8	12,6
4	13,9	13,6
5	14,4	13,8
6	14,0	14,4
7	13,2	14,0
8	14,6	15,2
9	13,8	13,6
10	14,1	13,4
11	13,6	13,8
12	14,0	13,6
$x \pm \delta$	$13,8 \pm 1,2$	$14,2 \pm 1,4$
Критерий достоверности различий		$t=0,68$ $p>0,05$

На протяжении педагогического эксперимента обе группы тренировались по одному и тому же разработанному плану. Разница в подготовке заключалась в том, что борцы экспериментальной группы при выполнении тренировочных схваток получали задания по увеличению продолжительности теснения соперника на ковре и выталкивание за ковер по разработанной методике и приближении данных фрагментов единоборства к выявленным модельным характеристикам лучших результатов. Спортсмены контрольной группы выполняли тренировочные схватки с заданиями по совершенствованию технико-тактического мастерства. В конце эксперимента борцы экспериментальной группы при ведении тренировочных схваток практически вышли на показатели модельных характеристик лучших результатов.

Для выявления эффективности использования модельных характеристик на подготовку спортсменов в конце эксперимента было проведено тестирование уровня специальной выносливости и быстроты у спортсменов контрольной и экспериментальной групп.

Результаты тестирования уровня развития специальной выносливости в контрольной и экспериментальной группах в конце эксперимента представлены в таблице 4.

Результаты тестирования указывают на то, что выполненная в экспериментальной группе тренировочная работа вызвала более высокий статистически достоверный ($t=4,2$, $p>0,05$) прирост уровня развития специальной выносливости борцов, чем в контрольной группе.

Полученные результаты исследования уровня развития быстроты у спортсменов контрольной и экспериментальной групп в конце эксперимента представлены в таблице 5.

Выполненная в экспериментальной группе тренировочная работа способствовала статистически достоверному ($t=4,6$, $p<0,05$) повышению уровня развития быстроты у борцов, чем в контрольной группе.

Таблица 4. – Показатели уровня развития специальной выносливости борцов контрольной и экспериментальной групп в конце эксперимента.

Порядковый номер спортсменов	Коэффициент специальной выносливости (КСВ)	
	контрольная группа	экспериментальная группа
1	119	123
2	122	124
3	119	122
4	121	123
5	121	126
6	118	121
7	121	122
8	119	122
9	120	125
10	121	126
11	121	126
12	120	125
$x\pm\delta$	$120\pm 1,2$	$125\pm 1,4$
Критерий достоверности различий		$t=4,2$ $p>0,05$

Таблица 5. – Показатели уровня развития быстроты борцов контрольной и экспериментальной групп в конце эксперимента.

Порядковый номер спортсменов	Контрольная группа (секунды)	Экспериментальная группа (секунды)
1	12,2	10,6
2	12,6	10,2
3	11,8	8,1
4	12,6	8,4
5	12,4	9,2
6	13,0	8,6
7	11,6	8,0
8	12,4	9,3
9	12,1	8,5
10	13,0	8,2
11	12,0	8,4
12	11,8	7,8
$x\pm\delta$	$11,6\pm 1,3$	$8,1\pm 1,5$
Критерий достоверности различий		$t=4,6$ $p<0,05$

Таким образом, проведенный педагогический эксперимент показал, что использование в практической работе разработанных модельных показателей продолжительности теснения соперника на ковре и выталкивание за ковер позволяет повысить эффективность подготовки высококвалифицированных борцов к ответственным стартам, существенно повышая уровень развития важнейших для борцов физических качеств специальной выносливости и быстроты.

Увеличение продолжительности теснения соперника в поединках, доведение до максимальных показателей не только обеспечивает преимущество и достижение победы в единоборстве, но и способствует повышению уровня развития важнейших для борца физических качеств специальной выносливости и быстроты.

Подводя итоги проведенным исследованиям, можно сделать следующие выводы:

Важнейшим фрагментом ведения соревновательных поединков, обеспечивающим преимущество и, в конечном итоге, достижение победы в единоборстве, является теснение соперника по площади ковра и выталкивание за ковер.

Разработанные модельные характеристики продолжительности теснения соперника по площади ковра следует использовать в учебно-тренировочном процессе на различных этапах подготовки.

В подготовительном периоде на специальном этапе следует использовать как ориентир двигательной деятельности борцов в тренировочных схватках разработанные усредненные модели.

В соревновательном периоде на предсоревновательных этапах следует использовать как ориентир двигательной деятельности высококвалифицированных борцов в тренировочных схватках разработанные модели лучших результатов.

Высокие показатели продолжительности теснения соперников по площади ковра дают борцу преимущество в ходе ведения единоборства и обуславливают достижение победы в поединке.

Увеличение показателей продолжительности теснения соперника в тренировочных и соревновательных схватках способствуют повышению уровня развития важнейших для борцов физических качеств специальной выносливости и быстроты.

1. Новиков, А. А. Пути повышения эффективности учебно-тренировочного процесса в классической борьбе / А. А. Новиков, С. Н. Смоляр // Спортивная борьба : ежегодник. – М., 1983. – С. 70–72.

2. Новиков, А. А. Основы спортивного мастерства / А. А. Новиков. – М. : Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта, 2003. – 173 с.

3. Шахлай, А. М. Модельные характеристики двигательной активности высококвалифицированных борцов в соревновательных поединках / А. М. Шахлай // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта : Респ. межвед. сб. – Минск : Полымя, 1992. – С. 78–80.

4. Котловский, А. В. Повышение эффективности подготовки высококвалифицированных борцов к соревновательной деятельности / А. В. Котловский, А. М. Шахлай, М. М. Круталевич // Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки, туризма и оздоровления различных категорий населения : сб. материалов XVI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / СГУ. – Сургут, 2017. – С. 242–244.

5. Дорощенко, А. В. Структура проведения технических действий в соревновательных поединках дзюдо / А. В. Дорощенко, А. М. Шахлай // Мир спорта. – 2014. – № 1. – С. 21–22.

6. Комоцкий, К. Р. Формирование прикладных навыков применения боевых приемов у курсантов учреждения высшего образования органов внутренних дел Республики Беларусь / К. Р. Комоцкий, А. М. Шахлай // Мир спорта. – 2019. – № 3. – С. 61–67.

7. Шахлай, А. М. Совершенствование подготовки высококвалифицированных борцов к соревновательным поединкам / А. М. Шахлай // Научное обоснование физического воспитания спортивной подготовки кадров по физической культуре, спорту и туризму : материалы XII Междунар. науч. сес. по итогам НИР за 2010 г., Минск, 12–21 апр. 2011 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2011. – С. 169–171.

8. Новрузов, Д. Ф. Развитие специальной выносливости у борцов высокой квалификации / Д. Ф. Новрузов // Научные основы управления подготовки высококвалифицированных спортсменов : тез. докл. Всес. науч.-практ. конф. / Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры – М., 1996. – С. 165–168.

ШЕСТАКОВ Игорь Геннадьевич, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ТЕХНИКА ПОЛЕВОГО ИГРОКА В ГАНДБОЛЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

Наиболее значимым видом подготовки гандболистов является техническая, содержание которой предопределяет направление тренировочного воздействия физической и тактической подготовки.

В статье представлен системный анализ литературных источников, раскрывающих теоретические основы техники игры в гандбол, ее классификацию и содержание. На основе результатов системного анализа были сделаны заключения о наличии противоречий между теоретическими положениями и практической (тренировочной и соревновательной) деятельностью гандболистов, а также рекомендованы пути их разрешения. Автором статьи представлено инновационное содержание техники игры включающее: обновленный перечень элементов техники полевого игрока, впервые разработанную последовательность обучения шести элементам техники нападения, а также последовательность обучения одному элементу.

Новшества, представленные автором статьи, позволяют значительно повысить эффективность учебно-тренировочного процесса, связанного с технической подготовкой занимающихся специализированных учебно-спортивных учреждений (СУСУ) в Республике Беларусь, что и является конечным результатом проведенного исследования.

Ключевые слова: гандбол; классификация; техника; элементы; последовательность обучения; нападение; системный анализ; рекомендации; занимающиеся гандболом; повышение эффективности.

HANDBALL FIELD PLAYER TECHNIQUE AND TRAINING SEQUENCE

Technical training of handball players is the most significant one, the content of which determines the direction of training impact of physical and tactical preparation.

The article presents a systematic analysis of literary sources that reveal the theoretical foundations of the handball technique, its classification, and content. Based on the results of the system analysis, conclusions have been made concerning the existence of contradictions between theoretical provisions and practical (training and competitive) activities of handball players; the ways to resolve them are recommended as well.

The author of the article presents the innovative content of the game technique including: an updated list of elements of the field player technique, the first developed sequence of training six elements of the attack technique, as well as a sequence of one element training.

The innovations presented by the author of the article make it possible to significantly increase the effectiveness of the educational and training process related to the technical training of students of specialized educational and sports institutions of the Republic of Belarus, which is the end result of the study.

Keywords: handball; classification; technique; elements; training sequence; attack; system analysis; recommendations; involved in handball; efficiency increasing.

Введение. Основным предметом деятельности СУСУ является подготовка спортивного резерва, отбор перспективных в спорте высших достижений учащихся и передача в другие СУСУ и УОР, ведущие подготовку в национальные и сборные команды Республики Беларусь по виду (видам) спорта, в том числе и по гандболу [12]. Исследования, позволяющие конкретизировать содержание процесса технической подготовки гандболистов, определить последовательность введения в учебно-тренировочный процесс раз-

личных элементов гандбольной техники, а также установить последовательность обучения одному определенному элементу, являются актуальными, а полученные результаты имеют высокую степень новизны.

Целью исследования является поиск и обоснование решений, способных преобразовать теоретические знания о технике игры в гандбол и, таким образом, повысить эффективность учебно-тренировочного процесса, связанного с технической подготовкой гандболистов.

Объектом исследования является техническая подготовка гандболистов, осуществляемая в СУСУ по гандболу Республики Беларусь.

Исследование проводилось в два этапа. На первом этапе осуществлялся системный анализ литературных источников [2–5, 7–10, 15, 16], описывающих технику и тактику игры в гандбол в целом и технику полевого игрока в частности.

На втором этапе, исходя из результатов исследований, полученных на первом этапе, была разработана и обоснована классификация элементов техники нападения, которая послужила основой для создания последовательности обучения шести элементам техники полевого игрока и последовательности обучения одному элементу гандбольной техники.

Системный анализ основных положений техники игры в гандболе, представленных в литературных источниках

Из всех изученных литературных источников, перечень которых приведен выше, классификация техники полевого игрока представлена только в работах В.Я. Игнатъевой [5] и В.И. Тхорева [16], а перечень приемов, составляющих технику гандбола, в работе Е.И. Ивахина [3]. При анализе этих работ было выявлено, что классификация техники полевого игрока не содержит такого элемента игры, как финт. Тем не менее, финт представлен в классификации тактики игры, а именно – в разделе «индивидуальная тактика». Ошибочность такого взгляда очевидна. Игрок в современном гандболе использует разнообразные технические движения для того, чтобы обыграть соперника. Из такого рода движений и состоит элемент техники нападения «финт». Следствием этого является то, что элемент «финт» является составной частью инновационной классификации техники нападения. Если рассматривать финт как составную часть раздела «тактика игры», то это означает, что напа-

дающий использует финт для того, чтобы обжать защитника за счет использования тактического действия (индивидуальное перемещение). Анализ тренировочной и соревновательной деятельности гандболистов убедительно доказывает, что в современном гандболе нападающий для того, чтобы обыграть защитника, применяет такой элемент техники как «финт», но ни в коем случае не тактическое перемещение, позволяющее нападающему обжать защитника в стороне от него.

Анализ вышеизложенного положения позволил выявить противоречие между фактическим нахождением финта в классификации тактика игры [5, 16] и практическим использованием техники финта в тренировочной и соревновательной деятельности.

Аналогичная ситуация была выявлена и в отношении другого приема игры – заслона. Так, в классификации техники полевого игрока, разработанной В.Я. Игнатъевой [5], заслон полностью отсутствует. Однако заслон присутствует в классификации «тактика нападения», а именно в разделе «групповые взаимодействия». В классификации, разработанной В.И. Тхоревым [16], такой прием игры присутствует, но под названием «блокировка». Нахождение приема игры «заслон» в разделе «тактика игры» является ошибочным. Если заслон является составной частью тактики, то это означает, что на овладение техникой выполнения заслона не требуется времени. Это возможно только если техника выполнения заслона является врожденным навыком у всех без исключения занимающихся гандболом и, как следствие этого, заслон можно использовать сразу (без предварительного изучения) в групповых тактических взаимодействиях. Однако теория и практика спорта свидетельствуют что, прежде чем использовать то или иное техническое действие в групповых тактических взаимодействиях, его необходимо предварительно детально

изучить [11, 12, 14]. Приведенные выше доводы дают основание утверждать, что заслон в современном гандболе является элементом гандбольной техники, но никак не тактики.

Перенос финта и заслона из раздела тактики в раздел техники является принципиально важным моментом, который коренным образом влияет на распределение учебного материала при создании программ по гандболу для СУСУ. Иными словами, увеличивается количество элементов техники нападения, подлежащих освоению, а количество тактических действий, соответственно, пропорционально уменьшается. Все это учитывается при распределении времени, отводимого на обучение им.

Анализ и приведенные выше доводы позволили выявить противоречие между фактическим нахождением приема «заслон» в классификации «тактика игры» [5, 16] и основами формирования двигательного навыка [11, 14].

Для устранения выявленных противоречий рекомендуется преобразовать классификацию техники полевого игрока за счет переноса приемов «финт» и «заслон»

из раздела «тактика игры» в раздел «техника» и таким образом создать инновационную классификацию техники полевого игрока, отвечающую современным требованиям гандбола.

Техника нападения полевого игрока (инновационная версия)

На основании результатов, полученных в ходе анализа литературных источников [2–5, 7–10, 15, 16], и для устранения выявленных противоречий была разработана инновационная классификация техники полевого игрока в гандболе, состоящая из следующих элементов: овладение мячом, передача, ведение мяча, бросок, финт, заслон (рисунок 1).

Для теории и практики гандбола важным является не только определение количества элементов, составляющих основу техники нападения полевого игрока, но и разработка эмпирической модели, определяющей очередность введения в процесс обучения юных гандболистов описанным выше шести элементам техники нападения. Наличие такой последовательности позволит значительно повысить эффективность учебно-тренировочного процесса, а его содержание сделать более до-

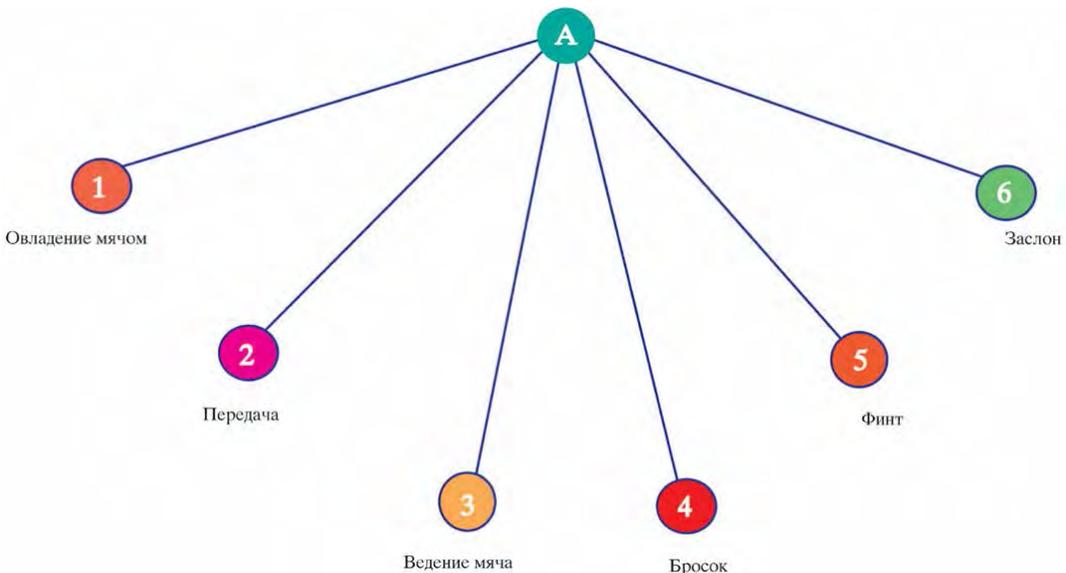


Рисунок 1. – Техника нападения полевого игрока

ступным для гандболистов на различных этапах подготовки.

Последовательность обучения элементам техники нападения полевого игрока в гандболе

Основой разработки последовательности овладения шестью элементами техники нападения полевого игрока в гандболе составляют два педагогических принципа: доступность и постепенное усложнение степени выполнения предлагаемого для изучения учебного материала.

Первостепенным вопросом, возникающим при создании последовательности обучения элементам техники нападения, является вопрос о порядке расположения двух наиболее часто используемых в гандболе элементов относительно друг друга. Речь идет о элементах «передача мяча» и «ловля мяча». Бытует мнение, что начинать процесс обучения технике полевого игрока необходимо с овладения умением передавать мяч, а затем переходить на овладение техникой ловли мяча. Основным аргументом в пользу этого утверждения является то, что ловля мяча является следствием того, что партнер первоначально выполнил передачу мяча. Контраргументом выступает утверждение, что для того, чтобы выполнить передачу мяча партнеру, необходимо сначала поймать мяч и, как следствие этого, некоторые специалисты предлагают начинать обучение с овладения умением ловить мяч. Использование в дискуссии вышеприведенных аргументов и контраргументов сводит к поиску ответа на вопрос: «Что первично – яйцо или курица?». В силу неразрешенного противоречия в теории и практике современного гандбола, обучение технике передачи и ловли мяча производится одновременно [2, 4, 8].

Для решения имеющегося противоречия предлагается заменить использующийся гандбольный термин «ловля мяча» на новый – «овладение мячом». Это связано с тем, что гандболист до момен-

та официального начала игры (свисток судьи) захватывает мяч, находящийся на полу площадки, кистью одной руки, а затем поднимает его вверх, до уровня груди, где и фиксирует двумя руками. По сигналу судьи игрок, владеющий мячом, передает его партнеру по команде, который, соответственно, его ловит. Таким образом, формируется последовательность действий игрока, начинающего гандбольный матч. В связи с тем, что два разных технических действия – захват и ловля мяча – решают одну и ту же задачу, целесообразно объединить их в один элемент гандбольной техники нападения – «овладение мячом». Таким образом, если игра в гандбол начинается с первоначального использования игроками овладения мячом и последующим выполнением передачи, то логично предположить, что и процесс обучения технике овладения мячом и передачи мяча должен выстраиваться в аналогичной последовательности. Однако практическая деятельность полностью опровергает данную гипотезу. Для того, чтобы освоить самый простой способ овладения мячом, а именно «овладение мячом, летящим на оптимальной высоте спереди с использованием ловли» [18], необходимо обеспечить выполнение одного наиболее важного условия. Таким условием является высокая точность попадания летящего мяча в цель. В данном случае целью являются пальцы рук игрока, принимающего мяч, находящиеся на уровне его груди (оптимальная высота полета мяча). Необходимой точности попадания мяча в цель возможно добиться только за счет выполнения игроком большого количества повторений изучаемого движения – передачи мяча. В противном случае игрок, принимающий мяч, будет вынужден использовать другие, ранее не изученные способы овладения мячом, тем самым нарушая основные принципы формирования двигательного навыка [1, 6, 19].

На основании вышеизложенного материала представляется возможным утверждать, что последовательность обучения элементам техники нападения в гандболе начинается с овладения техникой передачи мяча, за которой следует овладение мячом. Следовательно, аналогичное расположение элементов «передача мяча» и «овладение мячом» используется и в общей последовательности обучения шести элементам техники полевого игрока.

Наиболее доступным для учащихся групп начальной подготовки из всех шести элементов техники нападения является элемент «ведение мяча». Это подтверждается результатами педагогического наблюдения, которые позволили установить следующее. После того как игроки, пришедшие первый раз на занятие в секцию гандбола, взяли мяч в руки, начинают ударять его о пол, и лишь затем пробуют выполнить бросок мяча в ворота или передать его другому игроку. При этом юные гандболисты выполняют удар мячом о пол (ведение) рефлекторно, не задумываясь о причинно-следственных связях. На этом основании возможно сделать предположение, что процесс обучения технике нападения полевого игрока необходимо начинать с первоначального формирования у юных гандболистов умения выполнять ведение мяча. Для подтверждения выдвинутой гипотезы был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие игроки из экспериментальной и контрольной группы. В экспериментальной группе процесс овладения техникой гандбола начинался с обучения технике ведения мяча. После этого в учебно-тренировочный процесс вводились элементы передачи и овладения мячом. В контрольной группе учебно-тренировочный процесс значительно отличался от экспериментальной. Это отличие заключалось в том, что юным гандболистам сначала предлагалось овладеть техникой выполнения передачи мяча, затем техникой ов-

ладения мячом, и, в заключении техникой ведения мяча. По истечению определенного промежутка времени (6 недель) юные гандболисты из обеих групп принимали участие в спортивных соревнованиях. Результаты их выступления были следующими. Игроки экспериментальной группы использовали ведение мяча для перемещения по площадке от своих ворот к воротам соперника, при этом они практически не передавали мяч между собой. В позиционном нападении игроки экспериментальной группы прежде, чем передать мяч партнеру или выполнить бросок мяча в ворота соперника, обязательно ударяли мяч о пол. Такой алгоритм действий игроков во время спортивных состязаний объясняется тем, что в основе учебно-тренировочного процесса находился аналогичный алгоритм действий юных гандболистов. Такого рода последовательность действий игроков допустима при игре в баскетбол, но совершенно неприемлема при игре в гандбол. Ведение мяча в гандболе служит вспомогательным элементом, который используется, когда нет возможности передать мяч партнеру или произвести бросок мяча в ворота соперника. Этот тезис нашел свое подтверждение в контрольной группе, игроки которой перемещались по площадке, передавая мяч между собой, а при игре в позиционном нападении практически не использовали ведение мяча. Таким образом, было экспериментально доказано, что обучение технике ведения мяча в гандболе необходимо производить лишь после того, как юные гандболисты освоили технику передачи мяча и его овладения.

Третьим, заключительным положением, влияющим на распределение шести элементов техники нападения в общей последовательности их обучения, является фактор, раскрывающий взаимосвязь между элементами «бросок» и «финт». Какой из этих двух элементов должен стоять в начале общей последовательности обучения,

а какой – следовать за ним? Ответ на этот вопрос представляется возможным получить после небольшого эмпирического анализа последовательности технических действий, которые использует гандболист при игре в позиционном нападении. Допустим, что первоначально юным гандболистам предлагается овладеть техникой выполнения финта, а затем техникой выполнения броска мяча в ворота. К каким последствиям это может привести? Следуя логике, в процессе освоения одного из элемента техники не могут быть использованы упражнения, содержащие ранее не освоенный элемент. Таким образом, получается, что после осуществления финта игрок обязательно должен передать мяч партнеру или выполнить ведение, потому что элементы «передача мяча» и «ведение мяча» находятся перед элементом «финт» в общей последовательности обучения и, как следствие этого, они были освоены ранее. Упражнения, содержащие элемент «бросок», не представляется возможным вводить в учебно-тренировочный процесс в связи с тем, что он еще не был изучен. Использование алгоритма действия нападающего, при котором после выполнения финта он обязан передать мяч партнеру, приведет к ситуации, когда нападающий с мячом после обыгрыша защитника будет стремиться передать мяч партнеру, вместо того, чтобы выполнить бросок мяча в ворота соперника. Такие действия будут иметь колоссальные негативные последствия как для самого игрока, так и для команды в целом. Если в основе процесса

подготовки гандболистов находится положение, предполагающее первоначальное овладение техникой броска мяча по отношению к технике финта, то в этом случае у игрока формируется искомый стереотип действия, при котором гандболист использует финт для того, чтобы произвести бросок мяча в ворота, а не передать его партнеру по команде. На основании вышеприведенного эмпирического анализа алгоритма последовательности выполнения технических действий гандболистом имеется возможность заключить, что элемент «бросок» должен располагаться перед элементом «финт» в общей последовательности обучения элементам техники нападения полевого игрока.

После обобщения вышеизложенного аналитического и экспериментального материала автором статьи была разработана следующая последовательность обучения элементам техники нападения полевого игрока в гандболе (рисунок 2).

Определив последовательность обучения шести элементам техники нападения полевого игрока, возникает необходимость в рассмотрении вопроса, раскрывающего последовательность обучения игроками одного отдельно взятого элемента.

На основании классификации техники гандбола [17] элемент состоит из типов, вариантов и способов их выполнения. Исходя из этого, был разработан алгоритм (последовательность) обучения одному элементу техники нападения полевого игрока. Он выглядит следующим образом (рисунок 3).



Рисунок 2. – Последовательность обучения элементам техники нападения полевого игрока

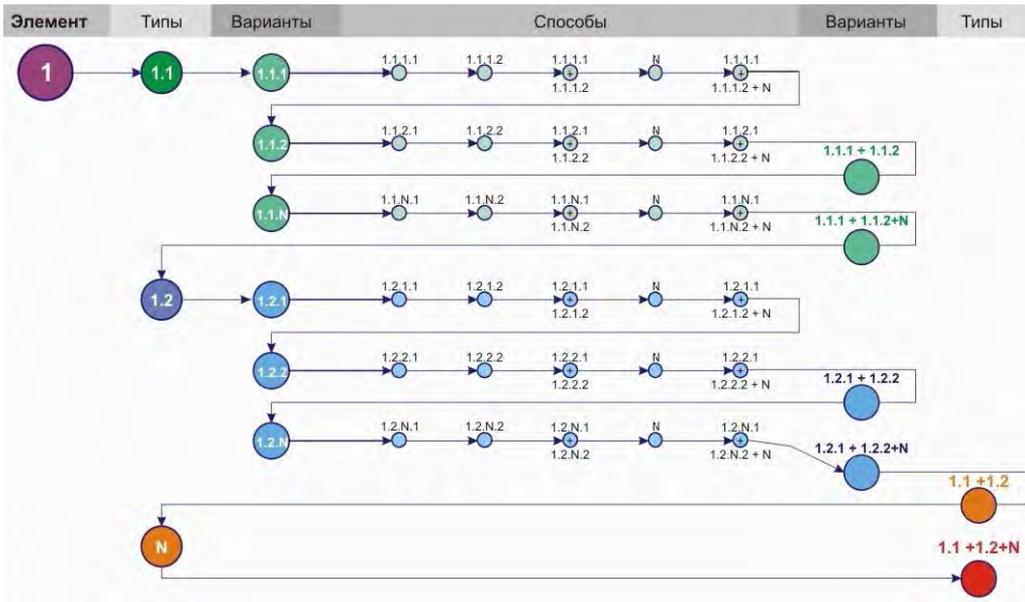


Рисунок 3. – Последовательность обучения одному элементу техники нападения

Овладение техникой нападения начинается с первого способа, первого варианта, первого типа, первого элемента. После того, как игроки овладели первым способом (A1.1.1.1), им предлагается овладеть вторым способом (A1.1.1.2). Далее следует этап обучения, на котором игроки, в зависимости от игровой ситуации, сначала осуществляют тактический выбор (умственный процесс) одного из двух ранее освоенных способов (A1.1.1.1 или A1.1.1.2), а затем реализуют его на практике. Обучение технике продолжается введением в учебно-тренировочный процесс нового, ранее не изученного способа (N) с последующим его применением в различных игровых ситуациях. При этом тактический выбор осуществляется уже из трех изученных способов (A1.1.1.1 или A1.1.1.2 или N). После того, как занимающиеся овладели техникой выполнения всех способов первого варианта (A1.1.1), начинается этап обучения, на котором игроки овладевают техникой выполнения способов движения второго (A1.1.2), а затем и последующего варианта (A1.1.N). Последовательность обучения способам второго и последующего

вариантов идентична последовательности обучения первому варианту. После завершения обучения всем способам и вариантам, входящим в первый тип (A1.1), следует переход к этапу обучения, на котором происходит овладение техникой всех способов и вариантов, составляющих второй тип (A1.2). Если элемент гандбольной техники состоит из трех и более типов, то процесс обучения продолжается в ранее описанной последовательности. После того как были освоены все типы (A1.1, A1.2, A1.N), процесс обучения первому элементу (A1) гандбольной техники завершается.

Заключение

В гандболе «финт» является элементом техники нападения полевого игрока.

В гандболе «заслон» является элементом техники нападения полевого игрока.

Техника нападения полевого игрока в гандболе состоит из шести элементов: передача мяча, овладение мячом, ведение мяча, бросок, финт, заслон.

Обучение технике нападения полевого игрока выстраивается на использовании следующей последовательности: передача

мяча – овладение мячом – ведение мяча – тактический выбор – А1.1.2.1 – А1.1.2.2 – бросок – финт – заслон. тактический выбор – А1.1.2.N – тактический

Обучение одному элементу техники нападения полевого игрока осуществляется в следующей последовательности: А1.1.1.1 – выбор – А1.2.1.1 – А1.2.1.2 – тактический выбор – А1.2.1.N – тактический выбор – А1.1.1.2 – тактический выбор – А1.1.1.N – А1.N.1.1 – А1.N.1.2 – тактический выбор – А1.N.1.N – тактический выбор.

1. Теория обучения / И. П. Андриади [и др.]. – М. : Академия, 2010. – 334 с.
2. Дорохов, С. И. Подготовка гандболистов на основе имитационного моделирования игровой деятельности : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / С. И. Дорохов. – СПб., 2004. – 277 л.
3. Ивахин, Е. И. Ручной мяч 7:7 : учеб. пособие / Е. И. Ивахин. – М. : Физкультура и спорт, 1962. – 128 с.
4. Иващенко, В. П. Совершенствование методики технико-тактической подготовки гандболистов 14–15 лет (на примере бросков мяча по воротам) : дис. ... канд. пед. наук / В. П. Иващенко. – Л., 1980. – 148 с.
5. Игнатъева, В. Я. Теория и методика гандбола : учеб. / В. Я. Игнатъева. – М. : Спорт, 2016. – 328 с.
6. Ильин, Е. П. Двигательные умения и навыки / Е. П. Ильин // Теория и практика физ. культуры. – 2001. – № 5. – С. 45–49.
7. Котов, Ю. Н. Контроль эффективности техники броска в прыжке гандболисток разной квалификации : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ю. Н. Котов. – М., 2009. – 147 л.
8. Клусов, Н. П. Гандбол / Н. П. Клусов, А. А. Цуркан. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 135 с.
9. Кубраченко, А. Г. Педагогические технологии подготовки гандболистов / А. Г. Кубраченко, В. Г. Ткачук. – Киев : Київдрук, 2015. – 598 с.
10. Латышкевич, Л. А. Техническая и тактическая подготовка гандболистов / Л. А. Латышкевич, Л. Р. Маневич. – Киев : Здоров'я, 1981. – 176 с.
11. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры / Л. П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ФИС ; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.
12. Новиков, А. А. Основы спортивного мастерства : моногр. / А. А. Новиков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Советский спорт, 2012. – 254 с.
13. О внесении изменений и дополнений в «Положение о детско-юношеской спортивной школе, детско-юношеской спортивно-технической школе, специализированной детско-юношеской школе олимпийского резерва» [Электронный ресурс] : постановление М-ва спорта и туризма Респ. Беларусь от 14 июля 2014 г., № 27 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W21429120>. – Дата доступа: 02.08.2021.
14. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общ. теория и ее практические приложения : [учеб. для тренеров] : в 2 кн. / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит., 2015. – Кн. 1. – 680 с. ; Кн. 2. – 770 с.
15. Сахарова, М. В. Концептуальные положения и технология проектирования спортивных макроциклов в игровых видах спорта (многолетний аспект) : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / М. В. Сахарова. – М., 2005. – 367 л.
16. Тхорев, В. И. Основы игры и методика обучения гандболу / В. И. Тхорев. – Краснодар : КГАФК, 1995. – 75 с.
17. Шестаков, И. Г. Техника нападения. Овладение мячом [Электронный ресурс] / И. Г. Шестаков // International Handball Academy Igor Shestakov. – 2009–2018. – Режим доступа: <http://www.ih-academy.com/learn/practika/info/808/>. – Дата доступа: 21.01.2019.
18. Шестаков, И. Г. Методика обучения технике овладения мячом юных гандболистов на этапе начальной подготовки / И. Г. Шестаков, М. В. Жияр, Р. А. Калашян // Современная наука : актуальные проблемы теории и практики. Гуманитарные науки. – 2019. – № 3. – С. 90–97.
19. Bewegungslehre – Sportmotorik : Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter päd. Aspekt / Kurt Meinel, Günter Schnabel. – 8, stark überarb. Aufl. / Von einem Autorenkollektiv unter Leitung von Günter Schnabel. – Berlin : Volk u. Wissen, 1987.

ШИЯН Виктор Владимирович, д-р пед. наук, профессор

*Узбекский государственный университет физической культуры и спорта,
Чирчик, Узбекистан*

МОНИТОРИНГ АЭРОБНОЙ МОЩНОСТИ В ПРОГРАММЕ КОНТРОЛЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ

Одним из важнейших элементов системы научного-методического обеспечения (НМО) подготовки борцов к соревнованиям является постоянный контроль за уровнем развития специальной выносливости спортсменов и важнейших биоэнергетических функций, определяющих это качество.

За последние десятилетия программа тестовых испытаний, составляющая основу лабораторного контроля за уровнем тренированности спортсменов, существенно сократилась. В практике НМО как правило, оцениваются:

– показатель величины максимального потребления кислорода (МПК);

– один-два показателя, характеризующих анаэробные или скоростно-силовые возможности спортсменов.

Такое выборочное тестирование только отдельных показателей, характеризующих степень развития аэробных и анаэробных возможностей, не позволяет оценивать специальную работоспособность борцов и может привести к ошибочным выводам и рекомендациям.

В результате проведенного исследования было показано, что в спортивных единоборствах показатель МПК не должен рассматриваться в качестве информативного критерия, характеризующего динамику специальной выносливости борцов, и он не является надежным маркером достижения пика спортивной формы.

Ключевые слова: специальная выносливость; аэробная мощность; спортивная борьба; дзюдо; тесты и критерии оценки работоспособности спортсменов.

MONITORING OF AEROBIC POWER IN THE PROGRAM OF ATHLETES PERFORMANCE CONTROL

One of the most important elements in the system of scientific and methodological support of wrestlers preparation for competitions is constant control over the level of special endurance development and the most important bioenergy functions determining this quality.

Over the past decades, the test program forming the basis of the laboratory control over the level of training status of athletes has significantly decreased. In the practice of scientific and methodological support the following criteria are generally evaluated:

– indices of maximum oxygen consumption (MOC);

– one or two indicators characterizing anaerobic or speed-power capabilities of athletes.

Such selective testing of only certain indicators characterizing the degree of aerobic and anaerobic capabilities development does not allow to assess special performance of wrestlers and can lead to erroneous conclusions and recommendations.

As a result of the conducted research it has been shown that in sports single combats the MOC indicator should not be considered as informative criterion characterizing dynamics of special endurance of wrestlers, and it is not a reliable marker of achieving the peak of sports form.

Keywords: special endurance; aerobic power; wrestling; judo; tests and performance assessment criteria of athletes.

В системе лабораторного контроля за динамикой работоспособности спортсменов особое место отводится программе оценки показателя максимального потребления кислорода (аэробной мощности) [1, 2, 5, 9, 12].

Применение современного газометрического оборудования позволяет оценивать этот показатель быстро и достаточно надежно. Однако сам факт получения

корректных количественных показателей, оценивающих уровень максимального потребления кислорода у спортсмена, еще не является основанием для обоснованного планирования макроциклов подготовки спортсменов.

Это связано с тем, что далеко не все лабораторные показатели работоспособности спортсменов могут рассматриваться в качестве информативных критериев,

оценивающих уровень специальной тренированности спортсменов. Этот тезис был обоснован результатами более ранних исследований, выполненных на высококвалифицированных спортсменах [1, 4, 6, 7].

В результате проведенных исследований было показано, что единая программа предсоревновательной подготовки оказала различное влияние на динамику частных показателей, оценивающих взаимосвязь в характере динамики аэробных и анаэробных возможностей дзюдоистов с различной массой тела [5, 11].

В частности, нами было обнаружено, что однотипная (по объему и содержанию) тренировочная программа привела:

- к достоверному увеличению анаэробных возможностей у тяжеловесов;
- к преимущественному увеличению аэробных возможностей у легковесов;
- оказалась малоэффективной для повышения показателей работоспособности в группе борцов среднего веса.

На основании этих данных была предложена гипотетическая модель эффективной динамики аэробных и анаэробных возможностей дзюдоистов на этапе предсоревновательной подготовки спортсменов, представленная на рисунке 1.

По оси абсцисс – темпы прироста анаэробных возможностей ($\Delta\%$).

По оси ординат – темпы прироста аэробных возможностей ($\Delta\%$).

В качестве наиболее существенного элемента, определяющего подбор средств и методов тренировки дзюдоистов различных весовых категорий, послужили данные о том, что временное снижение аэробных возможностей достоверно повышает результативность соревновательной деятельности и не должно рассматриваться в качестве негативного фактора.

Эти данные находятся в противоречии с многочисленными результатами более ранних исследований [1, 2, 7, 12] и рекомендациями по достижению пиковых значений всех показателей работоспособности к моменту участия спортсменов в соревнованиях.

По этой причине нами было проведено поисковое исследование, направленное на изучение специфических особенностей взаимосвязи характера динамики показателя аэробной мощности и специальной выносливости высококвалифицированных дзюдоистов на этапе подготовки к ответственным соревнованиям.

Результаты исследования

В эксперименте приняли участие 35 дзюдоистов всех весовых категорий в возрасте от 18 до 24 лет и со стажем тренировок в дзюдо от 5 до 9 лет.

Уровень специальной выносливости определялся по результатам выполнения теста с бросками борцовского манекена [4, 10]. На основании этих данных рассчиты-

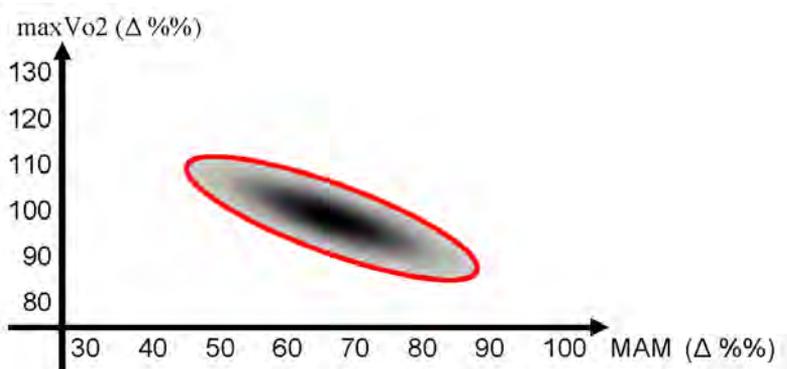


Рисунок 1. – Гипотетическая модель оптимальной динамики аэробных и анаэробных возможностей борцов в макроцикле подготовки к главным соревнованиям

вался коэффициент специальной выносливости (КСВ).

Показатель максимальной аэробной мощности ($\max \text{VO}_2$) определялся по результатам выполнения велоэргометрической пробы со ступенчатым увеличением мощности работы до отказа [1, 2, 9, 12].

Степень взаимосвязи между этими показателями представлена в таблице 1.

Таблица 1. – Коэффициенты корреляции между динамикой уровня специальной выносливости дзюдоистов (КСВ) и аэробной мощностью ($\max \text{VO}_2$) у спортсменов с различной массой тела

Группы спортсменов	Корреляция
По всей выборке	-0,41
В группе легковесов	-0,57
В группе средневесов	-0,58
В группе тяжеловесов	-0,60

Результаты проведенного исследования показали, что влияние относительной величины аэробной мощности и особенностей динамики этого показателя на уровень специальной выносливости дзюдоистов является отрицательным и примерно одинаковым для спортсменов всех весовых категорий. Это указывает на то, что при анализе результатов наблюдений за этим показателем (МПК), все экспериментальные данные можно группировать

без учета массы спортсменов (т. е. использовать единую базу данных).

Обобщение данных по графическому представлению корреляционных полей, характеризующих взаимосвязь показателей КСВ и МПК в группах дзюдоистов с различным уровнем специальной выносливости, позволило нам представить результаты этого исследования в качестве обобщенной модели, представленной на рисунке 2.

Обобщение результатов серии независимых исследований по проблеме достижения пика спортивной формы дзюдоистов позволило сделать два важных обобщения:

1. При невысоком уровне специальной выносливости дзюдоистов отмечается широкий диапазон значений показателя максимальной аэробной мощности от 38 до 60 мл/мин/кг.

2. Пиковые значения специальной выносливости дзюдоистов, характеризующие наивысшую степень готовности спортсмена к соревнованиям, соотносятся с относительно невысокими значениями показателя максимальной аэробной мощности в узком диапазоне значений от 42 до 52 мл/мин/кг.

Результаты проведенного исследования позволяют сформулировать принципиально новый подход к интерпретации

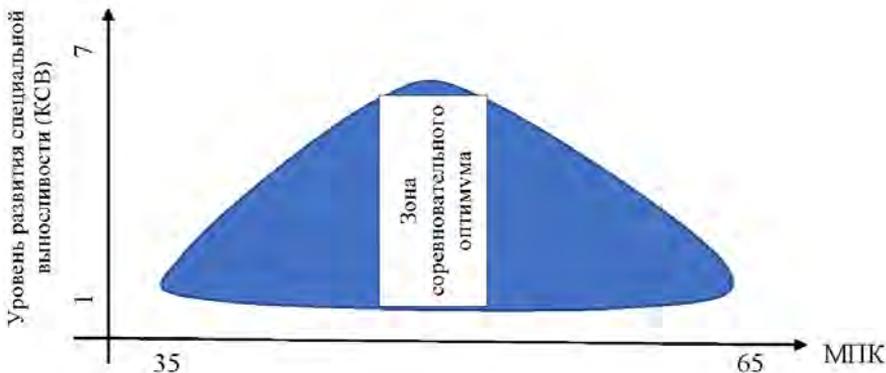


Рисунок 2. – Принципиальная модель взаимосвязи экспериментальных значений показателей аэробной мощности (мл/мин/кг) и специальной выносливости (усл. ед.) у высококвалифицированных дзюдоистов.

Таблица 2. – Нормативные значения показателей аэробных возможностей высококвалифицированных дзюдоистов

Вес	Уровень развития аэробной мощности (мл/мин/кг)				
	очень низкий	низкий	средний	высокий	очень высокий
Легковесы	<45	45–50	50–60	60–65	≥65
Средневесы	<42	42–47	47–57	57–62	≥62
Тяжеловесы	<35	35–40	40–50	50–55	≥55

данных тестовых испытаний по оценке показателя максимальной аэробной мощности дзюдоистов.

По нашему мнению, оценка лабораторных данных (по этому показателю) должна проходить по двум направлениям:

1. С позиций оценки биоэнергетических потенциалов по принципу чем выше значение – тем лучше развито тестируемое качество (с учетом массы тела спортсмена).

2. С позиций важности этого качества для достижения пика спортивной формы в конкретном виде спорта. При таком подходе необходимо определять диапазоны оптимумов, характеризующих степь тренированности каждой биоэнергетической потенции на различных этапах подготовки спортсменов к соревнованиям.

Для оценки уровня развития аэробной мощности (как биоэнергетической потенции) борца можно ориентироваться на шкалу нормативных значений этого показателя, разработанную ранее [4, 10] и представленную в таблице 2.

При разработке количественных ориентиров показателя аэробной мощности, для конкретного вида спорта, необходимо провести согласование этих данных с задачами отдельных этапов подготовки спортсмена.

Результаты динамических наблюдений показали, что максимальные темпы повышения специальной выносливости дзюдоистов происходят на фоне временного снижения абсолютных значений МПК на 15–20 % от данных, полученных на заключительном этапе базовой под-

готовки [5, 11]. Специфика такого типа адаптации спортсменов к условиям предстоящей соревновательной деятельности подтверждается данными исследования [4] показавшего, что эффективность соревновательной деятельности дзюдоистов достоверно и отрицательно коррелирует темпами снижения аэробных возможностей спортсменов ($r = -0.96$).

Обобщая эти данные, можно предположить, что оптимальный диапазон показателя максимальной аэробной мощности, характерный для достижения пика спортивной формы (от 42 до 52 мл/мин/кг), может быть достигнут в случае, если на этапе базовой подготовки был достигнут исходно высокий уровень аэробной мощности (в диапазоне от 60 до 70 мл/мин/кг).

Заключение

1. При интерпретации результатов лабораторной оценки показателей работоспособности спортсменов целесообразно рассмотреть полученных лабораторных данных с двух позиций:

а) с позиций оценки абсолютного уровня развития конкретных биоэнергетических потенциалов;

б) с позиций оптимальных значений должного (в рамках требований конкретного вида спорта) развития оцениваемой функции. При таком подходе значения показателей должны быть увязаны со смысловыми задачами основных этапов подготовки спортсменов к соревнованиям.

2. В качестве ориентира количественных значений оценки показателя максимальной аэробной мощности дзюдоистов, специфичных для вида спорта, целесо-

образно ориентироваться на диапазоны значений: – для этапа базовой подготовки от 60 до 70 мл/мин/кг.; – для соревновательного периода и этапа достижения пика спортивной формы от 42 до 52 мл/мин/кг.

1. Волков, Н. И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н. И. Волков. – М., 1990. – 101 с.
2. Волков, Н. И. Об энергетических критериях работоспособности спортсмена / Н. И. Волков, Е. А. Ширковец. – Л., 1973. – С. 18–30.
3. Зацюрский, В. М. Биомеханические основы выносливости / В. М. Зацюрский, С. Ю. Алешинский, Н. А. Якунин. – М. Физкультура и спорт, 1982. – 205 с.
4. Шиян, В. В. Теоретические и методические основы воспитания специальной выносливости высококвалифицированных борцов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. В. Шиян. – М., 1998. – 41 с.
5. Шиян, В. В. Метаболические особенности адаптации спортсменов-единоборцев с различной массой тела к однотипной тренировочной программе мезоцикла предсоревновательной подготовки / В. В. Шиян, В. А. Барташ, С. М. Ашкинази // Мир спорта. – 2018. – № 2 (71). – С. 34–37.
6. Physiological profiles of elite judo athletes / E. Franchini [et al.]. – Sports Med, 2011. – № 41 (2). – P. 147–66.
7. Dill, D. B. Longitudinal study of 16 champion runners / D. B. Dill, S. Robinson, J. A. Ross // Sport Med. Phys. Fitness. – 1967. – № 7. – P. 4–27.
8. Ebine, K. Physiological characteristics of exercise and findings of laboratory tests in Japanese elite judo athletes / K. Ebine, I. Yoneda, H. Hase // Médecine du Sport. – 1991. – P. 73–79
9. Holloszy, J. Biochemical adaptations to exercise : aerobic metabolism / J. Holloszy – Exercisice and sport sciences reviews. – 1973. – Vol. 1. – P. 45–71.
10. Shiyani, V. V. Bioenergetic factors determining the development of special endurance of wrestlers / V. V. Shiyani // International Journal of wrestling science. – 2012. – Vol. 2, Issue 1. – P. 17–20.
11. Shiyani, V. V. Dynamic changes of body metabolism of 8 top judo athletes with different body weight in the same pre-competition training program / V. V. Shiyani // Journal of Capital University of Physical Education and Sports. – Vol. 32. – № 1. – P. 1–3.
12. Volkov, N. I. Bioenergetics of sports activities / N. I. Volkov. – Moscow, 2010. – 141 p.

УДК 613.71:796.411+796.093+796.012.6

ЮСУПОВА Людмила Алексеевна, канд. пед. наук, доцент

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

МЕТОДОЛОГИЯ СОСТАВЛЕНИЯ КОМПОЗИЦИЙ В АЭРОБИКЕ СПОРТИВНОЙ

В статье ставится цель разработать методику построения соревновательных композиций спортивной аэробики на основе изучения их структуры, логической взаимосвязи и организации средств, методов и особенностей соединения в единое целое.

Дана краткая характеристика упражнений спортивной аэробики как совокупности базовых движений, элементов сложности, переходов и соединяющих действий. Проанализировано понятие «композиция» в отношении этого вида спорта и разработан алгоритм составления связок базовых движений. Показано, что ведущую роль при составлении композиции имеют выбранные элементы сложности и разработаны пути совершенствования их освоения. На основе изучения данных научно-методической литературы и собственных исследований определена методология составления композиций в спортивной аэробике, которая экспериментально апробирована и может быть применена тренерами при составлении соревновательных упражнений.

Ключевые слова: аэробика спортивная; аэробная гимнастика; композиция; соревновательное упражнение; создание композиций; базовые движения; элементы сложности; методология составления композиций.

COMPOSITION METHODOLOGY IN SPORT AEROBICS

The purpose of the article is to develop a methodology for constructing competitive compositions of sport aerobics on the basis of studying their structure, logical relationship, and organization of means, methods and characteristics of the connection into a single whole.

A brief characteristic of sport aerobics exercises as a set of basic movements, elements of complexity, transitions and connecting actions is given. The concept of «composition» in relation to this kind of sport is analyzed and an algorithm for composing the basic movements connections is developed. It is shown that the selected elements of complexity play a leading role in the composition, and ways to improve their development have been worked out. Based on the study of scientific and methodological literature data and the results of the research of our own, the composition methodology in sport aerobics has been determined, experimentally tested and can be used by coaches when composing competitive exercises.

Keywords: sport aerobics; aerobic gymnastics; composition; competitive exercise; creation of compositions; basic movements; elements of complexity; composition methodology.

Введение. Спортивная аэробика является одним из видов гимнастики (наряду со спортивной и художественной гимнастикой, акробатикой, прыжками на батуте, а также паркурром), признанным и пропагандируемым FIG (Международная федерация гимнастики). В упражнениях спортивной аэробики необходимо продемонстрировать гибкость, силу, скоростные качества, координацию при выполнении соединений из шагов аэробики с гимнастическими элементами сложности, выполненные с высокой степенью совершенства [1].

Упражнение оценивается по трем критериям: исполнение, артистичность и сложность. На современном этапе развития, исполнение соревновательной программы в спортивной аэробике характеризуется высоким уровнем исполнительского мастерства и артистичности. В этом виде спорта, как и в других сложнокоординационных и технико-эстетических видах спорта, должны присутствовать гармония различных танцевальных комбинаций, высокое качество исполнения, эстетичность содержания соревновательных композиций [1]. Максимальное соответствие правилам соревнований можно достичь только при грамотно составленной соревновательной композиции, учитывающей логически обоснованную последовательность обучения.

Композиция гимнастического упражнения – это комплекс логически связанных

и взаимообусловленных двигательных действий, расположенных в определенном порядке [2]. В спортивной аэробике композиция представляет собой сложную комбинацию, состоящую из нескольких частей, которая объединяют структурированные аэробные соединения, гимнастические элементы, переходы между элементами и для смены расположения, пирамид и взаимодействий [3, 4].

Проблема совершенствования композиций в видах спорта со сложной координационной структурой движений постоянно находится в поле зрения специалистов. Составление композиции в спортивной аэробике, ее дальнейшее разучивание и совершенствование – это сложный многоуровневый процесс, в котором задействовано, помимо спортсменов и их тренеров, много других действующих лиц [3].

Анализ научно-методической литературы в решении проблем эффективного построения соревновательных композиций индивидуальных и групповых упражнений свидетельствует об актуальности проблемы. Методология составления композиций в спортивной аэробике предполагает изучение структуры, логической организации, методов и средств деятельности. В композициях соревновательных упражнений идею задают правила соревнований [5] в совокупности с возможностями отдельного индивида. Для составления современных и зрелищных композиций необходимо понимание как

составных частей, так и основы соединения их в единое целое.

Происходящие каждые четыре года изменения в правилах соревнований предусматривают изменения в продолжительности композиции, количестве и качестве ее структурных частей, в частности, добавления слитных и усложненных переходов между отдельными элементами, акробатических движений, что постоянно требует соответствующей корректировки композиций и составляет актуальность проблемы.

Цель исследования: разработка методологии построения соревновательных композиций спортивной аэробики на основе изучения существующих методик, определения логической взаимосвязи в организации средств, методов и особенностей соединения в единое целое.

Композиция спортивной аэробики, согласно правилам соревнований, представляет собой совокупность базовых движений, элементов сложности, акробатики, а также связующих компонентов (соединений) [5].

Рассмотрение композиций призеров чемпионата мира 2021 года показывает, что во временном соотношении, 39,7 % композиции упражнения составляют связки базовых движений, 30,2 % – элементы сложности, 30,1 % – переходы между элементами и для смены уровней (рисунок 1).

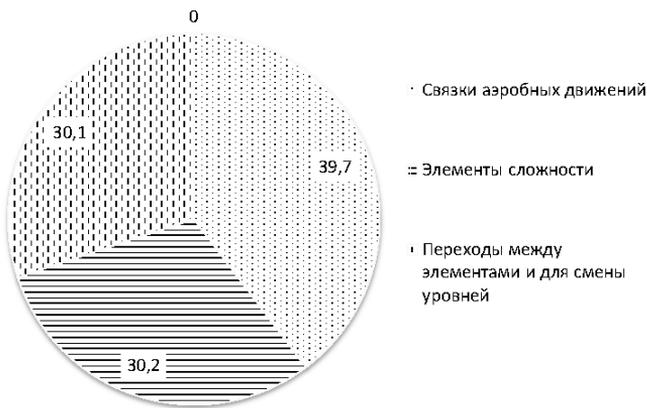


Рисунок 1. – Соотношение структурных компонентов соревновательной композиции по спортивной аэробике, %

Изучение структуры соревновательной деятельности спортсменов с применением метода экспертных оценок позволило ранжировать структурные

составляющие упражнений по их значимости для достижения спортивного результата. В спортивной аэробике главным эстетическим компонентом исполнительского мастерства, определяющим ценность композиции, является подбор и освоение элементов сложности – так показало большинство (53,4 %) экспертов (15 тренеров, подготовивших спортсменов, входящих в состав сборной команды страны). Вторым по значимости фактором явился набор акробатических соединений, используемых в качестве переходов между элементами и определяющих артистическую составляющую композиции, влияющую на оценку за артистичность (26,6 %). Не менее важными считают эксперты связки базовых движений, по совокупности, составившие третий уровень структурирования композиции (20 %).

Элементы сложности, техника подбора. Ранжирование структурных составляющих композиции упражнения спортивной аэробики показывает первостепенную роль подбора и исполнения элементов сложности, описанных в правилах соревнований [5]. Освоение элементов происходит поэтапно: сначала фронтальным способом организации осваиваются профилирующие элементы основных структурных групп (динамической силы, статической силы, прыжков и гибкости). Все структурные элементы пространственно-временных показателей со-

револьвентных композиций реализуются эффективно: в случаях высокой статодинамической устойчивости тела; темпом и ритмом движений; гибкостью; прыгучестью; ориентировкой в пространстве; равновесием тела при выполнении трудных поворотов и вращений на одной ноге [2].

На этапе начального обучения можно осваивать разные по сложности элементы, при этом следует придерживаться индивидуального подхода, с учетом возможностей занимающихся. Нецелесообразно осваивать всей группой только простые элементы, допуская освоение в соответствии с индивидуальными возможностями [3].

Особо значимым является подбор подводящих упражнений с поэтапным усложнением их структуры. Подводящие упражнения – двигательные действия, облегчающие освоение основного физического упражнения благодаря содержанию в них некоторых действий, сходных по внешним признакам и характеру нервно-мышечных напряжений, но выполняемые в облегченных условиях. Некоторые фрагменты упражнения могут быть частично имитированы или воспроизведены в упрощенной форме [4].

Программа освоения нового элемента должна быть разработана для каждого элемента сложности, особенно для модальных (выполняемых сильнейшими спортсменами) элементов возрастной группы, выполнение которых является перспективным и современным.

Учитывая, что гимнастика – вид строго регламентированных упражнений, необходимо с самого начала освоения гимнастического элемента выдерживать требования исходного и конечного положения, рабочей осанки при выполнении действий, делая акцент на энергообразующие и координационные действия, но, не выпуская из внимания эстетику выполнения осваиваемого элемента (рисунок 2). Представленная последовательность шагов основана на знаниях биомеханики изучаемых элементов, умении их анализировать, выделяя различные группы действий, и может быть рекомендована при подборе подводящих упражнений в процессе освоения нового элемента сложности.

Базовые движения. Конструирование связок базовых движений

Освоение базовых движений производится в определенной последовательности, соответствии с их биомеханической

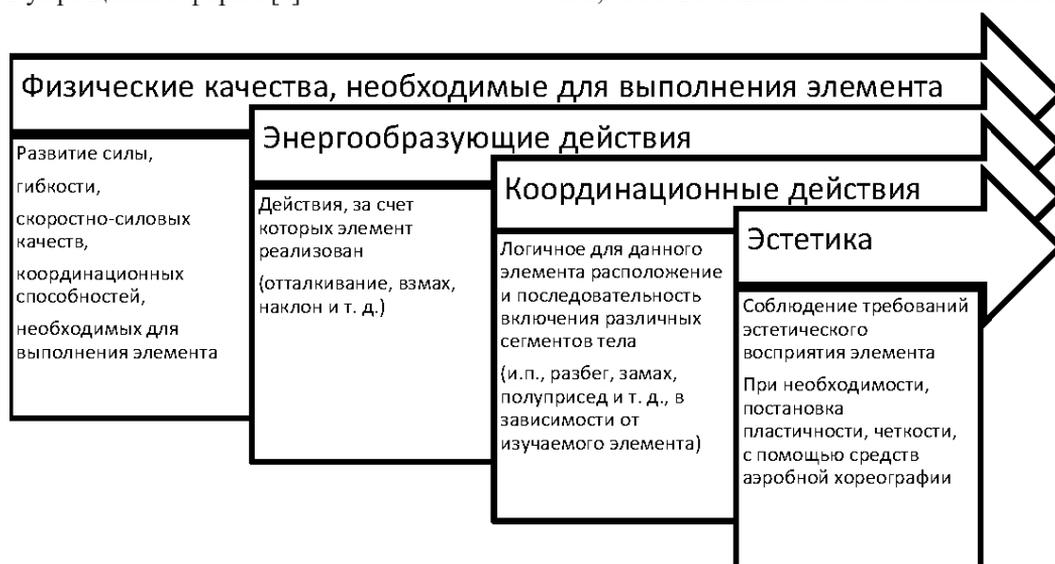


Рисунок 2. – Структура и последовательность шагов в процессе освоения нового элемента

структурой, сложностью техники и интенсивностью выполнения.

В комбинации спортивной аэробики должны присутствовать не менее восьми связок аэробных движений (САД). САД – это комбинации основных аэробных шагов, сочетающихся с движениями руками: выполняемые в полном соответствии с музыкой, для создания динамичных, ритмичных и непрерывных последовательностей движений с высокой и низкой интенсивностью воздействия [5]. САД выполняются на 8 счетов и должны быть совместимы с началом новой музыкальной фразы. В одной связке желательно наличие не менее трех базовых движений, каждое из которых может повторяться не более двух раз.

Для выполнения всех базовых движений характерен стиль вида спорта. Его определяет особая осанка – голова слегка приподнята, плечи развернуты, действия рук и ног производятся под мышечным контролем, туловище держится прямо, все движения амортизируются стопами [1]. Перемещения выполняются динамично, эмоционально, с отсутствием баллистических размахиваний, большой четкостью действий, выполняемых в достаточно высоком темпе в соответствии с музыкой.

На основании анализа научно-методической литературы по конструированию композиций в гимнастических видах спорта [1–4], был разработан алгоритм освоения связок аэробных движений (рисунок 3).

Приведенный алгоритм освоения базовых движений может изменяться в зависи-

мости от координационных способностей и наличия двигательных навыков. Новичку требуется многократное повторение каждого шага, а опытный спортсмен может освоить связку сразу в быстром темпе, с движениями рук и перемещениями. На каждом этапе освоения САД соблюдается строгая регламентация исходного и конечного положения, с соблюдением плоскостей и направления действий.

Методология создания композиции упражнения аэробики спортивной. База для создания композиции закладывается с первых занятий в группе спортивной аэробики. Ее составляют: базовые движения, базовые навыки, аэробный стиль, профилирующие элементы, общая и специальная физическая подготовка [3, 4].

В процессе создания композиции проводится работа по объединению структурированных соединений, составляющих основу композиции (рисунок 4):

- выбор музыкального сопровождения с учетом возрастных и индивидуальных особенностей;
- подготовка фонограммы [3];
- выбор и освоение элементов сложности с подбором подводящих и подготовительных упражнений; контроль выполнения [3, 4];
- освоение элементов акробатики; контроль выполнения;
- разработка и освоение поддержек с учетом возможностей занимающихся; контроль выполнения.

Когда освоены все составляющие, становится возможным объединение их в единое целое – процесс создания композиции.



Рисунок 3. – Алгоритм освоения связки аэробных движений

Анализ модельных индивидуальных композиций позволил выделить преимущественно следующую последовательность структурных элементов:

ЭЭЭААААГЭЭЭААААГЭЭЭААААГ

условные обозначения: Э – элемент сложности, А – связка аэробных движений, Г – набор акробатических соединений, используемых в качестве переходов между элементами).



Рисунок 4. – Структурированные соединения, составляющие основу композиции в спортивной аэробике

По результатам анализа изученных методик составления композиции в гимнастических видах спорта, анализа соревновательных программ ведущих спортсменов мира и обобщения собственного практического опыта была сформирована методология составления композиций для спортсменов.

Представленная методология экспериментально апробирована при составлении композиций занимающимися спортивной аэробикой на базе ЧСУП «Клуб “Аэростеп”» (две группы, экспериментальная и контрольная, по 10 испытуемых в каждой). Возраст испытуемых: 12–14 лет. В основе использован алгоритм, разработанный для составления упражнений [1], но с добавлением программ освоения элементов слож-

ности и последовательности освоения связок аэробных движений. В результате проведения педагогического эксперимента в течение шести месяцев, доказана эффективность применения разработанной методологии (таблица). У испытуемых, которым создавали новые соревновательные упражнения в соответствии с разработанной методологией, достоверно повысилась оценка по артистичности (при $p < 0,05$).

Выводы

Определены наиболее информативные структурные показатели, позволяющие получить объективную комплексную оценку композиции соревновательного упражнения спортсмена.

На основе логического рассмотрения структуры определены и построены алгоритмы освоения таких структурных составляющих композиции, как связки базовых движений и элементы сложности.

Разработанная методология составления композиции имеет экспериментальное подтверждение, подкрепленное результатами выступления на соревнованиях и достоверным повышением оценки за артистичность.

Таблица – Динамика оценки за артистичность выполнения соревновательного упражнения в результате проведения педагогического эксперимента

Сроки оценивания	ЭГ (n=10)		КГ (n=10)		Различия	
	М	m	М	m	t	p
До эксперимента	7,45	0,122	7,35	0,139	1,75	>0,05
После эксперимента	8,45	0,198	7,825	0,190	2,26	<0,05

1. Соколова, И. В. Методические аспекты составления композиций групп в аэробной гимнастике [Электронный ресурс] / И. В. Соколова. // Современные исследования социальных проблем : электронный научный журнал, *ModernResearch of Social Problems*. – 2016. – № 12 (68). – С. 41–52. – Режим доступа: <http://www.ej.soc-journal.ru>. – Дата доступа: 24.06.2021.

2. Карпенко, Л. А. Методика составления произвольных комбинаций, формирования творческих умений и музыкально-двигательной подготовки в художественной гимнастике : метод. рекомендации / Л. А. Карпенко. – СПб. : ПГАФКиЛ, 1994. – 30 с.

3. Сомкин, А. А. Классификация упражнений и основные компоненты подготовки высококвалифицированных гимнастов в спортивной аэробике : дис ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / А. А. Сомкин. – СПб, 2002. – 386 л.

4. Юсупова, Л. А. Спортивная аэробика : учеб. пособие / Л. А. Юсупова. – Минск : БГУФК, 2019. – 370 с.

5. Правила соревнований 2017–2020. Аэробная гимнастика [Электронный ресурс] / *Federation internationale de gymnastique*. – Режим доступа: <http://www.fig-gymnastics.com>. – Дата доступа: 26.06.2021.

УДК 796.015+012.1+42

**ЮШКЕВИЧ Тадеуш Петрович, д-р пед. наук, профессор,
Заслуженный тренер БССР**

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

**ШАРОВ Александр Васильевич, канд. пед. наук, доцент
ЯРОШЕВИЧ Виктор Григорьевич, канд. пед. наук, профессор,
Заслуженный тренер Республики Беларусь**

*Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
Брест, Республика Беларусь*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОЧНЫХ САНЕЙ В ТРЕНИРОВКЕ ЛЕГКОАТЛЕТОВ-СПРИНТЕРОВ

В статье представлены результаты анализа специальной научно-методической литературы и результаты собственных исследований авторов по проблеме использования тренажерных устройств с сопротивлением в тренировке квалифицированных бегунов на короткие дистанции, показаны перспективы развития этого научного направления. Сформулированы методические рекомендации по использованию тренировочных нагрузочных саней в тренировочном процессе спринтеров высокой квалификации в зависимости от решаемых на тренировочных занятиях задач.

Ключевые слова: спринтерский бег; спортивная тренировка; тренажеры с сопротивлением; тренировочные нагрузочные сани; развитие силовых и скоростно-силовых качеств.

USE OF WEIGHTED SLEDS IN SPRINTERS TRAINING

The article presents the results of the analysis of special scientific and methodological literature and the results of the authors' own research on the problem of using simulator devices with resistance in training qualified short distance runners; the prospects of this scientific direction development are shown. Methodological recommendations on the use of training weighted sleds in the training process of highly qualified sprinters, depending on the tasks solved at training sessions, are defined.

Keywords: sprint running; sports training; resistance simulators; training weighted sleds; development of power and high-speed power qualities.

Введение. Результат в спринтерском беге зависит от многих факторов. Проведенные нами исследования [1] показали,

что непосредственно во время бега результат в спринте зависит от:

1) быстроты реакции на старте,

- 2) способности к ускорению,
- 3) максимальной скорости бега,
- 4) скоростной выносливости,
- 5) технического и тактического мастерства.

Анализируя выделенные факторы с точки зрения их резервных возможностей, следует отметить, что в настоящее время у спринтеров высокой квалификации быстрота реакции на старте, а также техническое и тактическое мастерство не содержат существенного резерва для улучшения спортивных результатов. Незначителен резерв и у способности к ускорению. Следовательно, основными факторами, определяющими спортивный результат в легкоатлетическом спринте, являются максимальная скорость бега и скоростная выносливость [1].

Некоторые авторы рассматривают и другие факторы, способствующие достижению высоких спортивных результатов в спринте: физические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические и др. Так, например, G. Petrakos [2] особое внимание уделяет фактору физической подготовленности спортсмена, так как, по его мнению, именно повышение уровня специальной физической подготовленности в наибольшей мере способствует улучшению результатов в спринтерском беге.

Ряд авторов отмечает, что повышение уровня специальной физической подготовленности бегуна на короткие дистанции может быть достигнуто как с помощью «неспецифических» [3, 4], так и «специфических» средств и методов [5, 6].

Использование неспецифических средств и методов в тренировке спринтеров (например, упражнения со штангой и с другими отягощениями) позволяет эффективно развивать максимальную силу, создает хороший фундамент общей физической подготовленности и способствует улучшению результатов в беге на короткие дистанции, особенно у начинающих

спортсменов [3, 4, 6]. Кроме того, использование неспецифических средств и методов способствует увеличению мышечной массы и в значительной мере обеспечивает профилактику травматизма.

Специфические средства и методы используются в основном квалифицированными спринтерами в специальных силовых тренировках, проводимых в виде последовательных 4–6-недельных мезоциклов, где акцент делается сначала на гипертрофию мышц, затем на развитие максимальной силы и, наконец, на развитие взрывной силы и мощности в процессе так называемой плиометрической тренировки [5, 6]. Такая методика позволяет преобразовать полученную в тренажерном зале максимальную силу в специфические скоростно-силовые качества, проявляемые в беге на спринтерских дистанциях. В подготовительном периоде силовые тренировки спринтеров рекомендуется сочетать с выполнением больших объемов беговой работы с невысокой интенсивностью, но по мере приближения к соревновательному сезону, интенсивность беговых упражнений постепенно повышается [6].

Традиционно сложилось так, что основными средствами специальной силовой тренировки в спринте всегда были упражнения со штангой, специальные беговые и прыжковые упражнения с отягощениями, бег в гору, бег с отягощением в виде жилетов, поясов, отягощений на конечностях. В последние годы тренеры стали использовать в качестве сопротивления бег с «тормозными парашютами» и бег с тренировочными санями [2, 3, 5]. Но при использовании этих средств не всегда учитывался перенос физической (силовой) подготовленности спортсмена на технику бега.

Перспективным направлением в совершенствовании специальной физической подготовленности бегунов на короткие дистанции, особенно высокой квалификации, является использование нетради-

ционных средств и методов, в частности, тренировочных нагрузочных саней.

Цель исследования состоит в обосновании эффективности использования тренировочных нагрузочных саней в тренировочном процессе спринтеров высокой квалификации.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований. Основным тренировочным средством для спринтеров высокой квалификации, естественно, является сам спринтерский бег. Поэтому вполне логично, что используемые в тренировке другие упражнения для повышения уровня специальной физической подготовленности спортсмена должны быть по своим биомеханическим параметрам похожими на скоростной бег.

С точки зрения биомеханики при беге с максимальной скоростью рациональное использование силы реакции опоры является более важным фактором, чем сама величина этой силы. Результаты исследований показывают, что у спринтеров высокой квалификации как в фазе стартового ускорения, так и в фазе бега с максимальной скоростью результативность прилагаемых усилий в наибольшей степени зависит от величины горизонтальной силы и угла отталкивания [7, 8]. Постоянное стремление спортсменов высокой квалификации к улучшению результатов в силовых упражнениях вертикальной направленности (большинство упражнений со штангой) не оказывает существенного влияния на результаты в спринтерском беге. Значительно более эффективными являются упражнения с горизонтальным направлением усилий [6]. Режим их выполнения может быть различным: без отягощения, с отягощениями и т. д. В этом плане большой интерес представляют собой тренировки спринтеров с использованием нагрузочных саней. Такие тренировки, благодаря сопряженному методу, не только эффективно развивают специфические скоростно-силовые качества

спринтера, но и способствуют совершенствованию техники скоростного бега. В тренировке с использованием нагрузочных саней регулировать нагрузку можно путем изменения сопротивления, объема и интенсивности выполняемых упражнений [2, 3, 5].

Нагрузкой на сани можно регулировать величину прилагаемой горизонтальной силы, а путем изменения длины пробегаемых тренировочных отрезков, количеством повторений и длительностью интервалов отдыха можно эффективно развивать скоростную выносливость. Таким образом, тренировку с использованием нагрузочных саней можно классифицировать как специфическую спринтерскую тренировочную нагрузку, эффективно развивающую необходимые спринтеру качества, совершенствующую технику бега и вносящую разнообразие в традиционный тренировочный процесс [2, 5].

Для дозирования нагрузок при использовании упражнений с отягощениями величина сопротивления (или отягощения) обычно устанавливается в процентах от массы тела (% МТ). Результаты исследований [2] позволили выявить возможные варианты адаптации организма спортсмена к использованию силовых нагрузок с различными величинами сопротивлений на отдельные фазы и технические параметры спринтерского бега (таблица 1).

Из представленных в таблице данных видно, что при отсутствии нагрузки (0 %) имеется высокий потенциал адаптации (ПА) с такими параметрами как максимальная скорость бега, скорость специфического мышечного сокращения и реактивная сила во время контакта с опорой, а также средний ПА, связанный со стартовым ускорением.

В диапазоне нагрузки от 5 до 30 % МТ связи с перечисленными параметрами носят средний характер и также отмечается средний ПА с таким фактором как величина прилагаемых усилий.

Таблица 1. – Потенциал долговременных изменений (адаптаций) в зависимости от нагрузки при использовании тренировочных саней

Факторы	Нагрузка (% от массы тела)				
	0	от 5 до 30	от 30 до 60	от 60 до 100	>100
Стартовый разгон	++	++	++	+++	+++
Максимальная скорость бега	+++	++	++	–	–
Скорость специфического мышечного сокращения	+++	++	–	–	–
Наклон (положение) туловища	–	+	++	+++	+++
Горизонтальное приложение силы	+	+	++	+++	+++
Реактивная сила в фазе опоры	+++	++	–	–	–
Величина прилагаемых усилий	+	+	++	+++	++

Примечание – +++ – высокий потенциал адаптаций (ПА); ++ – средний ПА; + – слабый ПА; – – отсутствие ПА.

Нагрузки в диапазоне от 30 до 60 % МТ вызывают в основном средние связи с указанными выше параметрами и добавляются факторы удержания наклона туловища и горизонтального приложения силы, в то же время перестает отмечаться адаптация к скорости специфического мышечного сокращения.

В диапазоне нагрузок от 60 до 100 % МТ высокие значения связи с ПА имеют показатели, связанные со стартовым разгоном, горизонтальным приложением силы, удержанием наклона туловища и величиной прилагаемых усилий, остальные параметры не имеют влияния на ПА.

Аналогичные показатели были получены и при использовании нагрузок в диапазоне выше 100 % МТ.

Однако при анализе полученных данных не следует спешить с категоричными выводами, так как у каждого спортсмена имеются свои индивидуальные особенности, сильные и слабые стороны. Важно определиться с характером адаптаций и выстроить систему последовательного подбора упражнений сообразно запросу необходимых изменений. Проблематичность в том, что выполнение упражнений с нагрузочными санями требует не менее 48 часов для получения эффекта суперкомпенсации [3].

Результаты дальнейших исследований показали, что нагрузка в 10 % МТ не дает существенного стимула для улучшения взрывной силы в фазе ускорения [3, 9]. Проявление горизонтальной силы реакции опоры начинает возрастать при использовании нагрузки на сани в 30 % МТ [10]. Поэтому для повышения уровня развития силовых и скоростно-силовых качеств спринтера рекомендуется использовать более тяжелые сани. Эффект использования тренировок с нагрузочными санями также проявляется в положительных изменениях таких биомеханических характеристик как рациональное использование реактивных и тормозных сил, сокращении времени контакта с опорой и оптимизации угла отталкивания [10, 11]. Предполагается, что тренировка с использованием нагрузочных саней может уменьшить тормозные силы в фазе «переднего толчка», обеспечивая постановку ноги на опору ближе к проекции общего центра массы тела, способствуя созданию горизонтальной движущей силы [7, 12]. Это особенно проявляется при использовании более тяжелых саней при совершенствовании стартового ускорения [11].

Анализ данной проблемы показал, что возникают по крайней мере два вопроса: первый – может ли использование тре-

нировочных нагрузочных саней (особенно с большой нагрузкой) изменить биомеханику спринта и, следовательно, отрицательно сказаться на спортивных результатах? Результаты проведенных исследований, в частности, с использованием «тяжело» или «очень тяжело» нагруженных саней показали заметное улучшение технических показателей спринта в перспективе во время соревнований [2, 13]. И второй вопрос – может ли применение тяжелых саней увеличивать время контакта бегуна с опорой и создать у спортсмена ощущение «медлительности»? Следует отметить, что использование тяжелых саней действительно несколько увеличивает время опоры бегуна, что нежелательно, однако при этом эффективно способствует развитию силовых качеств, особенно при их использовании в горизонтальном направлении [2, 10, 11]. С целью преодоления этого противоречия в тренировочных занятиях спринтерам рекомендуется контрастно чередовать силовые упражнения с использованием тяжелых саней и упражнения, направленные на развитие быстроты и сокращение времени контакта с опорой [2].

Современные представления о характере спринтерского бега свидетельствуют о том, что спортсмены во время выполнения специальных упражнений должны сосредоточиться на сокращении времени контакта с дорожкой, что требует высокого уровня развития «взрывной силы» или скоростно-силовых качеств. В частности, такая методика использовалась в тренировке известного спринтера Пьетро Меннеа, установившего мировой рекорд в беге на 200 м [14]. Он старался выполнять горизонтальные прыжки и специальные беговые упражнения, в том числе и с небольшим отягощением, таким образом, чтобы время контакта с землей во время этих упражнений не превышало 100 мс (время контакта с опорой у спринтеров высокой квалификации при беге с максимальной скоростью) [7].

Для развития силовых и скоростно-силовых качеств бегуны на короткие дистанции используют различные беговые и прыжковые упражнения, выполняемые с отягощениями и без них. Результаты научных исследований, проведенных в последние годы [2, 14] показывают, что наиболее ценными для спринтера являются такие упражнения, где требуется проявлять усилия в горизонтальном направлении. Исходя из этих требований, использование нагрузочных саней является отличным средством повышения уровня специальной физической подготовленности спринтера, способствует эффективному развитию основных для спринтера качеств: быстроты и скоростной выносливости. Кроме того, использование тренировочных нагрузочных саней позволяет не только улучшать физическую подготовленность, но и совершенствовать техническое мастерство спринтера [2].

Анализ литературных источников, а также результаты собственных исследований позволяют рекомендовать следующую методику использования тренировочных саней в тренировке спринтеров (таблица 2).

Тренировка с нагрузкой в виде саней дает возможность не только развивать физические качества, но и совершенствовать техническое мастерство. Совершенствование техники бега происходит благодаря внутренним сигналам (ощущения спортсмена) и внешним (указания тренера). Поскольку бег с использованием нагрузочных саней выполняется несколько медленнее, чем в традиционном спринте, спортсмены могут использовать это «замедление» как для акцентированного проявления усилий в процессе выполнения упражнения, так и для совершенствования отдельных технических действий.

Были проведены специальные исследования [15] для выявления влияния величин отягощений на параметры скоростного бега. Сравнивались показатели

Таблица 2. – Методика использования бега с тренировочными нагрузочными санями в тренировке спринтеров в зависимости от решаемых задач

Нагрузка (% от массы тела)	Решаемые задачи	Длина тренировочного отрезка, м	Количество повторений
5–30	1. Адаптация к тренировочным саням. 2. Развитие максимальной скорости бега	30–50	3–5
30–60	1. Совершенствование техники бега при переходе от стартового разгона к бегу по дистанции	20–40	4–6
60–100	1. Развитие силовых и скоростно-силовых (преимущественно) качеств. 2. Совершенствование техники стартового разгона	10–30	5–8
>100	1. Развитие силовых (преимущественно) и скоростно-силовых качеств. 2. Совершенствование техники стартового разгона	5–15	7–9

бега без сопротивления и с нагрузками, равными 12,6 и 32,2 % массы тела. При беге с сопротивлением длина шага значительно уменьшилась – соответственно на 10 и 24 % для каждой нагрузки. Частота шагов также уменьшилась, но не столь существенно. Кроме того, использование саней увеличивало время контакта с опорой, изменялся наклон туловища и угол сгибания в тазобедренных суставах. Также было зафиксировано некоторое увеличение амплитуды движений плеч и рук. Было отмечено, что с повышением нагрузки в большей степени изменялись биомеханические или технические параметры скоростного бега. Поэтому для совершенствования технического мастерства спринтера лучше использовать сани с легкой нагрузкой.

В настоящее время, кроме тренировочных саней, для спринтеров предлагаются и другие тренажерные устройства, например, тренажер с регулируемым сопротивлением – «1080 Sprint» [16]. Главное его достоинство – регулятор скорости и компьютерный контроль параметров бега. Компьютер, подключенный к коробке с барабаном, контролирует и корректирует сопротивление или силу тяги шнура с помощью электродвигателя, а также записывает силу и скорость, прилагаемые к шну-

ру во время бега спортсмена и выводит их на экран. Это позволяет устанавливать ошибки не только визуально, но и благодаря анализу получаемых параметров бега.

Результаты исследований свидетельствуют, что применение бега с сопротивлением позволяет улучшать не только силовые, но и скоростные характеристики мышц при условии их чередования со скоростными упражнениями, выполняемыми без отягощения или с малым отягощением. При этом силовые нагрузки должны быть не менее 85 % от веса тела спортсмена, а эффекты их переноса на скоростные возможности возникают через 5–8 минут. При применении таких упражнений необходим отдых не более 4 минут [17].

Заключение. Использование нетрадиционных средств и методов тренировки в легкоатлетическом спринте создает новые возможности для эффективного развития физических качеств и совершенствования технического мастерства. Это могут быть различные тренажерные устройства, выполнение упражнений на которых связано с преодолением сопротивления. При этом очень важно использовать принцип сопряженности, предусматривающий при выполнении упражнений одновременное воздействие как на развитие физических качеств, так и на технику. Выполнение

упражнений на специальных тренажерах позволяет, с одной стороны, сохранять высокую степень сопряженности с основным соревновательным упражнением, а с другой – избирательно воздействовать на развитие необходимых физических качеств.

Перечисленные условия создаются при использовании в тренировке спринтера тренировочных нагрузочных саней. При этом, как по динамическим, так и по пространственным характеристикам создаются условия, близкие к спринтерскому бегу, что позволяет совершенствовать межмышечную координацию. Регулирование величиной отягощения позволяет:

- регулировать скорость бега на тренировочных отрезках;
- выполнять упражнения с акцентом на преимущественное развитие силовых или скоростно-силовых качеств;
- изменять угол наклона туловища с целью увеличения горизонтальной составляющей приложения силы при отталкивании и уменьшения тормозной силы в фазе «переднего толчка».

Анализ литературных данных, а также результатов собственных исследований,

позволил сформулировать следующие методические рекомендации по использованию тренировочных саней в тренировке спринтеров:

1. Для совершенствования стартового разгона использовать нагрузку в диапазоне 60–100 % от массы тела спортсмена. При этом в одном занятии надо пробежать 3–5 раз отрезки 10–30 м.

2. Для совершенствования техники бега при переходе от стартового разгона к бегу по дистанции рекомендуется использовать нагрузку в диапазоне 30–60 % от массы тела. Необходимо пробежать 4–6 раз тренировочные отрезки 20–40 м.

3. Для развития максимальной скорости бега надо использовать нагрузку до 30 % от массы тела. Следует пробежать 3–5 раз по 30–50 м.

Потенциальная польза от использования упражнений с сопротивлением (в том числе и тренировочных саней) в тренировке спринтеров, требует дальнейших исследований. Они должны быть направлены в первую очередь на определение оптимальных соотношений традиционных и нетрадиционных средств и методов в тренировке спринтера.

1. Юшкевич, Т. П. Перспективы улучшения результатов в легкоатлетическом спринте / Т. П. Юшкевич // Мир спорта. – 2019. – № 1 (74). – С. 42–47.

2. Petrakos, G. Programming for Resisted Sled Sprint Training [Electronic resource] / G. Petrakos. – Mode of access: <https://simplifaster.com/articles/programming-resisted-sled-sprint-training>. – Date of access: 12.12.2020.

3. Шаров, А. В. Современная методика тренировки для развития скорости в зависимости от длины применяемых отрезков и сопротивления / А. В. Шаров, В. Г. Ярошевич // Современные проблемы формирования и укрепления здоровья (ЗДОРОВЬЕ 2019) : сб. науч. ст. / редкол.: А. Н. Герасевич (гл. ред.) [и др.]. – Брест, 2019. – С. 205–210.

4. Increases in lower-body strength transfer positively to sprint performance : A systematic review with meta-analysis / L. B. Seitz [et al.] // Sports Med. – 2014. – V. 44(12). – P. 693–702.

5. Young, W. B. Transfer of strength and power training to sports performance / W.B. Young // Int J Sports Physiol. Perform. – 2006. – V.1 (2). – P. 74–83.

6. Юшкевич, Т. П. Силовая тренировка в спринте : теоретические и практические аспекты / Т. П. Юшкевич, А. В. Шаров, В. Г. Ярошевич // Мир спорта. – 2020. – № 4 (81). – С. 41–44.

7. Шаров, А. В. Биомеханические критерии техники бега в спринте как ориентиры организации тренировки / А. В. Шаров // Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств : сб. ст. XXII Всерос. науч.-практ. конф. / Восточно-Сибирский ин-т МВД России ; отв. ред. С. М. Струаганов. – Иркутск, 2020. – С.453–458.

8. Mechanical determinants of 100-m sprint running performance / J. B. Morin [et al.] // Eur. J. Appl. Physiol. – 2012. – V. 112 (11). – P. 3921–3930.

9. Cottle, C. A. Effects of sled towing on sprint starts / C. A. Cottle, L. A. Carlson, M. A. Lawrence // J. Strength Cond. Res. – 2014. – V. 28 (5). – P. 1241–1245.

10. Kawamori, N. Effects of weighted sled towing on ground reaction force during the acceleration phase of sprint running / N. Kawamori, R. Newton, K. Nosaka // J. Sports Sci. – 2014. – V. 32 (12). – P. 1139–1145.

11. *Effects of weighted vests and sled towing on sprint kinematics* / J. Cronin [et al.] // *Sport Biomech.* – 2008. – V. 7 (2). – P. 160–172.
12. *Effects of Sled Towing on Peak Force, the Rate of Force Development and Sprint Performance During the Acceleration Phase* / M. A. Martínez-Valencia [et al.] // *J Hum Kinet.* – 2015. – Vol. 46 (1). – P. 139–148.
13. *Bachero-Mena, B. Effects of resisted sprint training on acceleration with three different loads accounting for 5, 12.5 and 20 % of body mass* / B. Bachero-Mena, J. J. Gonzalez-Badillo // *J. Strength Cond. Res.* – 2014. – V. 28 (10). – P. 2954–2960.
14. *Carlo Vittori and training of Pietro Mennea.* – Mode of access: <https://www.runnerprogram.com/product/carlo-vittori-training-pietromennea>. – Date of access: 15.07.2020.
15. *Lockie, R. Effects of Resisted Sled Towing on Sprint Kinematics in Field-Sport Athletes* / R. Lockie, A. Murphy, C. Spinks // *Journal of Strength and Conditioning Research.* – 2003. – V. 17 (4). – P. 760–767.
16. *Korfist, C. 1080 Sprint Review* [Electronic resource] / C. Korfist. – Mode of access: <https://simplifaster.com/articles/1080-sprint-review>. – Date of access: 09.01.2021.
17. *Davey, K. Speed, Strength, Power, Potentiation : Four Unique Uses for Resisted Sprints* [Electronic resource] / K. Davey. – Mode of access: <https://simplifaster.com/articles/speed-strength-power-potentiation-resisted-sprints>. – Date of access: 09.01.2021.

УДК 796.422.1+796.015+796.093

**ЮШКЕВИЧ Тадеуш Петрович, д-р пед. наук, профессор,
Заслуженный тренер Республики Беларусь**

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ШАТУХА Ирина Геннадьевна

*Витебский государственный университет им. П. М. Машерова,
Витебск, Республика Беларусь*

СЕДНЕВА Анастасия Владимировна

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ-СПРИНТЕРОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ

В статье рассмотрены особенности подготовки высококвалифицированных легкоатлетов-спринтеров на предсоревновательном этапе. Представлены различные мнения по этой проблеме отечественных и зарубежных специалистов. Сформулированы основные задачи предсоревновательного этапа подготовки легкоатлетов-спринтеров и даны рекомендации для их успешного решения. При построении предсоревновательной подготовки, кроме изложенных в статье общих положений, следует учитывать индивидуальные особенности спортсменов.

Ключевые слова: легкоатлеты-спринтеры; предсоревновательная подготовка; периоды и этапы тренировки; тренировочные нагрузки; соревнования.

TRAINING FEATURES OF HIGHLY SKILLED SPRINTERS IN THE PRE-COMPETITION PHASE

The article considers the features of training of highly skilled sprinters in the pre-competition phase. Various opinions on this problem of domestic and foreign specialists are presented. The main tasks of the pre-competition phase of training of sprinters are formulated and recommendations for their successful solution are given. When constructing a pre-competitive training, in addition to the general provisions set out in the article, the individual characteristics of athletes should be taken into account.

Keywords: sprinters; pre-competition preparation; training periods and phases; training loads; competitions.

Введение. Современная система подготовки квалифицированных спортсменов представляет собой сложное многофакторное явление, имеющее цель, задачи,

средства, методы, организационные формы, материально-технические условия, обеспечивающие достижение высоких спортивных результатов.

Согласно классической структуре построения годичного цикла тренировки, выделяется три периода: подготовительный, соревновательный и переходный. При двухцикловом планировании тренировочного процесса они повторяются дважды. В основе такого построения тренировочного макроцикла лежат закономерности приобретения, сохранения и временной утраты спортивной формы [1].

Важное значение имеет соревновательный период, так как именно здесь проявляется результат реализации потенциала спортсмена, приобретенного в подготовительном периоде. Основной задачей соревновательного периода является становление и поддержание спортивной формы на протяжении всего периода участия в соревнованиях и создание условий для максимальной реализации ее в спортивных достижениях на главных соревнованиях сезона. В соревнованиях не только синтезируются результаты тренировки, но и проверяется ее эффективность.

Особое значение в соревновательном периоде имеет этап предсоревновательной подготовки, который должен подвести спортсмена к достижению лучшего результата на главных соревнованиях сезона. Проблема предсоревновательной подготовки очень актуальна, так как на практике многие спортсмены на самых ответственных соревнованиях не только не показывают свои лучшие результаты, но даже значительно ухудшают их [1].

Актуальность проблемы рационального построения предсоревновательной подготовки спортсменов высокой квалификации возрастает в связи с изменениями в системе соревнований. Например, в легкой атлетике с начала XXI века значительно расширился календарь спортивных мероприятий (около 500 соревнований в

год). У бегунов на короткие дистанции высокой квалификации количество соревнований в течение года достигает 65, а количество стартов – 126 [2]. Появилось значительное количество соревнований по персональным приглашениям с большими суммами призовых денег. Интерес к таким соревнованиям в значительной степени определяется высокими спортивными результатами участников.

На крупнейших международных соревнованиях легкоатлеты-спринтеры, вышедшие в финал, по уровню своих результатов почти не отличаются друг от друга, а победителя и призеров соревнований на финише отделяют сотые доли секунды. И победителем становится не обязательно спортсмен, имевший до этого лучший результат. Все это свидетельствует о важности и актуальности проблемы предсоревновательной подготовки бегунов на короткие дистанции.

Основная часть. На начальном этапе развития легкой атлетики специальной подготовки к соревнованиям не проводилось. Затем, по мере усложнения тренировочного процесса, увеличения объемов и интенсивности тренировочных нагрузок, разделения годичного цикла подготовки на подготовительный, соревновательный и переходный периоды возникла проблема предсоревновательной подготовки. В общих чертах она сводилась к снижению тренировочных нагрузок для полноценного восстановления организма спортсмена и его готовности к предстоящим стартам [3].

Известный американский специалист в области теории и методики спортивной тренировки и одновременно выдающийся тренер по плаванию Дж. Каунсилмен считал, что для успешного выступления на соревнованиях необходима предсоревновательная подготовка на протяжении 2–4 недель, когда, с одной стороны, происходит снижение тренировочных нагрузок, а с другой – их концентрация на

решении конкретных задач подготовки к соревнованиям [4].

Из отечественных специалистов первым эту проблему обосновал известный советский ученый и практик Н.Г. Озолин, который в своей монографии «Современная система спортивной тренировки» [5] показал необходимость выделения этапа непосредственной подготовки к основным соревнованиям. Содержание этого этапа должно способствовать не только восстановлению работоспособности спортсмена, но и достижению своих лучших результатов.

Результаты зарубежных научных исследований показали, что рационально построенный 2-недельный предсоревновательный этап разгрузочно-восстановительного характера приводит к улучшению спортивных результатов на 2,2–4,6 % [6]. Отмечается также улучшение психологического состояния, настроения, более точное восприятие усилий, повышение возможностей систем энергообеспечения [7].

Продолжительность этапа непосредственной предсоревновательной подготовки колеблется в пределах 2–10 недель и зависит от поставленных задач на этом этапе, величин выполненных тренировочных нагрузок на предыдущем этапе, а также от предстоящих нагрузок, обеспечивающих эффективное протекание восстановительных процессов и формирование отставленного тренировочного эффекта [8].

Однако наряду с восстановлением и созданием условий для формирования отставленного тренировочного эффекта после выполнения больших тренировочных нагрузок, на предсоревновательном этапе, по мнению В.Н. Платонова [8], необходимо решить еще 2 важные задачи:

1. Интегрировать все компоненты подготовленности в единую систему, соответствующую модели предстоящей соревновательной деятельности.

2. Достижение запланированных показателей различных компонентов подготовленности спортсмена, формирую-

щих состояние наивысшей готовности к соревнованиям.

Часто встречаются случаи, когда тренер, казалось бы, правильно построил предсоревновательный этап путем планомерного снижения нагрузки, а спортсмен неудачно выступил на соревнованиях. Причиной этого может быть недооценка других факторов: несоответствие техники спортсмена более высокому уровню физической подготовленности, потеря контроля над эмоциями, уверенности в себе. В некоторых случаях тренер и спортсмен вместо сбалансированной по всем составляющим подготовки к соревнованиям просто идут по пути простого снижения тренировочных нагрузок, что является примитивным представлением о сути предсоревновательной подготовки.

Анализ выступлений спортсменов на Олимпийских играх, чемпионатах мира и Европы показывает, что около 30 % победителей и призеров этих соревнований показывали свои лучшие результаты именно на этих, главных соревнованиях, а некоторые спортсмены даже демонстрировали на них существенное скачкообразное улучшение результатов по сравнению с показанными на национальных отборочных соревнованиях, проводившихся за 1,5–2 месяца до этого [8]. Это, с одной стороны, является примером эффективной предсоревновательной подготовки небольшой части спортсменов, а с другой – подтверждением существующей проблемы.

Заслуживает внимания построение предсоревновательной подготовки спортсменов-легкоатлетов, предложенное в 1970-е годы специалистами СССР и ГДР. Они рассматривали этот процесс как более длительный (6–10 недель) по сравнению с традиционным (2–4 недели). Это было обусловлено централизованной подготовкой национальных команд. При этом первые 3–6 недель отличались большими тренировочными нагрузками (на 10–15 % больше, чем на предыдущих этапах) для

мобилизации функциональных возможностей организма, а последующие 3–4 недели посвящались физическому и психическому восстановлению и формированию отставленного тренировочного эффекта [3, 8].

В последующие годы российские специалисты при двухцикловом построении годичной подготовки зимний соревновательный период не разделяли на этапы, а летний предлагали делить на 2 этапа: ранних соревнований и основных соревнований. При этом на этапе основных соревнований предлагалось снижать объемы тренировочных нагрузок, но увеличивать их интенсивность. А вот на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям рекомендовалось снижать и объем, и интенсивность тренировочных нагрузок. Предлагалась следующая структура построения этапа предсоревновательной подготовки: 1-й микроцикл – преимущественно специальная силовая подготовка, 2-й микроцикл – развитие скоростных качеств, 3-й микроцикл – развитие скоростной выносливости [3].

Украинские авторы летний соревновательный период делят на 3 этапа: 1-й этап – предварительных соревнований, 2-й – отборочных и основных соревнований и 3-й этап – главных соревнований [9]. На этапе главных соревнований (6–7 недель) они рекомендуют спринтерам использовать беговые тренировочные средства в следующих объемах (в процентах к годовым объемам) (таблица).

На этапе предсоревновательной подготовки спортсмен должен выходить на соревновательную и сверхсоревнователь-

ную скорость бега, которую можно достичь путем бега по наклонной дорожке, бега с использованием тяги, свето- и звуколидеров.

Анализ соревновательной деятельности сильнейших бегунов мира на 100 и 200 м показывает, что в течение года средние показатели отклонения от лучшего спортивного результата в сезоне у них находятся в диапазоне от 1,38 до 2,63 % [9].

Известный специалист (тренер чемпионки Олимпийских игр В. Борзова) профессор В.В. Петровский рекомендует такую схему предсоревновательной подготовки спринтеров высокой квалификации:

- 1) одна неделя тренировки с большими объемами и высокой интенсивностью;
- 2) одна неделя тренировки с объемом 50–60 % от показателей предыдущей недели, но с высокой интенсивностью;
- 3) 1–2 дня отдыха перед соревнованиями [10].

В настоящее время предсоревновательная подготовка в основном базируется на опыте и интуиции тренера и самого спортсмена. Для того чтобы этот процесс имел научное обоснование, необходимо:

- выявить оптимальное соотношение тренировочных средств различной направленности на предсоревновательном этапе;
- определить рациональное сочетание тренировочных занятий с большими нагрузками и полноценного восстановления работоспособности спортсмена в недельных микроциклах;
- представлять подготовку спортсмена к соревнованиям как единый процесс, включающий тренировочные занятия,

Таблица – Объем и интенсивность тренировочных средств, применяемых спринтерами высокой квалификации на предсоревновательном этапе

Задачи тренировки, средства	Интенсивность, %	Объем, кол-во повторений
Развитие скоростных качеств (бег на отрезках 20–50 м со старта и с ходу)	100–96	12–15
	95–91	17–20
Развитие скоростной выносливости (бег на отрезках до 150 м)	100–96	10–12
	95–91	15–17
Развитие специальной выносливости (бег на отрезках 150–250 м)	100–96	3–4
	95–90	6–7
Развитие специальной выносливости (бег на отрезках 350–500 м)	100–96	5–6
	95–90	8–9

восстановительные мероприятия, рациональное питание и правильный режим дня;

– проводить диагностику функционального состояния спортсмена с целью коррекции выполняемых тренировочных нагрузок;

– осуществлять психологическую подготовку спортсмена таким образом, чтобы он к главным стартам сезона пришел в отличной спортивной форме.

Спортивной формой называют состояние оптимальной (наилучшей) готовности спортсмена к высоким достижениям. Состояние спортивной формы выражает гармоничное единство всех сторон подготовленности спортсмена: физической, технической, тактической, психологической. Причем спортивную форму характеризует не просто наличие этих компонентов, а именно гармоничное соотношение их, обеспечивающее высокий уровень спортивных достижений [1].

Для оценки состояния спортивной формы используются врачебные, физиологические, педагогические и психологические критерии. Однако основным или интегральным показателем являются спортивные результаты, поскольку в них комплексно отражаются все стороны подготовленности спортсмена.

Построение тренировочного процесса легкоатлетов-спринтеров на предсоревновательном этапе осуществляется в соответствии с требованиями предстоящих соревнований. Специальная физическая подготовка приобретает еще более целенаправленный характер для соответствия предельным соревновательным нагрузкам. Техническая и тактическая подготовка направлена на доведение избранных форм соревновательной деятельности до наиболее высокой степени совершенства. Это предполагает, с одной стороны, закрепление освоенных ранее навыков и умений, а с другой – увеличение степени их вариативности, возможности применения в различных условиях благодаря совершенство-

ванию координационных способностей и развитию тактического мышления [1, 8].

Предстартовое состояние, возникающее на соревнованиях, в большинстве случаев способствует улучшению спортивных результатов. Однако это происходит не всегда. Решению этой проблемы способствует правильно построенная психологическая подготовка, которая на предсоревновательном этапе должна быть направлена на непосредственную настройку на конкретные соревнования, на мобилизацию потенциальных возможностей спортсмена для максимального проявления физических и духовных сил, а также оперативную регуляцию волевых и эмоциональных состояний в процессе соревнований, воспитание правильного отношения к возможным спортивным неудачам и поддержание положительного эмоционального тонуса [7].

В процессе соревнований создается особый эмоциональный фон, усиливающий воздействие тренировочных упражнений и способствующий наилучшему проявлению функциональных возможностей организма за счет резервов, которые трудно (а часто и невозможно) полностью мобилизовать в обычных тренировочных занятиях [7]. Соревнования играют очень важную роль в накоплении спортивного опыта, воспитании специфической соревновательной выносливости и психической устойчивости.

На Олимпийских играх, чемпионатах мира и Европы в финальных соревнованиях часто принимают участие спортсмены, имеющие примерно равный уровень физической и технической подготовленности. В таких соревнованиях, отличающихся исключительно высокой конкуренцией, решающую роль играет уровень развития моральных и волевых качеств спортсмена. Имеется много примеров, когда бесспорные лидеры сезона не попадали в финалы и наоборот – спортсмены, не входящие в число фаворитов, благодаря предельной

волевой мобилизации добивались побед на крупнейших международных соревнованиях. Все это свидетельствует о том, что воспитание моральных и волевых качеств должно занимать значительное место в подготовке легкоатлетов-спринтеров на всех этапах подготовки, особенно на предсоревновательном.

Эффективная подготовка к ответственным соревнованиям формируется в процессе многолетней тренировки. У некоторых спортсменов это умение формируется быстрее, и они успешно выступают на соревнованиях, а у других этого не происходит даже к концу спортивной карьеры. Примером построения эффективной предсоревновательной подготовки может служить известная бегунья на 100 и 200 м Мерлин Отти (Ямайка). Ее спортивная карьера продолжалась 33 года (1979–2012 гг.). Она участвовала в 7 Олимпиадах (1980–2004 гг.), завоевала 9 олимпийских медалей и 14 медалей на чемпионатах мира по легкой атлетике. Свой лучший результат (100 м: 10,74 с) она показала в возрасте 36 лет.

Особое значение для достижения успехов в спортивной деятельности имеют психические качества, обеспечивающие предельную мобилизацию функциональных возможностей организма. В качестве примера можно отметить, что у бегунов на средние и длинные дистанции с высокой психической устойчивостью к утомлению наблюдались случаи, когда сдвиги в деятельности вегетативных систем превышали существующие представления о предельных возможностях человеческого организма [11]. Такие способности необходимо постоянно совершенствовать, но главным образом – на предсоревновательном этапе не только у бегунов на средние и длинные дистанции, но и у спринтеров.

Важная задача психологической подготовки легкоатлета-спринтера – развитие способности к управлению предстартовым состоянием. Следует различать ранние предстартовые состояния, которые

могут возникать за несколько дней и даже недель до ответственных соревнований, и непосредственные предстартовые состояния, возникающие накануне стартов. Как показали результаты исследований [12], у неуравновешенных спортсменов, еще задолго до соревнований начинает развиваться предстартовое состояние генерализованного характера, что отрицательно сказывается на уровне подготовленности спортсмена. Длительное пребывание в таком состоянии ведет к перевозбуждению, потере контроля над эмоциями, невозможности управлять ими.

У спортсменов с уравновешенной нервной системой состояние психической готовности развивается более ровно и оптимального уровня в большинстве случаев достигает непосредственно перед стартом. Повышенное эмоциональное возбуждение в предстартовой обстановке является положительным фактором, если не превышает оптимальных для данного спортсмена границ. Такое возбуждение проявляется в уверенности спортсмена в своих силах, позитивной установке на соревновательную борьбу, повышенном внимании, высокой степени координации движений. Как только уровень эмоционального возбуждения переходит эти границы, наступает перевозбуждение, которое приводит к неуверенности, тревожности, снижению внимания, нарушению координации двигательной и вегетативной функций и, как следствие, к снижению эффективности соревновательной деятельности. Рассматривая перевозбуждение как негативное явление, следует отметить, что и недостаточное возбуждение является фактором, не позволяющим спортсмену в должной мере реализовать в соревнованиях свою подготовленность [12].

Оптимальный уровень предстартового возбуждения является сугубо индивидуальным для каждого спортсмена. Его выявление и направленное регулирование требует длительных наблюдений, в про-

цессе которых показатели тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена постоянно сопоставлялись бы с показателями его психического состояния.

Существует определенная связь между эмоциональным состоянием и спортивными результатами. Высокий уровень тревожности перед выступлением на соревнованиях негативно влияет на результаты [13]. В процессе исследований нами был отмечен высокий уровень тревожности на соревнованиях у испытуемых легкоатлетов [14], что позволило предположить, что это негативно влияет на их соревновательные результаты. Средством повышения эмоциональной устойчивости спортсменов была выбрана методика саморегуляции. При приближении основных стартов психическое состояние спортсменов рекомендуется регулировать не только средствами психического воздействия, но и тренировочной нагрузкой в дни, предшествующие соревнованиям. Спортсменам, склонным к излишнему эмоциональному возбуждению, в последнюю неделю перед ответственными соревнованиями не следует планировать занятия с максимальными нагрузками, контрольные тесты, большой объем работы скоростного характера. В основном надо применять тренировочные задания невысокой интенсивности и с небольшой суммарной нагрузкой. В тренировке спортсменов, которых отличает пониженное эмоциональное возбуждение, наоборот, рекомендуется использование интенсивных спринтерских упражнений, тренировочные занятия должны быть эмоционально насыщенными.

Результаты проведенных нами исследований на примере бегунов на средние дистанции показывают, что использование методики саморегуляции позволило снизить уровень тревожности у испытуемых и способствовало достижению более высоких спортивных результатов [14].

Непосредственно перед соревнованиями спортсмен должен быть бодрым, уверенным в своих силах и иметь жела-

ние соревноваться. Желание зависит от поставленной задачи, которую спортсмен в состоянии выполнить, так как заведомо невыполнимая задача приводит к разочарованию и боязни соревнований.

Уровень эмоционального напряжения спортсменов накладывает отпечаток и на характер разминки, предшествующей стартам. При повышенном эмоциональном напряжении в разминку необходимо включать в основном упражнения равномерного характера и невысокой интенсивности, при пониженном эмоциональном напряжении – кратковременные упражнения, выполняемые с максимальной и субмаксимальной интенсивностью.

Участие спортсмена в различных соревнованиях способствует повышению его тренированности и тактического мастерства. Существенную помощь при подготовке к соревнованиям может оказать анализ личного дневника тренировки, где должны быть отмечены более и менее удачные выступления на соревнованиях.

Результаты ранее проведенных нами исследований [15] показали, что основными факторами, определяющими результат в беге на 100 и 200 м, являются максимальная скорость бега и скоростная выносливость, поэтому их совершенствованию необходимо уделять основное внимание в процессе предсоревновательной подготовки.

Заключение. Продолжительность этапа предсоревновательной подготовки легкоатлетов-спринтеров зависит от поставленных задач, индивидуальных особенностей спортсмена, от объемов и интенсивности тренировочной работы, выполненной на предыдущих этапах, от степени важности предстоящих соревнований и колеблется в пределах от 2 до 10 недель. Основными задачами предсоревновательного этапа являются:

1. Поддержание и дальнейшее развитие максимальной скорости бега, скоростно-силовых качеств, скоростной выносливости.

2. Совершенствование координационных способностей и технического мастерства.

3. Создание психологической устойчивости спортсмена к перенесению интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок.

4. Планомерное вхождение в состояние спортивной формы для достижения высоких результатов на главных соревнованиях.

При подготовке спортсмена к главным стартам сезона на предсоревновательном этапе необходимо:

– организовать физическую и психическую разгрузку, эффективное протекание восстановительных процессов;

– обеспечить необходимые условия для проявления отставленного тренировочного эффекта после выполнения предшествующих больших тренировочных нагрузок;

– совершенствовать механизмы адаптации организма спортсмена к проявле-

нию максимальных возможностей систем энергообеспечения в специфических условиях соревнований;

– обратить внимание на отработку деталей избранной модели соревновательной деятельности с учетом регламента соревнований;

– провести психологическую подготовку к успешному выступлению на соревнованиях с учетом сильных и слабых сторон подготовленности соперников.

Если говорить о тактической подготовке, то лучше использовать проверенные на практике тактические действия, чем пытаться применять новые рекомендации.

При построении предсоревновательной подготовки легкоатлетов-спринтеров кроме изложенных выше общих положений надо обязательно учитывать индивидуальные особенности спортсменов.

1. Матвеев, Л. П. *Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учеб. для вузов / Л. П. Матвеев.* – СПб. : Лань, 2005. – 384 с.

2. Козлова, Е. К. *Подготовка спортсменов высокой квалификации в условиях профессионализации легкой атлетики : моногр. / Е. К. Козлова.* – Киев : Олимп. лит., 2012. – 368 с.

3. *Легкая атлетика : учеб. / под ред. Н. Г. Озолина, В. И. Воронкина, Ю. Н. Примакова.* – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 671 с.

4. Counsilman, J. E. *The science of swimming / J. E. Counsilman.* – New Jersey : Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1968. – 432 p.

5. Озолин, Н. Г. *Современная система спортивной тренировки / Н. Г. Озолин.* – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 478 с.

6. *Effects of reduced training on muscular power in swimmers / D. L. Costill [et al.] // Phys. Sportsmed.* – 1985. – Vol. 13. – P. 94–101.

7. Hooper, S. L. *Physiological and psychometric variables for monitoring recovery during tapering for major competition / S. L. Hooper, L. T. Mackinnon, A. Howard // Med. Sci. Sports Exerc.* – 1999. – Vol. 31, № 8. – P. 1205–1210.

8. Платонов, В. Н. *Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов.* – Киев : Олимп. лит., 2013. – 624 с.

9. Юшко, Б. Н. *Бег на короткие дистанции / Б. Н. Юшко, С. П. Сovenko // Легкая атлетика : учеб. / под общ. ред. В. И. Бобровника, С. П. Сovenko, А. В. Колота.* – Киев : Логос, 2017. – С. 280–327.

10. Петровский, В. В. *Бег на короткие дистанции (спринт) / В. В. Петровский.* – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 80 с.

11. Уилмор, Дж. Х. *Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костил.* – Киев : Олимп. лит., 1997. – 500 с.

12. *Общая спортивная психология / под ред. Г. Д. Бабушкина, В. М. Мельникова* – Омск : СибГАФК, 2000. – 192 с.

13. Попов, А. Л. *Спортивная психология / А. Л. Попов* – М. : Флинта, 2000. – 152 с.

14. Юшкевич, Т. П. *Особенности подготовки бегунов на средние дистанции на предсоревновательном этапе / Т. П. Юшкевич, Н. А. Жидко // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту : материалы. Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 8–10 апр. 2009 г. : в 4 т. / БГУФК.* – Минск, 2009. – Т. 4. – С. 202–205.

15. Юшкевич, Т. П. *Перспективы улучшения результатов в легкоатлетическом спринте / Т. П. Юшкевич // Мир спорта.* – 2019. – № 1 (74). – С. 42–47.

ДВОРЯНИНОВА Екатерина Валерьевна, канд. пед. наук, доцент
СОЛДАТЕНКОВА Анна Ивановна, канд. мед. наук, доцент
ШИБКО Александр Владимирович

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГОЛБОЛА С ЦЕЛЬЮ РАЗВИТИЯ РАВНОВЕСИЯ У ДЕТЕЙ 9–10 ЛЕТ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ

В статье представлено экспериментальное обоснование методики, направленной на развитие равновесия детей 9-10 лет с нарушением зрения, в основе которой лежит игра голбол. В школах для слабовидящих физическое воспитание является одним из важнейших средств всестороннего развития детей. В целях безопасного использования средств физической культуры в программы вспомогательных школ не включены спортивные игры, а используются элементы спортивных игр. Это в свою очередь ограничивает в выборе и снижает эмоциональную яркость занятия, и как следствие снижает интерес к ним. Поэтому поиск новых средств и форм физической культуры, отвечающим условиям нормального физического развития, сохранения и укрепления физического и психического здоровья, остается весьма актуален.

Ключевые слова: голбол; развитие равновесия; коррекция функционального состояния, адаптивное физическое воспитание.

THE EFFICIENCY OF GOALBALL APPLICATION IN 9–10-YEAR-OLD CHILDREN WITH VISUAL IMPAIRMENT FOR THE PURPOSE OF BALANCE DEVELOPMENT

The article presents an experimental justification of the methodology based on the game of goalball aimed at correcting the physical condition of 9–10-year-old children with visual impairment. In schools for visually impaired children physical education is one of the most important means of their comprehensive development. In order to use the means of physical culture safely, sports games are not included in the programs of auxiliary schools, but elements of sports games are used. This, in turn, limits the choice and reduces the emotional brightness of the lesson, and as a result, reduces interest in them. Therefore, the search for new means and forms of physical culture that meet the demands for normal physical development, preservation and strengthening of physical and mental health remains very relevant.

Keywords: goalball; development of balance; correction of the functional state; adaptive physical education.

Введение. Данные ВОЗ показывают, что во всем мире насчитывается более 2,2 миллиардов людей у которых выявлены нарушения зрения или слепота, причем более 1 миллиарда из общего числа это лица, не получившие лечения, 19 миллионов – дети, имеющие нарушения зрения [2]. Общее число лиц с нарушениями зрения в Республике Беларусь колеблется от 18 до 20 тысяч человек и каждый год около 2000 людей (по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2017 г.) впервые признается инвалидом по зрению [2].

В психофизическом развитии ребенка основополагающую роль играет зрительный анализатор. Выпадение или нарушение его деятельности создает у детей значительные проблемы в познании окружающего мира, снижает социальные

контакты и возможности для занятий различными видами деятельности, это отражается на психофизическом развитии. Нарушения в двигательной сфере проявляются в отставании развития физических качеств, особенно координационных способностей, а также физического развития и функционального состояния.

Исследование координационных способностей у слепых и слабовидящих школьников показало, что возможность выполнения координированных и точных движений у них значительно ниже, чем у зрячих сверстников. Так, отставание в координации движений у детей 8–9 лет составляет 28,2 %, у 10–11 лет – 39,7 %. В показателях равновесия и точности пространственной оценки движений это отставание выражается в 29,5 % в 8–10 лет, 35 % – в 11–12 лет [1, 5].

В специализированных школах для детей с нарушениями зрения физическое воспитание – это одно из незаменимых и важных средств гармоничного и всестороннего развития детей, профилактики прогрессирующего нарушения зрения. Физическое воспитание имеет свои особенности у слабовидящих и слепых детей, они вызваны не только нарушением зрения и вторичными заболеваниями, но и низкими показателями физического состояния. Большую роль в процессе физического воспитания детей играют подвижные и спортивные игры.

В программы вспомогательных школ, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь, не включены спортивные игры, а используются элементы спортивных игр, подвижные игры, игровые упражнения. Это связано с необходимостью безопасного использования средств физической культуры, но это, в свою очередь, ограничивает в выборе и снижает эмоциональную яркость занятия и, как следствие, снижает интерес к ним. Поэтому поиск новых средств и форм физической культуры, отвечающих условиям нормального физического развития, сохранения и укрепления физического и психического здоровья, остается весьма актуален [1, 4, 6].

Спортивная игра «гольфбол» отвечает всем педагогическим задачам, несет терапевтическую функцию и не имеет противопоказаний для лиц с нарушениями зрения. Нами впервые была использована спортивная игра «гольфбол» у детей 9–10 лет с нарушением зрения на уроках физической культуры и здоровья.

Основная часть. Педагогическое исследование проводилось на базе ГУО «Специальная общеобразовательная школа № 188 для детей с нарушением зрения г. Минска». В педагогическом эксперименте приняли участие 16 детей с нарушениями зрения: 8 в экспериментальной группе (ЭГ) и 8 в контрольной группе (КГ). Дети, входившие в экспериментальную и контрольную группы, были однородны по своему составу, что дало нам право сравнивать конечный результат. В двух группах использовались две формы адаптивной физической культуры такие как урок и дополнительное занятие. Урок физической культуры и здоровья в КГ и ЭГ включал средства, предусмотренные программой вспомогательной школы. Дополнительные занятия, которые проводились во второй половине дня, в ЭГ включали спортивную игру «гольфбол», в КГ – специальные упражнения, направленные на развитие равновесия.

Цель исследования – разработать методику, направленную на развитие равновесия у детей 9–10 лет с нарушениями зрения с применением гольбола.

Задачи исследования:

1. Определить уровень развития равновесия детей 9–10 лет с нарушениями зрения.
2. Разработать, апробировать и внедрить методику, направленную на развитие равновесия у детей 9–10 лет с нарушениями зрения с применением гольбола.
3. Оценить динамику показателей равновесия детей 9–10 лет с нарушениями зрения после применения экспериментальной методики.

Объект исследования: процесс физического воспитания, направленный на

Таблица 1. – Содержание методики развития равновесия в контрольной и экспериментальной группах

Экспериментальная группа	Контрольная группа
<p>1. Урок ФК (2 раза в неделю по 45 мин):</p> <p>1.1. Специальные упражнения.</p> <p>1.2. Подвижные игры и эстафеты.</p> <p>1.3. Упражнения со снарядами.</p> <p>2. Дополнительные занятия (2 раза в неделю по 30 мин):</p> <p>2.1. Гольбол</p>	<p>1. Урок ФК (2 раза в неделю по 45 мин):</p> <p>1.1. Специальные упражнения.</p> <p>1.2. Подвижные игры и эстафеты.</p> <p>1.3. Упражнения со снарядами.</p> <p>2. Дополнительные занятия (2 раза в неделю по 30 мин):</p> <p>2.1. Специальные упражнения</p>

Таблица 2. – Направленность занятий в экспериментальной группе

Средства	Направленность занятия	Двигательные действия
Специальные упражнения	Развитие равновесия	Необычные И.П., зеркальное выполнение упражнений, изменение скорости, темпа, направления движений по сигналу, сочетание с ритмичным дыханием
Подвижные игры и эстафеты	Развитие координационных способностей, повышение эмоционального тонуса	«Попади в мишень», «Догони меня», «Горячий мяч», «Догоняй мяч».
Упражнения на снарядах	Развитие равновесия	Ходьба по бревну, ходьба с предметом на голове
Голбол	Развитие равновесия, повышение эмоционального фона занятий	Способы ловли мяча, способы передачи мяча, способы броска мяча

развитие равновесия у детей 9–10 лет с нарушением зрения под влиянием экспериментальной методики.

Предмет исследования: методика, направленная на развитие равновесия у детей 9–10 лет с нарушением зрения.

Коррекционная направленность выбранных средств адаптивной физической культуры представлены в таблице 2.

Игра «голбол» проводится в спортивном зале с использованием специальной разметки – прямоугольная площадка, разделенная на две половины центральной линией, с двух сторон площадки находятся ворота. В игре принимают участие две команды по три игрока. В голболе используется озвученный мяч (внутри находится колокольчик). Цель игры – закатить мяч за линию ворот защищающейся команды, в то время как она пытается помешать. В матче по голболу 2 тайма по 10 минут.

Методика обучения игре «голбол». Занятие состояло из 3 частей. Вводная часть занятия была направлена на встраивание организма и подготовку к основной части (10 мин). Включала: общеразвивающие упражнения, ходьбу, бег в медленном темпе. Основная часть занятия была направлена на развитие равновесия (15 мин). Включала: обучение игре голбол – способы ловли мяча, передачи мяча, броски мяча; внутрикомандные двусторонние игры.

Способы ловли мяча – ловля катящегося мяча двумя руками снизу, ловля мяча в падении без фазы полета. Способы пере-

дачи мяча – катание, прокатывание, скатывание, которые выполнялись из разных исходных положений.

По своей сути они напоминают способы ловли и передачи мяча в футболе, но имеют адаптацию с учетом заболевания и противопоказаний. Так как мяч не имеет фазы полета, исключены падения и травмы, но в то же время сохранены все условия для развития координационных способностей.



Рисунок 1. – Ловля катящихся мячей двумя руками снизу

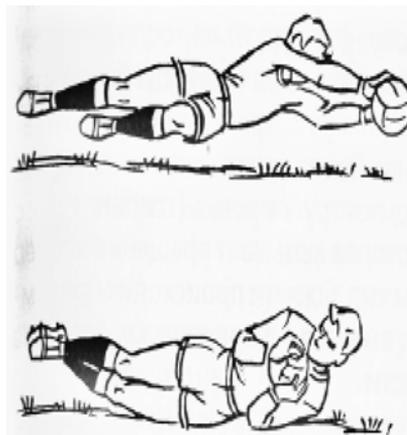


Рисунок 2. – Ловля мяча в падении (без фазы полета)

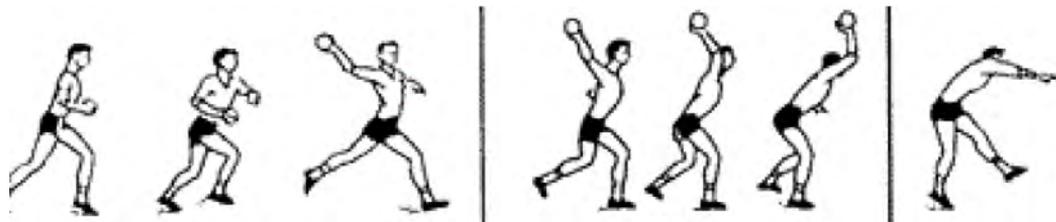
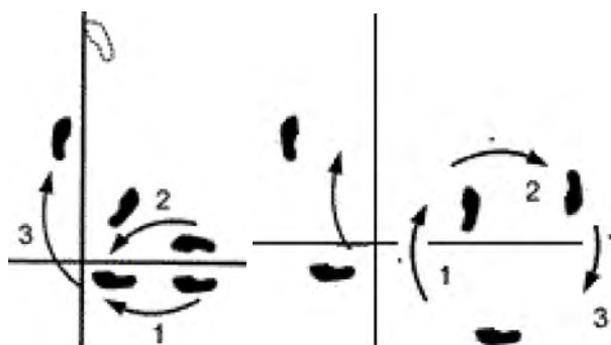


Рисунок 3. – Бросок мяча с разбега



с поворотом 90°

с поворотом 360°

Рисунок 4. – Бросок мяча

Таблица 3. – Сравнительная характеристика показателей равновесия у детей КГ и ЭГ до применения экспериментальной методики, с

Тесты	КГ	ЭГ	tфакт	tkрит	P
Проба Ромберга (пяточно-носочная)	11,62	11,87	0,2	2,145	>0,05
Проба Ромберга («Аист»)	7	6,87	0,1	2,145	>0,05
Проба Яроцкого	8,75	8,87	0,1	2,145	>0,05
Стойка на носках	7,12	7	0,1	2,145	>0,05

Таблица 4. – Сравнительная характеристика показателей равновесия у детей КГ и ЭГ после применения экспериментальной методики, с

Тесты	КГ	ЭГ	tфакт	tkрит	P
Проба Ромберга (пяточно-носочная)	13,5	19,25	2,6	2,145	<0,05
Проба Ромберга («Аист»)	7,875	10,375	1,8	2,145	<0,05
Проба Яроцкого	9,875	14,5	3	2,145	<0,05
Стойка на носках	7,875	11	2,3	2,145	<0,05

Способы броска мяча – согнутой рукой сверху в опорном положении, бросок мяча с разбега, бросок мяча с разворотом на 90° и 360° (рисунки 3 и 4).

Обучение броскам мяча – один из сложных этапов обучения в игре «голбол», так как овладение ими требует определенного уровня развития координационных способностей. Чтобы обучение броскам мяча стало доступным для лиц с нарушениями зрения, используется озвученный мяч. Это дает возможность определить его местоположение на слух и скоординировать свои двигательные действия. На начальном этапе обучения использовались метод наглядной демонстрации и метод направленного прочувствования двигательных действий, что дало возможность оптимизировать процесс обучения [5, 6].

Заключительная часть была направлена на снижение нагрузки (5 мин). Использовались следующие виды упражнений: спокойная ходьба, легкий бег, дыхательные упражнения, упражнения в расслаблении, в потряхивании, самомассаж [7, 8].

Результаты. После применения методики были проведены контрольные тесты и пробы, характеризующие уровень развития равновесия (проба Ромберга, проба Яроцкого, стойка на носках) [3]. Между результатами всех контрольных тестов и проб после применения экспериментальной методики в КГ и ЭГ выявлены статистически достоверные различия. Показатели тестов и проб представлены в таблицах 3 и 4.

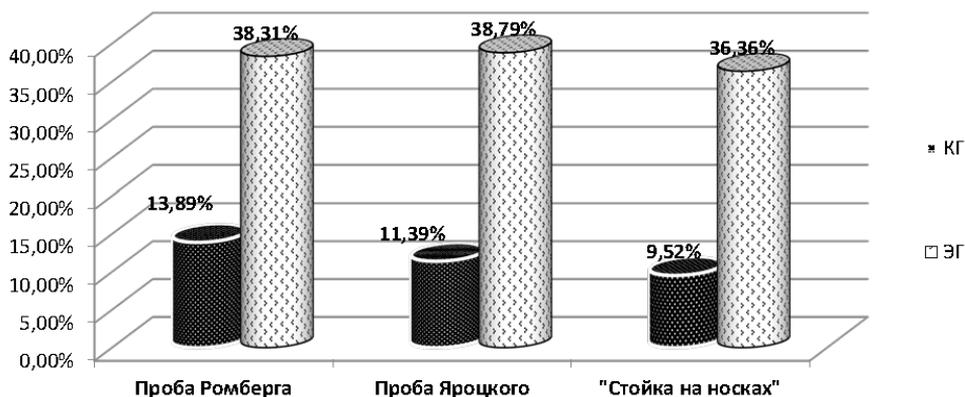


Рисунок 5. – Изменение в % в КГ и ЭГ показателей развития равновесия после проведения цикла занятий по АФВ

Прирост показателей представлен на рисунке 5.

По данным рисунка 5, показатель пробы Ромберга в КГ увеличился на 13,89 %, в ЭГ – на 38,31 %. Показатель пробы Яроцкого в КГ увеличился на 11,39 %, в ЭГ – на 38,79 %. Показатель теста «Стойка на носках» в КГ увеличился на 9,52 %, в ЭГ – на 36,36 %.

Заключение

1. Теоретической предпосылкой разработки коррекционно-развивающей программы для детей 9–10 лет с нарушением зрения является выявленное сниженное развитие равновесия вследствие органических поражений ЦНС или функциональных нарушений, которые предполагают необходимость поиска новых средств и форм адаптивной физической культуры и поэтапного их введения.

2. Методика, направленная на развитие равновесия у детей 9–10 лет с нарушением зрения с применением голбола, содержит 3 этапа.

На *первом этапе* проводится изучение уровня развития равновесия у детей с нарушениями зрения.

На *втором этапе*, с учетом полученных данных, осуществляется поэтапное

введение средств и форм адаптивной физической культуры: физических упражнений, направленных на развитие равновесия, а именно: упражнений из необычных И.П., зеркальное выполнение упражнений, упражнений с изменением скорости, темпа и направления движений по сигналу, упражнений в сочетании с ритмичным дыханием; подвижных игр и эстафет; упражнений на снарядах; спортивной игры «голбол» с целью развития равновесия, которая включала в себя специальные упражнения с мячом, внутрикомандные двусторонние игры (способы ловли мяча, передачи мяча, броска мяча).

Ранее указанный состав и порядок объединения средств и форм адаптивной физической культуры не применялся.

На *третьем этапе* оценивалась динамика показателей развития равновесия у детей 9–10 лет с нарушениями зрения

3. Эффективность разработанной методики, направленной на развитие равновесия у детей 9–10 лет с нарушением зрения с применением голбола, выражается в улучшении показателей развития динамического и статического равновесия.

1. Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры : учеб. пособие / Т. П. Бегидова. – М. : Физкультура и спорт, 2007. – 192 с.

2. Всемирная организация здравоохранения : ВОЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>. – Дата доступа: 12.09.2021.

3. Гамза, Н. А. Функциональные пробы в спортивной медицине / Н. А. Гамза, Г. Р. Гринь, Т. В. Жукова. – 3-е изд., испр. – Минск : БГУФК, 2012. – 57 с.

4. Двейрина, О. А. Развитие координационных способностей на уроках физической культуры в школе : учеб. пособие / О. А. Двейрина. – СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта, 2000. – 134 с.

5. Евсеев, С. П. Адаптивная физическая культура : учеб. пособие / С. П. Евсеев, Л. В. Шапкова. – М. : Советский спорт, 2000. – 240 с.

6. Методические рекомендации для занятий с обучающимися, имеющими нарушения зрения : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendacii-dlya-zanyatij-s-obuchayuschimisya-imeyuschimi-narusheniya-zreniya-2512710.html>. – Дата доступа: 07.11.2020.

7. Шибко, А. В. Перспективы развития функционального состояния у детей 9–10 лет с нарушениями зрения посредством игры голбол / А. В. Шибко, Е. В. Дворянинова // Актуальные вопросы физиологии мышечной деятельности : сб. науч. тр. / Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Ульяновск, 9 февр. 2021 г. / ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова» ; под ред. Л. Д. Назаренко. – Ульяновск, 2021. – С. 203–207.

8. Шибко, А. В. Голбол как средство развития равновесия у детей 9–10 лет с нарушениями зрения / А. В. Шибко, Е. В. Дворянинова // Подготовка спортивного резерва : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием по спортивной науке. – М. : ГКУ «ЦСТиСК» Москомспорта, 2020. – С. 537–541.

УДК 613.71:796.012.23-053.4

ДОЛБИК Зоя Олеговна
ШЕРШАНЬ Галина Дмитриевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

РАЗВИТИЕ ГИБКОСТИ У НАЧИНАЮЩИХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ГРУППАХ ПО СПОРТИВНОЙ АКРОБАТИКЕ

В статье рассматриваются пути развития гибкости у начинающих спортсменов средствами игрового стретчинга с применением образных заданий. Обоснована эффективность разработанных комплексов упражнений игрового стретчинга с применением образных заданий, направленных на развитие гибкости у начинающих спортсменов.

Ключевые слова: гибкость; акробатика; начальная подготовка; игровой стретчинг.

FLEXIBILITY DEVELOPMENT IN NOVICE ATHLETES INVOLVED IN SPORTS AND FITNESS GROUPS IN ACROBATICS

The article discusses the ways of developing flexibility in novice athletes by means of stretching games with application of imaginative tasks. The effectiveness of the developed complexes of stretching game exercises with the use of imaginative tasks aimed at developing flexibility in novice athletes is substantiated.

Keywords: flexibility; acrobatics; initial training; stretching game.

Введение. В настоящее время характерными чертами современного спорта являются значительное его омоложение и неуклонный рост спортивного достижения.

Непрерывный рост результатов требует поиска новых форм, средств, методов работы с юными спортсменами. В физическом воспитании детей дошкольного возраста гибкость наделяет ребенка важ-

ными умениями совершенного владения своим телом, умением чувствовать его, быть в постоянном контакте с ним, знать его возможности, использовать и управлять им [1, 2]. Гибкость придает грациозность, изящность, пластичность, выразительность движениям. Негибкий ребенок тратит гораздо большее количество энергии на выполнение упражнения, а значит

у него быстрее наступает утомление [3, 4, 5]. Выполняя упражнения на растягивание, ребенок проявляет значительные волевые усилия, преодолевая болевые ощущения. Упражнения игрового стретчинга с применением образных заданий, способствуют отвлечению ребенка и позволяют выполнить более эффективно упражнение на растягивание. Несмотря на существование такого направления, как игровой стретчинг, в практике подготовки юных акробатов он еще не использовался.

Игровой стретчинг – это специально подобранные упражнения на растягивание мышц, проводимые с начинающими спортсменами в игровой форме. Благодаря стретчингу увеличивается подвижность суставов, мышцы становятся более эластичными, дольше сохраняют работоспособность. Стретчинг повышает общую двигательную активность. Упражнения стретчинга направлены на формирование правильной осанки. Кроме этого, повышается эластичность мышц, воспитывается выносливость. Упражнения выполняются в медленном, а значит, безопасном ритме. Начинать занятия с детьми игровым стретчингом лучше всего со старшего дошкольного возраста. К 5 годам у ребенка формируется наглядно-образное мышление, что позволяет с наибольшей эффективностью выполнять образное задание, наиболее точно, эмоционально и выразительно. Ребенок способен контролировать свои действия по словесному указанию тренера.

Цель исследования: разработать и экспериментально обосновать применяемые комплексы упражнений, направленные на развитие гибкости начинающих спортсменов, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике.

Мы предполагали, что разработанные комплексы упражнений игрового стретчинга с применением образных заданий способствуют более эффективному развитию гибкости у детей 5–6 лет, занима-

ющихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике.

Организация исследования. Исследование проводилось в течение одного года, с 1 октября 2018 года по 31 мая 2019 года на базе учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры».

В процессе исследования были сформированы контрольная и экспериментальная группы. В них вошли акробатки в возрасте 5–6 лет, занимающиеся спортивной акробатикой в спортивно-оздоровительных группах. Учебно-тренировочные занятия проводились два раза в неделю по 60 минут. В исследовании приняли участие 18 девочек, по 9 в каждой группе. Все девочки имели одинаковый уровень физической подготовленности.

В начале эксперимента, в октябре 2018 г. проводилось тестирование для определения исходного уровня развития гибкости. Использовались тесты для определения уровня гибкости: гимнастический мост, наклон вперед, выкрут гимнастической палки, шпагат левый, правый, поперечный. Далее были сформированы контрольная и экспериментальная группы. Контрольная группа тренировалась по традиционной методике, а экспериментальная – с применением разработанных нами комплексов.

Педагогический эксперимент предполагал проверку эффективности предлагаемых нами комплексов игрового стретчинга с применением образных заданий. Общие объемы нагрузок, направленные на развитие основных двигательных способностей, в обеих группах были одинаковы. Структура построения занятия общепринятая. В экспериментальной группе для развития гибкости применялся экспериментальный комплекс упражнений.

В конце эксперимента, в мае 2019 года было проведено повторное тестирование в обеих группах для определения уровня гибкости, а также анализ полученных данных и их сравнение. На основании этого

были сделаны выводы и рекомендации по использованию игрового стретчинга для занятий с юными акробатами.

Результаты исследования. Было отобрано 36 упражнений, направленных на развитие гибкости с применением образных заданий. Эти упражнения преобразованы в 4 комплекса, каждое упражнение повторяется 6–8 раз. На каждом занятии выполнялось 9 упражнений игрового стретчинга с применением образных заданий. Упражнения направлены на укрепление и растягивание всех основных групп мышц [6]. Так как у детей в возрасте 5–6 лет преобладает образное мышление, упражнениям было дано название в соответствии с их действиями. Например, «Лодочка»: И.п – лежа на животе, руки вверх. 1 – поднять руки. 2 – поднять ноги.

По результатам тестирования, проведенного в начале учебного года (октябрь 2018), было проведено сравнение результатов контрольной и экспериментальной групп. Данные сравнения результатов представлены на рисунке 1.

Показатели уровня развития гибкости спортсменок, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, перед началом эксперимента в экс-

периментальной и контрольной группах имели минимальные различия. Таким образом, перед началом эксперимента, наши испытуемые находились в равных условиях и не имели статистически значимых различий ($p > 0,05$).

В дальнейшем, в течение 8 месяцев в экспериментальной группе использовались комплексы игрового стретчинга с применением образных заданий, которые были направлены на развитие гибкости девочек, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике.

На занятиях мы использовали гимнастический инвентарь (мячи различной формы, цилиндры мягкие, платки, скакалки, гимнастические палки). Это позволило разнообразить занятия и поднять эмоциональный фон занимающихся, что способствовало эффективному выполнению упражнений.

В конце исследования (май 2019) было проведено повторное тестирование, по определению уровня развития гибкости исследуемых начинающих спортсменов, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике. Результаты в контрольных упражнениях представлены в таблице 1.



Рисунок 1. – Результаты тестирования уровня развития гибкости (см) девочек, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, до эксперимента

Результаты тестирования уровня развития гибкости девочек, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, в конце эксперимента позволяют сделать следующие выводы:

– среднее групповое значение выполнения контрольного испытания «гимнастический мост» у девочек экспериментальной группы составило $18,56 \pm 1,13$ см, наклон вперед – $7,00 \pm 1,50$ см, выкрут – $38,22 \pm 1,09$ см, шпагат правый – $9,56 \pm 1,01$ см, шпагат левый – $7,33 \pm 1,41$ см, шпагат поперечный – $18,89 \pm 0,78$ см.

– среднее групповое значение выполнения контрольного испытания «мост» у девочек контрольной группы составило $27,89 \pm 1,27$ см, наклон вперед – $5,56 \pm 0,88$ см,

выкрут – $46,44 \pm 1,33$ см, шпагат правый – $12,56 \pm 1,24$ см, шпагат левый – $11,44 \pm 1,13$ см, шпагат поперечный – $21,78 \pm 0,83$ см.

Из данных, представленных на рисунке 2, видно, что показатели уровня развития гибкости девочек, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по спортивной акробатике из экспериментальной и контрольной групп имеют прирост результатов во всех контрольных испытаниях. Результаты между спортсменками контрольной и экспериментальной групп улучшились значительно и имеют статистически значимые различия ($p < 0,05$).

По результатам итогового тестирования в экспериментальной и контрольной группе, необходимо отметить, что при-

Таблица 1. – Результаты тестирования уровня развития гибкости девочек, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, в конце эксперимента

Контрольные испытания	Экспериментальная группа		Контрольная группа		P
	$\bar{X} \pm \sigma$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm \sigma$	$S_{\bar{x}}$	
Мост, см	$18,56 \pm 1,13$	0,38	$27,89 \pm 1,27$	0,42	< 0,05
Наклон вперед, см	$7,00 \pm 1,50$	0,50	$5,56 \pm 0,88$	0,29	< 0,05
Выкрут, см	$38,22 \pm 1,09$	0,36	$46,44 \pm 1,33$	0,44	< 0,05
Шпагат правый, см	$9,56 \pm 1,01$	0,34	$12,56 \pm 1,24$	0,41	< 0,05
Шпагат левый, см	$7,33 \pm 1,41$	0,47	$11,44 \pm 1,13$	0,38	< 0,05
Шпагат прямой, см	$18,89 \pm 0,78$	0,26	$21,78 \pm 0,83$	0,28	< 0,05



Рисунок 2. – Результаты тестирования уровня развития гибкости (см) спортсменок, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, после эксперимента

рост показателей во всех контрольных испытаниях за исследуемый период имеет высокую достоверность различий.

На рисунке 3 представлена динамика средних показателей уровня развития гибкости девочек экспериментальной группы, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, до и после эксперимента.

По результатам тестирования уровня развития гибкости спортсменок экспериментальной группы, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, можно сделать следующие выводы:

- прирост результата в контрольном испытании «мост» составил 18,11 см в среднем по группе;
- прирост результата в контрольном испытании «наклон вперед» составил 2,22 см в среднем по группе;
- прирост результата в контрольном испытании «выкрут» составил 18,00 см в среднем по группе;
- прирост результата в контрольном испытании «шпагат правый» составил 8,56 см в среднем по группе;
- прирост результата в контрольном испытании «шпагат левый» составил 9,33 см в среднем по группе;

– прирост результата в контрольном испытании «шпагат поперечный» составил 7,78 см в среднем по группе;

На рисунке 4 представлена динамика средних показателей уровня развития гибкости спортсменок контрольной группы, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, до и после эксперимента.

Результаты тестирования уровня развития гибкости девочек контрольной группы занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике позволяют сделать следующие выводы:

- прирост результата в контрольном испытании «мост» составил 8,89 см в среднем по группе;
- прирост результата в контрольном испытании «наклон вперед» составил 0,89 см в среднем по группе;
- прирост результата в контрольном испытании «выкрут» составил 9,67 см в среднем по группе;
- прирост результата в контрольном испытании «шпагат правый» составил 5,67 см в среднем по группе;
- прирост результата в контрольном испытании «шпагат левый» составил 5,33 см в среднем по группе;

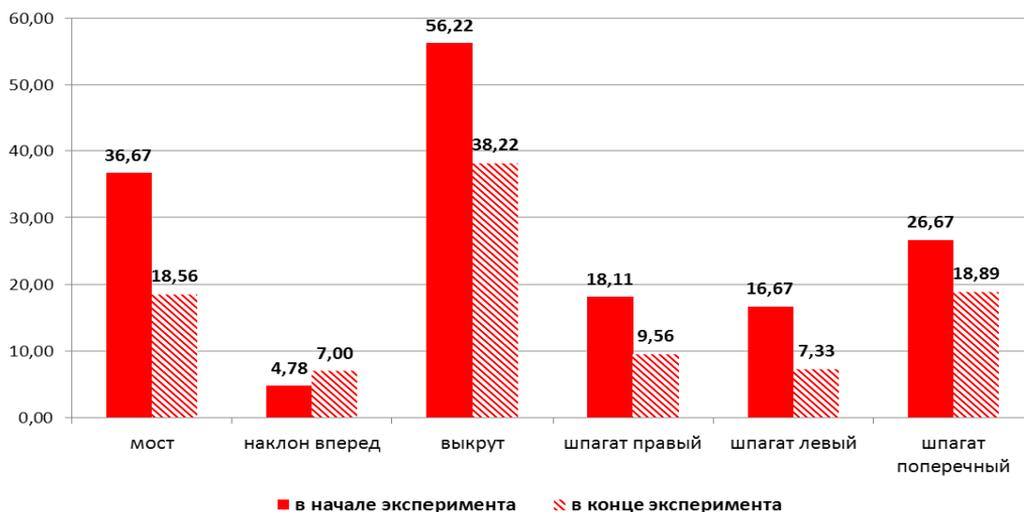


Рисунок 3. – Динамика средних показателей уровня развития гибкости девочек экспериментальной группы, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, до и после эксперимента

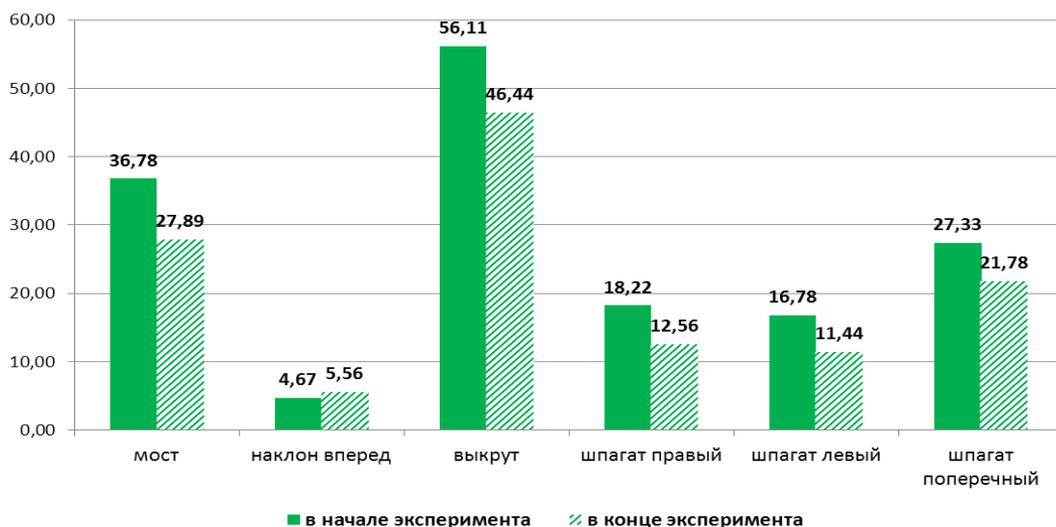


Рисунок 4. – Динамика средних показателей уровня развития гибкости девочек контрольной группы, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике, до и после эксперимента

– прирост результата в контрольном испытании «шпагат поперечный» составил 5,56 см в среднем по группе.

В таблице 2 представлены результаты по итогам выполнения контрольных педагогических испытаний у девочек экспериментальной группы, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике.

В ходе итогового тестирования в экспериментальной группе, прежде всего, необходимо отметить, что прирост показателей во всех контрольных испытаниях за исследуемый период имеет высокую достоверность различий.

Результат выполнения контрольного испытания «мост» в среднем по группе улучшился на 49,39 % ($p < 0,01$), в контроль-

Таблица 2. – Результаты выполнения контрольных педагогических испытаний до и после проведения эксперимента (экспериментальная группа)

Контрольные испытания	В начале эксперимента $\bar{X} \pm \sigma$	В конце эксперимента $\bar{X} \pm \sigma$	P-значение	Прирост, %
Мост, см	36,67±1,58	18,56±1,13	0,00002 <0,01	49,39
Наклон вперед, см	4,78±1,20	7,00±1,50	0,00317 <0,05	46,51
Выкрут, см	56,22±1,09	38,22±1,09	0,00006 <0,01	32,02
Шпагат правый, см	18,11±0,60	9,56±1,01	0,00002 <0,01	47,24
Шпагат левый, см	16,67±1,00	7,33±1,41	0,00004 <0,01	56,00
Шпагат поперечный, см	26,67±1,00	18,89±0,78	0,00003 <0,01	29,17

Примечание – \bar{X} – среднее арифметическое значение; σ – среднее квадратическое отклонение; P-значение – уровень значимости критерия.

ном испытании «наклон вперед» в среднем по группе результат улучшился на 46,51 % ($p < 0,05$), в контрольном испытании «выкрут» – на 32,02 % ($p < 0,01$), в контрольном испытании «шпагат правый» – на 47,24 % ($p < 0,01$), в контрольном испытании «шпагат левый» – на 56,0 % ($p < 0,01$), в контрольном испытании «шпагат поперечный» – на 29,17 % ($p < 0,01$)

В таблице 3 представлены результаты по итогам выполнения контрольных педагогических испытаний у девочек контрольной группы, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике.

В результате итогового тестирования в контрольной группе необходимо отметить, что прирост показателей во всех контрольных испытаниях за исследуемый период имеет высокую достоверность различий.

Результат выполнения контрольного испытания «мост» в среднем по группе улучшился на 24,17 % ($p < 0,01$), в контрольном испытании «наклон вперед» в среднем по группе результат улучшился на 19,05 % ($p < 0,05$), в контрольном испытании «выкрут» – на 17,23 % ($p < 0,01$),

в контрольном испытании «шпагат правый» – на 31,10 % ($p < 0,01$), в контрольном испытании «шпагат левый» – на 31,79 % ($p < 0,01$), в контрольном испытании «шпагат поперечный» – на 20,33 % ($p < 0,01$).

Выводы. Несмотря на значительное количество публикаций, посвященных вопросам развития гибкости, пути развития этого физического качества у юных акробатов являются актуальными. От уровня развития гибкости во многом зависит соревновательный результат. В настоящее время данные о применении игрового стретчинга с начинающими акробатами весьма фрагментарны и не дают ответа на поставленные вопросы.

Составленные комплексы упражнений для развития гибкости у начинающих спортсменов игрового стретчинга с применением образных заданий позволяют сосредоточить внимание на длительном удержании заданной позы.

В учебно-тренировочных занятиях применение 4 комплексов по 9–10 упражнений общей длительностью не более 25 мин позволило получить достоверное увеличение показателей развития гибкости у юных спортсменов экспериментальной группы.

Таблица 3. – Результаты выполнения контрольных педагогических испытаний до и после проведения эксперимента (контрольная группа)

Контрольные испытания	В начале эксперимента $\bar{X} \pm \sigma$	В конце эксперимента $\bar{X} \pm \sigma$	P-значение	Прирост, %
Мост, см	36,78±1,64	27,89±1,27	0,00007 <0,01	24,17
Наклон вперед, см	4,67±0,87	5,56±0,88	0,04652 <0,05	19,05
Выкрут, см	56,11±1,27	46,44±1,33	0,00003 <0,01	17,23
Шпагат правый, см	18,22±0,67	12,56±1,24	0,00008 <0,01	31,10
Шпагат левый, см	16,78±0,67	11,44±1,13	0,00001 <0,01	31,79
Шпагат поперечный, см	27,33±1,22	21,78±0,83	0,00005 <0,01	20,33

Примечание – \bar{X} – среднее арифметическое значение; σ – среднее квадратическое отклонение; P-значение – уровень значимости критерия.

Результаты педагогического эксперимента показали эффективность разработанных комплексов, направленных на развитие гибкости у начинающих спортсменов, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по акробатике.

Применение комплексов упражнений игрового стретчинга с применением различных заданий существенно ($p > 0,05$) увеличивает контрольные показатели гибкости у детей 5–6 лет, занимающихся в спортивно-оздоровительной группе по акробатике.

1. Волков, Л. В. *Теория и методика детского и юношеского спорта* / Л. В. Волков. – Киев : Олимп. лит., 2002. – 296 с.

2. Морозевич, Т. А. *Базовая подготовка юных акробатов : учеб. пособие* / Т. А. Морозевич, В. М. Миронов. – Минск : БГАФК, 2003. – 108 с.

3. Акулова, А. И. *Ритмическая гимнастика для детей 6–7 лет : учеб. пособие* / А. И. Акулова. – М. : Физическая культура и спорт, 2007. – 56 с.

4. Бажуков, С. М. *Здоровье детей – общая забота* / С. М. Бажуков. – М. : Физическая культура и спорт, 1987. – С. 99–107.

5. Лях, В. И. *Гибкость и методика ее развития* / В. И. Лях // *Физкультура в школе*. – 1999. – № 1. – С. 25.

6. Андреева Е. В. *Игровой стретчинг в работе с детьми старшего дошкольного возраста [Электронный ресурс]* / Е. В. Андреева. – Режим доступа: <http://tmndetsady.ru/metodicheskiy-kabinet/pedagogicheskij-opuyit/news/6556.html>. – Дата доступа: 15.09.2021.

УДК 796.89:355.23-057.36

КОМОЦКИЙ Кирилл Романович

Могилевский институт МВД, Могилев, Республика Беларусь

ШАХЛАЙ Александр Михайлович, д-р пед. наук, профессор

Белорусский государственный университет физической культуры,

Минск, Республика Беларусь

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У КУРСАНТОВ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ МВД РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Статья посвящена проблеме оценки специальной выносливости курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь в структуре готовности к профессиональной деятельности. Проблема исследования сформулирована посредством использования общенаучных теоретических методов исследования и указывает на недостаточную освещенность вопроса контроля специальной выносливости курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь, как на методическом, так и на нормативном уровнях. Результаты исследования представлены в виде методики тестирования специальной выносливости курсантов в контексте профессионально-прикладной физической подготовки, организованной в форме соответствующей учебной дисциплины. Приведенные в статье результаты апробации свидетельствуют о том, что экспериментальная методика тестирования является эффективным средством контроля в условиях образовательного процесса курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь. Данная статья может представлять интерес для специалистов, осуществляющих свою деятельность в сфере профессионально-прикладной физической подготовки, а также спортивно-боевых единоборств.

Ключевые слова: специальная выносливость; профессионально-прикладная физическая подготовка; образовательный процесс; курсанты; арест; применение физической силы; самозащита; контроль физической подготовленности.

METHODOLOGY OF SPECIAL ENDURANCE CONTROL IN CADETS OF THE EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

The article is devoted to the problem of assessing special endurance in the structure of the readiness for professional activity of cadets of the educational establishments of the Ministry of Internal Affairs (MIA) of the Republic of Belarus. The problem of investigation is formulated through the use of general scientific theoretical research methods and indicates insufficient methodological and regulatory levels of the issue of special endurance control in cadets of the educational establishments of the MIA of the Republic of Belarus. The results of the research are presented in the form of an experimental methodology for testing special endurance in cadets in the context of professionally applied physical training. The approbation results presented in the article indicate that the experimental testing technique is an effective means of control in the educational process of cadets. This article may be of particular interest to specialists working in the field of professionally-applied physical training, as well as in the sphere of sports and combat martial arts.

Keywords: special endurance; professionally-applied physical training; educational process; cadets; arrest; use of physical force; self-defense; control of physical preparedness.

Известно, что в соответствии с Законом Республики Беларусь от 17.07.2007 г. № 263-З «Об органах внутренних дел» сотрудники органов внутренних дел (далее ОВД) в ходе служебной деятельности наделены полномочиями на применение физической силы для пресечения правонарушений в случаях, предусмотренных настоящим законом. Физическая сила, в том числе боевые приемы борьбы, применяются сотрудниками ОВД в их профессиональной деятельности в качестве специальных мер административного пресечения и направлены на решение задач по пресечению противоправных деяний или предотвращению возможных общественно опасных последствий в результате таких деяний. Для обеспечения высокого уровня готовности личного состава к профессиональной деятельности в ОВД предусмотрено такое направление служебной деятельности как служебная подготовка. Наряду с иными видами подготовки служебная подготовка включает в себя такой раздел как физическая подготовка. В свою очередь физическая подготовка курсантов, осваивающих программу первой ступени высшего образования в учреждениях образования МВД Республики Беларусь, (далее – курсантов) организована в форме учебной дисциплины «Профессионально-прикладная физическая подготовка».

Анализируя литературные источники, посвященные вопросу структуры готовно-

сти сотрудников ОВД к профессиональной деятельности с учетом специфики несения службы в Республике Беларусь, было установлено, что одним из наиболее важных профессиональных качеств, обеспечивающих готовность сотрудников ОВД к несению службы в условиях, связанных с применением физической силы, в том числе боевых приемов борьбы, является специальная выносливость. Так, отечественные специалисты, проводившие профессионально-графическое исследование сотрудников милиции общественной безопасности в Республике Беларусь, установили, что с ростом практического стажа сотрудники ОВД отдают предпочтение специальной выносливости в структуре готовности к профессиональной деятельности [1].

Специальная выносливость является комплексным физическим качеством и проявляется в условиях непосредственной практической деятельности либо в условиях, ее моделирующих. Однако, с учетом места данного физического качества в структуре готовности сотрудников ОВД к профессиональной деятельности, на сегодняшний день имеется весьма ограниченный объем исследований, посвященных вопросу использования методик для его контроля и развития в условиях образовательного процесса курсантов учреждений образования Министерства внутренних дел Республики Беларусь. Такое положение вещей связано с тем обстоятельством,

что, в силу специфики профессиональной деятельности сотрудников ОВД, прямое заимствование методик оценки специальной выносливости из практики спортивных единоборств не позволяет воссоздать специфику профессиональной деятельности сотрудников ОВД, в связи с чем такие методы не могут отвечать критерию валидности. В качестве одного из средств решения обозначенной проблемы ряд исследователей предлагают использование полос препятствий [2, 3]. Данный подход имеет место быть, однако такие средства моделирования обладают некоторыми значительными недостатками:

- возведение полос препятствий на территории учреждений образования МВД Республики Беларусь тяжело реализуемо по ряду объективных причин организационного характера;

- для использования в образовательном процессе полосы препятствий имеют ограниченную пропускную способность;

- на сегодняшний день весьма дискуссионным является вопрос подходов к критериям оценки результатов прохождения полос препятствий, в том числе выделения отдельных компонентов подготовленности из общего результата.

Иных способов оценки специальной выносливости у курсантов в условиях образовательного процесса нам найти не удалось. Отдельно следует отметить такую проблему, как отсутствие на уровне внутренних нормативных документов понятия специальной выносливости применительно к деятельности, связанной с осуществлением задержания лиц с использованием физической силы, в том числе боевых приемов борьбы [4, 5]. Так, внутренними документами регламентируется только контроль общей физической подготовленности сотрудников ОВД по критерию уровня проявления силовой, скоростно-силовой выносливости, а также анаэробной выносливости при циклической работе.

Таким образом, на сегодняшний день в структуре профессионально-прикладной физической подготовки курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь имеется противоречие, выраженное в потребности формирования у будущих специалистов готовности к эффективному и правомерному применению физической силы в служебной деятельности, и вместе с тем отсутствием направленных средств развития и диагностики одного из важных ее компонентов – специальной выносливости. Следует отметить, что проблема поиска путей повышения валидности средств контроля специальной физической подготовленности сотрудников ОВД в целом на современном этапе является весьма актуальной [6].

Настоящее исследование было организовано с использованием общенаучных методов теоретического исследования, методов математической статистики (t-критерий Стьюдента), педагогического тестирования.

С целью разрешения вышеуказанного противоречия нами была разработана экспериментальная методика тестирования специальной выносливости у курсантов, адаптированная к условиям образовательного процесса и выдающая итоговый результат в десятибалльной системе оценивания. Предложенная методика тестирования основывается на подходе, предложенном советскими специалистами (Э.А. Матвеева, В.М. Андреев, В.И. Сытник, Г.Г. Ратишвили), суть которого заключалась в использовании так называемой фоновой нагрузки и контрольной [7]. Предложенная указанными авторами методика тестирования предусматривала: выполнение бросков борцовского манекена, подобранного в соответствии с весовой категорией спортсмена; телеметрическую запись (по времени и частоте) ритма сердца; непрямую калориметрию по методу Дугласа – Холдена.

Для уточнения наиболее характерных условий применения сотрудниками ОВД

физической силы в профессиональной деятельности нами был проведен анализ видеозаписей (81 видеозапись) применения специальных мер административного пресечения сотрудниками милиции общественной безопасности (патрульно-постовой службы, службы участковых инспекторов милиции и др.). Из результатов анализа следует, что период времени, в течение которого сотрудникам ОВД было необходимо находиться в состоянии повышенной готовности для отражения возможного нападения; продолжительность непосредственного противостояния с правонарушителем с целью пресечения оказываемого им неповиновения или сопротивления; применение наручников и иных специальных средств составил 234 ± 72 с. Данная временная характеристика, а также условия применения специальных мер административного пресечения были определены в качестве модельных для разработанной методики тестирования.

Таким образом, в разработанном тесте общая продолжительность физической нагрузки составила 4 минуты, каждая из которых разбита на 3 серии по 20 секунд

(15 с – выполнение задания, 5 с – переход к следующему заданию). В первых двух сериях предусмотрено выполнение «фоновой», в третьей серии – выполнение «контрольной» физической нагрузки (таблица 1).

В 1-й серии тестируемый располагается между двумя ассистентами, стоящими друг напротив друга на расстоянии 2 метров. По команде преподавателя необходимо за 15 секунд выполнить серию защитно-атакующих действий от: захвата за шею спереди, за кобуру сзади, обхвата туловища с руками сзади, захвата за волосы сзади, за кобуру спереди. Во 2-й серии необходимо в течение 15 секунд выполнять защитные действия или приемы маневрирования от ударов руками, ногами в условиях условного вольного боя против одного противника. В 3-й серии тестируемый располагается посередине между двумя ассистентами, стоящими друг напротив друга по диагонали уступом влево 1,5–2 метров и одетыми в куртки самбо. По команде необходимо в течение 15 секунд выполнять в максимальном возможном темпе и количестве атакующие действия – бросок «задняя подножка».

Таблица 1. – Содержание временных интервалов в рамках одной минуты

№	Временной интервал	Характер нагрузки	Содержание задания
1	1–15 с	Фоновая нагрузка	Выполнение защитно-атакующих действий по следующему алгоритму: – освобождение от захвата за одежду на груди; – освобождение от захвата за кобуру сзади; – освобождение от обхвата туловища с руками; – освобождение от захвата за волосы сзади; – освобождение от захвата за кобуру спереди
2	16–20 с	Переход к следующему заданию	Один из ассистентов одевает 10-унциевые перчатки
3	21–35 с	Фоновая нагрузка	Выполнение защитных действий от ударов руками, ногами в условиях обусловленного вольного боя
4	36–40 с	Переход к следующему заданию	Два ассистента располагаются на расстоянии 1,5–2 метра друг перед другом диагонально уступом влево
5	41–55 с	Контрольная нагрузка	Спуртовая работа: выполнение максимально возможного количества бросков задней подножкой
6	56–60 с	Переход к очередному циклу	Ассистенты располагаются друг перед другом на расстоянии 2 метров, тестируемый становится между ними

Оцениваемые критерии: количество выполненных бросков в 1–4 минутах; частота сердечных сокращений (далее – ЧСС).

Переносимость физической нагрузки оценивалась по динамике восстановления ЧСС в течение трех минут отдыха после нагрузки. Для регистрации ЧСС использовался нагрудный датчик сердечного ритма Polar H7; фиксация ЧСС осуществлялась на 60-й, на 120-й и на 180-й секундах восстановительного периода. Для оценки переносимости физической нагрузки была разработана специальная формула, в основе которой использовался принцип соотношения объема физической нагрузки и динамики восстановления ЧСС после ее выполнения, широко применяющийся в спортивной метрологии в таких тестах, как: модифицированный тест Купера, Гарвардский степ-тест и др. Данная формула адаптирована к использованию нагрудного датчика сердечного ритма и выдает результат в рамках 10-балльной системы оценивания:

$$S = \frac{n^2}{1,25 \cdot P_2 + 1,5 \cdot P_3 + 3 \cdot P_4} \cdot 3,5,$$

где S – индекс работоспособности; n – количество бросков за 4 минуты; P_2, P_3, P_4 – показатели ЧСС (уд/мин) на 60-й, 120-й, 180-й секундах восстановительного периода. Величина 3,5 – постоянная.

С целью апробации разработанной методики был проведен констатирующий педагогический эксперимент, в котором приняли участие 45 курсантов 1–3-го кур-

сов факультета милиции Могилевского института МВД, из которых были сформированы соответственно три контрольные группы по 15 человек в каждой ($n=15$): 1-й курс – КГ1, 2-й курс – КГ2, 3-й курс – КГ3.

Были получены следующие результаты (таблица 2).

Полученные результаты были обработаны посредством специализированного программного обеспечения SPSS Statistics 20.0 с применением метода t -критерия Стьюдента. Расчеты, проводимые в данном программном обеспечении, свидетельствуют о том, что выборки подвергаются закону нормального распределения, в связи с чем применение t -критерия Стьюдента является правомочным. При анализе полученных результатов видно, что итоговые оценки по результатам тестирования между выборками отражают различный уровень их подготовленности (таблица 3). Так, различия в уровне проявления специальной выносливости между КГ1 и КГ3 имеют достоверное значение на уровне $P < 0,05$ при значении $t=2,599$. Различия между КГ1 и КГ2 также имеются, однако они выходят за пределы доверительного интервала на уровне достоверности $P < 0,05$. Между КГ2 и КГ3 различия также не являются достоверными на уровне $P < 0,05$, однако $t=1,901$ находится ближе к табличному значению, чем в сравнении с 1-м и 2-м курсами.

Из представленных в таблице 3 данных видно, что изменение уровня подго-

Таблица 2. – Результаты тестирования контрольных групп по разработанной методике

Критерий	КГ1		КГ2		КГ3	
	х	±σ	х	±σ	х	±σ
Сумма бросков	34,0	±2,7	36,7	±3,5	37,3	±3,9
ЧСС max	179,4	±15,2	173,7	±16,1	172,2	±11,8
ЧСС1 (60с)	151,6	±14,8	146,3	±11,5	144,5	±13,2
ЧСС2 (120с)	139,7	±18,2	134,5	±12,0	130,9	±15,2
ЧСС3 (180с)	130,3	±18,5	125,5	±12,3	122,4	±13,4
Оценка за тест	5,3	±1,4	6,3	±1,4	6,7	±1,3

товленности курсантов по мере освоения образовательной программы учебной дисциплины «Профессионально-прикладная физическая подготовка» происходит постепенно, не скачкообразно. Как отмечалось ранее, достоверный прирост в уровне специальной подготовленности был зафиксирован только между обучающимися 2-го и 3-го курса. Данный факт объясняется тем, что экспериментальная методика тестирования требует комплексного проявления физической и технической сторон подготовленности, обеспечиваемых рядом функциональных систем организма. По мере освоения образовательной программы у обучающихся совершенствуется уровень владения боевыми приемами борьбы, техника выполнения которых становится более рациональной и экономичной, физические качества также претерпевают планомерный рост. При этом выраженный рост одной из сторон подготовленности, например, физической, что является типичным на начальном этапе профессионально-прикладной физической подготовки курсантов, не обеспечивает значительного прироста в итоговом результате тестирования, так как в разработанном алгоритме оценивания показатели объема физической нагрузки в большей степени зависят от уровня технической подготовленности. Интерпретация полученных результатов согласуется с данными, отраженными в таблице 2. Так, прирост в результатах КГ2 по отношению к КГ1 наблюдается, главным образом, за счет развития функциональных систем организма, что выражается в лучшей переносимости выполненной работы. Данные

Таблица 3. – Достоверность различий в результатах тестирования контрольных групп по разработанной методике

Название КГ	КГ1	КГ2	КГ3
КГ1		t=0,723	t=2,599
КГ2	t=0,723		t=1,901
КГ3	t=2,599	t=1,901	

Примечание – При t-критическом = 2,131 на уровне значимости P<0,05.

результатов тестирования КГ3 показывают, что вместе с ростом уровня функциональных возможностей произошла также экономизация технической подготовленности. Так, в «сумме бросков» при не таком значительном приросте виден меньший диапазон отклонения от средних значений. С учетом того, что переносимость работы также улучшилась, можно сделать вывод о росте уровня технической подготовленности курсантов в данной контрольной группе относительно КГ2.

Исходя из анализа результатов проведенного констатирующего педагогического эксперимента, можно сделать следующие выводы:

- разработанная методика тестирования специальной выносливости у курсантов соответствует метрологическим критериям, установленным для педагогических тестирований в сфере физического воспитания и пригодна для использования в профессионально-прикладной физической подготовке курсантов;

- данные результатов тестирования в трех контрольных группах, которые соответствуют трем годичным периодам профессионально-прикладной физической подготовки курсантов, можно рассматривать в качестве модельных характеристик оценки специальной выносливости для этих периодов подготовки;

- в ходе выполнения обучающимися болевых приемов борьбы в первой и третьей серии каждой минуты тестирования можно судить об устойчивости двигательных навыков к воздействию фактора гипоксии по динамике изменения качества техники выполнения приемов;

- обнаруженная в ходе эксперимента тенденция изменения уровня проявления специальной выносливости относительно периодов подготовки указывает на перспективы повышения уровня специальной выносливости курсантов путем направленного развития данного физического качества в ходе профессионально-прикладной физической подготовки.

1. Каранкевич, А. И. Профессионально важные физические качества сотрудников милиции общественной безопасности / А. И. Каранкевич, В. А. Барташ, О. О. Ермалович // Актуальные вопросы права, образования и психологии : сб. науч. тр. / Могилев. высш. колледж МВД Респ. Беларусь. – Могилев, 2014. – Вып. 2. – С. 175–183.

2. Панова, О. С. Использование полос препятствий в физической подготовке сотрудников ОВД России как моделирующего элемента при силовом задержании правонарушителей / О. С. Панова // Научные достижения и открытия 2019 : сб. ст. IX Междунар. науч.-исслед. конкурса : в 2 ч. – Пенза : Наука и Просвещение, 2019. – С. 125–128.

3. Любаков, А. А. Специальная полоса препятствий : особенности применения в обучении сотрудников силовых структур / А. А. Любаков // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2017. – № 3 (75). – С. 173–177.

4. Юрьевич, Б. А. Сравнительная характеристика особенностей контроля уровня физической подготовленности сотрудников полиции России и зарубежных стран / Б. А. Юрьевич // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2018. – № 9 (163). – С. 50–54.

5. Комоцкий, К. Р. Совершенствование информативности контроля владения боевыми приемами борьбы у курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь / К. Р. Комоцкий // Актуальные вопросы права, образования и психологии : сб. науч. тр. / Могилев. ин-т МВД. – Могилев, 2020. – Вып. 8. – С. 250–256.

6. Комоцкий, К. Р. Совершенствование критериев оценки владения боевыми приемами борьбы курсантами первоначальной подготовки учреждений образования Министерства внутренних дел Республики Беларусь / К. Р. Комоцкий // Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры : сб. науч. тр. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2019. – Вып. 22. – С. 114–119.

7. Андреев, В. М. Определение интенсивности тренировочной нагрузки в борьбе дзюдо / В. М. Андреев, Э. А. Матвеева, В. И. Сытник // Спортивная борьба : ежегодник. – М. : Физкультура и спорт, 1974. – С. 13–16.

УДК 796.8+796.015.82

ЛИ Сюе*Белорусский государственный университет физической культуры***ВАСЮК Валерий Евстафьевич, канд. пед. наук, доцент***Белорусский национальный технический университет***ХАРЬКОВА Виктория Александровна, канд. пед. наук***Белорусский государственный университет физической культуры,**Минск, Республика Беларусь*

ОБОСНОВАНИЕ ТЕСТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОГНИТИВНО-КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СПОРТИВНО ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ НА ЭТАПАХ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ОТБОРА В КОНТАКТНЫХ ЕДИНОБОРСТВАХ

В статье представлены результаты исследования когнитивно-координационных способностей юных спортсменов 9–11 лет, занимающихся тазквондо и каратэ. Анализ особенностей выявленных корреляций полученных показателей позволил обосновать выбор тестов для пролонгированного отбора спортивно одаренных детей в единоборствах. Задания должны быть направлены на оценку способностей к обучаемости, равновесию, реагированию, перестроению двигательной деятельности и быстрому принятию решений, уровня интеллекта и качества выполнения технических приемов в условиях специфического реагирования.

Ключевые слова: когнитивно-координационные способности; отбор; интеллект; реагирование; равновесие; корреляция.

SUBSTANTIATION OF TESTS FOR COGNITIVE COORDINATION ABILITIES ASSESSMENT IN SPORTS GIFTED CHILDREN AT THE STAGES OF PROLONGED SELECTION IN CONTACT SINGLE COMBATS

The article presents the results of a study of cognitive coordination abilities of young 9–11-year-old athletes engaged in taekwondo and karate. Analysis of peculiarities of detected correlations of obtained indices made it possible to justify the tests for prolonged selection of sports gifted children in single combats. The tasks should be aimed at assessing the abilities for learning, balance, response, motor activity restructuring and quick decision-making, the level of intelligence and the techniques quality in conditions of specific response.

Keywords: cognitive coordination abilities; selection; intelligence; response; balance; correlation.

Введение. Постоянный рост конкуренции на международной арене требует поиска путей совершенствования системы спортивной подготовки. Большинство специалистов считает оптимизацию средств и методов определения одаренных спортсменов основным из направлений данного поиска. Особенно актуальна проблема отбора на начальных этапах становления спортивного мастерства, поскольку и неадекватный выбор узкой специализации, и нерациональное построение учебно-тренировочного процесса без учета индивидуальных особенностей занимающихся не позволят в будущем достигнуть высших спортивных результатов. То есть, чем раньше специалисты смогут определить перспективных детей в конкретном виде спорта, тем эффективнее может быть построена система их подготовки к соревнованиям высокого уровня [1]. Кроме этого на современном этапе развития спортивной науки принято считать, что учебно-тренировочный процесс и спортивный отбор неразрывно связаны и взаимообусловлены, то есть отбор приобретает пролонгированный характер.

Во многих видах спорта ведущую роль в идентификации таланта играют морфофункциональные показатели и уровень физической подготовленности спортсменов [2]. Однако в видах контактных единоборств наибольшее влияние на результативность соревновательной деятельности оказывают когнитивные и координационные способности, причем в системном единстве [3, 4]. Это связано с тем, что спортсмены-единоборцы должны овла-

деть большим объемом специфических навыков технических действий, которые в дальнейшем необходимо своевременно и адекватно применять в ситуациях альтернативно-временной неопределенности при активном противоборстве противника.

В научной литературе показана тесная взаимосвязь между когнитивными способностями (интеллектом) и формированием двигательных навыков [3, 5]. Исключительно большое значение в единоборствах имеют объем и скорость сенсорных восприятий, переработка информации, быстроты реакции, способности к концентрации и переключению внимания, устойчивость координации в экстремальных ситуациях. Все эти характеристики специалисты [3, 4] связывают с понятием когнитивно-координационных способностей (ККС). Эти способности можно считать ведущими наряду с технико-тактической подготовленностью, то есть ККС должны выступать в качестве критерия спортивного отбора [6].

Основная часть. На предварительном этапе исследований, посвященных оптимизации пролонгированного отбора в видах контактных единоборств, была поставлена цель – обосновать тесты для оценки когнитивно-координационных способностей юных спортсменов.

Для проведения исследования был подобраны 34 мальчика в возрасте 9–11 лет, имеющих стаж занятий таэквондо или каратэ 2–3 года. Все спортсмены имели средний или выше среднего уровень физической подготовленности, выявленный по нормативам, представленным в про-

граммах для СУСУ по таэквондо и каратэ. В ходе исследования применялись 6 групп тестов, направленных на оценку следующих ККС: способность к обучаемости; уровень интеллекта; равновесие; неспецифическое реагирование; способность к перестроению двигательной деятельности и к быстрому принятию решений; качество выполнения технических приемов в условиях специфического реагирования. Тестирование проводилось в легкоатлетическом манеже БГУФК на базе экспериментальной площадки научно-образовательного кластера «Интеллектуальные технологии в спорте» с октября по декабрь 2020 г.

Одним из показателей, характеризующих ККС, можно назвать уровень интеллекта. Тесты, определяющие интеллектуальное развитие человека, в комплексном виде разрабатывались и обосновывались специалистами в форме коэффициента интеллекта (IQ) [7].

Одним из показателей, характеризующих ККС, был расчетный коэффициент интеллекта (IQ), определяемый в компьютерной онлайн-версии теста Равена в 60 заданиях, распределенных на пять частей с возрастающей трудностью их решения, на выполнение которых испытуемым отводилось не более 20 минут [7]. Результатом теста являлось общее количество правильно решенных заданий. Применение прогрессивных матриц Дж. Равена позволило измерять базовые когнитивные операции, отражающие формы интеллектуального поведения [8].

В результате тестирования было выявлено, что среди юных таэквондистов преобладает количество спортсменов со средним уровнем интеллектуального развития (43,8 %), тогда как у каратистов большую часть составили мальчики с уровнем интеллекта выше среднего (35,3 %). В то же время у таэквондистов несколько больше спортсменов с высоким уровнем IQ (25,0 %), чем у каратистов (17,6 %). В обеих

подгруппах не было обнаружено занимающихся с низким уровнем интеллекта.

Изучение научно-методической литературы показывает, что в сложнокоординационных видах спорта, к которым относятся и контактные единоборства, важным показателем одаренности является способность к обучаемости [9]. Уровень развития данной способности является прямым проявлением ККС. Поэтому для оценки обучаемости испытуемых было составлено тестовое задание из комплекса движений для нижних и верхних конечностей, которые выполнялись в определенной последовательности на 8 счетов. После первой демонстрации комплекса осуществлялся подсчет времени и количества попыток до тех пор, пока испытуемый не начинал успешно самостоятельно выполнять показанное упражнение.

Разработанное задание позволяет оценивать степень воспроизведения внешней структуры движений по следующим параметрам: количество попыток, затраченных на заучивание структуры двигательного задания; количество попыток, затраченных на воспроизведение структуры задания без ошибок; время, затраченное на самостоятельную работу по устранению технических ошибок и разучиванию темпо-ритмовой структуры упражнения; балл за каждую фазу задания, интегральная оценка.

Следует отметить, что средние значения интегральной оценки и степень воспроизведения внешней структуры движений (ВВСД) упражнения таэквондистов и каратистов не имеют достоверных отличий ($p \geq 0,05$), однако ВВСД (56,8 %) несколько ниже, чем интегральная оценка (73,9 %), которая зависит и от времени, затраченного на изучение упражнения.

Важнейшим условием повышения эффективности соревновательных действий является поддержание вертикальной позы. Оценка способности к поддержанию равновесия – необходимое условие

совершенствования соревновательных действий, а также один из важных прогностических критериев в системе отбора [10, 11]. Во время упражнений на спортсмена действуют сбивающие факторы, нарушающие вертикальный баланс, сопровождающиеся значительными угловыми ускорениями при вращениях головы и туловища, ограничением зрительного контроля и раздражением вестибулярного аппарата. Удержание равновесия в таких условиях зависит от надежности механизмов регуляции позы.

Исследование устойчивости юных единоборцев осуществлялось на стабиллоплатформе «Стабилан 01-02». Ее применение позволяет оценивать отклонения центра давления при вертикальной позе человека при выполнении различных нагрузочных проб:

- 1) тест Ромберга с открытыми и закрытыми глазами;
- 2) тест «Мишень»;
- 3) тест «Эвольвента»;
- 4) тест «Мячики».

Анализ статокинезиограммы проводили по следующим показателям: площадь СКГ (S эллипса), мм²; коэффициент резкого изменения направления движения (КРИНД), %; суммарная ошибка во фронтальной и сагиттальной плоскостях, мм; векторный показатель «Качество функции равновесия» (КФР), %; количество ошибок [11].

Статистический анализ полученных данных показал отсутствие достоверных различий по всем показателям между спортсменами, специализирующимися в таэквондо и каратэ. У всех испытуемых наблюдается существенное ухудшение результатов при выполнении пробы Ромберга без зрительного контроля, а также при тестировании динамического равновесия.

Многие специалисты утверждают, что реагирующие способности являются пусковым механизмом к началу всех координирующих влияний [12, 13]. Учитывая

незначительность корреляций между временем простой и сложных реакций, методики, направленные на их оценку должны иметь отличительные особенности. И если в простой двигательной реакции важна быстрота ответа, то в сложной – большее значение имеет своевременность и адекватность [14].

Для исследования неспецифических реакций использовался ноутбук с программным обеспечением «Нейрософт-психотест» [15]. Для получения наиболее полной информации использовался коэффициент точности Уиппла, который включает три количественных критерия, позволяющих характеризовать с различных сторон текущее функциональное состояние центральной нервной системы. Данный критерий выявлялся в следующих тестах: определение простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), реакции различения, оценка внимания при реагировании. Также с помощью данной программы (таблицы Шульте – Платонова) оценивались такие свойства внимания, как объем, распределение и переключение.

Результаты тестирования таэквондистов и каратистов, как и в вышеуказанных тестах, достоверных отличий не имеют. Однако коэффициент точности Уиппла статистически значимо ухудшается при определении сложной реакции различения, когда периодически появляется ложный стимул, по сравнению и с ПЗМР ($p \leq 0,05$), и с оценкой внимания в условиях реагирования ($p \leq 0,05$).

Показатели объема внимания у большинства испытуемых соответствуют уровню ниже среднего (50,0 %), у 20,6 % – низкому, у 26,5 % – средний уровень, и только у 3,0 % – высокий уровень объема внимания. При оценке распределения внимания оказалось, что у 50,0 % мальчиков низкий уровень данного свойства, средний уровень у 20,6 %, а ниже среднего – 29,4 %. Однако результаты проверки переключения внимания оказались зна-

чительно выше, чем объем и распределение. Так, большинство занимающихся имеет высокий уровень данного свойства (76,5 %), а остальные – средний (5,9 %) и выше среднего (17,6 %) уровни.

Учитывая то, что испытуемые имели стаж занятий 2–3 года, что соответствовало этапу начальной специализации, был разработан тест на специфическую реакцию выбора, в основу которого легло задание, учитывающее особенности соревновательной деятельности в единоборствах. Задание состояло из четырех разновидностей круговых ударов ногами (вперед- и сзадистоящей ногой в средний и верхний уровень) из левосторонней и правосторонней стоек, так как они наиболее часто применяются в соревновательных поединках.

Чтобы исключить влияние уровня подготовленности соперника на выполнение задания испытуемыми, в качестве имитации противника использовались две специальные электронные мишени («лапы»). Они позволяют подавать сигналы в виде загорающихся лампочек с двух сторон «лапы» и фиксировать время выполнения удара. Таким образом, спортсмены должны были реагировать на четыре вида раздражителей различными разновидностями круговых ударов ногами.

Для определения качества выполнения технических приемов юными единоборцами в условиях альтернативно-временной неопределенности применялся метод экспертной оценки по 10-балльной шкале в соответствии с критериями, разработанными на кафедре СБЕиСП БГУФК. В качестве экспертов выступили по пять китайских тренеров по таэквондо и каратэ (стаж работы не менее 5 лет), которым на электронные адреса были высланы видеофайлы с тестовыми заданиями спортсменов.

Качество выполнения ударов ногами оказалось несколько выше у спортсменов-каратистов (8,76 балла), чем у таэквондистов (8,22 балла). Это можно объяснить различной спецификой оценки судьями

соревновательных действий в данных видах единоборств. Так, в каратэ, чтобы техническое действие было оценено, оно должно точно соответствовать эталону техники, тогда как в таэквондо главным критерием выступает попадание стопой в зачетную зону соперника с определенной силой.

Под способностью к перестроению двигательной деятельности понимают быстроту переключения от одних действий к другим в соответствии меняющимся условиям [12]. Для оценки данной способности необходимо применять задания, требующие быстрого, или даже мгновенного реагирования на внезапно меняющуюся обстановку и принятия адекватных решений. Поэтому в ходе исследования была использована сенсорная платформа SpeedCourt (Германия), на которой выполнялись следующие тесты: теппинг-тест (максимальная частота попеременных движений ногами за 3 с); упражнение с выбором на внимание «Цвет или слово» (определение способности быстро решать интеллектуальные задачи в комплексе с двигательными); челночный бег (суммарная дистанция: 48,28 м по непоследовательно меняющимся координатам); упражнение на запоминание цепочки из 3 непоследовательных координат.

3-секундный теппинг-тест характеризует скорость генерирования возбуждения в моторной коре и отражает генетически заданную способность индивида к напряженной кратковременной работе [16]. Среднее значение частоты движений ногами было несколько выше у таэквондистов (28,0) по сравнению с каратистами (26,2). Интересно отметить, что в упражнении с выбором на внимание спортсмены-таэквондисты затратили меньше времени на выполнение задания, но допустили в среднем больше ошибок, чем каратисты (8,6 и 7,7 ошибок соответственно). В челночном беге, где необходимо было максимально быстро реагировать на активацию

квадратов и добежать до них, несколько лучше проявили себя спортсмены-каратисты, а в упражнении на запоминание цепочки из трех квадратов быстрее с заданием справились таэквондисты.

Учитывая большое число ККС и различный характер их взаимосвязей, был проведен корреляционный анализ всех измеряемых показателей. В результате было выявлено, что наибольшее число достоверных корреляций имеют тесты, направленные на оценку способности к обучаемости, уровня интеллекта, времени специфической реакции выбора и качества выполнения технических действий, упражнение с выбором на внимание и различных параметров способности к равновесию (таблица).

Показатели, характеризующие способность к обучаемости, оказались взаимосвязанными с параметрами статического равновесия и с результатами выполнения специфического теста («удары по «лапам»). Время и качество выполнения ударов в условиях реакции выбора также кор-

релирует с обучаемостью, статическим и динамическим равновесием.

Важно отметить, что уровень интеллекта взаимосвязан с результатами теста на определение способности быстро решать интеллектуальные задачи в комплексе с двигательными, а также со специфической реакцией выбора. То есть, если ребенок обладает способностью правильно решать интеллектуальные невербальные задачи при лимите времени, то эта же способность проявляется и в быстром выполнении двигательных заданий как общей, так и специфической направленности. Данный факт обеспечивает специалистов эффективным инструментарием для отбора спортивно одаренных детей. Особенно его наличие важно на ранних этапах многолетней подготовки, так как для юных спортсменов сложно организовать специфические тесты.

Однако нельзя исключать и те задания, которые имеют меньшее число достоверных взаимосвязей. По мнению специалистов [12, 16], параметры, характеризующие

Таблица – Взаимосвязь показателей, характеризующих проявление когнитивно-координационных способностей юных спортсменов

Тесты	Интегральная оценка обучаемости	ВВСД	Время специфической реакции выбора	Экспертная оценка техники выполнения ударов ногами	Коэффициент IQ
Проба Ромберга с открытыми глазами	0,35	–	–	0,34	–
Проба Ромберга без зрительного контроля	0,41	–	–	–	–
Тест «Мишень»	–	–	–	0,35	–
Тест «Эвольвента»	–	–	0,39	–	0,38
Тест «Мячики»	–	–0,35	0,44	0,33	0,35
Упражнение с выбором на внимание	–	–	0,42	–	0,31
Упражнение на запоминание цепочки из 3 непоследовательных координат	–0,35	–	–	–	0,33
ВВСД	0,78	–	–0,46	0,37	–
Время специфической реакции выбора	–0,35	–0,46	–	–	–
Экспертная оценка техники выполнения ударов ногами	0,38	0,37	–	–	0,33

Примечание – В таблице указаны только статистически достоверные коэффициенты корреляции.

латентное время простых двигательных реакций, генетически детерминированы, поэтому имеют важнейшее значение в системе отбора. В свою очередь, латентное время реагирования зависит от свойств внимания [16], а моторный компонент – от свойств нервной системы, которые можно оценить с помощью теппинг-теста.

Заключение. В пролонгированном отборе детей 9–11 лет на этапе начальной специализации в контактных единоборствах рекомендуется применять тесты для оценки когнитивно-координационных способностей: тест на обучаемость; тест Равена; стабилметрия (проба Ромберга с открытыми и закрытыми глазами, тесты: «Мишень», «Эвольвента», «Мячи-

ки»); «Нейрософт-психотест» (определение ПЗМР, реакции различения, оценка внимания при реагировании, объем, распределение и переключение внимания); теппинг-тест (максимальная частота попеременных движений ногами за 3 с); упражнение с выбором на внимание (определение способности быстро решать интеллектуальные задачи в комплексе с двигательными); челночный бег (суммарная дистанция: 48,28 м по непоследовательно меняющимся координатам); упражнение на запоминание цепочки из 3 непоследовательных координат; тест на оценку качества выполнения технических приемов в условиях специфического реагирования.

1. Губа, В. П. Индивидуализация подготовки юных спортсменов / В. П. Губа, П. В. Квашук, В. Г. Никитушкин. – М. : Физкультура и Спорт, 2009. – С. 38–47.

2. Строщкова, Н. Т. Комплексный подход к проблематике первичного спортивного отбора детей / Н. Т. Строщкова // Ученые записки : науч.-теор. журнал. – 2009. – № 12 (58). – С. 104–108.

3. Geng, Da. Relationship between fine motor skills and cognitive development in early childhood / Geng Da, Zhang Xing-li, Shi Jian-nong // *Advances in psychological science*. – 2015. – № 23 (02). – P. 261–267.

4. Genetics of brain function and cognition / E.J. Geus [et al.] // *Behav. Genet.* – 2001. – № 31 (6). – P. 489.

5. Цянь, Лю. Исследование взаимосвязи между развитием движений у детей 3–5 лет, их ранним знанием и качеством обучения / Лю Цянь, Цзэн Руи // *Глобальная перспектива образования. – Китай, 2018. – Т. 47 – № 05. – С. 94–112.*

6. Саламатова, Н. Л. Когнитивные способности как фактор отбора перспективных детей в виды спорта с контактным взаимодействием / Н. Л. Саламатова, Ли Сюе // *Мир спорта. – 2020. – № 3 (80). – С. 94–98.*

7. Акимова, К. М. Психологическая диагностика : учеб. для вузов / К. М. Акимова, К. М. Гуревич. – СПб. : Питер, 2005. – С. 112–156.

8. Vernon, P. A. Speed of information processing and general intelligence / P. A. Vernon // *Intelligence*. – 1983. – Vol. 7. – P. 53–70.

9. Воронов, Ю. С. Психофизические показатели как критерии отбора детей 9–14 лет для спортивного ориентирования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ю. С. Воронов. – М., 1997. – 25 с.

10. Болобан, В. Н. Регуляция позы тела спортсмена : моногр. / В. Н. Болобан. – Киев : Олимп. лит., 2013. – 232 с.

11. Шестаков, М. П. Использование стабилметрии в спорте : моногр. / М. П. Шестаков. – М. : ТВТ Дивизион, 2007. – 112 с.

12. Пидоря, А. М. Основы координационной подготовки спортсменов / А. М. Пидоря, М. А. Годик, А. И. Воронов. – Омск : Упринформпечать, 1992. – 73 с.

13. Hirtz, P. Koordinations training gleich Techniktraininh / P. Hirtz // *Sportliche Leistung und Training. Hrsg. J. Krug / H. J. Minow. – Sankt Augustin : Academia-Verl., 1995. – S. 205–210.*

14. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте : общая теория и ее практ. прил. : учеб. для студ. вузов физ. воспитания и спорта / В. Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2005. – 820 с.

15. Галимова, А. С. Оценка психофизиологического статуса юных теннисистов с учетом свойств нервной системы / А. С. Галимова, Е. В. Данилов // *Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – С. 284.*

16. Ильин, Е. П. Психомоторная организация человека : учеб. для вузов / Е. П. Ильин. – М., 2003. – 382 с.

МА Цзихао

ПОПОВ Валерий Прокофьевич, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ОРГАНИЗАЦИЯ, СПЕЦИФИКА И ПРОБЛЕМЫ СПОРТИВНОГО ОТБОРА ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ В КИТАЕ

В разных странах спортивный отбор юных футболистов имеет свои особенности, изучение которых представляет значительный профессиональный интерес. Разработанная китайскими специалистами процедура спортивного отбора является эффективной и прозрачной. На современном этапе спортивный отбор юных футболистов в Китае является трехступенчатым, что позволило в стране создать колоссальный резерв юных футболистов. Государственные реформы, проведенные в последние десятилетия, увеличили популярность футбола среди населения и обеспечили качественную реорганизацию системы детского и юношеского спорта.

Ключевые слова: спортивный отбор; футбол; Китай; спортивный резерв; физическая культура.

ORGANIZATION, SPECIFICITY AND PROBLEMS OF SPORTS SELECTION OF YOUNG SOCCER PLAYERS IN CHINA

In different countries, the sports selection of young soccer players has its own characteristics, the study of which is of considerable professional interest. The procedure of sports selection developed by Chinese experts is effective and transparent. At the present stage, the sports selection of young footballers in China is a three-stage process, which has allowed the country to create a huge pool of young footballers. Government reforms in recent decades have increased the popularity of soccer among the population and provided a qualitative reorganization of the children and youth sports system.

Keywords: sports selection; soccer; China; sports reserve; physical culture.

Сегодня учеными большинства стран мира активно обсуждается проблема спортивного отбора. Как правило, данная проблема получает многоаспектное развитие: от диагностических критериев селекции юных футболистов до условий отбора организационного характера, создание которых позволило бы объективно оценить индивидуальные способности ребенка. Спортивный отбор детей в футбольные секции ориентирован на модель взрослого спортсмена. Как правило, исследователи, описывающие данную модель, говорят о наличии предельной собранности, целеустремленности, возможности демонстрации максимальных волевых усилий при выполнении тренировочных и соревновательных задач. Отбор футболистов представляет собой трудоемкий организационно-педагогический процесс, который должен основываться на глубинном изучении параметров соревновательной

деятельности футболистов, современных тенденций, происходящих в футболе и последних достижений в методике проведения отбора футболистов.

Развитие футбола обусловлено становлением высокоорганизованной системы развития спорта в целом. Следует отметить, что сфера детского и юношеского отбора претерпевает постоянные трансформации. Изменились дети, совершенствуется программа и организация школьного образования в плане физической культуры, меняется методика работы тренерского состава, изменился и сам футбол. Кроме того, произошло расширение научных и научно-практических сфер, которые «обслуживают» развитие футбола [1]. Тем не менее, несмотря на вышеперечисленные тенденции, имеющие глобальный характер, в разных странах спортивный отбор юных футболистов организуется по-разному. В связи с этим имеет смысл

рассмотреть зарубежный опыт спортивного отбора детей в футбольные команды. Одним из успешных примеров развития системы спортивного отбора, по нашему мнению, является Китай.

Развитие современного футбола в Китае имеет почти столетнюю историю. В начале XX в. китайский детский и юношеский футбол развивался достаточно медленно. Юношеские команды оказывались неконкурентоспособными на фоне западных соперников. Футбольная сфера вплоть до 1980-х гг. развивалась в качестве одного из векторов плановой экономической политики. Неоднократные неудачи взрослых футбольных команд на Олимпийских играх и чемпионатах мира привели к тому, что к 1980-м гг. футбол был вытеснен на периферию государственных интересов и в результате утратил существенную долю государственного финансирования. Острая нехватка финансирования привела к сокращению количества футбольных команд и игроков.

В середине XX в. Китай заимствовал советскую систему отбора. Китайские власти приглашали советских тренеров, помогавших организовать отбор и подготовку футболистов. Благодаря этому впервые был создан механизм системы подготовки футболистов. Одним из ключевых факторов успеха системы отбора детей и подростков в футбольные команды являлось сотрудничество со спортивной наукой. Первые спортивные научно-исследовательские институты были созданы по примеру СССР (к примеру, основанная в 1952 г. с помощью СССР спортивная школа Хуадон в Шанхае). Позднее, в 1958 г. в Пекине был основан первый китайский Исследовательский институт спортивной науки.

Важным этапом развития футбола, в том числе и детского, стали 1990-е гг. Поиск новых путей развития спорта в стране, реформирование рыночной экономической системы, успешная имплемен-

тация опыта западного профессионального футбола привели к росту престижа, популярности и, как следствие, качества китайского футбола. В 1994 г. Китайской футбольной ассоциацией была учреждена Китайская футбольная лига. Результативность усилий подтверждается следующим примером: к концу 2005 г. матчи клубов профессиональной футбольной лиги наблюдали 3,63 миллиона болельщиков и более 10 миллиардов телезрителей. На данном этапе проблемы отбора и подготовки спортивного резерва были отчасти разрешены. Однако активная трансформация футбольного сектора обнажила нехватку научных исследований и точных прогнозов в области спортивного отбора детей, что существенно сдерживало развитие детских и юношеских футбольных клубов. Ситуация усугублялась значительным отставанием в качестве игры китайских юношеских команд и команд от стран Запада, а также соседних стран – Японии и Кореи. Все это привело к необходимости повторного реформирования сферы футбола в Китае [2].

В 2004 г. Китайская футбольная ассоциация создала новую систему профессиональных футбольных лиг, которая сместила акцент в подготовке спортсменов на подготовку спортивного резерва и повышение качества процедур отбора детей. Согласно положениям нового «Клубного стандарта», футбольный клуб должен иметь хотя бы одну команду для участия в Премьер-лиге, одну команду для участия в Олимпийской лиге и одну молодежную команду, формируемую на основе отобранного резерва футбольных кадров. Подобная система реконструировала работу футбольных клубов и приблизила ее к международным стандартам. Реформа вывела на новый уровень отбор и подготовку детей, включаемых в резерв, что коренным образом изменило ситуацию с нехваткой юных футбольных талантов [2]. Позднее Китайская Национальная комис-

сия по развитию и реформе предоставила свой план развития футбольного спорта на 2016–2025 гг. В плане указывалась значимость развития и обучения молодых футболистов, что привело к активизации частных компаний, осуществляющих отбор и тренировки детей.

На современном этапе спортивный отбор юных футболистов в Китае является трехступенчатым. Начальная ступень направлена на отбор с целью комплектования команд городов и общин. Отбор в футбольную команду проводится на базе спортивных школ, общеобразовательных школ «свободного времени» (аналог школ с продленным днем обучения) и общеобразовательных школ со спортивным уклоном. Целью второй ступени является комплектование команд краев и регионов. Юный футболист, попавший в эти сборные, автоматически зачисляется в школы высшего спортивного мастерства, где и продолжает подготовку. На итоговой ступени происходит отбор в национальную и олимпийскую сборные страны [3]. Наиболее важной специфичной чертой Китая в аспекте спортивного отбора юных футболистов является то, что талантливых детей, выявленных в ходе отбора, направляют в локальные спортивные центры, организованные по интернатной системе. На базе данных центров проводится вторичный ежегодный отбор, а дети, которые успешно прошли его, направляются уже в элитные спортивные центры. Большая часть спортивных интернатов в Китае финансируется в основном государством.

Китайская методология спортивного отбора футболистов детского и юношеского возраста основана на морфобиологических параметрах детей. При отборе учитывается возраст активного скелетного роста и продолжительность периода активного роста. Фаза активного роста в Китае определяется у девочек 8–9 лет и мальчиков 10–11 лет. Предпочтение же для активного занятия футболом отда-

ется детям в возрасте от 10 до 12,5 лет [3]. Все это привело к тому, что в Китае процедура спортивного отбора осуществляется гораздо проще и прозрачнее, чем во множестве других стран. Дети начинают активные тренировки уже с раннего детства и зачисляются в спортивные школы в большом количестве без излишнего «отсеивания». Спецификой китайских юных футболистов является их трудолюбие уже на ранних этапах подготовки. В школе ребенок посещает уроки физической культуры два раза в неделю и, помимо этого, двухразовые тренировки по футболу. Популярность спорта в целом и футбола в частности приводит к тому, что китайские дети, посещающие футбольные секции, отличаются крайне высоким уровнем мотивации к спортивным достижениям. В данной связи А.А. Редькина приводит девиз подготовки спортивного резерва футболистов в Китае – «стать только олимпийским чемпионом» [3].

На текущем этапе в Китае реформирование и совершенствование системы отбора детей в футбольные команды протекает под влиянием аналогичных систем соседних стран – Японии и Кореи [4]. Следует отметить, что, применяя национальный стратегический и идеологический подход, китайское руководство спортом в определенной степени продемонстрировало свою способность находить эффективные способы управления подготовкой спортивного резерва в футболе. Это было продемонстрировано, в частности, созданием новых государственных коммерческих агентств по отбору юных футболистов, обновлением правил организации спортивного отбора и детских футбольных команд [5].

Оценив в целом успешность реформирования системы спортивного отбора детей в футбольные команды в Китае, рассмотрим актуальные проблемы в данной области. Ряд исследователей приходит к выводу, что, несмотря на очевидные успехи в алгоритме организации спортивного

отбора в Китае, не все институциональные задачи решены [6]. Некоторые исследователи отмечают, что проблема отбора детей в футбольный спорт в Китае напрямую связана с так называемой политикой одного ребенка. Статистические данные показывают нехватку девочек и девушек среди членов футбольных команд в годы рождения того периода, когда действовала вышеотмеченная политика [7]. По этой причине наблюдается явный перекоп в гендерном распределении спортивного отбора в футболе. Данную проблему в настоящее время можно считать вполне решенной, поскольку политика одного ребенка была «ослаблена» посредством введения разрешения иметь в семье двоих детей в 2015 году, что привело к «бэби-буму». Кроме того, в массовом сознании китайцев все чаще отмечается рост позитивного отношения к занятиям спортом, в результате чего все больше родителей позволяют своим детям развивать интерес к футболу [8].

Третьим проблемным аспектом, широко обсуждаемым теоретиками спорта в Китае, является нерациональное разделение детей по возрастным группам при отборе. При отборе юные игроки делятся на возрастные категории с целью обеспечения равных возможностей для участия в отборе. Однако такая категоризация может быть несправедливой по отношению к игрокам, родившимся в разные периоды года. В данном случае более юные игроки (родившиеся в конце года) сопоставляются со старшими сверстниками (родившимися в начале года), хотя и те, и другие классифицированы в одну и ту же возрастную (по году рождения) группу. Очевидно, эти различия приводят к преимущественному положению для игроков, родившихся в начале года и влияют на результаты отбора [7].

Четвертой проблемой, на которой фокусируются китайские исследователи, является явный перевес ориентации в поль-

зу спортивного достижения, а не в пользу оздоровления, что в некоторой степени характерно для любой сферы китайского спорта. Футбол обладает существенным потенциалом для улучшения состояния детского здоровья, улучшая, помимо прочего, функционирование сердечно-сосудистой системы, увеличивая мышечную массу и минеральную плотность костей. Это становится особенно актуальным при учете статистики по ожирению у китайских детей и подростков. Популяризация футбола и отказ на ориентацию исключительно на спорт высоких достижений могут в конечном итоге сыграть ключевую роль в борьбе с ожирением среди китайских школьников. Сегодня же при отборе в футбольную секцию рассматривают перспективность ребенка как потенциального кандидата на место в национальной сборной страны. Как следствие, происходит отсев значительного числа недостаточно развитых физически детей и детей с избыточной массой тела [9].

В качестве пятой проблемы отметим следующее: несмотря на очевидные преимущества для здоровья детей, футбол, будучи контактным видом спорта, связан с определенным риском травм. По имеющимся оценкам, частота травм у китайских юных футболистов варьирует от 2 до 7 травм на 1000 часов футбольных тренировок и матчей среди детей в возрасте 13–19 лет. Частота травм, а также обширная сеть футбольных секций в Китае, расположенных даже в маленьких деревнях на периферии страны (по прогнозам, к 2025 г. планируется введение в Китае 50 000 школ, которые будут иметь уклон в футбольный спорт), может привести к социальным последствиям, когда часть населения окажется без надлежащей медицинской помощи. Данная проблема уже решается. Все чаще обсуждаются новые программы профилактики травматизма и подходы к тренировкам, что в совокупности может значительно снизить

травмы среди детей-футболистов. Высказываются точки зрения о том, что китайские поставщики медицинских услуг, ученые в области спортивной медицины и соответствующие институты должны активно участвовать в деятельности по развитию футбола и сотрудничать с правительственными ведомствами. Подобное сотрудничество будет способствовать тому, что китайские дети и подростки получают от футбола максимальную пользу для здоровья при одновременном снижении травм [9]. Таким образом, в Китае, где преобладает командно-административная система хозяйствования (наряду с Малайзией, Кубой и прочими странами социалистического выбора), степень участия государственных органов в отборе юных футболистов является довольно высокой.

Кроме того, сама сфера детского спорта практически полностью обеспечивается из бюджетных средств [10]. Внимание государственных органов акцентируется на привлечении к занятиям физической культурой и спортом как можно большего количества детей. Наряду с этим наблюдается активизация участия спортивных клубов, спонсоров, родителей в процесс вовлечения в футбол детей и иных субъектов.

За прошедшие 100 лет существования футбола в Китае были проделаны невероятные усилия по выведению детского футбола из «тени» спортивной деятельности. Престиж и популярность футбола растет, что, несомненно, способствует качественному спортивному отбору и эффективной подготовке спортивного резерва.

1. Дулибский, А. В. Повышение эффективности спортивного отбора в футболе / А. В. Дулибский // *Проблеми фізичного виховання і спорту*. – № 8. – 2010. – С. 29–33.

2. Xiaodong, Fan. A Study on the Management Strategy of Chinese Football Reserve Personnel in Professional Clubs / F. Xiaodong, S. Jinrong // *Proceedings of the 7th International Conference on Innovation & Management*. – P. 1939–1942.

3. Редькина, А. А. Организация спортивного отбора и ориентации футболистов 9–10 лет на основе морфофункциональных показателей / А. А. Редькина. – Тюмень : Тюменский гос. ун-т, 2016. – 76 с.

4. Zheng, D. China, Japan and South Korea Football Reserve Talent Cultivation System Evaluation and Optimization Study / D. Zheng // *Ekoloji*. – 2019. – Issue 107. – P. 3315–3318.

5. Tan, T. Globalization and Chinese Sport Policy : The Case of Elite Football in the People's Republic of China / T. Tan, A. Bairner // *The China Quarterly*. – № 203. – 2010. – P. 581–600.

6. Yan, Q. The research on China football reserve talent cultivation / Q. Yan // *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. – Vol. 85. – P. 1935–1938.

7. Relative age effects in Elite Chinese soccer players : Implications of the 'one-child' policy / Li Z. [et al.] // *PLOS ONE*. – № 15 (2). – 2020.

8. Data tells the truth : what is the Chinese youth soccer training industry like? // *Soccerex*. – 2021 [electronic source]. – Mode of access: <https://www.soccerex.com/insight/articles/2017/data-tells-the-truth-what-is-the-chinese-youth-soccer-training-industry-like>. – Date of access: 30.08.2021.

9. Xua, J. National football promotion in China : Opportunities and challenges in public health / J. Xua, C. Gaob, J. Zhaoa // *Journal of Sport and Health Science*. – 2016. – 19 April 2016.

10. Вареник, О. Н. Особенности организации детского спорта в разных странах мира [Электронный ресурс] / О. Н. Вареник // *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. – 2007. – № 11 // *Киберленинка*. – 2021. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-organizatsii-detskogo-sporta-v-raznyh-stranah-mira>. – Дата доступа: 30.08.2021.

МАСЛОВСКАЯ Юлия Ивановна, канд. пед. наук, доцент

Белорусский государственный университет

ДВОРЯКОВ Михаил Илларионович, доцент, Заслуженный тренер БССР

Белорусский государственный университет физической культуры,

Минск, Республика Беларусь

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ СОЧЕТАНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ

В статье рассматривается проблема определения человеческого потенциала ведущих спортсменов, обучающихся в университетах различного типа, и возможности продолжения спортивной карьеры на протяжении ряда лет после завершения ими процесса обучения.

Представлены примеры успешного сочетания соревновательной деятельности и профессиональной подготовки студентов, в которых раскрывается увеличение жизненных ценностей в качестве мощного фактора существенного прогресса в спорте высших достижений.

Ключевые слова: физическая культура; студент-спортсмен; ресурсность; дуальность; Олимпийские игры; самосовершенствование; мотивация.

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF COMBINING COMPETITIVE ACTIVITIES AND PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENT ATHLETES

The article considers the problem of determining the human potential of the leading athletes studying at universities of various types, as well as the possibility of continuing their sports careers for a number of years after their studies completion.

The examples of a successful combination of competitive activity and professional training of students are presented, which reveal an increase in life values as a powerful factor in significant progress in elite sports.

Keywords: physical culture; sport; student-athlete; resourcefulness; duality; Olympic Games; self-improvement; motivation.

Проблема сохранения физических кондиций в течение долгого периода времени и изучение разных подходов к процессу физического воспитания тесно связана с ухудшением здоровья студентов, что не может не настораживать, так как молодые люди являются наиболее интеллектуальным и работоспособным активом общества. Также существуют значительные трудности и в поиске талантов, способных проявить себя в спорте.

В погоне за рекордами ведущие специалисты различных стран мира неустанно изучают методы совершенствования физических и психических качеств, так как само понятие «спорт» подразумевает не только высокую физическую активность, но и в обязательном порядке соревновательную деятельность.

Динамика роста спортивных достижений свидетельствует, что вероятностные

человеческие возможности во многих видах спорта еще не достигли своего предела. Несмотря на активное внедрение дистанционного обучения на современном этапе развития общества, даже самым успешным (в спортивном плане) и высокоинтеллектуальным студентам все-таки очень сложно увязывать высокоинтенсивные тренировки в профессиональных клубах с учебой в университете или работой. По этой причине они, как правило, переводятся на заочную форму обучения или же берут академический отпуск в период подготовки к Олимпийским играм. Для одних эти меры оказываются оправданными, для других – напрасно потраченным временем, поскольку сложности, связанные с частыми переездами на сборы и соревнования, возникают практически у всех, встает дилемма: либо тренироваться профессионально и поступать в университет

физической культуры, либо подумать о завершении или приостановлении спортивной карьеры. Для большей части студентов-спортсменов, намеренных получить профессию, не связанную с тренерской деятельностью, весьма непросто найти аргументы для мотивации в любительском спорте, так как их удел – соревнования уровня массовых мероприятий.

В то же время положительные тенденции в этом вопросе все-таки просматриваются. К примеру, футболисты, проживающие в районных центрах и сельской местности, могли только мечтать о выступлении в топ-клубах. Став студентами Белорусского государственного университета, они получили возможность активно играть на более высоком уровне, а некоторые даже пробуют силы в командах высшей лиги. Закончившие играть слишком рано и не реализовавшие свой потенциал хоккеисты приобщились к играм со сверстниками в Ночной хоккейной лиге.

Быстро входят во вкус студенческого соперничества представители неолимпийских видов спорта: чирлидинга, армрестлинга, гиревого спорта, пауэрлифтинга, мини-футбола, спортивного ориентирования и некоторых других видов, где не требуется ранняя специализация.

Несмотря на определенную исключительность, у «цифрового поколения» мотивация к занятиям прежняя: повышение физической подготовленности и работоспособности, улучшение координации, коррекция веса и телосложения, снятие усталости, достижение спортивных побед.

Для успешного формирования мотивационно-ценностного отношения к физической культуре важно учитывать психолого-педагогические условия: predisposition студента к занятиям определенным видом спорта и выявление ресурсности, взаимосвязь физического воспитания и профессиональную ориентацию. Развитие профессионально важных качеств необходимо для экономич-

ного расхода энергии. Профессиональная подготовка не может быть изолированной, оторванной от общей физической подготовки [1]. Она предполагает развитие и совершенствование определенных сторон – свойств будущего специалиста на основе образа, эталона, профессионального идеала, в структуре которого представлены ценности физической культуры: здоровье, соматический облик, функциональное состояние.

Следует учитывать, что спорт высоких достижений предполагает наличие у спортсмена большого количества человеческих ресурсов. То есть спортсмену, принявшему решение состязаться в соревнованиях самого высокого ранга, недостаточно одного лишь желания примкнуть к элите мирового спорта, ему необходимо обладать целым рядом качеств, которые собственно и выделяют его способности из среднестатистических показателей других индивидов или причисляют его к когорте талантов.

В процессе спортивной деятельности спортсмены приобретают и расширяют возможности индивидуальных ресурсов. Такие ресурсы динамичны, могут угасать и расширяться [2].

В концепции ресурсов рассматривается связь между успешностью профессиональной деятельности и системой ресурсов разных групп. Система ресурсов включает в себя индивидуальные ресурсы человека, ресурсы физической среды, ресурсы социальной среды и ресурсы человеческого взаимодействия [3].

Все это имеет важное значение, так как процесс обучения в университете ориентирован на определенные направления: во-первых, на себя, что выражается стремлением к самосовершенствованию студента; во-вторых, на предмет его профессионального труда; в-третьих, на других, что отражает творчество в складывающихся межличностных отношениях, возникающих в результате физкультурно-спортив-

ной, общественной и профессиональной деятельности [4].

В период студенчества у молодых людей наблюдается частая смена желаний и интересов при постоянно растущих потребностях. Сама социальная среда как бы подталкивает к демонстрации скрытых ресурсов. Поэтому вполне естественно, что их функциональные возможности приближаются к пику.

Причем эта тенденция характерна как для представителей массового спорта, так и для членов национальных команд. Обе группы в силу возрастных особенностей имеют ярко выраженные цели и стремления в кратчайшие сроки добиться максимума, основанные на желании молодых людей быть уникальными.

Отличительной особенностью 20-летних спортсменов от более взрослых коллег является отсутствие соревновательного опыта, что зачастую отнюдь не сказывается на уровне результатов.

Успех в спорте – это комбинация благоприятных факторов, и что окажется решающим для победы заранее предугадать сложно. Поэтому пренебрежение любым из направлений подготовки спортсмена (в том числе психологическим) может привести к поражению [5].

Недавно завершившиеся Игры XXXII Олимпиады в Токио-2020, которые из-за переноса, связанного с пандемией COVID-19, прошли с 23 июля по 8 августа 2021 года, преподнесли немало сюрпризов. Не оказалась и исключением белорусская сборная команда.

В столице Японии было разыграно 339 комплектов наград в 33 видах спорта. В неофициальном медальном зачете победили спортсмены США, завоевав 113 наград – 39 золотых, 40 серебряных и 33 бронзовых медали. На втором месте в итоговой таблице расположился Китай – 88 (38–31–18). В тройке лучших и хозяева – японцы – 58 (27–14–17). На четвертой позиции Великобритания – 65 (22–

21–22), замкнули пятерку лидеров россияне – 71 (20–28–23).

Сборная Республики Беларусь, в составе которой было 108 атлетов, представляющих 20 видов спорта, с семью медалями заняла 45-е место (1–3–3). На фоне стран-лидеров достижения белорусов выглядят скромными, но надо учесть, что всего представители 93 стран из 206 участвовавших в Играх стали обладателями медалей, что является рекордным показателем.

Но для сравнения все-таки следует указать, что пять лет назад в Рио-де-Жанейро белорусские атлеты завоевали 9 олимпийских медалей (1–4–4). Самой успешной была Олимпиада-2008 в Пекине, на которой белорусская команда завоевала 14 медалей (3–4–7). За весь суверенный период белорусы летом завоевали 85 наград (13–30–42).

Среди белорусских атлетов в Токио-2020 выступали 29 студентов (менее 30 процентов команды) из 9 учреждений высшего образования. Из 7 медалистов Олимпиады 4 (более 50 %) являются студентами и недавними выпускниками университетов.

Студент Белорусского государственного университета физической культуры (далее – БГУФК) 20-летний Иван Литвинич в прыжках на батуте стал самым юным олимпийским чемпионом в суверенной истории Беларуси. Выпускник БГУФК 2021 года Максим Недосеков завоевал бронзовую медаль в легкоатлетическом секторе по прыжкам в высоту. Студентка БГУФК Алина Горносько также стала бронзовым призером в соревнованиях по художественной гимнастике. Аспирант Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова Магомедхабиб Кадимагомедов был награжден серебряной наградой в соревнованиях по вольной борьбе.

Следует отметить, что физические и соревновательные возможности этих

спортсменов в Токио-2020 были практически реализованы в максимальной степени. Вместе с тем имеются предпосылки сохранить кондиции или даже выйти на более высокий уровень через три года на Олимпийских играх в Париже-2024.

Помимо представителей вышеназванных учреждений высшего образования на Олимпийских играх в Японии приняли участие студенты, магистранты и аспиранты Белорусского государственного университета, Белорусского национального технического университета, Брестского государственного университета им. А.С. Пушкина, Гродненского государственного университета им. Янки Купалы, Могилевского государственного университета им. А.А. Кулешова, Мозырского государственного педагогического университета им. И.П. Шамякина, Академии управления при Президенте Республики Беларусь, но продемонстрировать результаты экстракласса пока не сумели.

В число белорусских медалистов вошли более возрастные спортсменки: серебряную награду завоевала Ирина Курочкина, бронзовую – Ванесса Колодинская (обе – вольная борьба), а также женская байдарка-четверка, финишировавшая с серебряным результатом, в составе которой были Марина Литвинчук, Ольга Худенко, Маргарита Махнева, Надежда Попок.

Все девушки на протяжении ряда лет демонстрировали способность в нужное время входить в ресурсное состояние, еще в период студенчества покоряя мировой или олимпийский (в гребле) подиум, благодаря чему смогли сохранить физическую форму и реализовывать потенциальные возможности на протяжении долгого периода времени.

Несмотря на то, что в 2021 году белорусская команда была самой малочисленной за всю историю, общие тенденции сохранились: наибольших успехов на Олимпийских играх в последние годы добивались представители сложнокордана-

ционных видов спорта (прыжки на батуте, художественная гимнастика), а также в борьбе и гребле на байдарках и каноэ.

Причем для первой группы (сложнокординационные виды спорта, обучаются которым в дошкольном возрасте) выступления на самом высоком уровне приходится именно на период взросления, когда спортсмены в стремлении совершить отчаянные поступки вставляют в свою программу элементы повышенного риска. Подтверждением сказанному вырисовывается закономерность: пять лет назад единственную золотую награду в Рио-де-Жанейро-2016 также завоевал студент Белорусского государственного университета физической культуры Владислав Гончаров, показавший в Токио-2020 четвертый результат.

Наименьшая вероятность олимпийских медальных финишей среди молодых спортсменов имеется в видах спорта, в первую очередь связанных с работой на выносливость, демонстрируемой чемпионами обычно в более зрелом возрасте. К этой категории относится главным образом велоспорт, представители которого, как правило, на протяжении ряда лет должны обкатываться бок о бок с лучшими спортсменами-профессионалами из топ-клубов на Гранд-турах. Мало шансов у юных спортсменов в спортивной ходьбе, в метаниях и марафоне, парусном и конном спорте, в современном пятиборье, спортивных играх, триатлоне, где важен опыт и многолетняя подготовка.

Однако это не значит, что в студенческие годы нельзя выявить наиболее талантливых спортсменов с целью дальнейшего совершенствования мастерства и демонстрации достижений топ-уровня в более поздний период, не приостанавливая профессиональную карьеру.

Ярким примером тому может служить победа тридцатилетней австрийской велосипедистки Анны Кизенхоффер в групповой гонке на шоссе в олимпийском Токио,

которая в студенческие годы занималась триатлоном и дуатлоном, пробовала себя в марафоне, но травма ноги не позволила ей реализовать себя в этих видах спорта. Она получила степень бакалавра в Венском университете, по окончании Кембриджского университета стала магистром и защитила докторскую диссертацию в Политехническом университете Каталонии. В последние годы, не являясь членом профессиональной велокоманды (как спортсмен-любитель), А. Кизинхоффер разработала собственный план тренировок и питания, но главное – продолжает заниматься исследованиями в области математической физики и читает лекции студентам в Федеральной политехнической школе Лозанны.

В отличие от советской системы физического воспитания учебная дисциплина «Физическая культура» как таковая не является обязательной в высшей школе европейских стран, ее невозможно определить в единицах «трудоемкости освоения» (в кредитах). Считается, что наличие данной дисциплины в учебных планах университетов как предмета, за который начисляются «кредиты», будет порождать трудности для академической мобильности студентов [6].

В странах постсоветского развития, несмотря на публикации ученых, свидетельствующие о низком уровне физического развития и функционального состояния молодежи и потенциальных проблемах, касающихся здоровья нации в целом, из года в год мало меняется отношение к дисциплине «Физическая культура» среди обучающихся [7].

Наиболее активная категория обучающихся быстро ассимилируется в учебный процесс, не упуская из виду и график университетских стартов. Другая часть зачастую вслед за преподавателем выполняет программу для «галочки». Третья группа намерена исключительно выступать в качестве группы поддержки. Но это не есть

положительный результат с точки зрения персонального физического развития.

А ведь в данный период времени при современном уровне развития электронных технологий и внедрения инноваций в учебный процесс абсолютное большинство студентов имеют возможность спланировать и рассчитать персональную физическую нагрузку и даже провести диагностику собственного физического развития, при этом не теряя из виду ориентацию в выборе будущей профессии, но при этом по-прежнему важная роль отводится контролю и консультациям преподавателя.

Индивидуальный подход к организации учебного процесса по физической культуре в университете, формирование доступного пространства «Физическая культура и спорт», спортизация физического воспитания позволяют реализовать дуальность образовательного процесса в высшей школе [8]. Двойное увеличение жизненных ценностей и овладение, кроме основной профессии, еще умениями и навыками организации спорта – спортивного менеджмента и тренерской работы, расширяет возможности успешной профессиональной деятельности в разных направлениях.

Причем наличие специальной медицинской группы не должно стать препятствием для студентов к занятиям не только физической культурой, но и спортом. В качестве примера можно привести феноменальные достижения выпускника Белорусского государственного университета Игоря Бокото, который стал бесспорным героем Паралимпийских игр в Лондоне-2012, Рио-де-Жанейро-2016, Токио-2020, в общей сложности завоевав 16 золотых, 1 серебряную и 1 бронзовую медаль в плавании среди спортсменов с нарушением зрения, параллельно получая профессию юриста.

Система физического воспитания в условиях получения обучающимся высшего образования должна способствовать фор-

мированию личной физической культуры студента, выступая его интегральным качеством, как условие и предпосылка эффективной учебно-профессиональной деятельности как обобщенный показатель профессиональной культуры будущего специалиста и как цель саморазвития и самосовершенствования [9].

Результаты проведенного анализа свидетельствуют, что спортсменам в период обучения в учреждениях высшего образования достаточно сложно совмещать современную интенсивную учебную программу с активными занятиями спортом, направленным на достижение наивысшего результата. Одним из путей решения данной проблемы является соревнование с самим собой, в основу которого положено

целеполагание и стремление к самосовершенствованию [10].

Таким образом, на современном этапе в сфере физического воспитания и спорта с целью выявления и поддержания высокой ресурсности студентов-спортсменов необходимо, четко соблюдая спортивно-ориентированную направленность и индивидуальный подход, стремиться реализовать дуальность образовательного процесса во избежание потери мотивации у студентов для занятий в группах спортивного совершенствования на более старших курсах обучения и создания плавного перехода к профессиональной деятельности без утраты физической формы для того, чтобы по возможности продолжать спортивную карьеру.

1. Кудашова Л. Т. Пути совершенствования процесса физического воспитания в вузе / Л. Т. Кудашова, М. В. Назаренко // *Проблемы и перспективы физического воспитания и студенческого спорта в условиях модернизации высшей школы : материалы конф.* – Казань, 2007. – С. 24.

2. Дубинкина, Ю. А. Ресурсность студентов-спортсменов различной квалификации / Ю. А. Дубинкина // *Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Казань, 13–14 ноября 2020 г.* – Казань, 2020. – С. 67–69.

3. Толочек, В. А. Интерсубъектные, интрасубъектные и внесубъектные ресурсы профессиональной успешности субъекта / В. А. Толочек // *Социология и управление персоналом.* – 2008. – № 2. – С. 155–161.

4. Баева, Ю. М. Физкультурно-оздоровительная деятельность в профессиональном становлении студента / Ю. М. Баева // *Цельность человеческой сущности в физической культуре и спорте : тез. конф.* – Екатеринбург, 2007. – С. 14–17.

5. Сивицкий, В. Г. Система психологического сопровождения спортивной деятельности / В. Г. Сивицкий // *Теория и практика физической культуры.* – 2006. – № 6. – С. 40–43.

6. Кирабаев, Н. С. О структуре цикла ГСЭ по системе зачетных единиц на основе компетентностного подхода для гуманитарных, естественно-научных и технических специальностей / Н. С. Кирабаев, В. Б. Петров // *Вестник Рос. ун-та дружбы народов. Сер. Информатизация образования.* – 2005. – № 1. – С. 42–52.

7. Масловская, Ю. И. Соревновательный метод в теории и практике спортивной тренировки / Ю. И. Масловская // *Изв. Гомел. гос. ун-та.* – 2017. – № 2 : Соц.-экон. и обществ. науки. – С. 31–34.

8. Акишин, Б. А. Физическое воспитание и самовоспитание личности в учебном процессе по физической культуре / Б. А. Акишин, А. Д. Иванова, Р. Авзалова // *Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Казань, 13–14 ноября 2020 г.* – Казань, 2020. – С. 28–30.

9. Закиров Т. Р. Современные проблемы физического воспитания в технических вузах / Т. Р. Закиров // *Вестник казанского технологического университета.* – 2007. – С. 280–282.

10. Масловская, Ю. И. Приемы соревновательного метода, используемые в физическом воспитании студентов / Ю. И. Масловская // *Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Е. Пед. науки.* – 2017. – № 7. – С. 254–258.

НАРСКИН Алексей Геннадьевич, канд. пед. наук, доцент

БЕЛЫХ Александр Александрович

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,

Гомель, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

В статье представлены результаты исследования показателей центральной и периферической гемодинамики у студентов-спортсменов, занимающихся различными видами спорта. Полученные данные позволили установить особенности адаптации сердечно-сосудистой системы к тренировочным и соревновательным нагрузкам, специфичным для избранного вида спорта. Неинвазивное исследование гемодинамики является одним из эффективных методов контроля за состоянием спортсменов, что позволяет индивидуализировать тренировочные нагрузки, корректировать процесс спортивной подготовки и предупреждать негативные изменения в физическом состоянии и состоянии здоровья студентов-спортсменов, активно занимающихся спортом.

Ключевые слова: гемодинамика; особенности адаптации; студенты-спортсмены; метод объемной компрессионной осциллометрии; контроль и управление спортивной подготовкой.

HEMODYNAMIC FEATURES OF STUDENT-ATHLETES ENGAGED IN VARIOUS SPORTS

The article presents the results of a study of the indicators of central and peripheral hemodynamics of student-athletes engaged in various sports. The obtained data allowed to establish the peculiarities of the cardiovascular system adaptation to training and competitive loads specific to the chosen sport. Non-invasive hemodynamic examination is one of the most effective methods of monitoring the condition of athletes, which allows to individualize training loads, adjust the process of sports training and prevent negative changes in the physical condition and health of student-athletes actively engaged in sports.

Keywords: hemodynamics; features of adaptation; student-athletes; method of volumetric compression oscillometry; control and management of sports training.

Введение

Спорт представляет собой уникальную сферу деятельности человека, добровольно осуществляемую и связанную со значительными физическими нагрузками. Поэтому, чтобы не наносить вред здоровью спортсмена и выработать необходимые адаптационные механизмы, тем самым продлив его спортивное долголетие, необходимо грамотно и рационально осуществлять тренировочный процесс, используя при этом различные средства и методы контроля за физическим состоянием.

Любая адаптация (как кратковременная, так и долговременная) организма спортсмена к специфической мышечной деятельности предполагает процесс формирования функциональных систем организма. Сердечно-сосудистая система

является одной из систем как лимитирующих физическую работоспособность, так и ее же развивающих. Поэтому при анализе функционального состояния спортсменов невозможно оценивать показатели работы сердца и состояния сосудов по отдельности или же вне их взаимосвязи с спецификой физической активности и тренированностью человека.

При этом следует учитывать, что взаимосвязь между двигательной активностью и показателями артериального давления следует определять не только в изменениях на уровне центральных систем регуляции, но и на общесистемном уровне, обязательно учитывая активность «периферических сердец» человека – его скелетной мускулатуры. Так как периферический отдел кровообращения является конечным звеном в

функционировании сердечно-сосудистой системы, на уровне микроциркуляторного русла снабжая мышцы как кислородом, так и питательными веществами, используемыми для выработки энергии при активных физических нагрузках, именно взаимосвязь сердца, сосудов и физической активности является результирующим вектором в функциональной системе кровообращения, по которому можно оценивать как артериальное давление, так и его многочисленные производные.

Как показывает анализ научно-методической литературы, большая часть работ по гемодинамике в спорте посвящена исследованию особенностей адаптации системы кровообращения у спортсменов циклических видов спорта [1, 2], при этом исследования, относящиеся к выявлению специфики периферической гемодинамики у людей, занимающихся физическими упражнениями и спортом, весьма немногочисленны и порой противоречивы. Поэтому основной гипотезой нашего исследования явилось утверждение о том, что физиологические механизмы, лежащие в основе адаптации кардиоваскулярной системы у студентов, занимающихся спортом, во многом обуславливаются спецификой тренировочного процесса.

Цель исследования – выявление особенностей адаптации центральной и периферической гемодинамики студентов, занимающихся различными видами спорта.

Основная часть

В настоящее время в практике функциональной диагностики применяется весьма значительное количество методов и методик, которые позволяют оценивать не только отдельные параметры движения и перераспределения крови в организме человека, но и функции отдельных звеньев сердечно-сосудистой системы, осуществляющих эти процессы. Исследование особенностей гемодинамики призвано решить две основные задачи: выявить общие закономерности функционирования

кардиоваскулярной системы и определить индивидуальные особенности ведущих показателей кровообращения, что используется для решения различных практических задач, в частности, при диагностике нарушений гемодинамики.

Все методы исследования кровообращения условно подразделяются на инвазивные (или кровавые) и неинвазивные (бескровные). Среди ведущих методов диагностики выделяют методы рентгенологии, ультразвуковой диагностики, радионуклидной диагностики, термографии и др. (позволяющие оценить структуру различных отделов сердечно-сосудистой системы); методы косвенного (атравматического) исследования различных параметров гемодинамики (динамокардиография, баллистокардиография, эхокардиография и др.), позволяющие проводить прямые измерения кровяного давления и объемной скорости кровотока. Также в последнее время при исследовании сердечно-сосудистой системы применяются математические методы, основанные на использовании расчетных формул с использованием аппаратно-программных комплексов. Имеющиеся на сегодняшний день различные инструментальные методики измерения кровяного давления, в основе которых лежит регистрация колебаний кровенаполнения дистального участка свободной конечности во время компрессии артерии или фиксация осцилляций, обусловленных пульсацией кровяного давления.

Наиболее часто встречающимся и широко распространенным в практике диагностики является аускультативный (или звуковой) метод непрямого измерения артериального давления, предложенный Н.С. Коротковым в 1905 г. и утвержденный ВОЗ в 1935 г. [3]. Разновидностью осцилляторного метода является тахоосциллография, разработанная и научно обоснованная Н.Н. Савицким. Сущность методики заключается в том, что для регистрации показателей гемодинамики используется

не изменение объема сосуда манжетой, а скорость этих объемных изменений. На основании характерных изменений осциллограммы в процессе компрессии артерии возможно определение систолического, диастолического и среднего артериального давления, а также расчет дополнительных производных показателей [4].

В нашем исследовании для измерения и дальнейшего анализа показателей центральной и периферической гемодинамики мы использовали аппаратно-программный комплекс неинвазивного исследования центральной гемодинамики методом объемной компрессионной осциллометрии КАП ЦГосм-«Глобус» (анализатор показателей кровообращения осциллометрический). Метод объемной компьютерной осциллометрии, который на аппаратном уровне реализован в КАП ЦГосм-«Глобус», на основании регистрации осциллометрических изменений позволяет одновременно анализировать не только величины артериального давления (систолическое, диастолическое, среднее и боковое и т. д.), но и показатели сердечной деятельности (частоту сердечных сокращений, минутный и ударный объем крови, объемную скорость выброса и пр.), а также характеристики тонического состояния сосудов (податливость сосудистой системы, периферическое сопротивление сосудов).

Исследование особенностей гемодинамики студентов-спортсменов, занимающихся различными видами спорта, проводилось в 2019/2020 учебном году на базе учреждения образования «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины». В исследовании приняли участие студенты 2–4-х курсов, обучающиеся на факультете физической культуры на дневной форме обучения и имеющие спортивные разряды (II спортивный разряд и выше). Всего в исследовании приняло уча-

стие 68 человек, из них 54 юноши и 14 девушек. Было выполнено более 300 измерений, результаты которых обрабатывались методами математической статистики.

Исследование показателей гемодинамики проводилось согласно требованиям, предъявляемым к методике объемной компрессионной осциллометрии. При проведении измерения на плечо пациента накладывалась стандартная манжета, соединенная с измерительным блоком. Компрессия манжеты, запись осциллограммы и анализ данных выполнялись автоматически. Оценка состояния сердечно-сосудистой системы производилась на основании показателей, регистрируемых в результате измерения.

Нами изучались следующие показатели: систолическое артериальное давление (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД), боковое артериальное давление (БАД), среднее артериальное давление (СрАД), пульсовое артериальное давление (АДп), скорость пульсового артериального давления (СКАДп), частота сердечных сокращений (ЧСС), сердечный выброс (СВ), сердечный индекс (СИ), ударный (или систолический) объем сердца (УО), ударный индекс (УИ), объемная скорость выброса (ОСВ), мощность сокращения левого желудочка (МСЛЖ), расход энергии (РЭ), скорость кровотока линейная (СКлин), скорость распространения пульсовой волны (СПВ), податливость сосудистой системы (ПСС), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) и удельное периферическое сопротивление сосудов (УПСС).

Полученные данные, характеризующие показатели центральной и периферической гемодинамики, были дифференцированы нами по группам тренированных юношей, разделенным по видам спорта, и девушек, занимающихся циклическими видами спорта. Полученные результаты исследования приведены в таблице.

Таблица – Показатели гемодинамики студентов-спортсменов, занимающихся различными видами спорта ($X \pm \sigma$)

Показатели	Группы по видам спорта				
	циклические – девушки	циклические – юноши	игровые – юноши	силовые – юноши	единоборства – юноши
САД, мм рт. ст.	113,32±10,27	124,35±9,84	118,90±9,29	117,43±14,93	120,31±13,18
ДАД, мм рт. ст.	73,69±8,59	73,30±10,50	67,23±7,65	61,70±5,14	65,89±7,15
БАД, мм рт. ст.	88,80±8,53	107,10±10,36	94,18±7,60	99,20±9,31	99,02±8,44
СрАД, мм рт. ст.	82,33±8,05	87,85±10,95	82,35±7,38	79,57±11,62	79,44±12,62
АДп, мм рт. ст.	39,31±12,14	51,55±9,35	51,89±11,69	55,53±14,49	54,15±11,04
СКАДп, мм рт. ст/с	274,10±43,15	350,65±42,28	335,82±56,66	340,63±73,04	307,07±76,03
АДуд, мм рт. ст.	26,94±7,57	31,65±3,12	33,55±6,71	32,57±10,63	35,16±8,93
ЧСС, уд/мин	74,18±13,70	69,45±11,59	67,67±7,77	69,27±7,53	66,09±8,62
СВ, л/мин	4,76±0,59	5,94±0,45	5,22±1,14	5,77±0,59	5,49±0,76
СИ, л/(мин*м ²)	2,93±0,25	3,10±0,26	2,89±0,35	2,98±0,34	2,88±0,42
УО, мл	66,54±14,88	88,13±6,91	78,54±18,47	85,23±15,12	85,28±16,65
УИ, мл/м ²	40,08±7,14	46,15±2,87	42,88±6,48	44,33±7,62	44,25±7,22
ОСВ, мл/с	199,68±42,66	263,18±30,94	232,67±54,61	240,67±44,48	258,30±66,54
МСЛЖ, Вт	2,18±0,47	3,14±0,35	2,65±0,80	2,56±0,88	2,73±0,74
РЭ, Вт	11,05±1,05	11,70±1,53	10,95±0,98	10,60±1,53	10,63±1,67
СКлин, см/с	34,04±2,73	39,50±3,83	35,60±3,31	38,33±2,90	35,93±4,65
СПВ, см/с	887,88±91,46	899,38±127,01	962,73±110,46	994,20±105,16	969,64±161,66
ПСС, мл/мм рт. ст.	1,55±0,32	1,76±0,38	1,63±0,39	1,58±0,19	1,73±0,37
ОПСС, дин*с/см	1397,39±222,47	1209,08±144,43	1417,05±848,98	1103,30±77,99	1160,62±169,14
УПСС, усл. ед.	28,65±2,71	29,15±4,59	29,11±3,75	26,37±2,43	27,96±4,25

Из представленных данных видно, что физиологические механизмы, лежащие в основе адаптации спортсмена, и, в частности, особенности адаптации его сердечно-сосудистой системы, зависят от вида спорта и специфики его тренировочного процесса.

Так, показатели САД во всех группах спортсменов находятся в пределах нормы, однако у юношей, занимающихся циклическими видами спорта и единоборствами, прослеживается тенденция к сдвигу показателей САД к верхним границам нормы. Показатели ДАД у всех групп спортсме-

нов также находятся в пределах нормы, при этом к верхним границам нормы по исследуемому показателю приблизились спортсмены-юноши, специализирующиеся в циклических и игровых видах спорта.

Показатели БАД у студентов-спортсменов находятся в пределах нормы, лишь у девушек, занимающихся циклическими видами спорта, отмечено незначительное отрицательное отклонение от нормы (в 1 мм рт. ст.). При анализе показателей СрАД установлено, что из границ нормы с положительным сдвигом на 3 % отклонились юноши, занимающиеся циклически-

ми видами спорта, при этом показатели в остальных группах спортсменов находятся в пределах нормы.

Показатели АДп у девушек, занимающихся циклическими видами спорта, находятся в пределах нормы, а у юношей, занимающихся циклическими и игровыми видами спорта, отмечаются незначительные отрицательные отклонения на 0,4 %. На фоне этого больше всего выделяются представители силовых видов спорта и единоборств, имеющие отрицательные отклонения на 2–3 %, которые могут быть связаны со спецификой тренировочного процесса, а именно выполнением большого объема упражнений с отягощениями.

Согласно представленным данным, СКАДп у всех испытуемых находится в пределах нормы, при этом наиболее высокие значения наблюдаются у юношей, занимающихся циклическими видами спорта, что может быть обусловлено необходимостью долгое время выполнять аэробные нагрузки.

Показатели АДуд во всех группах испытуемых находятся в пределах нормы; при этом спортсмены игровых видов спорта, силовых и единоборств имеют более высокие значения по отношению к спортсменам-юношам, занимающимся циклическими видами спорта. Это может быть обусловлено применением в тренировочном процессе больших нагрузок статического характера, что ведет к повышению таких показателей, как АДп и АДуд; также может иметь место взаимосвязь данного показателя с наличием большей мышечной массы спортсмена.

По показателям ЧСС во всех группах спортсменов-студентов средние значения находятся в пределах нормы. При этом можно отметить, что спортсмены, занимающиеся единоборствами, имеют показатель ЧСС ниже остальных, что может свидетельствовать о формировании компенсаторных механизмов в сердечно-сосудистой системе.

Показатели СВ во всех группах находятся в пределах нормы, так же, как и показатели СИ. Можно заметить, что наибольшие значения отмечены у юношей, специализирующихся в циклических видах, что, по-видимому, обусловлено наибольшим объемом циклической работы спортсменов и, соответственно, повышением возможностей транспортировки кислорода к тканям. Также можно провести прямую взаимосвязь с САД и ДАД, где у этой же группы спортсменов показатели были выше, чем у других испытуемых.

Как видно из представленных данных, показатели УО у девушек, занимающихся циклическими видами спорта, а также спортсменов, занимающихся игровыми видами спорта, находятся в пределах нормы. У спортсменов, занимающихся силовыми видами спорта и единоборствами, отмечено положительное отклонение на 5 %. Также по данному показателю можно выделить юношей, занимающихся циклическими видами спорта, у которых исследуемый показатель имеет положительное отклонение в 8 %. На наш взгляд, это может быть связано с более объемными тренировочными нагрузками, направленными на развитие выносливости, что говорит о более развитых компенсаторных механизмах у представителей циклических видов спорта.

Среднегрупповые показатели УИ всех исследуемых групп находятся в пределах нормы, так же, как и показатель ОСВ. При этом спортсмены циклических видов спорта имеют более высокие значения данных показателей, что, возможно, обусловлено спецификой адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам: снижению вязкости крови, увеличению просвета и длины микрососудов, что позволяет эритроцитам большее количество времени находиться в работе, обеспечивая лучшую отдачу кислорода тканям и, как следствие, способствует повышению окислительных возможностей организма спортсменов.

Несмотря на то, что показатель МСЛЖ во всех группах спортсменов находится в пределах нормы, более высокое значение исследуемого показателя наблюдается у юношей циклических видов спорта. По-видимому, специфика тренировочного процесса, а именно многократные повторения беговых упражнений и большая по времени продолжительность тренировок среди остальных представленных групп видов спорта в совокупности с частыми пиковыми нагрузками развивают у этих спортсменов более выраженные компенсаторные механизмы, что позволяет сделать вывод о том, что у этих спортсменов развивается «правильная» гипертрофия сердечно-сосудистой системы. Средние значения показателя РЭ во всех группах в пределах нормы.

Следует отметить, что показатели МСЛЖ и РЭ тесно связаны, что позволяет использовать их в системе контроля и управления спортивной подготовкой при длительном мониторинге состояния спортсмена. К примеру, если у спортсмена прослеживается постоянство показателя МСЛЖ, а показатель РЭ не меняется (или даже уменьшается), это может свидетельствовать о правильной работе сердечной мышцы и рационально подобранной физической нагрузке в тренировочных циклах. Если в процессе мониторинга МСЛЖ уменьшается, а РЭ растет, то, соответственно, сердечная мышца перегружается, а степень ее тренированности уменьшается. Это свидетельствует о неправильном планировании нагрузочных циклов и обуславливает необходимость коррекции тренировочной нагрузки.

Как видно из представленных данных, средние показатели СКлин во всех группах находятся в пределах нормы. Более высокие показатели отмечаются у студентов-спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, что может быть обусловлено спецификой адаптации организма занимающихся.

Среднегрупповые значения показателя СПВ у девушек и юношей, специализирующихся в циклических видах спорта, находятся в пределах нормы. При этом у спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта, отмечается положительное отклонение в 22,2 %, у спортсменов, специализирующихся в силовых видах спорта, положительное отклонение составляет 24,2 %, а у спортсменов, специализирующихся в единоборствах, исследуемый показатель имеет положительное отклонение в 20,8 %. Средние показатели ПСС во всех группах находятся в пределах нормы, однако при комплексном анализе показателей СПВ и ПСС можно отметить, что увеличение СПВ и снижение ПСС у представителей силовых видов спорта может свидетельствовать о снижении эластичности стенок сосудов, обусловленное спецификой тренировочной работы или накопившейся усталостью.

Показатели ОПСС, как видно из представленных данных, находятся в пределах нормы только в группе студентов-спортсменов, занимающихся силовыми видами спорта. У девушек, занимающихся циклическими видами спорта, средний показатель имеет положительное отклонение в 14,5 %; у юношей, занимающихся циклическими видами спорта – положительное отклонение в 7,1 %; у спортсменов, занимающихся игровыми видами спорта, положительное отклонение составило 25,6 %; у спортсменов, занимающихся единоборствами, положительное отклонение было равно 2,8 %.

Средние значения показателя УПСС также находятся в пределах нормы у студентов-спортсменов, занимающихся силовыми видами спорта. У девушек, занимающихся циклическими видами спорта, средний показатель оказался выше на 14,9 %; у юношей, занимающихся циклическими видами спорта – выше на 5,45 %; у спортсменов, занимающихся игровыми видами спорта, – выше

на 5,34 %; у спортсменов, занимающихся единоборствами – выше на 1,44 %.

Так как увеличение ОПСС и УПСС может происходить из-за уменьшения диаметра сосудов, нарушения работы клапанов в венозном русле, а также увеличения вязкости самой крови, вызванной, например, большой сгонкой веса или приемом каких-либо медикаментозных препаратов, наблюдая данный показатель в динамике, можно корректировать интенсивность дальнейшей нагрузки и восстановительные мероприятия. При наличии неудовлетворительных значений данного показателя необходимо работать над улучшением состояния сосудов, применяя всевозможные, давно отработанные методики восстановления: баня, массаж, дыхательные упражнения, активный отдых и пр.

Заключение

Полученные в ходе нашего исследования результаты позволили установить, что адаптация системы кровообращения спортсменов специфична и зависит от вида спорта, в котором они специализируются. Согласно установленным нами данным, у студентов, занимающихся циклическими видами спорта, средние значения показателей центральной и периферической гемодинамики имеют наиболее адекватные,

близкие к оптимальным показателям, что помогает сердечной мышце работать с меньшей нагрузкой и может свидетельствовать о том, что спортсмены получают правильно подобранную тренировочную нагрузку, которую сердечная мышца выдерживает. Кроме того, с некоторой долей вероятности, можно делать вывод об повышении степени ее тренированности.

Контроль ведущих показателей гемодинамики – один из важнейших методов определения функционального состояния спортсмена, так как эта система является одной из основных, обеспечивающих работоспособность человека. При этом необходимо учитывать, что специфика тренировочных нагрузок в различных видах спорта неоднородна и по большей степени уникальна, что, в свою очередь, обуславливает специфичность адаптации аппарата кровообращения к тренировочной и соревновательной деятельности. Поэтому исследование гемодинамики является одним из эффективных методов контроля за состоянием спортсменов, что позволяет индивидуализировать тренировочные нагрузки, корректировать процесс спортивной подготовки и предупреждать негативные изменения в физическом состоянии и состоянии здоровья студентов-спортсменов, активно занимающихся спортом.

1. Аршинова, Н. Г. Особенности функциональных показателей крови и центральной гемодинамики у спортсменов высокой квалификации / Н. Г. Аршинова // Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки, туризма и оздоровления различных категорий населения : сб. материалов IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием : в 2 т. / под ред. С. И. Логинова. – 2010. – С. 7–10.

2. Девурекова, Е. А. Функциональное состояние центральной гемодинамики и микроциркуляторного русла спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса / Е. А. Девурекова // Сборник научных трудов ВГИФК 2014–2018 г. – Воронеж, 2018. – С. 101–110.

3. Методы исследования кровообращения / Б. И. Ткаченко [и др.]; под общ. ред. Б. И. Ткаченко. – Л. : Наука, 1976. – 274 с.

4. Савицкий, Н. Н. Некоторые методы исследования и функциональной оценки системы кровообращения : учеб. для медицинских университетов / Н. Н. Савицкий. – М., 1956. – 326 с.

ПЕРЕДРИЕНКО Светлана Владимировна

*Витебский государственный университет им. П.М. Машерова,
Витебск, Республика Беларусь*

ОБУЧЕНИЕ ТЕХНИКЕ СПОРТИВНЫХ ВИДОВ ПЛАВАНИЯ СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ С УЧЕТОМ ВАРИАТИВНЫХ ФАКТОРОВ

В статье рассматривается процесс обучения технике спортивных способов плавания студентов, в соответствии с учебной программой обучающихся по специальности «Физическая культура и спорт». Решаются задачи по поиску путей эффективности обучения и освоения техники плавания в условиях сокращенного курса обучения дисциплины и различия в уровне начальной плавательной подготовки, а также разной спортивной специализации студентов. Разработана и предложена методика по коррекции некоторых факторов, влияющих на освоение техники плавания.

Ключевые слова: студенты; обучение технике плаванию; эффективность обучения; способы спортивного плавания; факторы, влияющие на технику плавания; антропометрические данные; морфофункциональные показатели; методика обучения; дополнительные средства обучения; оценка техники.

TRAINING SPORTS SWIMMING TECHNIQUE AMONG STUDENTS OF THE FACULTIES OF PHYSICAL CULTURE WITH VARIABLE FACTORS TAKEN INTO ACCOUNT

The article deals with the process of teaching the sports swimming technique among students in accordance with the curriculum of the specialty 'physical culture and sports'. The problems of searching the ways to effective training and swimming techniques mastering in conditions of a reduced course of study of the discipline and the difference in the level of initial swimming experience, as well as different sports specialization of students, are solved. A methodology has been developed and proposed to correct some factors affecting the swimming technique mastery.

Keywords: students; swimming technique training; training effectiveness; sports swimming styles; factors affecting swimming techniques; anthropometric data; morphofunctional indicators; training technique; additional training aids; techniques assessment.

Современный этап развития высшего образования характеризуется введением многоуровневой системы подготовки специалистов в области физической культуры, предполагающей разработку новейших механизмов и технологий обучения. Сегодня предоставляется возможность педагогическим коллективам УВО (учреждение высшего образования) конструировать и выбирать педагогический процесс, разрабатывать различные варианты его содержания.

На факультетах физической культуры и спорта обучаются как студенты не имеющие спортивных разрядов, так и специализирующиеся в различных видах спорта. В соответствии с учебной программой все студенты должны овладеть знаниями и умениями базовых видов спорта, среди которых находится и плавание. В насто-

ящее время накоплен большой опыт проведения занятий с различным контингентом, однако лишь отдельные авторы [5–7], посвящали свои исследования вопросам преподавания дисциплины «Плавание и методика преподавания» с учетом специфики различных видов спорта.

Большинство УВО продолжают работать по методикам, представленным в базовых учебниках по «Плаванию», авторами которых являются: Ж.В. Булгакова, А.Д. Викулов, Б.Н. Никитский. В них в достаточной степени рассматриваются устоявшиеся положения по обучению технике спортивного и прикладного плавания. Но в предложенных методиках не учитываются индивидуальные особенности обучающегося, его спортивная специализация. Данные методики предполагают большее количество часов на освоение

техники плавания, чем предусмотрено учебной программой УВО.

В настоящее время стали появляться публикации, связанные с поиском решения выявленных проблем, связанных с кратковременностью курса и совершенствованием системы обучения [1, 3]. Интересны поиски новых методик, направленных на исправление типичных ошибок в технике плавания с использованием дополнительных средств обучения, в частности ласт [8].

Одной из задач учебной программы по дисциплине «Плавание и методика преподавания» является освоение техники спортивных способов плавания, таких как: кроль на груди, кроль на спине, брасс и баттерфляй.

Под техникой спортивного плавания понимают рациональную систему движений, которая позволяет достигнуть наиболее высоких результатов на соревнованиях. Это понятие охватывает форму, характер движений и их внутреннюю структуру (закономерную связь движений). Понятие также подразумевает взаимосвязь движений, характер, умение пловца использовать все свои силы для продвижения. Техника пловца неразрывно связана с его физической подготовленностью, запасом двигательных навыков и возрастными особенностями и развивается в соответствии с общими закономерностями теории спорта, биомеханики, гидродинамики.

Для подготовки эксперимента изучались мнения специалистов на данную тему, и было определено множество факторов, влияющих в разной степени на технику плавания. Из полученных данных были выбраны лишь некоторые, которые в наших условиях мы можем изучить и установить степень влияния на освоение техники кролевых видов плавания: кроль на спине и кроль на груди. Таким образом, для исследования были выделены следующие факторы: антропометрические по-

казатели (длина и масса тела, размах рук, длина ног), плавучесть тела; ЖЕЛ (жизненная емкость легких); подвижность в некоторых суставах, которая определяет правильность подготовительных движений и влияет на координацию движений; уровень развития координационных способностей, так как он определяет основу рациональной техники; тип телосложения – (это основная характеристика конституции человека, строения и пропорций его тела). Тип телосложения полностью зависит от наследственности и практически не обусловлен образом жизни, он является постоянной характеристикой, а также влияет на техническую подготовку [10].

Цель проведенных исследований состояла в определении уровня взаимосвязи и степени влияния выбранных нами показателей на освоение техники плавания.

Организация и методы исследования. Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, тестирование, педагогический эксперимент, антропометрия, метод тестирования контрольных упражнений, метод статистической обработки результатов исследования.

В исследованиях принимали участие студенты 2–3-го курса факультета физической культуры и спорта Витебского государственного университета им. П.М. Машерова (n=142). Экспериментальная группа (ЭГ) и контрольная группы (КГ) были определены произвольно и соответствовали списочному составу учебных групп, так как при сравнении групп по исследуемым параметрам различие между группами на достоверном уровне не выявлено, группы можно было признать однородными. Занятия проводились в соответствии с расписанием и учебной программой 1 раз в неделю, в третьем семестре – 17 занятий (34 часа), в четвертом семестре – 10 занятий (20 часов).

При проведении антропометрических исследований использовались специально разработанные методики, позволяющие определить длину тела и конечностей, массу тела, площадь поверхности тела, ЖЕЛ (жизненная емкость легких) определялась при помощи спирометра. Площадь поверхности тела S определялась по формуле Дюбо:

$$S = 167,2\sqrt{M \cdot D},$$

где M – масса тела в килограммах; D – длина тела в сантиметрах.

Плавуемость тела определялась как среднее арифметическое из показателей длины скольжения в различных положениях: на груди, на спине, в положении на боку (измерения фиксировались в метрах). Тип телосложения определялся по индексу Соловьева, по обхвату запястья, выраженному в сантиметрах [9]. Координационные способности определялись при помощи теста – позы Ромберга. Данная поза выявляет нарушение равновесия в положении стоя. В ряде видов спорта данный метод является информативным показателем в оценке функционального состояния ЦНС и нервно-мышечного аппарата.

Подвижность исследовалась по следующим показателям: наклон вперед с прямыми ногами выполняется из основной стойки, стоя на гимнастической скамейке. Подвижность плечевых суставов определялась при помощи гимнастической палки. При выполнении теста необходимо требование – симметричное выполнение движения. Все показатели фиксировались в сантиметрах. Подвижность голеностопа тестировалась таким образом: испытуемому предлагалось выполнить присед на двух ногах, руки на затылке, кисти сомкнуты в замок, стопы вместе, пятки от пола не отрываются. Тест предлагалось выполнять без обуви. Фиксировалось время удержания данной позы: 1–5 с – неудовлетворительное, 6–10 с – удовлетворительное, 10–15 с – отличное.

Для оценки эффективности техники плавания нами была разработана «Шкала оценки техники плавания», с учетом рекомендаций В.И. Зернова [4] в которых учитывались и описывались основные положения звеньев при плавании, также оценивались правильность выполнения стартов и поворотов, положение тела при движении, и свобода дыхания. Была создана экспертная комиссия, в которую входили: мастер спорта Республики Беларусь по плаванию, инструктор-методист СКЦ (спортивно-культурный центр) «Локомотив», мастер спорта СССР по плаванию, старший преподаватель кафедры СПД (спортивно педагогических дисциплин), ведущий дисциплину «Плавание и методика преподавания», старшие преподаватели кафедры СПД. Испытания проводились в бассейне СКЦ «Локомотив», на базе которого проходят учебные занятия студентов, после разминки.

Проведя тестирование и проведя математический анализ взаимосвязи всех выбранных нами показателей, мы можем сказать, что на уровне сильной корреляционной связи находятся следующие показатели: размах рук ($178,43 \pm 10,26$ см) и длина тела ($176,33 \pm 8,77$ см), ($r=0,80$ при $p<0,05$); масса тела ($71,14 \pm 13,36$ кг) и площадь поверхности тела ($18\ 665,17 \pm 2075,20$), ($r=0,97$ при $p<0,05$); длина тела ($176,33 \pm 8,77$ см), и длина ног ($87,33 \pm 4,83$ см), ($r=0,82$ при $p<0,05$), что, по мнению большинства авторов, может повлиять на плавуемость. Также необходимо отметить сильный уровень корреляционной связи показателей плавуемости ($5,89 \pm 1,57$ м) и оценки техники способа кроль на спине ($5,62 \pm 2,11$), ($r=0,71$ при $p<0,05$). Высокое положение тела на воде – один из факторов успешного освоения данного способа плавания. Сильная корреляционная связь выявлена между показателями координации (поза Ромберга: $8,52 \pm 4,82$ с) и оценками за технику кроль на груди ($4,81 \pm 2,87$), ($r=0,80$, при $p<0,05$). Необходимо также отметить

сильную корреляционную связь между оценками за технику плавания кролем на груди ($4,81 \pm 2,87$) и кролем на спине ($5,62 \pm 2,11$), ($r = 0,80$ при $p < 0,05$). Можно предположить, что успешное овладение одним из способов приведет к успехам в освоении техники другого способа. В учебной литературе часто рекомендуется осваивать эти два способа параллельно [2].

Уровень технической подготовки студентов имеют средние корреляционные связи между следующими данными: показателями теста на координацию (поза Ромберга: $8,52 \pm 4,82$ с) и оценкой за технику кролем на спине ($5,62 \pm 2,11$), ($r = 0,69$ при $p < 0,05$); подвижностью голеностопного сустава ($7,57 \pm 3,37$ с) и оценкой за технику способом кролем на спине ($5,62 \pm 2,11$), ($r = 0,58$ при $p < 0,05$); ЖЕЛ ($3119,05 \pm 261,95$) и показателя плавучести ($5,89 \pm 1,57$ м), ($r = 0,53$ при $p < 0,05$); обхватом запястья ($17,02 \pm 1,25$ см) и площадью поверхности тела ($18\ 665,17 \pm 2075,20$), ($r = 0,51$ при $p < 0,05$); обхватом запястья ($17,02 \pm 1,25$ см) и массой тела ($71,14 \pm 13,36$ кг), ($r = 0,55$ при $p < 0,05$). Студенты с нормальным типом телосложения имеют большую поверхность тела, чем астеники, что, вероятно, обеспечивает лучшую плавучесть. Размах рук ($178,43 \pm 10,26$ см) и площадь поверхности тела ($18\ 665,17 \pm 2075,20$), ($r = 0,59$ при $p < 0,05$); подвижностью плечевых суставов ($90,14 \pm 21,73$ см) и оценка способа кроль на спине ($5,62 \pm 2,11$), ($r = 0,50$ при $p < 0,05$). Здесь можно отметить обратную связь – чем выше оценка, тем меньше будут цифры при проведении тестирования. Оценкой способа кроль на груди ($4,81 \pm 2,87$) и ЖЕЛ ($3119,05 \pm 261,95$), ($r = 0,52$ при $p < 0,05$). Несомненно, что спортсмены, имеющие более высокие показатели ЖЕЛ, имеют более высокое положение тела на поверхности воды, так как показатель плавучести и ЖЕЛ имеют среднюю корреляционную связь ($r = 0,53$ при $p < 0,05$).

Слабую корреляционную связь мы выявили между типом телосложения

($102,43 \pm 1,54$) и массой тела ($71,14 \pm 13,36$ кг), ($r = 0,33$ при $p < 0,05$); телосложением ($102,43 \pm 1,54$) и площадью поверхности тела ($18\ 665,17 \pm 2075,20$), ($r = 0,34$ при $p < 0,05$); массой тела ($71,14 \pm 13,36$ кг), и длиной тела ($176,33 \pm 8,77$ см), ($r = 0,47$ при $p < 0,05$); ЖЕЛ ($3119,05 \pm 261,95$), и массой тела ($71,14 \pm 13,36$ кг), ($r = 0,31$ при $p < 0,05$); ЖЕЛ ($3119,05 \pm 261,95$), и площадью поверхности тела ($18\ 665,17 \pm 2075,20$), ($r = 0,34$ при $p < 0,05$); размахом рук ($178,43 \pm 10,26$ см) и массой тела ($71,14 \pm 13,36$ кг), ($r = 0,46$, при $p < 0,05$); длиной ног ($87,33 \pm 4,83$) и оценкой способа кроль на спине ($5,62 \pm 2,11$), ($r = 0,30$, при $p < 0,05$). По остальным исследуемым показателям корреляционная связь практически отсутствует ($r = 0 - 0,19$) или является недостоверной ($p > 0,05$).

Анализируя результаты после проведенных исследований, мы определили показатели, имеющие наиболее сильные взаимосвязи с оценкой техники кролевых видов плавания. Это степень развития координационных способностей, а также уровень подвижности плечевых и голеностопных суставов. На основании полученных данных была разработана методика, позволяющая улучшить выбранные показатели, что, в свою очередь, как предполагалось, приведет к повышению уровня технической подготовки (повышению оценки за технику плавания).

Подобранная нами методика основывалась на развитии координационных способностей, подвижности плечевых и голеностопных суставов. Индивидуально каждому студенту в экспериментальной группе подбирался комплекс упражнений на развитие координационных способностей, упражнения выполнялись до начала занятий в воде и включали в себя 4–6 упражнений, в основной части урока подбор упражнений не ограничивался программными заданиями из 4–5 подводных упражнений, а был увеличен до 6–7. На протяжении всего хода эксперимента студенты ЭГ выполняли комплекс

упражнений на развитие подвижности голеностопных и плечевых суставов на суше, до начала занятий плаванием. Данный комплекс выполнялся в подготовительной части занятия на учебных дисциплинах спортивного профиля (легкой атлетике, гимнастике, спортивных игр). Предложенный комплекс упражнений включал в себя: маховые упражнения и рывковые упражнения; упражнения с принудительным увеличением амплитуды при помощи партнера; статические упражнения, в которых группы мышц находятся в расслабленном и растянутом до предела состоянии.

Заключение. Проведенное нами исследование позволило выделить наиболее значимые факторы, влияющие на недостаточный для овладения техникой спортивного плавания уровень индивидуальной подготовленности студентов. Это координационные способности и подвижность суставов. Были выявлены сильные взаимосвязи между координационными способностями и способами спортивного плавания ($r=0,73$ при $p<0,05$), средние, между подвижностью голеностопных ($r=0,58$ при $p<0,05$) и плечевых суставов и оценкой техники способа кроль на спине ($r=0,50$ при $p<0,05$).

В процессе исследований была разработана методика, основанная на учете индивидуальных двигательных способностей и физической подготовленности студентов. В ходе проведения педагогического эксперимента была подтверждена результативность предложенной методи-

ки, основанной на возможности повышения уровня технической подготовленности студентов при обучении кролевым видам спортивного плавания, воздействуя на их слабые стороны индивидуальной подготовленности.

Определено, что проведение учебного процесса по предлагаемой методике статистически достоверно повышает уровень освоения техники спортивных способов плавания. Улучшаются координационные способности: (КГ до эксперимента: $8,52\pm 4,82$ с, после: $10,57\pm 3,40$; ЭГ до эксперимента: $8,64\pm 4,58$ с, после: $13,40\pm 3,77$ с). Увеличивается подвижность в ведущих суставных группах: плечевого сустава (КГ до эксперимента: $90,14\pm 21,73$ см, после: $89,52\pm 19,40$; ЭГ до эксперимента: $83,64\pm 19,03$ см, после: $80,60\pm 18,00$ см), голеностопного сустава: (КГ до эксперимента: $7,53\pm 3,37$ с, после: $9,48\pm 2,11$ с, ЭГ до эксперимента: $9,28\pm 3,66$ с, после: $11,00\pm 2,60$ с), ($p<0,05$). Соответственно повышаются оценки за технику плавания способом кроль на спине (КГ до эксперимента: $5,62\pm 2,11$, после: $5,76\pm 1,64$, ЭГ до эксперимента: $5,72\pm 1,52$, после: $7,81\pm 1,41$), ($p<0,05$). Также улучшаются оценки и за технику способом кроль на груди (КГ до эксперимента: $4,81\pm 2,87$, после: $5,14\pm 1,90$, ЭГ до эксперимента: $5,16\pm 3,53$, после: $6,92\pm 1,46$), ($p<0,05$).

Техника спортивных способов плавания зависит от многих факторов, в связи с чем, на наш взгляд, проблема обучения студентов с учетом индивидуальных способностей является актуальной.

1. Быков, В. А. Технология ускоренного обучения плаванию / В. А. Быков // *ТиПФК*. – 2000. – № 6. – С. 41–42.

2. Викулов, А. Д. Плавание : учеб. пособие для вузов / А. Д. Викулов. – М. : Владос-Пресс, 2008. – 368 с.

3. Жуков, Р. С. Пути совершенствования эффективности современной системы учебных занятий по плаванию со студентами специальности «Физическая культура и спорт» / Р. С. Жуков, А. Н. Волков // *Плавание. Исследование. Тренировка. Гидрореабилитация* : сб. ст. V Междунар. науч.-метод. конф. / редкол.: А. В. Петряев (гл. ред.) [и др.]. – СПб. : Паулин, 2009. – С. 276–278.

4. Зернов, В. И. Технология обучения поиску ошибок на начальном этапе обучения технике плавания / В. И. Зернов // *Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту* : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 8–10 апр. 2009 г. : в 4 т. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ.

культуры ; редкол.: М. Е. Кобринский [и др.]. – Минск, 2009. – Т. 3, ч. 1: Физическое воспитание и спорт в системе образования как фактор физического и духовного оздоровления нации. Научно-педагогическая школа В. Н. Кряжа. – С. 171–173.

5. К вопросу совершенствования методологии обучения плаванию / А. А. Кочиян [и др.] // Плавание. Исследование. Тренировка. Гидрореабилитация : V Междунар. науч.-метод. конф.: сб. ст. / редкол.: А. В. Петряев (гл. ред.) [и др.]. – СПб. : Павлин, 2009. – С. 116–120.

6. Молинский, К. К. Особенности освоения техники спортивных способов плавания студентами, специализирующимися в различных видах спорта / К. К. Молинский, Б. А. Поплаухин, А. А. Смирнов // Сб. науч. тр. ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта / редкол.: Е. И. Силантьева, И. П. Карташова. – Л., 1989. – С. 42–46.

7. Орехова, А. В. Дифференцированный подход при изучении дисциплины «Плавание» студентами различных спортивных специализаций : дис. ... канд. пед. наук / А. В. Орехова. – СПб., 2002. – 110 с.

8. Передриенко, С. В. Ласты как эффективное средство исправления типичных ошибок в технике спортивного плавания / С. В. Передриенко, А. А. Лянгина // Инновационные формы и практический опыт физического воспитания детей и учащейся молодежи : VII Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 22 ноября 2019 г. / Витеб. гос. ун-т им. П. М. Машерова ; редкол.: П. И. Новицкий (отв. ред.) [и др.]. – Витебск, 2019. – С. 207–209.

9. Определения типа телосложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/130490/indeks-soloveva-dlya-opredeleniya-tipa-teloslojeniya>. – Дата доступа: 03.03.2021.

10. Морфология. Тип телосложения человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sporthealth.info/technique-exercises/general-information/typi-teloslozheniy>. – Дата доступа: 03.03.2021.

УДК 796.015.865-053.67:796.42

ТРОФИМОВИЧ Иван Иванович**НАРСКИН Алексей Геннадьевич, канд. пед. наук, доцент****ТРОФИМОВИЧ Иван Григорьевич, доцент****ЗАХАРЕНКО Максим Валерьевич***Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,**Гомель, Республика Беларусь*

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПО СПОРТУ КЛАССАХ, НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

В статье представлена десятибалльная шкала оценок специальной физической подготовленности юных легкоатлетов, занимающихся в специализированных по спорту классах. Использование данной шкалы позволяет более корректно оценивать уровень специальной физической подготовленности, а также способствует более качественному проведению педагогического контроля и улучшению учебно-тренировочного процесса в данных классах.

Ключевые слова: легкая атлетика; юные спортсмены; специализированные по спорту классы; шкала оценок; контрольные упражнения; специальная физическая подготовка.

EVALUATION CRITERIA OF SPECIAL PHYSICAL FITNESS OF TRACK-AND-FIELD ATHLETES OF SPECIALIZED SPORTS CLASSES AT THE STAGE OF INITIAL SPORTS SPECIALIZATION

A ten-point grading evaluation scale of physical fitness of young track-and-field athletes of specialized sports classes is presented in the article. The use of this scale makes it possible to more correctly assess the level of special physical fitness, as well as contribute to better pedagogical control and improve the educational and training process in these classes.

Keywords: track-and-field athletics; young athletes; specialized sports classes; evaluation scale; control exercises; special physical training.

Введение. С постепенным ростом спортивного мастерства юных легкоатлетов изменяются и нормативные требования для оценки их физической подготовленности. Начиная с этапа начальной спортивной специализации, при приеме контрольно-переводных нормативов к упражнениям, характеризующим уровень общей физической подготовленности, добавляются контрольные упражнения, позволяющие оценить специальную физическую подготовленность юных спортсменов.

Специальная физическая подготовленность (далее – СПФ) представляет собой процесс, обеспечивающий рост результатов в избранной спортивной дисциплине за счет развития преимущественно необходимых для нее двигательных способностей [1]. Непосредственно сам процесс развития данных двигательных способностей осуществляется путем многократного выполнения разнообразных специальных упражнений, эффективность которых заключается в более избирательном воздействии на мышечные группы, органы и системы организма спортсмена [2].

Используемые в учебно-тренировочном процессе специальные упражнения по структуре своего выполнения практически аналогичны основным действиям, выполняемым спортсменом во время его соревновательной деятельности. Поэтому для каждого вида легкой атлетики используются определенные специальные упражнения. Кроме того, оценка уровня СПФ легкоатлетов, занимающихся в учебно-тренировочных группах специализированных учебно-спортивных учреждений (СУСУ), спортивных классах, училищах олимпийского резерва (УОР), также проводится с использованием данных упражнений, перечень и нормативные требования для которых определены программами по видам легкой атлетики.

Проведенный детальный анализ данных программ (раздел «контрольные

нормативы по специальной физической подготовке») позволил нам установить, что оценка СПФ осуществляется по пятибалльной шкале; кроме того, была выявлена тенденция, при которой в каждом контрольном упражнении наблюдалась достаточно большая разница между верхней и нижней границей показателя, соответствующего конкретному баллу. Так, например, при анализе одной из программ (легкая атлетика: бег на короткие дистанции) в упражнении «Прыжок в длину с места» у юных спортсменов 12-летнего возраста результат, показанный в пределах от 178 до 202 см, соответствует оценке 3 балла (разница 24 см); у девочек, достигших 11-летнего возраста, диапазон результатов, показанных в беге на 300 м и соответствующих оценке 3 балла, составляет от 59,01 до 1.01,00 с (разница 1,99 с); у юношей 12-летнего возраста (программа «Прыжки») результат в пределах 8,11–8,40 с при выполнении упражнения «Бег на 60 м» с высокого старта соответствует оценке 4 (разница 0,29 с) и т. д.

Выявленные особенности позволяют сделать заключение о том, что действующая пятибалльная система оценок не совсем точно и объективно позволяет оценивать уровень СПФ у юных спортсменов. Можно также отметить, что проведенные ранее нами исследования [3, 4] свидетельствуют о необходимости коррекции существующих программ по видам легкой атлетики с учетом особенностей планирования и построения учебно-тренировочного процесса в специализированных по спорту классах (спортклассах), а также с учетом фактора, при котором кандидаты для зачисления в данные классы обладают более высоким уровнем общей физической подготовленности.

Таким образом, дальнейшее направление нашей работы заключалось в разработке такой шкалы оценок, которая бы позволила более корректно оценивать уро-

вень СФП у юных легкоатлетов, занимающихся в спортклассах.

Цель исследования – разработка десятибалльной шкалы оценок, при помощи которой можно оценить специальную физическую подготовленность легкоатлетов, занимающихся в специализированных по спорту классах, на этапе начальной спортивной специализации.

Основная часть. В целях разработки шкалы оценок, позволяющей оценивать уровень СФП у юных легкоатлетов, было проанализировано более 3000 результатов, показанных мальчиками и девочками 10–13 лет во время сдачи ими контрольно-переводных нормативов (за последние несколько лет). Все участники исследования специализировались в спринтерских или прыжковых дисциплинах и проходили спортивную подготовку в условиях специализированных по легкой атлетике классов (учебно-тренировочные группы первого, второго и третьего года подготовки), открытых на базе: ГДЮСШ № 6 г. Гомеля; ЦОР по легкой атлетике г. Гомеля; ДЮСШ «Клен» ПОП ОАО «Гомельдрев»; ДЮСШ № 3 Светлогорского района; СДЮШОР № 2 г. Лиды.

Возрастной диапазон участников исследования обусловлен как темой диссертационного исследования, так и необходимостью более детального изучения направленности тренировочного процесса на этапе начальной спортивной специализации (по сравнению с этапом начальной подготовки) посредством педагогического контроля, а также периодом деятельности спортклассов (значительная часть учебно-тренировочного процесса в данных классах проводится на этапах начальной спортивной специализации, а также углубленной спортивной специализации).

Контрольные упражнения, включенные в содержание программ «Прыжки» и «Бег на короткие дистанции»: «Бег 20 м с ходу» (данный тест проводится для мальчиков и девочек, начиная с 12-летнего

возраста); «Бег 60 м с высокого старта»; «Бег 300 м с высокого старта» и «Тройной прыжок с места» (данные тесты проводятся с 11-летнего возраста); «Прыжок в длину с места», использовались нами для оценки СФП легкоатлетов 10–13 лет. Наблюдающиеся в некоторых тестах возрастные ограничения основаны на исследованиях [5, 6], которые позволили определить основы многолетней подготовки спортсменов (начиная с первых тренировок и до окончания активных занятий легкой атлетикой). Важно также отметить, что используемые контрольные упражнения утверждены тренерским советом СУСУ (в которых участники исследования проходили спортивную подготовку) в качестве тестов для СФП.

После изучения литературных источников было выявлено, что для более корректной оценки физической подготовленности некоторые авторы [7, 8] рекомендуют использовать десятибалльную шкалу оценок.

Таким образом, полученные в ходе выполнения контрольно-переводных нормативов результаты, распределенные с учетом возрастных и половых особенностей спортсменов, переводились в стандартизированную десятибалльную шкалу (шкалу стэнов). Механизм перевода полученных результатов в данную шкалу выглядит следующим образом: среднее арифметическое значение группы результатов, соответствующих одному возрасту и полу, оценивается в 5,5 стэна. Прибавление или вычитание от данного показателя $1/4 \sigma$ будет соответствовать показателям 6 и 5 стэнов. К полученному значению, равному 6 стэнам, следует прибавить некоторое количество раз по $1/2 \sigma$, данным образом определяются значения равные 7, 8, 9, 10 стэнам. При вычитании $1/2 \sigma$ от значения, равного 5 стэнам, определяются значения, соответствующие 4, 3, 2, 1 стэну. Преобразование имеющихся результатов с использованием данного метода позволяет

соотнести любое значение с десятибалльной шкалой [9].

Разработанная таким способом шкала оценок специальной физической подготовленности для мальчиков и девочек, занимающихся в спортклассах, представлена в таблицах 1 и 2.

Проведенный анализ десятибалльной шкалы оценок СФП позволяет сделать заключение о том, что шаг интервалов рассчитанной нами шкалы стал более дробным в сравнении с пятибалльной шкалой, используемой в действующих программах по легкой атлетике для специализированных учебно-спортивных учреждений и средних школ – училищ олимпийского резерва.

В упражнении «Бег 20 м с ходу» у мальчиков 12 лет шаг интервала между оценочными показателями 4–5 и 5–6 баллов составляют 0,046 с, между оставшимися оценками – 0,092 с; для юношей 13 лет шаг интервалов соответствуют значениям – 0,044 и 0,088 с. Для девочек 12-летнего возраста данные показатели составляют 0,044 и 0,089 с соответственно, а для девочек, чей возраст составляет 13 лет – 0,047 и 0,097 с.

Шаг интервала между оценочными показателями в упражнении «Бег 60 м с высокого старта» у мальчиков 10 лет между оценками 4–5 и 5–6 баллов составляет 0,042 с, между остальными баллами – 0,083; 11 лет – 0,049 и 0,097 с; 12 лет – 0,040 и 0,080; 13 лет – 0,055 и 0,109 с. Для девочек 10 лет данные показатели составили 0,051 и 0,102 с; для 11 лет – 0,043 и 0,086 с; 12 лет – 0,033 и 0,066 с; для девочек, достигших 13-летнего возраста – 0,048 и 0,096 с.

В упражнении «Бег на 300 м с высокого старта» интервалы между оценочными показателями у мальчиков 11 лет соответствуют значениям в 0,135 с (интервал между оценками 4–5 и 5–6 баллов), для интервалов между оценками 1–2, 2–3, 3–4, а также 7–8, 8–9, 9–10 данное значе-

ние соответствует 0,270 с. В 12-летнем возрасте шаг интервала между оценками составил 0,125 и 0,250 соответственно; в 13-летнем возрасте – 0,198 и 0,395 с. У девочек 11 лет шаг интервала в диапазоне 4–5 и 5–6 баллов равен 0,210 с и 0,430 с между оценками 1–2, 2–3, 3–4, 7–8, 8–9, 9–10; в 12 лет – 0,155 и 0,310 с; в 13-летнем возрасте – 0,179 и 0,360 с.

В прыжках в длину с места у юных спортсменов 10 лет интервал между оценками 4–5 и 5–6 равен 3,54 см, между остальными баллами – 7,08 см; данные интервалы у 11-летних спортсменов соответствуют результатам 3,53 и 7,07 см; у 12-летних – 3,35 и 6,7 см, в 13-летнем возрасте – 3,26 и 6,51 см. У девочек 10 лет интервал между баллами 4–5 и 5–6 в данном упражнении составляет 3,26 см, между оставшимися баллами – 6,51 см; в 11-летнем возрасте – 3,4 и 6,8 см; в 12 лет – 3,41 и 6,81 см; в 13 лет – 3,27 и 6,55 см.

Шаг интервала между оценками 4–5 и 5–6 в тройном прыжке у мальчиков 11 лет составляет 4,73 см, а между оценками 1–2, 2–3, 3–4, 7–8, 8–9, 9–10 – 9,48 см; в 12-летнем возрасте данные показатели соответствуют значениям 5,2 и 10,4 см; в 13-летнем возрасте – 5,21 и 10,42 см. У девочек 11 лет – 4,55 и 9,1 см; 12 лет – 4,12 и 8,23 см; в 13 лет – 4,44 и 8,88 см.

Заключение. Очевидно, что меньшая разница в интервалах верхней и нижней границы показателя, соответствующего конкретному баллу, а также больший диапазон баллов в рассчитанной нами шкале будет способствовать более корректной оценке специальной физической подготовленности у юных легкоатлетов, занимающихся в условиях специализированных по легкой атлетике классов.

Разработанная нами десятибалльная шкала оценок может быть использована при создании программ по видам легкой атлетике (спринт, прыжки) для занимающихся в условиях специализированных по спорту классов или для коррекции

Таблица 1. – Шкала оценок специальной физической подготовленности (мальчики)

Контрольные упражнения	Возраст	Балл									
		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Бег 20 м с ходу	12 лет	2,44 с и менее	2,45–2,53 с	2,54–2,63 с	2,64–2,72 с	2,73–2,76 с	2,77–2,82 с	2,83–2,91 с	2,92–3,00 с	3,01–3,10 с	3,11 с и более
	13 лет	2,40 с и менее	2,41–2,49 с	2,50–2,58 с	2,59–2,67 с	2,68–2,71 с	2,72–2,76 с	2,77–2,85 с	2,86–2,94 с	2,95–3,03 с	3,04 с и более
Бег 60 м с высокого старта	10 лет	9,74 с и менее	9,75–9,82 с	9,83–9,91 с	9,92–9,99 с	10,00–10,03 с	10,04–10,08 с	10,09–10,17 с	10,18–10,25 с	10,26–10,33 с	10,34 с и более
	11 лет	9,33 с и менее	9,34–9,43 с	9,44–9,52 с	9,53–9,62 с	9,63–9,67 с	9,68–9,73 с	9,74–9,83 с	9,84–9,92 с	9,93–10,02 с	10,03 с и более
	12 лет	8,70 с и менее	8,71–8,78 с	8,79–8,86 с	8,87–8,94 с	8,95–8,98 с	8,99–9,03 с	9,04–9,11 с	9,12–9,19 с	9,20–9,27 с	9,28 с и более
	13 лет	8,25 с и менее	8,26–8,36 с	8,37–8,47 с	8,48–8,58 с	8,59–8,64 с	8,65–8,70 с	8,71–8,81 с	8,82–8,92 с	8,93–9,03 с	9,04 с и более
Бег 300 м с высокого старта	11 лет	55,23 с и менее	55,24–55,50 с	55,51–55,77 с	55,78–56,04 с	56,05–56,17 с	56,18–56,32 с	56,33–56,59 с	56,60–56,86 с	56,87–57,13 с	57,14 с и более
	12 лет	52,32 с и менее	52,33–52,57 с	52,58–52,82 с	52,83–53,07 с	53,08–53,19 с	53,20–53,32 с	53,33–53,58 с	53,59–53,88 с	53,89–54,08 с	54,09 с и более
	13 лет	49,71 с и менее	49,72–50,10 с	50,11–50,50 с	50,51–50,89 с	50,90–51,09 с	51,10–51,29 с	51,30–51,69 с	51,70–52,09 с	52,10–52,48 с	52,49 с и более
Прыжок в длину с места	10 лет	192 см и более	184–191 см	177–183 см	170–176 см	167–169 см	162–166 см	155–161 см	148–154 см	141–147 см	140 см и менее
	11 лет	212 см и более	205–211 см	198–204 см	191–197 см	187–190 см	183–186 см	176–182 см	169–175 см	162–168 см	160 см и менее
	12 лет	222 см и более	215–221 см	209–214 см	202–208 см	199–201 см	194–198 см	188–193 см	181–187 см	174–180 см	173 см и менее
	13 лет	231 см и более	224–230 см	218–223 см	211–217 см	208–210 см	204–207 см	197–203 см	191–196 см	184–190 см	183 см и менее
Тройной прыжок с места	11 лет	598 см и более	589–597 см	579–588 см	570–578 см	565–569 см	560–564 см	550–559 см	541–549 см	531–540 см	530 см и менее
	12 лет	633 см и более	622–632 см	612–621 см	601–611 см	596–600 см	590–595 см	580–589 см	569–579 см	559–568 см	558 см и менее
	13 лет	663 см и более	653–662 см	642–652 см	631–641 см	626–630 см	620–625 см	610–619 см	600–609 см	589–599 см	588 см и менее

действующих программ по видам спорта с учетом всех особенностей учебно-тренировочного процесса в данных классах. Необходимо отметить, что дальнейшее изучение данного вопроса и создание десятибалльных шкал оценок физической

(общей и специальной) подготовленности для спортсменов на последующих этапах подготовки также будет способствовать более качественному проведению педагогического контроля и улучшению учебно-тренировочного процесса.

Таблица 2. – Шкала оценок специальной физической подготовленности (девочки)

Контрольные упражнения	Возраст	Балл									
		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Бег 20 м с ходу	12 лет	2,48 с и менее	2,49–2,57 с	2,58–2,66 с	2,67–2,75 с	2,76–2,79 с	2,80–2,84 с	2,85–2,93 с	2,94–3,02 с	3,03–3,11 с	3,12 с и более
	13 лет	2,44 с и менее	2,45–2,53 с	2,54–2,62 с	2,63–2,72 с	2,73–2,76 с	2,77–2,82 с	2,83–2,92 с	2,93–3,01 с	3,02–3,10 с	3,11 с и более
Бег 60 м с высокого старта	10 лет	10,48 с и менее	10,49–10,58 с	10,59–10,68 с	10,69–10,78 с	10,79–10,83 с	10,84–10,90 с	10,91–10,98 с	10,99–11,10 с	11,11–11,20 с	11,21 с и более
	11 лет	9,90 с и менее	9,91–9,99 с	10,00–10,07 с	10,08–10,16 с	10,17–10,20 с	10,21–10,25 с	10,26–10,34 с	10,35–10,43 с	10,44–10,51 с	10,52 с и более
	12 лет	9,44 с и менее	9,45–9,51 с	9,52–9,57 с	9,58–9,64 с	9,65–9,67 с	9,68–9,71 с	9,72–9,78 с	9,79–9,85 с	9,86–9,91 с	9,92 с и более
	13 лет	9,10 с и менее	9,11–9,20 с	9,21–9,29 с	9,30–9,39 с	9,40–9,44 с	9,45–9,50 с	9,51–9,59 с	9,60–9,69 с	9,70–9,78 с	9,79 с и более
Бег 300 м с высокого старта	11 лет	57,97 с и менее	57,98–58,40 с	58,41–58,83 с	58,84–59,26 с	59,27–59,47 с	59,48–59,69 с	59,70–1.00,12 с	1.00,13–1.00,55 с	1.00,56–1.00,98 с	1.00,99 с и более
	12 лет	51,88 с и более	51,89–52,24 с	52,25–52,60 с	52,61–52,96 с	52,97–53,14 с	53,15–53,33 с	53,34–53,69 с	53,70–54,06 с	54,07–54,40 с	54,41 с и более
	13 лет	54,87 с и менее	54,88–55,18 с	55,19–55,49 с	55,50–55,80 с	55,81–55,96 с	55,97–56,12 с	56,13–56,43 с	56,44–56,74 с	56,75–57,05 с	57,06 с и более
Прыжок в длину с места	10 лет	177 см и более	170–176 см	164–169 см	157–163 см	153–156 см	149–152 см	142–148 см	135–141 см	128–134 см	127 см и менее
	11 лет	191 см и более	185–190 см	178–184 см	171–177 см	168–170 см	163–167 см	156–162 см	150–155 см	143–149 см	142 см и менее
	12 лет	202 см и более	195–201 см	188–194 см	181–187 см	178–180 см	174–177 см	167–173 см	160–166 см	153–159 см	152 см и менее
	13 лет	211 см и более	204–210 см	198–203 см	192–197 см	188–191 см	184–187 см	178–183 см	171–177 см	164–170 см	163 см и менее
Тройной прыжок с места	11 лет	496 см и более	487–495 см	478–486 см	469–477 см	464–468 см	459–463 см	450–458 см	440–449 см	431–439 см	430 см и менее
	12 лет	523 см и более	515–522 см	507–514 см	499–506 см	494–498 см	489–493 см	481–488 см	473–480 см	465–472 см	464 см и менее
	13 лет	558 см и более	549–557 см	540–548 см	531–539 см	526–530 см	521–525 см	512–520 см	504–511 см	495–503 см	494 см и менее

1. Теория и методика избранного вида спорта : учеб. пособие для среднего профессионального образования / Т. А. Завьялова [и др.]; под ред. С. Е. Шивринской. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2021. – 189 с.

2. Ветренко, А. А. Особенности специальной физической подготовки в легкой атлетике / А. А. Ветренко, А. В. Шабанов // Проблемы и перспективы развития образования в России : сб. материалов XIX Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : СИБПРИНТ, 2014. – С. 105–108.

3. Трофимович, И. И. Мониторинг физической подготовленности легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации / И. И. Трофимович, А. Г. Нарскин, Е. А. Кобец // Гуманитарный

вісник Національного університету імені Юрія Кондратюка : зб. наук. праць ; [гол. ред. Л. М. Рибалко]. – Полтава : Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка, 2020. – Вип. 1–2 (7). – С. 95–101.

4. Трофимович, И. И. Сравнительный анализ уровня физической подготовленности юных легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации, занимающихся в различных учебно-спортивных заведениях / И. И. Трофимович, А. Г. Нарскин, А. С. Геркусов // Мир спорта. – 2020. – № 4 (81). – С. 86–90.

5. Верхошанский, Ю. В. Исследование закономерностей процесса становления спортивного мастера в связи с проблемой оптимального управления многолетней тренировкой : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Ю. В. Верхошанский. – М., 1973. – 54 с.

6. Набатникова, М. Я. Теоретические аспекты исследования системы подготовки юных спортсменов / М. Я. Набатникова // Теория и практика физической культуры. – 1980. – № 4. – С. 21–22.

7. Ключников, А. В. Построение учебного процесса по предмету «Физическая культура» курсантов инженерных институтов Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А. В. Ключников. – М., 2014. – 170 л.

8. Красникова, О. С. Разработка критериев оценки физической подготовленности студентов Нижневартковского государственного университета / О. С. Красникова // Вестник НВГУ. – 2016. – № 4. – С. 73–78.

9. Звонников, В. И. Современные средства оценивания результатов обучения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Звонников, М. Б. Челышкова. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2009. – 224 с.

УДК 796.342-053.6

ХАРЬКОВА Виктория Александровна, канд. пед. наук
НЕСТЕРЕНКО Александра-Розалия Борисовна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЬНЫХ АСИММЕТРИЙ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ В СМЕШАННЫХ ЕДИНОБОРСТВАХ

В статье представлены результаты сравнения показателей, характеризующих проявление двигательных асимметрий спортсменов-единоборцев различных возрастных групп. Проведенное исследование показывает высокую значимость учета параметров двигательных асимметрий спортсменов при проведении спортивного отбора и планировании технической подготовки в смешанных единоборствах.

Ключевые слова: двигательные асимметрии; единоборства; функциональная оценка движений; стабилметрия; экспертная оценка.

COMPARISON OF MOTOR ASYMMETRIES INDICATORS IN YOUNG ATHLETES ENGAGED IN MIXED MARTIAL ARTS

The article presents the comparative results of indicators characterizing the manifestation of motor asymmetries in martial artists of different age groups. The conducted research shows the high importance of taking into account the parameters of motor asymmetries in athletes when conducting sports selection and planning technical training in mixed martial arts.

Keywords: motor asymmetries; martial arts; functional assessment of movements; stabilometry; expert assessment.

Успешность в определенном виде спорта зависит от большого числа факторов и, прежде всего, индивидуальной predispositionности. Индивидуальные различия

многообразны, однако главными являются физиологические особенности систем организма, для которых доказана высокая степень наследуемости, а это,

прежде всего, центральная нервная система (ЦНС) [1, 2, 3]. Одной из закономерностей деятельности мозга, определяющей индивидуальность человека, признана межполушарная асимметрия [4, 5].

Двигательная асимметрия относится к числу важнейших индивидуальных свойств. Учет признаков асимметрии в организации движений помогает осознанно формировать сложнокоординированные действия, максимально отвечающие природе человека. Пристальное внимание ученых к проблеме функциональной асимметрии выявило ее необычайно сложное проявление [6, 7].

Межполушарный профиль асимметрии является одной из основных закономерностей деятельности мозга и во многом генетически детерминирован, но под действием тренировочного процесса может поддаваться изменению [8]. Стойки, передвижения, техника ударов и бросков в смешанных единоборствах имеет асимметричную основу, что, несомненно, является причиной специфичности требований к распределению латеральных предпочтений спортсменов, занимающихся этим видом единоборств.

Таким образом, в практике подготовки спортсменов в единоборствах сегодня существует научное противоречие между необходимостью рационального управления движениями на больших скоростях при их вариативности, на эффективность которых влияет профиль межполушарной асимметрии спортсменов, и недостаточной научной разработанностью этой проблемы.

Цель исследования заключалась в выявлении возрастных параметров проявления двигательных асимметрий юных спортсменов в смешанных единоборствах в годичном тренировочном цикле. Для этого были выбраны следующие методы: функциональная оценка движений, стабильметрия; экспертная оценка; статистические методы.

Исследование проводилось на базе спортивного клуба «Клуб смешанных единоборств “Феникс”» и «Центра дополнительного образования детей и молодежи “Ранак” г. Минск». Участие в нем принимали спортсмены различных возрастных групп (7–8 лет – $n=20$; 9–10 лет – $n=37$; 11–12 лет – $n=29$; 13–15 лет – $n=12$). В начале и в конце учебно-тренировочного 2020/2021 года было проведено исследование показателей, характеризующих проявление двигательных асимметрий единоборцев различных возрастных групп (рисунки 1–7).

В заданиях, направленных на выявление двигательных асимметрий, можно отметить, что наиболее симметричны движения у спортсменов 7–8 лет, тогда как в других возрастных группах наблюдается некоторая асимметрия в перешагиваниях и выпадах (рисунки 1, 2). Это согласуется с мнением специалистов, что к возрасту 7–8 лет еще не у всех детей сформирован ИПА. Однако в заданиях, оценивающих ротационную стабильность испытуемых, значительных расхождений движений нет ни в одной группе.

Следует отметить, что в конце эксперимента показатели функциональной оценки несколько улучшились, но выявленные асимметрии имеют такое же соотношение, что и в начале года. У 9–10-летних единоборцев за годичный цикл подготовки не меняется общее соотношение движений, выполняемых в левую и правую стороны. Однако асимметрия явно выражена только в подвижности плечевого пояса, что, видимо, связано с преобладанием упражнений, выполняемых руками. У подростков также сохраняется асимметрия в трех упражнениях кроме ротационной стабильности и подвижности плечевого пояса. Следует отметить, что в конце учебно-тренировочного года показатель подвижности плечевого пояса достиг почти максимального балла.



Рисунок 1. – Соотношение показателей функциональной оценки выполнения тестов единоборцами левой и правой стороной в начале учебно-тренировочного года

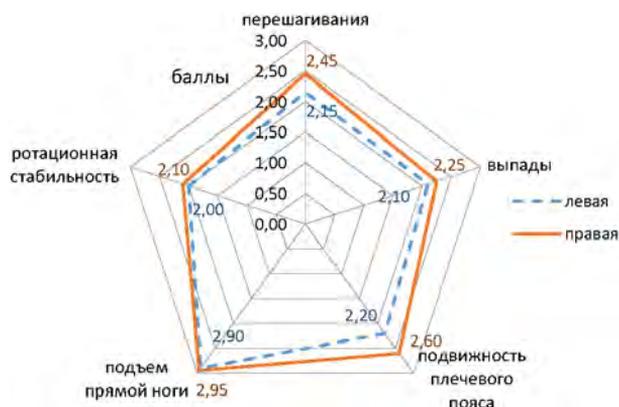


Рисунок 2. – Соотношение показателей функциональной оценки выполнения тестов единоборцами левой и правой стороной в конце учебно-тренировочного года

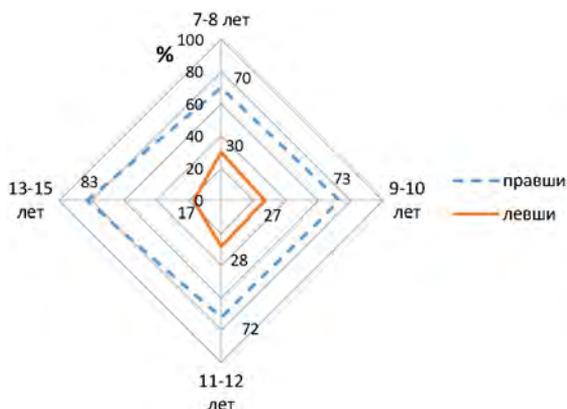


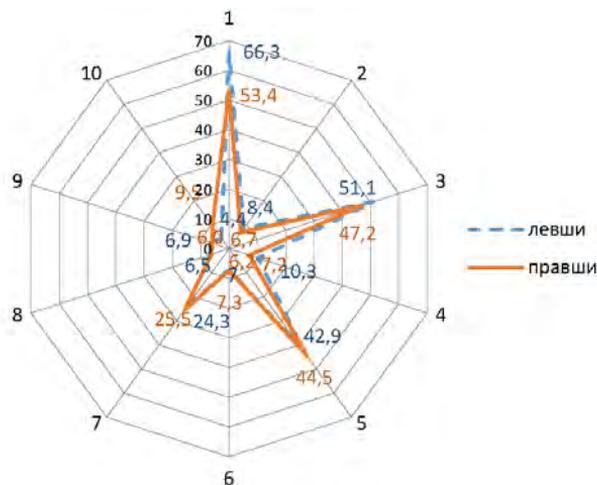
Рисунок 3. – Соотношение правшей и левшей в различных возрастных группах спортсменов, специализирующихся в смешанных единоборствах

С целью изучения зависимости способности к равновесию от ведущего полушария головного мозга были проведены стабиллографические исследования единоборцев (рисунки 3–5).

Из представленной диаграммы мы видим, что у большинства испытуемых ведущее полушарие головного мозга – левое, однако процент левшей в группах несколько выше среднестатистических данных, имеющих в научно-методической литературе по вопросам функциональных асимметрий человека.

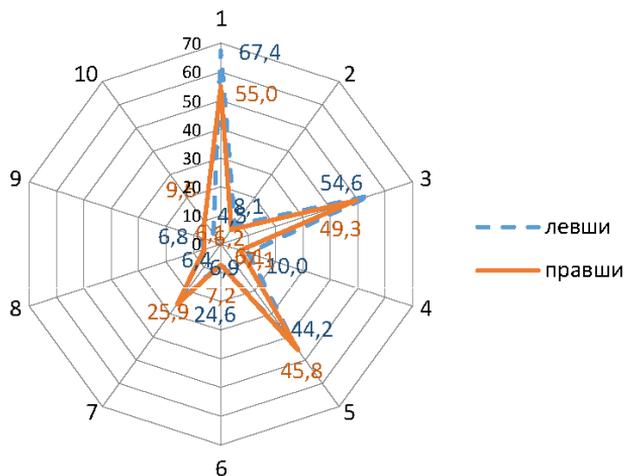
По анализу динамики таких значимых показателей, как качество функции равновесия и коэффициент резкого изменения направления движения, можно отметить, что до 11–12 лет они планомерно повышаются, а затем снижаются у спортсменов 13–15 лет. А в пробе «Мишень» наблюдается достоверное ухудшение во всех возрастных группах. Положительная динамика отмечается только при определении площади эллипса во всех пробах и с открытыми, и с закрытыми глазами.

У левшей несколько лучше показатель качества функции равновесия, а у правшей – коэффициент резкого изменения направления движения. Причем такая тенденция наблюдается и в исходных, и в итоговых показателях. Однако мы видим отсутствие прироста способности к поддержанию устойчивости позы у юных единоборцев. Соотношение показателей качества функции равновесия и коэффициента резкого изменения направления движения



1 – проба Ромберга (открытые глаза), КФР, %; 2 – проба Ромберга (открытые глаза), КРИНД, %; 3 – проба Ромберга (закрытые глаза), КФР, %; 4 – проба Ромберга (закрытые глаза), КРИНД, %; 5 – пшеница, КФР, %; 6 – пшеница, КРИНД, %; 7 – проба с «эвольвентой». КФР, %; 8 – проба с «эвольвентой». КРИНД, %; 9 – латеральная симметрия. ИОС с видимым курсором; 10 – латеральная симметрия. ИОС с выделенной зоной

Рисунок 4. – Соотношение показателей стабилотрии у испытуемых левшей и правшей в начале учебно-тренировочного года



1 – проба Ромберга (открытые глаза), КФР, %; 2 – проба Ромберга (открытые глаза), КРИНД, %; 3 – проба Ромберга (закрытые глаза), КФР, %; 4 – проба Ромберга (закрытые глаза), КРИНД, %; 5 – пшеница, КФР, %; 6 – пшеница, КРИНД, %; 7 – проба с «эвольвентой». КФР, %; 8 – проба с «эвольвентой». КРИНД, %; 9 – латеральная симметрия. ИОС с видимым курсором; 10 – латеральная симметрия. ИОС с выделенной зоной

Рисунок 5. – Соотношение показателей стабилотрии у испытуемых левшей и правшей в конце учебно-тренировочного года

у 9–10-летних спортсменов не отличается от таковой у 7–8-летних. Однако следует отметить, что результаты, показанные левшами и правшами, равны между собой. Результаты стабилотрии в возрастной группе 11–12-летних спортсменов позволяют говорить, что левши начали несколько уступать правшам по показателям качества функции равновесия, и коэффициента резкого изменения направления движения в различных пробах.

Анализ научно-методической литературы показал, что степень доминирования правой стороны при освоении двигательных навыков может изменяться в онтогенезе [6]. Поэтому в работе для оценки влияния асимметрии на эффективность управления двигательными действиями использовались тестовые задания на согласованность движений, представляющие собой комплексы упражнений для нижних и верхних конечностей, которые проводились в следующей последовательности: тест 1 – с открытыми глазами (Т1), тест 2 – с закрытыми глазами (Т2), тест 3 – с открытыми глазами на повышенной и ограниченной по площади опоре – на тумбе (Т3) [9]. Упражнения поочередно выполнялись правой и левой ногой, для рук были выбраны бимануальные действия (рисунки 6, 7).

Можно отметить, что легче всего спортсменам было выполнять подъем бедра, в

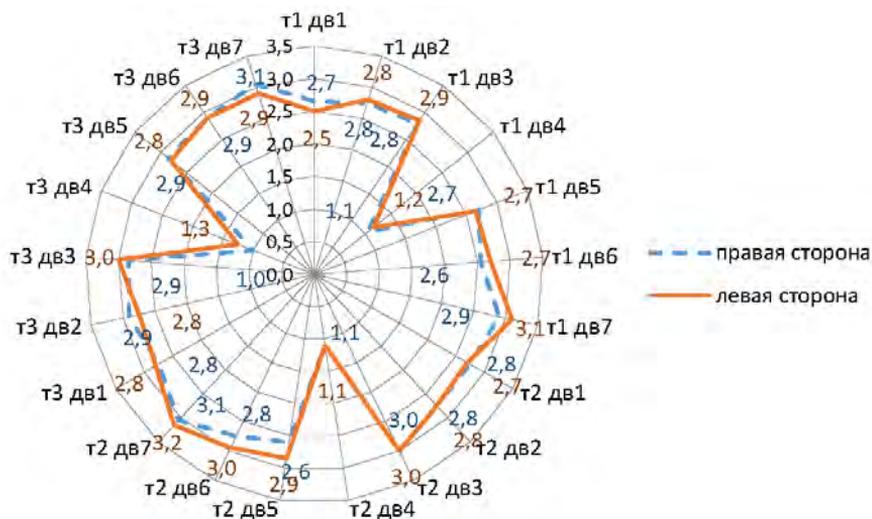


Рисунок 6. – Соотношение экспертных оценок тестовых заданий испытуемых в начале учебно-тренировочного года, выполняемых левой и правой сторонами

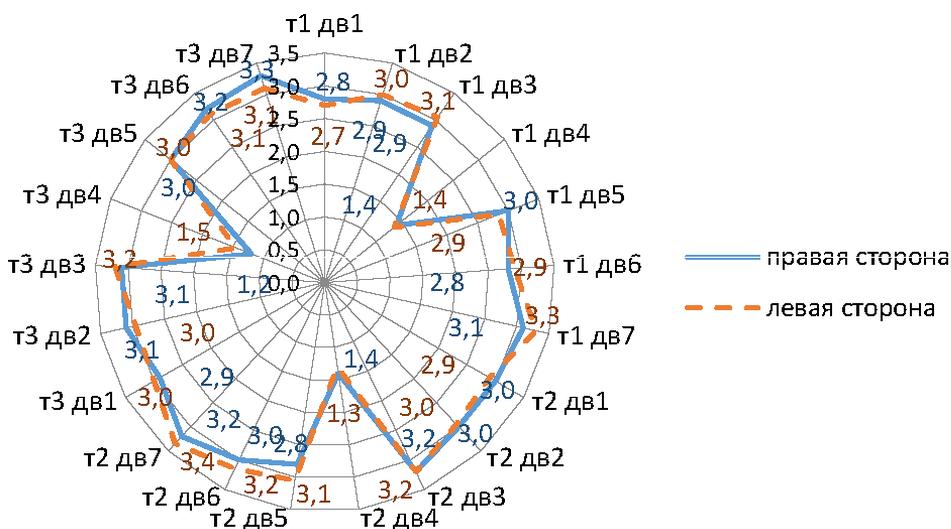


Рисунок 7. – Соотношение экспертных оценок тестовых заданий испытуемых в конце учебно-тренировочного года, выполняемых левой и правой сторонами

этом упражнении меньше всего ошибок и с открытыми глазами, и без зрительного контроля, и на ограниченной опоре. В конце учебно-тренировочного года в тестовых заданиях были увеличены скорость движений и темп, чтобы сохранить уровень их сложности, но общая структура оценок не изменилась.

Полученные данные указывают на различия в эффективности управления

двигательными действиями в определенных условиях спортсменами с лево- или правосторонним латеральным доминированием. Например, левши 7–8 лет лучше справляются с упражнениями, выполняемыми руками, а правши – правой ногой и с открытыми глазами, и без зрительного контроля. Примерно такая же ситуация наблюдается и по окончании эксперимента. В группе спортсменов 9–10 лет правши

начинают несколько опережать левшей в уровне управления движениями. Такая тенденция просматривается и через год тренировок. Интересно отметить, как меняются особенности управления движениями спортсменами 11–12 лет в зависимости от латеральных предпочтений. Так, правши лучше справляются с заданиями, выполняемыми без зрительного контроля, а левши показывают лучший результат в упражнениях с открытыми глазами. Самые значительные различия в управлении движениями у левшей и правшей выявлены у единоборцев 13–15 лет. Правши меньше допускают ошибок в бимануальных тестах для рук, и с открытыми, и с закрытыми глазами, а также отдельных движениях ногами со зрительным контролем. Левши лучше справляются с упражнениями, выполняемыми и левой, и правой но-

гой без зрительного контроля. Однако при управлении бимануальными движениями рук они допускают больше ошибок, чем правши.

Выводы. Исследование динамики показателей в годичном тренировочном цикле с учетом латеральных предпочтений спортсменов показало, что такой подход позволяет выявить особенности управления движениями испытуемыми, чего не происходит при сравнении результатов только по возрастным группам.

Важно отметить, что соотношение исследуемых параметров существенно не изменяется в годичном тренировочном цикле, следовательно, они могут служить объективными показателями для проведения спортивного отбора и планирования дифференцированной технической подготовки в спортивно-боевых единоборствах.

1. Таймазов, В. А. Значение функциональной асимметрии как генетического маркера спортивных способностей / В. А. Таймазов, С. Е. Бакулев // *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. – 2006. – № 22. – С. 74–82.

2. Сологуб, Е. Б. *Спортивная генетика : учеб. пособие для высших учебных заведений физической культуры* / Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов. – М. : ТерраСпорт, 2000. – С. 11–36.

3. Christman, S. D. Mixed-handed persons are more easily persuaded and are more gullible : Interhemispheric interaction and belief updating / S. D. Christman, B. R. Henning, A. L. Geers // *Laterality*. – 2008. – V. 13. – N 5. – P. 403–426.

4. Фокин, В. Ф. *Энергетическая физиология мозга* / В. Ф. Фокин, Н. В. Понамарева. – М. : Антидор, 2003. – 228 с.

5. Хомская, Е. Д. *Методы оценки межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия* / Е. Д. Хомская, Н. Н. Привалова, Е. Н. Ениколопова. – М. : Моск. ун-т, 1995. – 77 с.

6. Солодков, А. С. *Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учеб.* / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Сов. спорт, 2008. – 619 с.

7. *Функциональная асимметрия мозга и индивидуальные различия в предпочтении руки в раннем онтогенезе* / Т. А. Строганова [и др.] // *Физиология человека*. – 2004. – Т. 30, № 1. – С. 20–30.

8. Бердичевская, Е. М. *Функциональные асимметрии и спорт* / Е. М. Бердичевская, А. С. Гронская // *Руководство по функциональной межполушарной асимметрии*. – М. : Научный мир, 2009. – С. 647–691.

9. Сысоева, И. В. *Электромиография в оценке пластичности движений со сложной двигательной структурой* / И. В. Сысоева, В. Е. Васюк, И. Ю. Михута // *Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности : сб. ст.: материалы II Междунар. науч.-техн. конф. / Белорус. нац. техн. ун-т*. – Минск, 2012. – С. 94–98.

ЦЗИНЬ Цзябинь**ПОПОВ Валерий Прокофьевич, канд. пед. наук, доцент***Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь***ПРОЦЕСС ОТБОРА ЮНЫХ БАСКЕТБОЛИСТОВ
КАК АЛГОРИТМ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ТИПОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА**

В статье рассмотрены некоторые представления о спортивной ориентации юных спортсменов. Предрасположенность человека к конкретной области спортивной деятельности зависит от сбалансированности развития типов двигательных способностей, особенностей нервной системы и морфофункциональных параметров. Наиболее современным и перспективным на текущий момент подходом к спортивному отбору является типологический подход, сущность которого заключается в спортивной ориентации будущих спортсменов по степени доминирования двигательных способностей, нейродинамических и морфологических характеристик.

Ключевые слова: спортивный отбор; баскетбол; физкультурно-спортивная ориентация; кондиция; диспозиция; талант; конституция; баскетбольная команда.

**SELECTION PROCESS OF YOUNG BASKETBALL PLAYERS
AS AN ALGORITHM OF TYPOLOGICAL APPROACH REALIZATION**

The article considers some ideas about the sport orientation of young athletes. A person's predisposition to a particular field of sports activity depends on the balance of development of motor ability types, nervous system peculiarities and morphofunctional parameters. The most modern and promising for the current moment approach to sports selection is the typological approach, the essence of which consists in sports orientation of future athletes according to the degree of dominance of motor abilities, neurodynamic and morphological characteristics

Keywords: sports selection; basketball; physical culture and sports orientation; condition; disposition; talent; constitution; basketball team.

Различные аспекты спортивного отбора исследованы достаточно подробно в рамках ряда научных отраслей. Тем не менее реальная практика внедрения методик спортивного отбора баскетболистов демонстрирует множество противоречий. Очевидно, что популярные сегодня концепции отбора юных баскетболистов направлены на эффективизацию поиска талантливых спортсменов. Однако существующий в таких формах спортивный отбор характеризуется и рядом негативных сторон. Так, А.А. Лобашова, в частности, справедливо указывает на то, что результатом спортивного отбора фактически становится недоступность систематической спортивной деятельности для тех школьников, кто «отсеивается» отбором как «малоперспективные» или «бесперспективные» и на этом основании не попадает в контингент спортсменов, охватываемых

хорошо налаженными формами спортивной подготовки» [1]. В связи с этим имеется необходимость еще раз рассмотреть содержание понятия «спортивный отбор».

В наиболее общем виде определение спортивного отбора можно представить как процесс периодической селекции спортсменов на различных этапах их спортивного совершенствования [2]. Спортивный отбор понимается как система мероприятий по определению степени одаренности спортсмена к определенному виду спортивной деятельности [3]. С организационной точки зрения спортивный отбор представляет собой программно-систематический процесс, уменьшающий возможность неудачного выбора и некорректного отсева игроков.

Недостатком существующих определенных категории «спортивный отбор» является, по нашему мнению, то, что это по-

нятие актуализирует селекцию для целей большого спорта. Данное обстоятельство, по нашему мнению, несколько противоречит современным гуманистическим парадигмам развития человеческой цивилизации, «дегуманизируя», таким образом, спорт и трансформируя его в «кузницу» талантов. Учитывая данный тезис, а также то, что результативность спортивного отбора, выполняемого на основе комплексных изысканий, обусловлена индивидуальными медико-биологическими, психологическими, мотивационными и антропометрическими характеристиками, предлагаем трактовать спортивный отбор как комплекс мероприятий, позволяющих определить степень антропометрической, медицинской, психологической и мотивационной предрасположенности ребенка к определенному роду спортивной деятельности.

Следует отметить и то, что генетический фактор, будучи существенным, не оправдал пока возлагавшихся на него надежд. Ошибочной, по нашему мнению, является экстремальная точка зрения о превалировании значимости физических параметров над психологическими в баскетболе [6]. Систематические упорные и профессионально проводимые тренировки позволяют достичь в перспективе результативности среди детей, не отличающихся изначально «баскетбольным» телосложением.

Спортивный отбор производится на основании четырех «шкал», смежных и взаимосвязанных категорий, которые включают в себя набор конкретных измеряемых параметров (рисунок).

Конституция – «единое устройство определенной личности», неделимая совокупность постоянных физических и психологических параметров. Кондиция – сумма специальных врожденных и приобретенных функциональных проявлений, выраженная в актуальной физической функциональной готовности. В наиболее

узком понимании – текущее состояние уровня натренированности. Диспозиция – выражение психофизической организации, определяющее поведенческие реакции. Это биопсихологическая основа, которая позволяет прогнозировать развитие определенных качеств. Высокий, сильный и выносливый подросток, к примеру, может быть отнесен к предрасположенным к баскетбольному спорту. Однако позднее данное предположение может быть опровергнуто в случае несоответствия диспозиции и таланта. Талант, таким образом, можно интерпретировать как высокую степень способностей к конкретному спорту.



Рисунок – Параметры-субшкалы для проведения спортивного отбора в баскетболе

В современной теории и практике баскетбола наблюдаются терминологическо-семантические противоречия, различные интерпретации одних и тех же категорий спортивного отбора, а иногда – и ошибочное отождествление неотождествленных понятий. К примеру, ошибочным будет считаться вывод о том, что высокие показатели конституции непременно влекут за собой высокий уровень кондиции. Очевидно, будущий баскетболист должен обладать сбалансированным набором показателей по всем 4 субшкалам, представленным выше.

В спортивном отборе сегодня используется целый комплекс антропометрических, физиологических, педагогических, психологических критериев и методов. Спортивный отбор может реализовываться в биодиагностическом, психодиагностическом и спортивно-интегративном аспектах. В накопленных на текущий момент научных и методических разработках можно обнаружить две точки зрения на технологию спортивного отбора [4]. В общем виде существующие подходы можно сгруппировать следующим образом (таблица).

Более рациональная и стратегическая точка зрения, по нашему мнению, воплощена во второй группе подходов. Целесообразной нам представляется оценка способностей к группе родственных видов спорта с последующей оценкой способностей к одному виду спортивной деятельности. В заключение осуществляется специализация внутри конкретного вида спорта. Ряд авторов (Е.Н. Филиппова, Н.А. Мохов и С.В. Пепеляев) акцентируют целесообразность использования широкого и разностороннего комплекса тестовых упражнений, помогающих составить общее представление о двигательных и функциональных возможностях детей. В дальнейшем авторы указывают на необходимость видоизменения тестовых упражнений таким образом, чтобы обеспечить выявление способностей к конкретному виду спорту [5]. В отношении баскетбола можно дополнить данную схему третьим этапом, включающим отбор на конкретную игровую позицию на основе уточненных данных. В любом случае, морфотип баскетболистов оказывается неизменно связанным с высоким ростом и высоким уровнем координации.

Несмотря на вышеописанные различия в научных подходах, в целом исследователи сходятся во мнении о том, что спортивный отбор должен исходить из типа моторного развития. Каждый тип (среды

Группа подходов к спортивному отбору	Сущность	Преимущества подходов	Недостатки подходов	Разработчики и сторонники
Подходы по принципу углубленной специализации	Непосредственное выявление и оценка способностей ребенка к конкретному виду спортивной деятельности, без анализа спортивной одаренности ребенка	Многие дети уже в юношеском возрасте демонстрируют прогресс в показателях и соревновательных достижениях	Впоследствии прогресс замедляется либо прекращается; снижение мотивации в данном случае приводит к уходу из спорта многих спортсменов	В.С. Гирис, П.М. Гайдарска, Н.Ж. Булгакова, А.Н. Степнов, М.А. Банникова, В.А. Алов, Е.В. Сабурова, В.С. Вайцеховский, В.Н. Платонов
Подходы по принципу широкой специализации	На начальном этапе подготовки идентифицируются способности общего плана, связанные со спецификой нескольких видов спорта. Усилия по спортивной ориентации направлены не на отбор спортсменов для конкретного вида спорта, а на отбор моторно-одаренных детей в принципе и с последующим уточнением типа спортивной одаренности	Сокращают количество ошибок в выборе спортивной специализации и позволяют избежать преждевременного отсева	Спортивный отбор требует более продолжительного периода времени	В.И. Филиппович, И.М. Туревский, В.К. Балсевич, М.С. Бриль, В.П. Филин, В.Л. Яковлев, И.И. Кипрушин, Л.П. Матвеев

Таблица – Группы подходов к осуществлению спортивного отбора

которых, в частности, выделяют скоростной, скоростно-силовой, координационный типы) характеризуется количественными и качественными различиями в степени развития навыков и способностей. Имеется в виду, что каждый из моторных типов в разных пропорциях сочетает в себе основные характеристики нервной системы и морфофункциональные свойства. Совокупность данных параметров и обуславливает природную склонность будущих спортсменов к занятиям определенным видом спорта. Предрасположенность человека к конкретной области спортивной деятельности зависит от сбалансированности развития типов двигательных способностей, особенностей нервной системы и морфофункциональных параметров. Таким образом, наиболее современным и перспективным на текущий момент подходом к спортивному отбору является типологический подход, сущность которого заключается в группировке будущих спортсменов по степени доминирования двигательных способностей, нейродинамических и морфологических характеристик [4].

Результаты научных экспериментов подтверждают, что тип моторного развития, как правило, нельзя изменить даже при условии принятия целенаправленных мер. В ряде экспериментальных исследований показано, что акцент на совершенствование недостаточно развитых двигательных способностей посредством специализированных тренировок в большинстве случаев не приводит к типичным трансформациям детей раннего подросткового возраста [4]. Следовательно, можно прийти к выводу о том, что ключевым детерминационным критерием спортивного отбора является тип моторного развития, а не подготовленность, точечные показатели и параметры.

Важную роль играет и учет в спортивном отборе морфобиомеханического профиля и динамики показателей его

компонентов (к примеру, грудно-ростовой индекс, индекс развития грудной клетки, площадь поверхности тела, абсолютные и относительные длины бедра, голени, плеча, предплечья, относительное количество мышечной массы и прочие [1]).

Главным барьером процесса спортивного отбора является невозможность полноценного прогнозирования функциональных, двигательных, психических способностей с целью оценки спортивной пригодности ребенка к высшим достижениям в молодежном и взрослом периодах. Прогноз при отборе в баскетбол не ограничивается интуитивными оценками или субъективными ожиданиями. Он должен пониматься как научно обоснованный метод, базирующийся на критериях, их анализе и оценке. Все чаще методики проведения спортивного отбора базируются не на субъективных методиках, а на количественных параметрах, оценках и индексах. Прогнозирование должно исходить из того обстоятельства, что все особенности и качества можно разделить на особенности и качества, на которые нельзя влиять, и особенности и качества, поддающиеся существенной коррекции [6].

В баскетболе процедуры спортивного отбора иницируются в детском, чаще всего в раннем подростковом возрасте и завершаются при отборе в сборные команды страны. Существующие в мире технологии спортивного отбора в баскетболе, как правило, включают в себя несколько этапов: спортивный отбор на уровне учебных учреждений и секций, отбор на локальном уровне, отбор на национальном уровне. Современный баскетбол предъявляет повышенные требования к игрокам, отличается динамическим характером, постоянной сменой игровых ситуаций, особыми проявлениями психофизиологических функций. В связи с этим особое значение приобретает не только морфологические и физические, но и психологические характеристики будущих игроков. Следова-

тельно, эффективность спортивного отбора в баскетболе напрямую коррелирует с параметрами быстроты простой реакции и реакции выбора. Как показано А.М. Федоровым, баскетболисты, демонстрирующие преобладание процессов возбуждения, более эффективно превосходят игровую ситуацию, оперативно реагируют на изменения, и, в результате, проявляют высокую результативность действий [7].

Оптимальной является ситуация, когда рекомендуемый вид спорта, адекватный профилю, моторному типу и способностям ребенка, совпадает с его интересами. Сложность в спортивном отборе могут представлять случаи, когда интересы ребенка не совпадают с подходящим ему видом спорта. Не всегда оказывается возможной переориентация при обнаружении несоответствия между интересами и способностями юного баскетболиста.

В качестве фундаментальных методологических принципов спортивного отбора можно указать следующие:

- открытость процедур спортивного отбора;
- предоставление равных возможностей всем кандидатам;
- мотивация к достижению высоких спортивных результатов;
- ориентация на установленные критерии мастерства [3].

Специфика спортивного отбора в баскетболе заключается в дифференциации процедур отбора для разных игровых позиций по причине разных требований, предъявляемых к различным игровым амплуа. Из данного положения следует вывод о том, что идея об отборе баскетболиста на основании некой абстрактной унифицированной идеальной модели баскетболиста представляется практически абсурдной. Качества психики и морфофизические параметры каждого члена команды будут дифференцироваться все больше по мере накопления игрового опыта в определенной позиции. Кроме того, отбор

в команду, помимо учета амплуа, должен учитывать и коллективную синергию, иногда упрощенно называемую «командностью», «умением работать в команде». Следовательно, команда, собранная на основании строжайшего отбора из игроков экстра-класса, не всегда оказывается результативной в соревновательном аспекте. Кроме того, можно предположить, что более результативной окажется команда, в которой могут быть игроки с более низким уровнем желаемых параметров, выявленных в ходе отбора, но с положительной динамикой взаимодействия индивидуальных качеств отдельных игроков.

Исходя из вышеизложенного, определим ключевую специфическую черту спортивного отбора в баскетболе, отличающую его от других видов спорта, но объединяющую с прочими командными игровыми видами спортивной деятельности. При отборе требуется принять во внимание, что команда – это не только набор эффективных игроков, но и социальная система, которой присущ, соответственно, социальный гомеостаз, групповая динамика [2]. В существующих исследованиях, посвященных спортивному отбору в баскетболе, можно очертить две основные проблемы: недостаточное внимание, уделенное личностным и психоэмоциональным качествам будущих баскетболистов, и общеписательный характер критериев осуществления спортивного отбора без количественной оценки уровня их проявления при отборе. В связи с этим особенно актуальной в научных разработках является факторная структура личностных качеств юных баскетболистов, разработанная В.И. Вороновой и Т. Артеменко. Исследователи определили, что к 12-летнему возрасту юные баскетболисты обладают следующим набором личностных качеств, определив при этом количественную долю в дисперсии данных факторов: когнитивно-волевые проявления – 30,6 %; лидерство – 17,4 %; волевые проявления –

14,2 %; коммуникативность – 12,6 %; обучение и воспитание – 12,3 %; иные особенности – 12,9 % [8].

Формирование когнитивно-волевых проявлений основывается на интегральной, технической и физической подготовленности, оперативном мышлении, уровне интеллекта, скорости переработки информации. Данные параметры, в свою очередь, определяют уровни целеустремленности, решительности, смелости и физической агрессии, объединяясь в группу факторов «когнитивно-волевые проявления». Спортивный отбор в баскетболе предполагает, помимо прочих, учет развития когнитивных функций ребенка. В частности, решающее значение принадлежит наблюдательной функции: умение наблюдения за пространством способствует оперативному расчету баскетболиста на игровой площадке, оценке позиций игроков противника и собственной команды. Чувство времени также является зна-

чительным в баскетболе: имеется в виду своеобразный внутренний «хронометр» баскетболиста.

Выводы. Оценка эффективности спортивного отбора в баскетболе должна основываться на точных научных принципах. Тренеры должны максимально избегать односторонней, субъективной и произвольной оценки. Следовательно, надежное суждение об эффективности отбора может быть сделано исключительно на базисе объективизированных показателей как физического состояния (кондиции, конституции и ряда иных морфобиологических параметров), так и психоэмоционального и когнитивного статуса. Учету подлежит и способность юного спортсмена к социальному гомеостазу. Для проведения подобного комплексного анализа необходимо выполнять систематические наблюдения и регистрировать прирост спортивных результатов, прогнозировать рост показателей.

1. Лобашова, А. А. *Индивидуальная спортивная предрасположенность у юных лыжников-гонщиков на этапе начальной подготовки [Электронный ресурс] : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А. А. Лобашова. – Челябинск, 2002. – 157 л. // Электронная библиотека «Диссlib». – 2021. – Режим доступа: <http://www.dslib.net/fiz-vospitanie/individualnaja-sportivnaja-predraspolozhennost-u-junyh-lyzhnikov-gonwikov-na-jetape.html>. – Дата доступа: 12.06.2021.*

2. *Основные моменты отбора в баскетболе : метод. рекомендации / сост. И. В. Лосева. – Волгоград : Изд-во Волгоградского государственного университета, 2000. – 24 с.*

3. Пыряева, Ю. И. *Отбор перспективных спортсменов для комплектования групп спортивной подготовки по чир-спорту / Ю. И. Пыряева, А. М. Данилова // Исследования молодых ученых : материалы VI Междунар. науч. конф., Казань, январь 2020 г. – Казань : Молодой ученый, 2020. – С. 67–69.*

4. Мотыль, А. В. *Индивидуально-типические различия в структуре двигательной одаренности детей и их значение при выборе спортивной специализации [Электронный ресурс] : дис. ... канд. пед. наук ВАК РФ: 13.00.04 / А. В. Мотыль. – М., 1998. – 170 л. // Электронная библиотека «Диссеркат». – 2021. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/individualno-tipicheskie-razlichiya-v-strukture-dvigatelnoi-odarennosti-detei-i-ikh-znachenii>. – Дата доступа: 12.06.2021.*

5. Филиппова, Е. Н. *Критерии и подходы в диагностике индивидуальной спортивной предрасположенности у юных лыжников-гонщиков на этапе начальной подготовки / Е. Н. Филиппова, Н. А. Мохов, С. В. Пелеляев // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–2. – С. 488–491.*

6. Николич, А. *Отбор в баскетболе : пер. с сербскохорв. / А. Николич, В. Параносич. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 144 с.*

7. Федоров, А. М. *Учет функционального состояния центральной нервной системы в процессе специальной физической подготовки баскетболистов на этапе спортивного совершенствования / А. М. Федоров // Молодой ученый. – 2020. – № 15 (305). – С. 300–301.*

8. Воронова, В. И. *Отбор баскетболистов с учетом личностных особенностей на этапе начальной подготовки [Электронный ресурс] / В. И. Воронова, Т. Артеменко // Спортивная электронная библиотека. – 2021. – Режим доступа: <http://sportfiction.ru/articles/otbor-basketbolistov-s-uchetom-lichnostnykh-osobennostey-na-etape-nachalnoy-podgotovki/>. – Дата доступа: 21.06.2021.*

ЦЗИНЬ Цзябинь

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СПОРТИВНОГО ОТБОРА В БАСКЕТБОЛЕ

Психологический аспект в баскетболе представляет собой особую важность, так как баскетбольный спорт складывается не только из набора усилий по двигательной активности, но и из особой мотивационной и психоэмоциональной среды. Деятельность баскетболистов, особенно занимающихся данным видом спорта профессионально, предъявляет весьма высокие требования не только к уровню выполнения сложных технико-тактических действий, но и к личностным, психомоторным, когнитивным и морфологическим показателям и состояниям.

Ключевые слова: психодиагностика; методика; опросник; баскетбол; амплуа; агрессия; спортивный отбор.

PSYCHOLOGICAL CRITERIA FOR SPORTS SELECTION IN BASKETBALL

The psychological aspect in basketball plays an essential part, since basketball consists not only of a set of efforts for physical activity, but also of a special motivational and psycho-emotional environment. The activity of basketball players, especially those involved in this sport professionally, place high demands not only on the level of complex technical and tactical actions, but also on personal, psycho-motoric, cognitive, and morphological indicators and conditions.

Keywords: psychological diagnostics; methodology; questionnaire; basketball; player's position; aggression; sports selection.

Введение. Баскетбол традиционно воспринимается как двигательная активность с высокой концентрацией тактических действий, выполняемых во время игры. Имеется мнение, что баскетбольный матч – это, в первую очередь, оперативный ментальный анализ возникающих ситуаций, принятие творческих решений о путях и способах ведения борьбы с командой соперника [1]. Данный постулат особенно актуален в связи с тем, что существующие на данный момент критерии спортивного отбора баскетболистов не всегда учитывают все психологические требования к данному виду спортивной деятельности [2]. Как показывает мировая спортивная практика, учет личностных психологических особенностей существенно повышает эффективность процесса спортивного отбора детей или подростков в баскетбольную команду. Особенно важно в игровом процессе учитывать, что баскетболист вынужден постоянно решать противоречие между собственным замыслом во время игры, выполненными им и партнерами дей-

ствий и сопротивлением противника [1]. В процессе принятия решения по поводу подобного рассогласования задействуется комплекс психомоторных способностей баскетболиста.

Актуальность изучения психодиагностических критериев спортивного отбора в баскетболе также обусловлена сдвигом в сторону более ранних сроков начала спортивного отбора и тренировок [3]. Не всегда удается верно спрогнозировать развитие физических и морфологических качеств детей в раннем возрасте и их последующее соответствие модельным характеристикам спортсменов высокой квалификации. Поэтому при начальном отборе следует обращать внимание на более предсказуемые психоэмоциональные характеристики будущего баскетболиста.

Иногда именно психологические параметры ребенка «приводят» к его приходу в баскетбол из других видов спортивной деятельности. Известно, что дети с повышенной импульсивностью, эмоциональностью тяжело адаптируются к индивидуальным,

особенно циклическим видам спорта. Занимаясь на тренировках, ребенок не способен проявить должное терпение, вдумчивость. Кроме того, зачастую индивидуальный спорт сопряжен с многократными повторениями элементов или упражнений (как, к примеру, это имеет место в теннисе, гимнастике, фигурном катании). Частично данная проблема может быть решена за счет высокой квалификации тренера, который способен перенаправить «избыток» творческой энергии, азарта и социальности в нужное ему русло. Тем не менее, оценивая перспективы детей-экстравертов в «методичных» видах спортивной деятельности, нельзя не отметить, что во множестве случаев наблюдается потеря ребенком мотивации к подобным спортивным тренировкам. Переориентация ребенка путем направления его в спортивные игры, командную секцию – оптимальное решение данной проблемы.

Модельная характеристика психологического статуса юного баскетболиста

Все чаще в научной сфере поднимается вопрос о структурно-психологическом соответствии спортсменов, задействованных в игровых видах спорта. Структурно-психологическое соответствие нами понимается как соответствие

качественных параметров и степени готовности к реализации психологических структур субъекта, которые необходимы для успешной игровой деятельности. Уровень структурно-психологического соответствия складывается из:

- 1) обеспечивающего соответствия специальных способностей, когнитивных и психомоторных навыков, доведенных до степени, близкой к идеальной, модельной;
- 2) установочного соответствия на определенный уровень реализации профессионально значимых свойств при решении соревновательных задач с максимальной самоотдачей;
- 3) рефлексивного соответствия реального проявления какого-либо свойства субъективному представлению об идеальной степени реализации данного свойства в соревновании [1].

Модель баскетболиста охватывает целый спектр психологических проявлений. Обобщив существующие попытки создания модели взрослого баскетболиста, включая модель, разработанную А. Николичем и В. Параносичем [4], мы можем представить аналогичную модель, но применительно к юным баскетболистам на этапе начального спортивного отбора (рисунок 1).



Рисунок 1. – Модельная характеристика психологического статуса юного баскетболиста

Релевантные методики диагностики психологических параметров в спортивном отборе баскетболистов

При одинаковых морфобиологических и физиологических показателях психологические характеристики состояний детей при отборе в баскетбольную команду, как правило, демонстрируют существенные различия. Из этого следует, что чисто физиологические объективные методики диагностирования в рамках спортивного отбора не дают возможности полной и корректной интерпретации психических состояний. Кроме того, это позволяет полагать, что спортивный отбор в баскетбольные секции не может проходить исключительно на базе двигательных тестов. Именно по этой причине рациональным представляется исследовать психические состояния исходя из их взаимосвязи с морфобиологическими и физиологическими показателями. Среди конкретных психических качеств, являющихся доминантными при диагностике перспективности баскетболиста, отмечаются внимание, память, восприятие, мышление, уровень агрессии. Среди методик, используемых в современной практике, можно отметить тест Равена (показатели мыслительной деятельности), «градусник Киселева» (мотивация достижения), электрорефлексометрия (фиксация времени простой реакции), теппинг-тестирование (оценка скорости движений), тест «кольца Ландольта» (оценка способности к переработке информации), опросник враждебности Басса – Дарки (уровень агрессии игроков) и прочие. Условно все существующие психодиагностические методики, применяемые в спортивном отборе в баскетболе, можно сгруппировать как показано на рисунке 2.

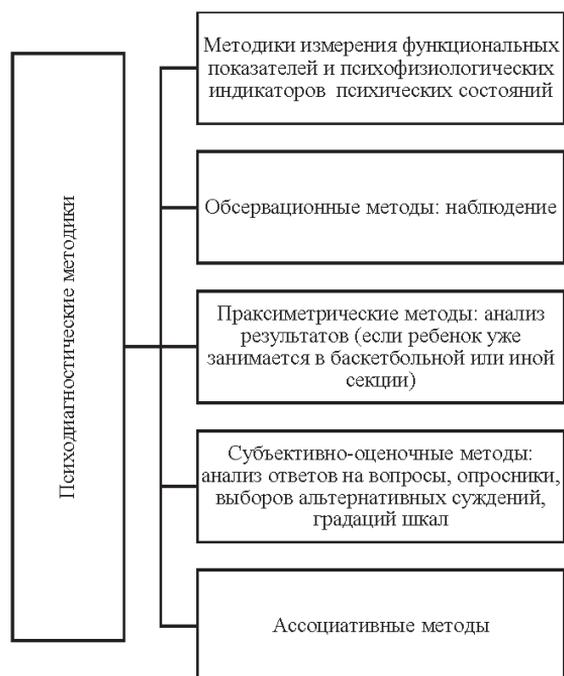


Рисунок 2. – Психодиагностические методики, применяемые в спортивном отборе в баскетболе

Схожая схема была представлена Л.В. Куликовым [5]. Рассмотрим недостатки и преимущества каждой из представленных групп. Методы измерения функциональных показателей и психофизиологических индикаторов являются довольно объективными инструментами, используемыми при отборе детей. Тем не менее, чаще всего результаты подобных экспериментов чрезвычайно обширны. Также методики данной подгруппы довольно затратные с точки зрения времени и усилий, требуемых на их проведение. Обсервационные методы пригодны в случае, когда тренер баскетбольной команды имеет доступ к наблюдениям за занятиями детей физической культурой в школе либо в другой спортивной секции. Данный метод, как очевидно, не всегда соответствует критерию объективности. Субъективно-оценочные и ассоциативные методы не являются в высшей мере объективными, тогда как праксиметрические же методы, напротив, достаточно объективны и надежны, хотя все они имеют свои ограничения.

Отдельным фрагментом системы спортивного отбора является организационный блок. Психологический отбор в баскетбольном спорте может состоять из трех последовательных этапов:

- 1) этап выявления спортивной одаренности к игре в баскетбол;
- 2) этап характеристики пригодности к конкретным игровым амплуа;
- 3) этап определения игрового амплуа и индивидуального стиля игры.

Психологический фактор, по нашему мнению, имеет определяющее значение на этапе выявления спортивной одаренности, но и не теряет релевантности на последующих этапах отбора.

Баскетбол отличается от неигровых видов спорта тем, что в нем ведущая роль принадлежит информационным процессам, проходящим в сенсорном поле, и последующей оперативной переработкой полученной информации. Отбор детей младшего школьного возраста, желающих заниматься баскетболом, должен происходить при учете уровня развития способностей к переработке информации. В качестве доминантных критериев перспективности отметим также быстроту реакции, волевые качества, мотивацию и эмоциональную устойчивость.

В связи с этим в практику спортивного отбора юных баскетболистов была введен метод психоспортограммы. Психоспортограмма имеет три подсистемы: мотивацию достижения, игровой интеллект, объединяющий психические и психомоторные процессы и эмоциональную устойчивость. Мотивация достижения выражается в выраженном интересе к баскетболу, высокий уровень амбиций, стремление к лидерству. Подсистема игрового интеллекта включает в себя психомоторный, перцептивный, мнемический и мыслительный компоненты. Подсистема эмоциональной устойчивости характеризуется наличием моторного, сенсорного и интеллектуального аспектов, толерантностью ребенка к стрессогенным факторам, характерным для баскетбольного матча.

Степень наполняемости вышеотмеченных подсистем психоспортограммы составляет важнейшую часть процедуры первичного отбора в баскетболе. По оценке тренеров дети, показавшие при анализе психоспортограммы более высокие результаты, в последующем превосходят в соревновательной деятельности своих сверстников. Кроме того, высокие характеристики процессов переработки информации коррелируют с высокими параметрами моторной деятельности уже на начальном этапе тренировочного процесса.

Конструктивная агрессия как критерий спортивного отбора

При отборе детей в баскетбольную команду в раннем возрасте требуется также учитывать параметр мотивации, тесно связанный со склонностью ребенка к достижению высоких результатов, доминированию и агрессии. Даже в случае высоких показателей физического развития ребенок, имеющий низкую мотивацию, рано или поздно обнаружит признаки равнодушия или ощущения подавленности. В данном случае желание добиться победы будет носить формальный характер. Важно принимать во внимание, хочет ли ребенок сам заниматься в соответствующей секции, делает это «за компанию» или по наставлению членов семьи, как он ведет себя среди одноклассников и друзей. Юный баскетболист, выходящий на игровую площадку, должен обладать запасом необходимых творческих эмоций и здоровой агрессии, которые мобилизуют членов команды. Особенностью игры в баскетбол является большое количество раздражителей, которые способны вызывать различные отрицательные эмоции. Наличие же у юного спортсмена навыков саморегуляции приводит к более продуктивной игровой активности [6].

Значимым фактором выраженности проявления агрессии у спортсменов является самооценка личных качеств: удовлетворенность достигнутыми результатами, уверенность в себе и реализация возможностей, авторитет в детском коллективе.

Успешность юных баскетболистов, особенно в последнее время, во многом стала зависеть не только от общефизической и специальной подготовленности, но и от способности противостоять воздействию всевозможных стрессогенных факторов, т. е. от развития стрессоустойчивости и направления агрессии в конструктивное русло. Излишняя враждебность неконструктивна, хотя зачастую командный вид спорта насыщен проявлением агрессивных, запрещенных правилами действий. Следует отметить, что только «позитивная», здоровая агрессия является залогом успешной соревновательной деятельности в будущем.

При отборе детей в баскетбольную команду следует учесть, что игроки с высокой агрессивностью и склонностью к конфликтному взаимодействию будут в последующем вынуждены прибегать к выполнению упражнений на контроль и анализ агрессии, визуализации, самоконтролю. Важным является включение таких игроков в групповое и командное взаимодействие, поощрение и одобрение проявлений контроля над агрессией, подчеркивание их позитивного потенциала — смелости, решительности, напористости, формирование у таких спортсменов уважения к игрокам своей команды и команды соперников [7].

Взаимосвязь амплуа и психологических характеристик игрока

Спектр психодиагностических критериев спортивного отбора в баскетболе напрямую обусловлен игровым амплуа. Конечно, в любой игровой позиции баскетболисты должны обладать быстротой реакции на движущийся объект, высокой точностью восприятия времени, устойчивостью и распределением внимания, развитыми навыками оперативной переработки информации, способностью к саморегуляции нервных процессов. Тем не менее, различные игровые позиции отличаются различными требованиями к выраженности психофизиологических свойств.

В позициях защиты особую важность представляют такие параметры, как точ-

ность восприятия времени и дифференциации усилий, способность к переключению внимания, подвижность нервных процессов, социальность и эмоциональная устойчивость. Защитники должны уметь работать в команде.

Нападающие должны обладать повышенными показателями скоростных способностей, быстроты и качества переработки информации, оперативностью сенсомоторной реакции на движущиеся объекты, устойчивостью внимания, силой возбуждения и уравновешенностью. От них требуется авторитарность и агрессивность.

Психологическая совместимость характеристик взаимодействующих партнеров в совместно выполняемой стратегии выступает важным фактором, который обуславливает «срабатываемость» членов команды [8], и проявляется в быстроте овладения новыми упражнениями, стабильности их выполнения, оптимизации игрового взаимодействия, повышении результативности соревновательной деятельности команды.

Выводы:

1. Существующие в практике критерии начального спортивного отбора не учитывают психологические требования к данному виду спорта.
2. Оценка детей исключительно на основании развития физических качеств в процессе отбора является малопрогностичной. Спортивный отбор не следует проводить исключительно на базе двигательных тестов.
3. Учет личностных психологических особенностей повышает эффективность спортивного отбора.
4. Более перспективной является комплексная оценка ребенка на основе изучения его психического статуса во взаимосвязи с морфологическим и функциональными показателями.
5. Психоспортограмма юного спортсмена является надежным инструментом в оценке его перспективности.

1. Кочарян, Т. Н. Прогнозирование игрового амплуа баскетболисток с учетом индивидуальных морфологических и психологических особенностей : дис. ... канд. психол. наук 13.00.04. / Т. Н. Кочарян. – М., 2012. – 205 л.

2. Артёмов, Т. Г. Личность юных баскетболистов и целесообразность спортивного совершенствования / Т. Г. Артёмов // Классический приватный университет. Физическое воспитание студентов. – № 4. – 2011. – С. 16–21.

3. Копысова, Л. В. Комплексная оценка двигательных способностей в процессе начального отбора детей для специализированных занятий спортивными играми: на примере баскетбола : дис. ... канд. психол. наук: 13.00.04 / Л. В. Копысова. – М., 2002. – 178 л.

4. Николич, А. Отбор в баскетболе : пер. с сербскохорв. / А. Николич, В. Параносич. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 144 с.

5. Куликов, Л. В. Психология настроения / Л. В. Куликов. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 1997. – 228 с.

6. Панфилов, Ю. И. Состояние психической готовности в условиях соревновательной деятельности спортсмена-баскетболиста / Ю. И. Панфилов, А. Ю. Рочняк // Теория и практика управления социальными системами : философия, психология, педагогика, социология. – 2015. – № 2. – С. 105–111.

7. Джасим, Я. С. Психологические факторы индивидуальной тактической подготовленности юных баскетболистов : на примере баскетболистов Ирака : дис. ... канд. психол. наук 13.00.04 / Я. С. Джасим. – М., 2013. – 168 л.

8. Бабушкин, Г. Д. Психологическая совместимость и срабатываемость в различных видах соревновательной деятельности [Электронный ресурс] / Г. Д. Бабушкин // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 10 // Спортивная библиотека «Тренер». – 2021. – Режим доступа: <http://sportlib.info/Press/TPFK/2005N10/p28-30.htm>. – Дата доступа: 23.06.2021.

УДК 796.921

ЧЖАН Юйчень

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЙ СПОРТСМЕНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА И ПРИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯХ НА ЛЫЖЕРОЛЛЕРАХ КОНЬКОВЫМ ХОДОМ

В статье представлены результаты исследования соответствия внешней и внутренней структуры движений при выполнении имитационного упражнения в условиях применения специального тренажера и при передвижении на лыжероллерах коньковым одновременным двухшажным ходом. С использованием технологий «захвата движений» и беспроводной поверхностной электромиографии у 3 спортсменов в пилотном эксперименте регистрировались биомеханические параметры движений и биоэлектрическая активность мышц. По результатам сравнения получены эмпирические данные, подтверждающие соответствие структуры движений в упражнении на специальном тренажере и при передвижении на лыжероллерах. Экспериментально обоснована возможность применения тренажера в качестве средства сопряженного воздействия, направленного на развитие специальных физических качеств и совершенствование техники лыжных передвижений спортсменов коньковыми ходами.

Ключевые слова: специальный тренажер; имитационное упражнение; биомеханические параметры движений; беспроводная электромиография; «захват движений».

COMPARATIVE ANALYSIS OF ATHLETES MOVEMENTS USING A SPECIAL TRAINING APPARATUS AND WHEN MOVING ON ROLLER SKIS WITH G4 (V2-ALTERNATE) SKATING TECHNIQUE

The article presents the results of a study of the correspondence of the external and internal structure of movements when performing an imitation exercise in a special training apparatus and when moving on roller skis with G4 (V2-alternate) skating technique. Biomechanical parameters of movements and bioelectrical activity of muscles were recorded in a pilot experiment using technologies of «motion capture» and wireless surface electromyography. Based on the comparison results, empirical data were obtained, confirming the correspondence of the structure

of movements in exercise on a special training apparatus and when moving on roller skis. The possibility of using the training apparatus as a means of conjugate influence on the development of special physical qualities and improvement of the cross-country skate skiing technique of athletes has been experimentally substantiated.

Keywords: special training apparatus; imitation exercise; biomechanical parameters of movements; wireless electromyography; 'motion capture' technology.

Введение. Внедрение в практику подготовки лыжников-гонщиков технологий, способствующих сопряженному развитию двигательных качеств и совершенствованию техники движений в структуре соревновательных упражнений, считается одним из важнейших направлений в рационализации тренировочного процесса [1, 5]. При этом в данном аспекте наименее изученными вопросами являются проблемы, связанные с созданием и применением специальных тренажеров с учетом возраста и уровня физической и технической подготовленности спортсменов [2].

Таким образом, наблюдается реальное научно-практическое противоречие: при необходимости внедрения в процесс спортивной подготовки лыжников-гонщиков технологий, направленных на улучшение механизмов формирования структуры движений, способствующих сопряженному развитию специальных физических качеств и совершенствованию техники движений, вопросы, касающиеся разработки, изготовления и внедрения подобных технологий в учебно-тренировочный процесс являются наименее изученными. В связи с этим видится необходимым использование новых тренажеров, позволяющих воспроизводить технику двигательных действий в структуре выполнения соревновательных упражнений лыжника-гонщика, причем конструкция механизмов подобного рода устройств не должна ограничивать выполнение основных и вспомогательных движений спортсменов [6].

С целью поиска возможных решений данной проблемы на кафедре спортивной инженерии Белорусского национального технического университета был разработан специальный тренажер, позволяющий спортсменам в условиях искусственной управляющей среды выполнять имита-

ционные и специально-подготовительные упражнения, близкие к движениям различными коньковыми ходами [4].

Для более эффективного внедрения тренажеров в тренировочный процесс важно, чтобы навыки и умения, осваиваемые на тренажере, соответствовали специфической двигательной деятельности спортсмена. При этом максимальное соответствие должно достигаться по биомеханическим параметрам движений [7]. Поэтому целью данного исследования был поиск возможных различий или соответствий внешней и внутренней структуры движений спортсменов, выполняемых в условиях тренажера и на лыжероллерах коньковым стилем.

Методика исследования. В исследовании приняли участие 3 спортсмена (возраст – 12 лет, стаж занятий лыжными гонками – 2 года). Сценарий исследования состоял из двух этапов. В рамках первого этапа спортсменам было предложено выполнить контрольное упражнение на специальном тренажере, структура движений которого соответствовала имитационным движениям лыжника-гонщика. Интенсивность выполняемого упражнения регулировалась темпом, величина которого составляла 30 циклов в минуту. Кроме того, контрольное упражнение в рамках установленного темпа выполнялось с определенным ритмом, задаваемым посредством функции «Метроном» программного обеспечения тренажера (один удар метронома – дин счет). Полный двигательный цикл контрольного упражнения делился на два счета (рисунок 1):

1. Исходное положение: спортсмен стоит на полусогнутой ноге, другая нога подтянута к опорной, руки отведены назад, туловище наклонено вперед.

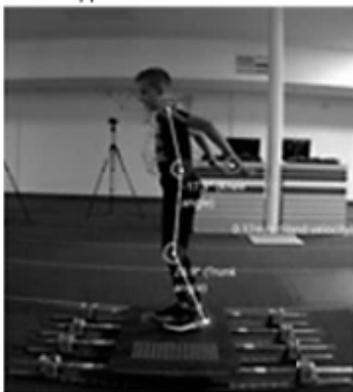
2. На счет «раз» – отталкивание опорной ногой, выпад другой ногой махом в сторону и перенос на нее массы тела с одновременным выносом рук вперед.

3. На счет «два» – имитация толчка руками с одновременным отталкиванием опорной ногой и выпадом другой ногой махом в сторону и перенос на нее массы тела.

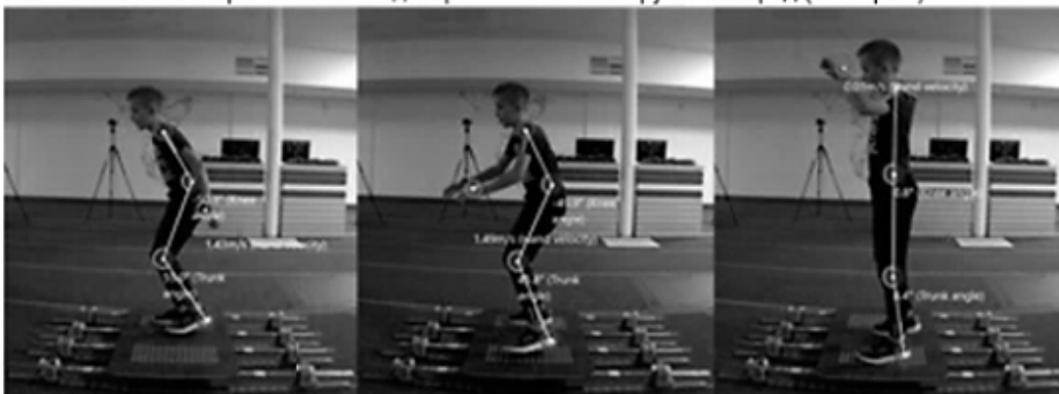
4. Повторение п. 2 и 3.

Спортсменам для выполнения контрольного упражнения предоставлялось 2 подхода, длительность каждого из которых составляла 60 секунд. Пауза между подходами составляла не менее 2 минут. Все спортсмены, принявшие участие в исследовании, были знакомы с особенностями выполнения специальных упражнений для совершенствования техники лыжных передвижений и использовали данный тренажер в своей подготовке на протяжении 2 месяцев, предшествующих проведению пилотного эксперимента.

1. Исходное положение



2. Отталкивание опорной ногой с одновременным махом руками вперед (счёт "раз")



3. Имитация отталкивания руками с одновременным отталкиванием опорной ногой (счёт "два")

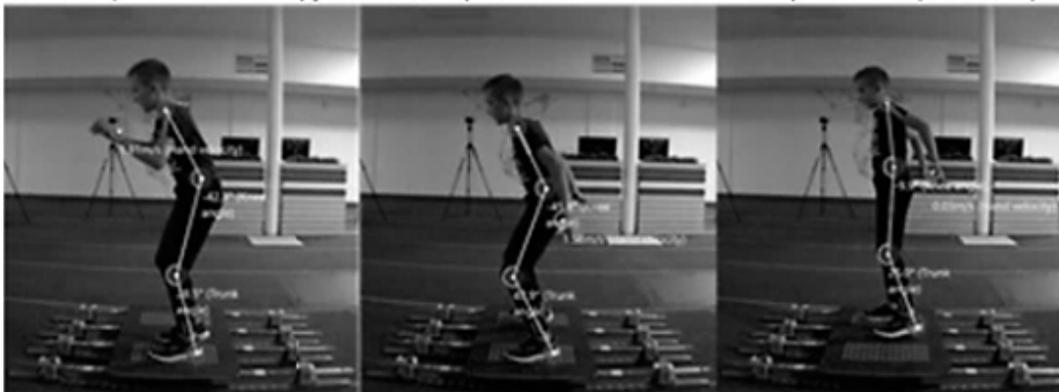


Рисунок 1. – Кинограмма выполнения контрольного упражнения

Второй этап исследования проводился спустя 14 дней после завершения первого этапа. Спортсменам было предложено преодолеть на лыжероллерах прямолинейный участок дистанции протяженностью 10 метров коньковым одновременным двухшажным ходом (равнинный вариант) без использования лыжных палок. До начала участка, в пределах которого осуществлялась регистрация исследуемых параметров движений, у спортсменов была возможность разогнаться и выйти на оптимальную скорость с частотой 30 циклов в минуту, задаваемой метроном. Малая протяженность участка дистанции обусловлена ограниченным количеством измерительного оборудования, однако позволяла одновременно зарегистрировать 2–3 полных цикла движений. Таким образом, спортсменам необходимо было 10–12 раз преодолеть участок дистанции для корректного сбора требуемого количества экспериментальных данных.

Для регистрации пространственно-временных параметров движений спортсменов применялся аппаратно-программный комплекс Qualisys (Qualisys AB, Швеция). Сократительная деятельность основных мышечных групп оценивалась через биоэлектрическую активность мышц, регистрируемую с помощью беспроводного комплекса поверхностной электромиографии Delsys Trigno Avanti (Delsys Inc., США) (рисунок 2).

С помощью специализированного программного обеспечения Qualisys Track Manager (Qualisys AB, Швеция) выполнялась визуализация движений спортсменов и проводился усредненный расчет биомеханических параметров при передвижении на лыжероллерах и при выполнении упражнения на тренажере (рисунок 3).

Для структурного сравнения биомеханики движений спортсменов на лыжероллерах и на тренажере были выбраны три ключевых момента цикла движений, соот-

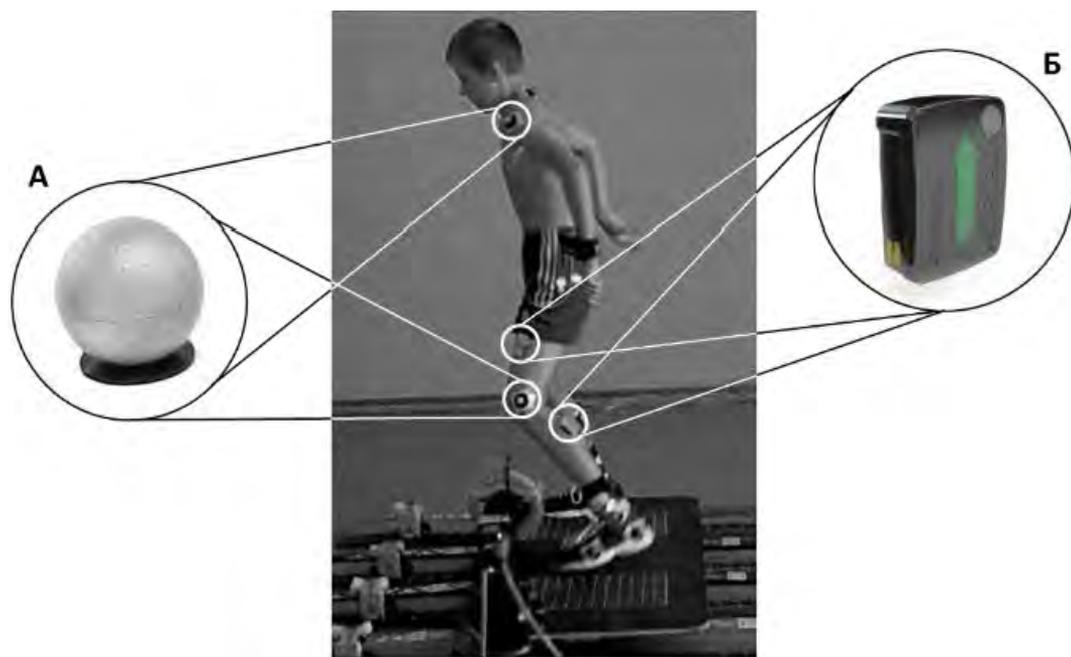


Рисунок 2. – Измерительные системы в процессе исследования: А – светоотражающие маркеры в составе аппаратно-программного комплекса Qualisys; Б – беспроводные датчики в составе беспроводного комплекса поверхностной электромиографии Delsys Trigno Avanti

ветствующие началу выполнения подседания, началу выполнения отталкивания ногой (нижняя точка подседания) и потере контакта толчковой ноги с поверхностью опоры (окончание отталкивания ногой). Моменты цикла движений отмечались графическими маркерами на основании закономерных изменений кривой зависимости величины угла в коленном суставе от времени (рисунок 4).

Для анализа и оценки внутренней структуры движения, проявляющейся в особенностях мышечной деятельности и межмышечной координации при выполнении технических действий на тренажере в естественных условиях лыжных передвижений, применялось специализированное программное обеспечение EMGworks Analysis (Delsys Inc., США). С помощью

вычислительных алгоритмов рассчитывались средние квадратические значения (RMS) мышечной активности для каждой мышечной группы и выделялись участки, соответствующие фазам подседания и отталкивания (рисунок 5).

Оценка соответствия движений, выполняемых при отталкивании ногами на тренажере и при передвижении на лыжероллерах, осуществлялась по следующим биомеханическим и физиологическим параметрам [3, 8–10]:

1. Угол в голеностопном суставе (α_1 , град.).
2. Угол в коленном суставе (α_2 , град.).
3. Угол в тазобедренном суставе (α_3 , град.).
4. Амплитуда суставного движения (в ключевых моментах циклов движений) в

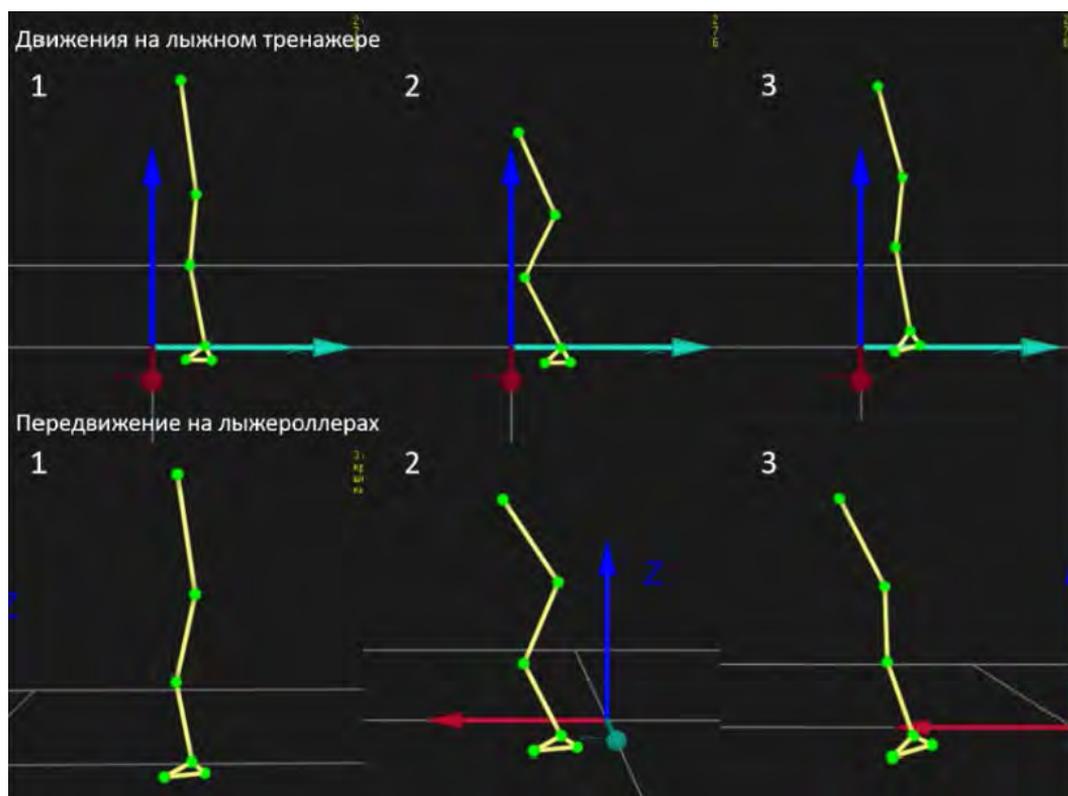


Рисунок 3. – Визуализация движений спортсменов при передвижении на лыжероллерах и в контрольном упражнении на тренажере: 1 – начало выполнения подседания; 2 – начало выполнения отталкивания ногой (нижняя точка подседания); 3 – потеря контакта толчковой ноги с поверхностью опоры (окончание отталкивания ногой)

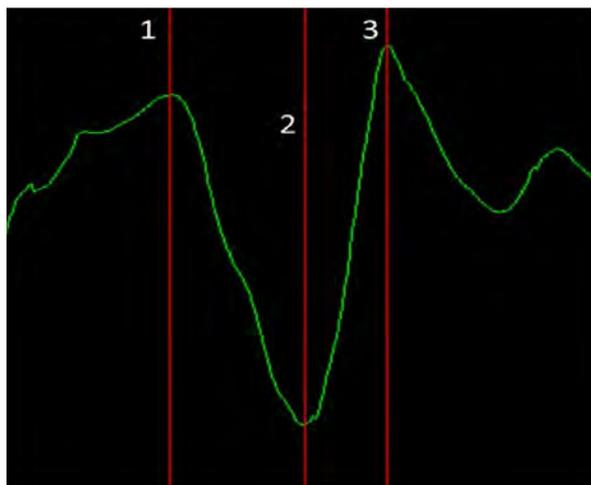


Рисунок 4. – Индикация ключевых моментов циклов движений: 1 – начало выполнения подседания, 2 – начало выполнения отталкивания ногой (нижняя точка подседания), 3 – потеря контакта толковой ноги с поверхностью опоры (окончание отталкивания ногой)

тазобедренном, коленном и голеностопном суставах при выполнении подседания и отталкивания (α_1-3 , град.).

5. Промежуток времени между первым и вторым, а также вторым и третьим ключевыми моментами циклов движения (Δt , с).

6. Угловая скорость выполнения подседания и отталкивания в анализируемых сочленениях (ω , град/с).

7. Время акцентированной мышечной работы на участке сигнала, который соответствует фазам подседания и отталкивания (ΔT , с).

9. Вклад мышечной активности исследуемых групп мышц в общую работу в фазах подседания и отталкивания (ВР, %).

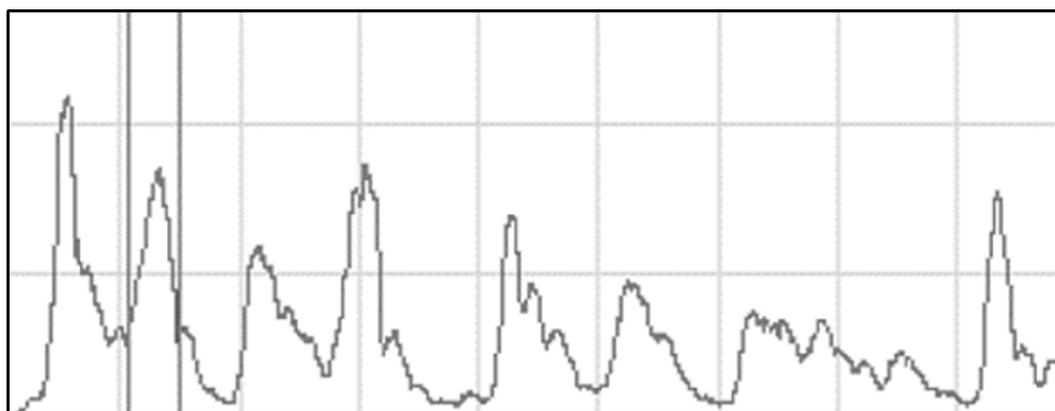


Рисунок 5. – Индикация участков мышечной активности, соответствующей фазам подседания и отталкивания, по значениям RMS (на примере латеральной мышцы бедра, Vastus Lateralis)

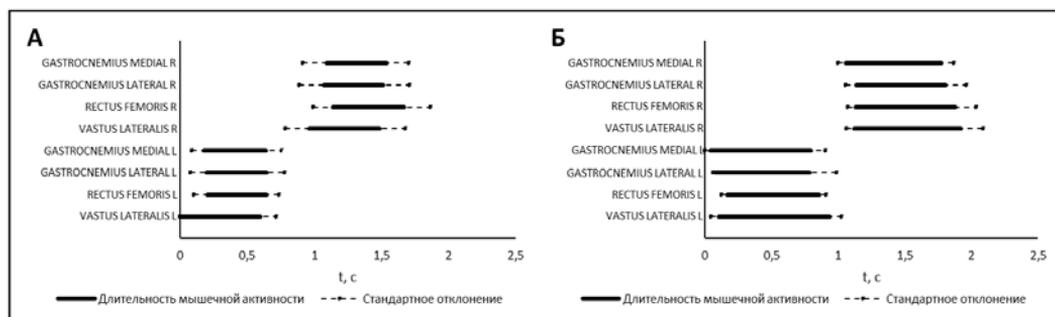


Рисунок 6. – Визуализация последовательности активации и длительности мышечной работы спортсмена № 1 в фазах подседания и отталкивания при передвижении на лыжероллерах (А) и при выполнении контрольного упражнения на тренажере (Б)

Результаты и обсуждение. Визуализация последовательности активации и длительности мышечной работы спортсменов представлена на рисунках 6–8.

Значения исследуемых параметров биоэлектрической активности мышц в фазах подседания и отталкивания показаны в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. – Средние значения времени акцентированной мышечной работы исследуемых групп мышц, ΔТ, с

Спортсмен, №	VASTUS LATERALIS		RECTUS FEMORIS		GASTROCNEMIUS LATERAL*		GASTROCNEMIUS MEDIAL*	
	L	R	L	R	L	R	L	R
На лыжероллерах								
№ 1	0,599	0,523	0,445	0,531	0,449	0,443	0,465	0,448
№ 2	0,573	0,455	0,510	0,510	0,538	0,545	0,555	0,563
№ 3	0,524	0,396	0,420	0,404	0,354	0,424	0,464	0,456
X±SD	0,565±0,038	0,458±0,064	0,458±0,046	0,482±0,068	0,447±0,092	0,471±0,065	0,495±0,052	0,489±0,064
На тренажере								
№ 1	0,834	0,802	0,692	0,750	0,706	0,668	0,758	0,718
№ 2	0,482	0,512	0,474	0,424	0,634	0,518	0,582	0,568
№ 3	0,646	0,518	0,562	0,484	0,536	0,574	0,548	0,624
X±SD	0,654±0,176	0,611±0,166	0,576±0,110	0,553±0,174	0,625±0,085	0,587±0,076	0,629±0,113	0,637±0,076

Примечание – * – статистически значимые различия при $p \leq 0,05$.

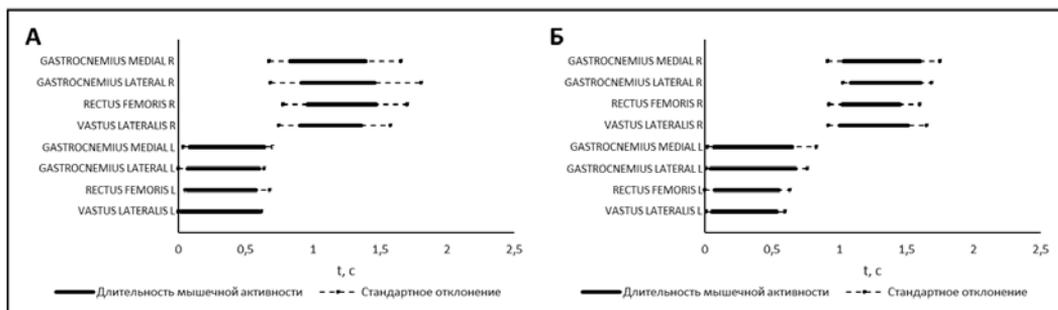


Рисунок 7. – Визуализация последовательности активации и длительности мышечной работы спортсмена № 2 в фазах подседания и отталкивания при передвижении на лыжероллерах (А) и при выполнении контрольного упражнения на тренажере (Б)

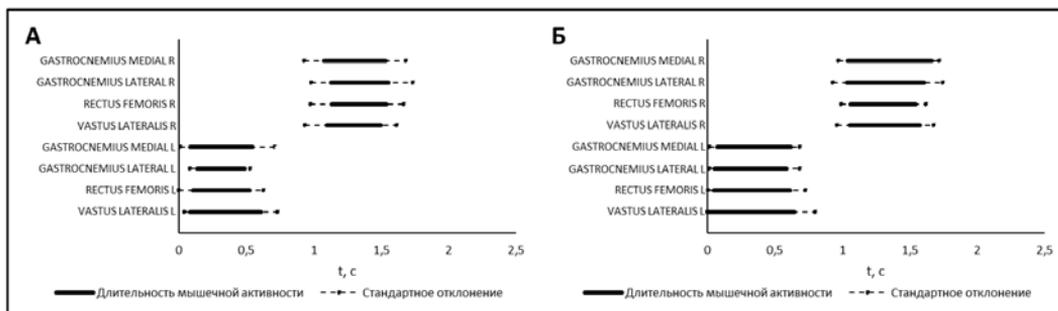


Рисунок 8. – Визуализация последовательности активации и длительности мышечной работы спортсмена № 3 в фазах подседания и отталкивания при передвижении на лыжероллерах (А) и при выполнении контрольного упражнения на тренажере (Б)

Значения исследуемых кинематических параметров движений в фазах подседания и отталкивания показаны в таблицах 3–5.

Таблица 2. – Значения вклада мышечной активности исследуемых групп мышц в общую работу, %

Спортсмен, №	VASTUS LATERALIS*		RECTUS FEMORIS*		GASTROCNEMIUS LATERAL		GASTROCNEMIUS MEDIAL**	
	L	R	L	R	L	R	L	R
На лыжероллерах								
№ 1	9,87	15,22	9,61	15,78	11,62	16,21	11,63	10,06
№ 2	11,95	10,40	10,05	10,20	13,15	12,05	14,90	17,30
№ 3	18,22	13,96	14,17	8,93	10,28	10,27	9,96	14,22
X±SD	13,34±4,35	13,19±2,50	11,28±2,52	11,64±3,65	11,68±1,44	12,85±3,05	12,16±2,51	13,86±3,63
На тренажере								
№ 1	8,19	11,12	6,73	6,47	13,90	15,33	19,81	18,45
№ 2	8,37	6,88	7,74	5,64	13,76	14,11	22,32	21,17
№ 3	11,69	10,37	11,46	7,89	8,99	18,74	16,92	13,95
X±SD	9,42±1,97	9,46±2,26	8,64±2,50	6,67±1,13	12,21±2,80	16,06±2,40	16,68±2,70	17,86±3,65

Примечание – * – статистически значимые различия при $p \leq 0,05$; ** – статистически значимые различия при $p \leq 0,01$.

Таблица 3. – Средние значения углов в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах толчковой ноги

Спортсмен, №	Угол в голеностопном суставе (α_1), град.			Угол в коленном суставе (α_2), град.			Угол в тазобедренном суставе (α_3), град.		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3
На лыжероллерах									
№ 1	101,69	96,04	120,66	151,58	130,14	163,05	155,16	121,37	147,29
№ 2	94,38	79,88	114,27	164,53	132,12	166,54	176,72	142,00	169,07
№ 3	122,23	108,49	142,24	159,58	119,79	168,59	156,57	106,23	152,43
X±SD	106,10 ±14,44	94,80 ±14,34	125,72 ±14,66	158,56 ±6,53	127,35 ±6,62	166,06 ±2,80	162,82 ±12,06	123,20 ±17,96	156,26 ±11,38
На тренажере									
№ 1	117,30	102,98	136,04	167,09	120,58	169,29	164,33	127,70	160,77
№ 2	122,53	109,29	138,22	173,69	139,25	149,62	169,38	152,90	159,45
№ 3	118,00	103,36	129,14	163,13	117,99	153,20	165,20	128,57	154,06
X±SD	119,28 ±2,84	105,21 ±3,53	134,47 ±4,73	167,97 ±5,33	125,94 ±11,60	157,37 ±10,48	166,30 ±2,70	136,39 ±14,31	158,09 ±3,55

Примечание – M1 – момент начала выполнения подседания; M2 – начало выполнения отталкивания ногой (нижняя точка подседания); M3 – потеря контакта толчковой ноги с поверхностью опоры (окончание отталкивания ногой)

Таблица 4. – Средние значения амплитуды движений в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах толчковой ноги

Спортсмен, №	Амплитуда α_1 , град		Амплитуда α_2 , град		Амплитуда α_3 , град	
	подседание	отталкивание	подседание	отталкивание	подседание	отталкивание
На лыжероллерах						
№ 1	5,65	24,62	21,44	32,91	33,80	25,93
№ 2	14,50	34,39	32,42	34,42	34,72	27,07
№ 3	13,75	33,76	39,80	48,80	50,34	46,20
X±SD	11,30±4,90	30,92±5,47	31,22±9,24	38,71±8,77	39,62±9,30	33,06±11,39
На тренажере						
№ 1	14,32	33,06	46,51	48,71	36,63	33,07
№ 2	13,25	28,93	34,44	10,37	16,48	6,55
№ 3	14,65	25,78	45,13	35,21	36,63	25,49
X±SD	14,07±0,73	29,26±3,65	42,03±6,61	31,43±19,45	29,92±11,63	21,71±13,66

Примечание – α_1 – голеностопный сустав, α_2 – коленный сустав, α_3 – тазобедренный сустав.

Таблица 5. – Средние значения времени выполнения подседания и отталкивания, а также угловой скорости сгибания и разгибания в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах толчковой ноги

Спортсмен, №	Время выполнения движения, Δt , с		Угловая скорость в суставах, ω , град./с					
			Г.С.		К.С.		Т.С.	
	подседание	отталкивание	подседание	отталкивание	подседание	отталкивание	подседание	отталкивание
На лыжероллерах								
№ 1	0,35	0,21	16,01	115,29	60,74	154,15	95,74	121,43
№ 2	0,32	0,18	45,37	187,38	101,46	187,57	108,65	147,49
№ 3	0,39	0,19	34,95	180,84	101,18	261,43	127,98	247,52
X±SD	0,36 ±0,04	0,19 ±0,02	32,11 ±14,89	161,17 ±39,87	87,79 ±23,43	201,05 ±54,90	110,79 ±16,23	172,15 ±66,56
На тренажере								
№ 1	0,37	0,22	38,78	152,55	125,95	224,79	99,19	152,61
№ 2	0,34	0,22	38,92	128,96	101,19	46,23	48,43	29,21
№ 3	0,37	0,23	39,45	113,09	121,59	154,43	98,69	111,81
X±SD	0,36 ±0,02	0,22 ±0,01	39,05 ±0,36	131,05 ±19,86	116,24 ±13,22	141,82 ±89,95	82,10 ±29,16	97,88 ±62,87

Примечание – Г.С. – голеностопный сустав, К.С. – коленный сустав, Т.С. – тазобедренный сустав.

При анализе полученных результатов были сделаны следующие выводы:

1. Структура мышечной активации при выполнении контрольного упражнения на тренажере схожа со структурой, зарегистрированной при передвижении на лы-

жероллерах. Имеется в виду, что мышцы «включаются» в работу примерно в схожей последовательности.

2. Длительность акцентированной мышечной работы при выполнении контрольного упражнения на тренажере в

среднем на 0,13 с больше в сравнении с передвижением на лыжероллерах. Наибольшее различие зафиксировано в работе *m. gastrocnemius* (как для латеральных, так и для медиальных головок), и данное различие является статистически значимым при $p \leq 0.05$. Для остальных мышц различия в длительности активации не имели статистической значимости.

3. При работе на тренажере, в отличие от передвижения на лыжероллерах, происходит перераспределение нагрузки на мышцы ног. Вклад в работу *m. vastus lateralis* и *m. rectus femoris* в условиях выполнения упражнения на тренажере снижается, но возрастает нагрузка на медиальную головку *m. gastrocnemius*.

4. Исследуемые кинематические параметры движений спортсменов при выполнении контрольного упражнения на тренажере и при передвижении на лыжероллерах не имели достоверных различий при $P \leq 0,05$. В то же время средние значения угла голеностопного сустава при передвижении на лыжероллерах меньше во всех ключевых моментах, а также наблюдается более высокая амплитуда движений в тазобедренном суставе при передвижении на лыжероллерах.

5. Продолжительность фаз подседания и отталкивания не имела статистически значимых различий при $P \leq 0,01$. Однако, стоит отметить, что продолжительность отталкивания на тренажере была в среднем выше на 0,03 с.

Различия в длительности работы исследуемых групп мышц, большая продолжительность фазы отталкивания и увеличение нагрузки на медиальную головку *m. gastrocnemius* при выполнении контрольного упражнения на тренажере могут объясняться спецификой взаимодействия спортсмена с опорной поверхностью тренажера. Так, в условиях выполнения упражнений на тренажере, при взаимодействии с упругим элементом опоры, на мышцы спортсмена, участвующие

в отталкивании ногой, создаются дополнительные напряжения, которые способствуют улучшению показателей, характеризующих эффективное выполнение отталкивания: силы и ее производных. Данные показатели являются ведущими для формирования скорости передвижения на лыжах [3]. Также увеличение нагрузки на медиальную головку *m. gastrocnemius*, как мы предполагаем, может быть обусловлено тем, что в условиях выполнения упражнения на тренажере спортсмен вынужден в большей степени балансировать для сохранения равновесия, находясь в одноопорном положении.

Различие по средним значениям голеностопного сустава и амплитуде движений в тазобедренном суставе, по нашему предположению, может быть связано с выполнением при передвижении на лыжероллерах выпада маховой ногой вперед, наклона корпуса, а также ориентацией направления вектора приложения усилия более вперед, что необходимо для осуществления движения по дистанции. В условиях выполнения упражнения на тренажере движение вперед отсутствует, выпад маховой ногой выполняется в сторону, вектор направления усилия ориентирован более вверх.

Заключение. На основании полученных результатов можно заключить, что мышечная активность исследуемых групп мышц при выполнении контрольного упражнения на тренажере и при передвижении на лыжероллерах с использованием одновременного двухшажного конькового хода (равнинный вариант) в определенной степени подобна. Кроме того, исследуемые кинематические параметры движений в условиях выполнения упражнения на тренажере соответствуют параметрам лыжных локомоций.

Обеспечение за счет упругости опорной поверхности тренажера дополнительного напряжения на мышцы спортсмена, участвующие в отталкивании, дает воз-

возможность избирательно воздействовать на данные мышечные группы. Кроме того, возможность настройки желаемой степени упругости позволяет корректировать уровень нагрузки.

Таким образом можно заключить, что данный тренажер имеет высокую «техни-

ческую стоимость» и может использоваться как средство для сопряженного развития специальных физических качеств и совершенствования техники лыжных передвижений спортсменов коньковым стилем.

1. Гурский, А. В. Педагогическая концепция управления системой двигательных действий лыжников-гонщиков : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. / А. В. Гурский. – Смоленск, 2003. – 379 с.
2. Ермаков, В. В. Проблемы специальной подготовки лыжников-гонщиков / В. В. Ермаков, А. В. Гурский // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. тренеров по лыжным гонкам, Смоленск, 25–28 апр. 2017 г. / Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма ; редкол.: В. В. Ермаков, А. В. Гурский. – Смоленск, 2017. – С. 88–90.
3. Новикова, Н. Б. Основы техники коньковых лыжных ходов и актуальные аспекты технической подготовки спортсменов разного возраста / Н. Б. Новикова // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : материалы VII Всерос. науч.-практ. конф., Омск, 18–19 апр. 2019 г. / Сибирский государственный университет физической культуры и спорта ; под общ. ред. Н. С. Загурского. – Омск, 2019. – С. 68–83.
4. Тренажер для обучения технике лыжных передвижений : заявка а 20210048 Республика Беларусь : МПК А63В 69/18 / Чжан Юйчень [и др.] ; заявитель и патентообладатель НТП БНТУ «Политехник» ; заявл. 05.03.21.
5. Шевцов, В. С. Инновационная методика формирования структуры движений и развития специальных двигательных качеств лыжника-гонщика : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В. С. Шевцов. – Смоленск, 2003. – 99 с.
6. Юйчень, Ч. Педагогические требования к разработке специальных тренажерных устройств для развития скоростно-силовых способностей в структуре лыжных передвижений спортсменов / Ч. Юйчень, Д. И. Гусейнов // Мир спорта. – 2021. – № 2 (83). – С. 67–71.
7. Юшкевич, Т. П. Тренажеры в спорте / Т. П. Юшкевич, В. Е. Васюк, В. А. Буланов. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 320 с.
8. Gregory, R.W. Kinematic analysis of skating technique of olympic skiers in the women's 30-km race / R. W. Gregory, S. E. Humphreys, G. M. Street // Journal of Applied Biomechanics. – 1994. – Vol. 10, iss. 4. – P. 382–392.
9. Smith, G. A. Kinematic analysis of skating technique of Olympic skiers in the men's 50-Km race / G. A. Smith, B. S. Heagy // Journal of Applied Biomechanics. – 1994. – Vol. 10, iss. 1. – P. 79–88.
10. Biomechanical determinants of cross-country skiing performance : A systematic review / C. Zoppirolli [et al.] // Journal of Sports Sciences. – 2020. – Vol. 38, iss. 18. – P. 2127–2148.

БУДРЮНАС Ольга Константиновна, канд. пед. наук, доцент

БОГОМАЗ Ольга Валерьевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕНЩИН 30–35 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ МЕНТАЛЬНЫМ ФИТНЕСОМ

Наличие большого нервно-психического напряжения, высокого уровня требований к объему и качеству профессиональной деятельности на фоне имеющейся гиподинамии служит основным фактором, создающим условия для нарушения жизнедеятельности организма, снижения качества жизни [1, 8]. Устранение перечисленных негативных признаков возможно при активизации двигательной активности человека. Наибольшую плодотворность в увеличении количества движений обеспечивают фитнес-занятия [9].

Одним из популярных направлений, пользующихся спросом у женщин, является ментальный фитнес, основанный на идее неразрывной связи тела и сознания. Он включает в себя движения и позы статического и динамического характера, дыхательные, релаксационные и медитационные упражнения восточных оздоровительных практик, которые содействуют сохранению и укреплению здоровья, развитию всех систем организма человека [1, 4]. Рациональное построение занятий, правильный подбор и последовательность выполнения физических упражнений, строгое дозирование нагрузок в соответствии с физической подготовленностью занимающихся будут содействовать достижению оздоровительного эффекта [9].

Ключевые слова: ментальный фитнес; пилатес; йога; йогалатес; фитнес; здоровье; фитнес-занятия; физическое развитие; функциональное состояние; физическая подготовленность.

CHANGES IN PHYSICAL CONDITION INDICES OF 30–35-YEAR-OLD WOMEN DOING MENTAL FITNESS

Presence of considerable neuro-psychological stress, high level of demands for the volume and quality of professional activity in the midst of current hypodynamia are the main factors, which provide conditions for alteration and deterioration of life quality [1, 8]. Elimination of the above listed negative symptoms is possible after activation of physical activity of a person. Fitness classes ensure the highest productivity in increasing the level of movements [9].

One of the popular areas in demand among women is mental fitness, based on the idea of an inextricable link between body and mind. It includes movements and postures of a static and dynamic nature, breathing, relaxation, and meditation exercises of oriental health-improving practices that contribute to the preservation and strengthening of health, the development of all systems of the human body [1, 4]. Rational arrangement of classes, correct selection and succession of physical exercises, strict balancing of load in accordance with physical fitness of trainees will lead to health improvement [9].

Keywords: mental fitness; Pilates; yoga; yogalates; fitness; health; fitness classes; physical development; cardiovascular fitness; physical fitness.

Введение. Физические упражнения ментального фитнеса обеспечивают увеличение показателей практически всех физических качеств занимающихся, повышают концентрацию внимания, снижают эмоциональное напряжение [4].

Большую популярность в фитнес-центрах приобретают программы ментального фитнеса, берущие истоки в восточных оздоровительных системах, таких как йога, китайская гимнастика ушу, цигун, пилатес, йогалатес, каланетика [8].

В литературе недостаточно информации о воздействии одной оздоровительной системы или совокупности систем на организм занимающихся, о дозировании нагрузок на занятиях, о подборе и последовательности выполнения упражнений. В связи с этим было проведено исследование, целью которого явилось выявление динамики показателей физического состояния женщин 30–35 лет в процессе занятий ментальным фитнесом.

Методы исследования: анализ и обобщение данных научно-методической литературы; анкетирование; методы, применяемые при исследовании морфофункциональных показателей; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Организация исследования. В педагогическом эксперименте приняли участие 20 женщин 30–35 лет, которые в начале исследования были расформированы на две экспериментальные группы. В первой экспериментальной группе (ЭГ-1, 10 человек) занимающиеся в разные дни недельного микроцикла выполняли физические упражнения йоги и пилатеса. Во второй экспериментальной группе (ЭГ-2, 10 человек) женщины на каждом занятии комбинировали упражнения систем йоги и пилатеса (йогалатес). Эксперимент проводился в течение шести месяцев.

Результаты исследования. В начале и в конце педагогического эксперимента было проведено тестирование, позволившее определить динамику показателей физического состояния женщин 30–35 лет, занимающихся ментальным фитнесом (таблицы 1, 2, 3).

Анализ данных физического развития (таблица 1) свидетельствовал о том, что показатели длины тела и окружности

грудной клетки у участниц эксперимента в процессе исследования не изменились ($p > 0,05$). В ходе выполнения комплексов физических упражнений в двух исследуемых группах произошло улучшение величин массы тела. Так, значения в ЭГ-1 снизились на 2,50 кг (3,80 %), в ЭГ-2 – на 0,50 кг (0,80 %). Статистически значимые сдвиги зафиксированы только в ЭГ-1 ($p < 0,001$), существенных межгрупповых различий не выявлено.

Результаты измерений позволили выявить значительные улучшения в первой экспериментальной группе окружности талии на 2,00 см (2,60 %, $p < 0,05$) и окружности бедер на 2,00 см (2,00 %, $p < 0,05$), во второй экспериментальной группе – на 2,00 см (2,60 %, $p < 0,05$) и на 1,00 см (1,00 %, $p < 0,05$) соответственно. Полученные величины констатировали наличие межгрупповых отличий в показателях окружности бедер ($p < 0,05$).

Индекс Кетле в ЭГ-1 и ЭГ-2 уменьшился и находился в пределах границы нормы [5]. Процент отклонения реальной массы тела от идеальной у обследуемых женщин был допустимым и снизился в первой группе до 9,00 %, во второй группе – до 12,00 %. Статистически значимые сдвиги зафиксированы только в ЭГ-1 ($p < 0,001$).

Таблица 1. – Динамика показателей физического развития женщин 30–35 лет в процессе исследования

Показатели физического развития	ЭГ-1 (йога+пилатес), n=10		ЭГ-2 (йогалатес), n=10		Значимость различий (t) между значениями ЭГ-1 и ЭГ-2, полученными после эксперимента
	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	
Длина тела, см	168,00	168,00	166,00	166,00	1,97
Масса тела, кг	65,30	62,80	63,40	62,90	0,06
Окружность груд.клетки, см	98,00	98,00	95,00	95,00	1,95
Окружность талии, см	78,00	76,00	77,00	75,00	1,19
Окружность бедер, см	101,00	99,00	98,00	97,00	2,22*

Примечание – * – различия между показателями достоверны при $p < 0,05$; ** – различия между показателями достоверны при $p < 0,001$.

Анализ полученных величин функционального состояния (таблица 2) установил, что показатели артериального давления у участниц исследования не изменились ($p > 0,05$). Значения ЧСС в первой экспериментальной группе уменьшились на 4,00 уд/мин (5,50 %, $p < 0,001$), во второй экспериментальной группе – на 3,00 уд/мин (4,30 %, $p < 0,001$). Межгрупповые отличия в показателях статистически не значимы ($p > 0,05$).

ЖЕЛ в 1-й и 2-й экспериментальных группах увеличился на 0,21 мл (6,40 %,

$p < 0,001$) и 0,20 мл (6,20 %, $p < 0,001$) соответственно. Полученные величины констатировали отсутствие межгрупповых отличий в показателях ЖЕЛ ($p > 0,05$).

Итоги изменения показателей уровня физических качеств женщин 30–35 лет в процессе исследования изложены в таблице 3.

Оценка результатов повторного проведения теста Купера констатировала наличие у занимающихся ЭГ-1 и ЭГ-2 хорошего уровня развития аэробной выносливости [10]. Пройденное расстояние у обследуемых женщин (рисунок 1) первой

Таблица 2. – Динамика показателей функционального состояния женщин 30–35 лет в процессе исследования

Функциональные показатели	ЭГ-1 (йога+пилатес), n=10		ЭГ-2 (йогалатес), n=10		Значимость различий (t) между значениями ЭГ-1 и ЭГ-2, полученными после эксперимента
	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	
ЧСС, уд/мин	73,00	69,00	70,00	67,00	1,97
СД, мм рт. ст.	120,00	120,00	120,00	120,00	0,19
ДД, мм рт. ст.	80,00	80,00	80,00	80,00	0,10
ПД, мм рт. ст.	40,00	40,00	40,00	40,00	0,17
ЖЕЛ, л	3,30	3,51	3,25	3,45	2,10

Примечание – * – различия между показателями достоверны при $p < 0,05$; ** – различия между показателями достоверны при $p < 0,001$.

Таблица 3. – Динамика показателей физической подготовленности в двух экспериментальных группах в процессе исследования

Контрольно-педагогическое испытание	ЭГ-1 (йога+пилатес), n=10		ЭГ-2 (йогалатес), n=10		Значимость различий (t) между значениями ЭГ-1 и ЭГ-2, полученными после эксперимента
	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	
Тест Купера, м	1822,50	1951,90	1827,80	1970,60	3,18*
Наклон вперед из положения сидя, см	9,20	15,60	8,20	21,90	10,71**
Выкрут гимнастической палки, см	85,00	78,00	88,00	80,00	1,79
Поднимание туловища из исходного положения лежа на спине, кол-во раз за 1 мин	25,00	36,00	23,00	30,00	5,82**
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	6,00	12,00	6,00	11,00	1,41
Проба Ромберга 3, с	15,00	33,00	17,00	38,00	2,46*

Примечание – * – различия между показателями достоверны при $p < 0,05$; ** – различия между показателями достоверны при $p < 0,001$.

экспериментальной группы увеличилось на 129,40 м ($p < 0,001$), у второй – на 142,80 м ($p < 0,001$). Сравнение полученных показателей двух групп выявило наличие межгрупповых отличий ($p < 0,05$).

Уровень развития гибкости («наклон вперед из исходного положения сидя») и силовых способностей («поднимание туловища из исходного положения лежа на спине») определялся в соответствии с нормами «Физкультурно-оздоровительного комплекса Республики Беларусь». Для оценки силовых способностей («сгибание и разгибание рук в упоре лежа») были использованы требования, соответствующие «значку норм ГТО» в связи с тем, что в физкультурно-оздоровительном комплексе Республики Беларусь отсутствуют оценочные нормы данного теста.

В тесте «наклон вперед из исходного положения сидя» (рисунок 2) занимающиеся ЭГ-1 увеличили исходный результат на 6,40 см ($p < 0,001$) и показали уровень развития гибкости выше среднего. Женщины ЭГ-2 значительно улучшили данные на 13,70 см ($p < 0,001$), продемонстрировав высокий уровень развития гибкости [6]. Полученные величины свидетельствовали о значимых межгрупповых отличиях ($p < 0,001$).

Две группы обследуемых в процессе эксперимента уменьшили ширину хвата палки и этим повысили свои показатели (рисунок 3): первая группа – на 7,00 см ($p < 0,001$), вторая – на 8,00 см ($p < 0,001$). Межгрупповые статистические различия не значимы ($p > 0,05$).

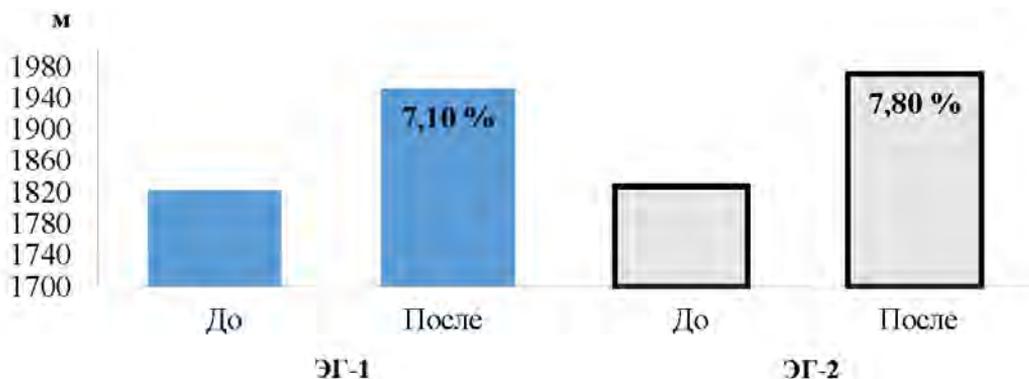


Рисунок 1. – Динамика уровня развития аэробной выносливости женщин 30–35 лет в процессе исследования

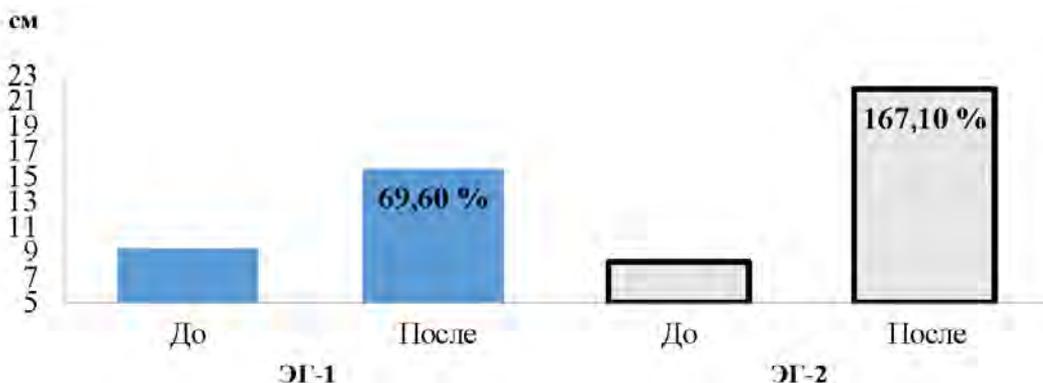


Рисунок 2. – Динамика уровня развития гибкости женщин 30–35 лет в процессе исследования

Таблица 4. – Динамика показателей психоэмоционального состояния обследуемых женщин

САН	ЭГ-1 (йога+пилатес), n=10		ЭГ-2 (йогалатес), n=10		Значимость различий (t) между значениями ЭГ-1 и ЭГ-2, полученными после эксперимента
	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	
Самочувствие	4,60	5,65	4,70	6,10	4,30**
Активность	4,30	5,30	4,50	6,00	7,27**
Настроение	4,50	5,50	4,60	6,20	6,80**

Примечание – * – различия между показателями достоверны при $p < 0,05$; ** – различия между показателями достоверны при $p < 0,001$.

К уровню выше среднего относился результат теста «поднимание туловища из исходного положения лежа на спине», полученный в ЭГ-1 (рисунок 4). Зафиксированная в конце эксперимента величина увеличилась на 11,00 раз ($p < 0,001$).

В ЭГ-2 данный показатель увеличился на 7,00 раз ($p < 0,001$) и стал относиться к среднему уровню [6]. Сравнение полученных величин указывало на значимые межгрупповые отличия ($p < 0,001$).

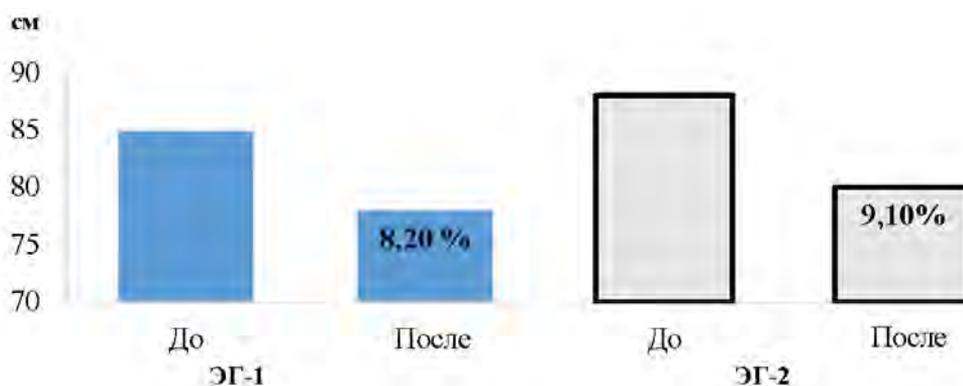


Рисунок 3. – Динамика показателей подвижности плечевого сустава женщин 30–35 лет в процессе исследования

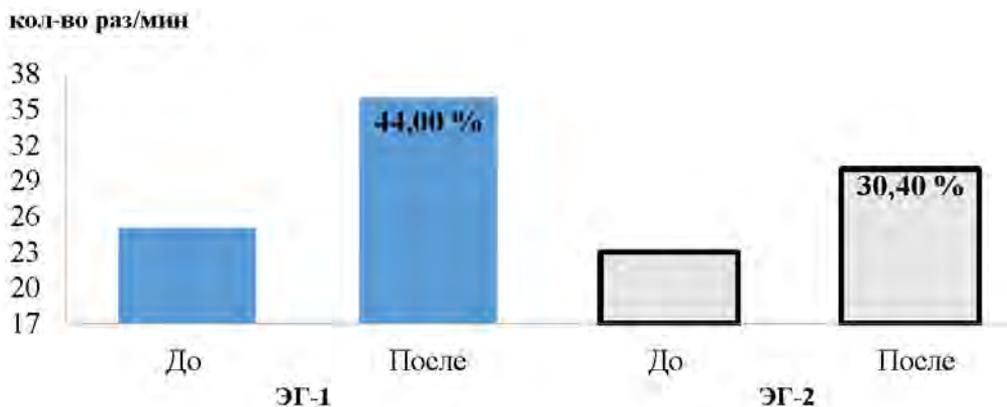


Рисунок 4. – Динамика уровня развития силовых способностей женщин 30–35 лет в процессе исследования

Значение теста «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» (рисунок 5), зафиксированное в 1-й экспериментальной группе, улучшилось на 6,00 раз ($p < 0,001$) и достигло уровня золотого значка. Величина 2-й экспериментальной группы выросла на 5,00 раз ($p < 0,001$) и достигла уровня серебряного значка [7]. Значительных межгрупповых отличий при сравнении данных не выявлено ($p > 0,05$).

В пробе Ромберга 3 в двух группах наблюдалось значительное улучшение результатов (рисунок 6). ЭГ-1 увеличила время удержания позы на 18,00 с ($p < 0,001$), ЭГ-2 – на 21,00 с ($p < 0,001$) [2]. Полученные показатели теста констатировали наличие межгрупповых отличий ($p < 0,05$).

Интерпретация итогов повторного анкетирования по методике «САН» установила следующие результаты (таблица 4, рисунки 7–9): 1-я экспериментальная группа улучшила самочувствие на 1,10 балла ($p < 0,001$), увеличила активность на 1,00 балла ($p < 0,001$) и повысила настроение на 1,00 балла ($p < 0,001$). Во 2-й экспериментальной группе самочувствие стало лучше на 1,40 балла ($p < 0,001$), активность выросла на 1,50 балла ($p < 0,001$), настроение – на 1,60 балла ($p < 0,001$). Показатели двух групп обследуемых женщин свидетельствовали об изменении психоэмоционального состояния с благоприятного на хорошее [3]. Сравнение полученных данных анкетирования установило значимые межгрупповые отличия ($p < 0,001$).

кол-во раз

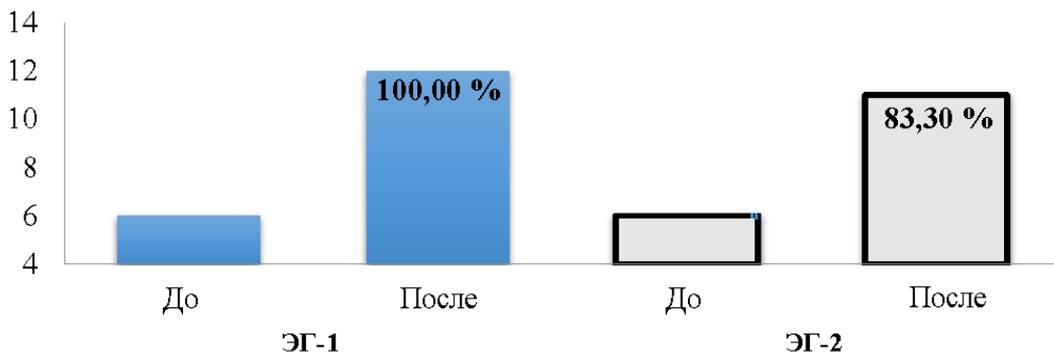


Рисунок 5. – Динамика уровня развития силовых способностей женщин 30–35 лет в процессе эксперимента

с

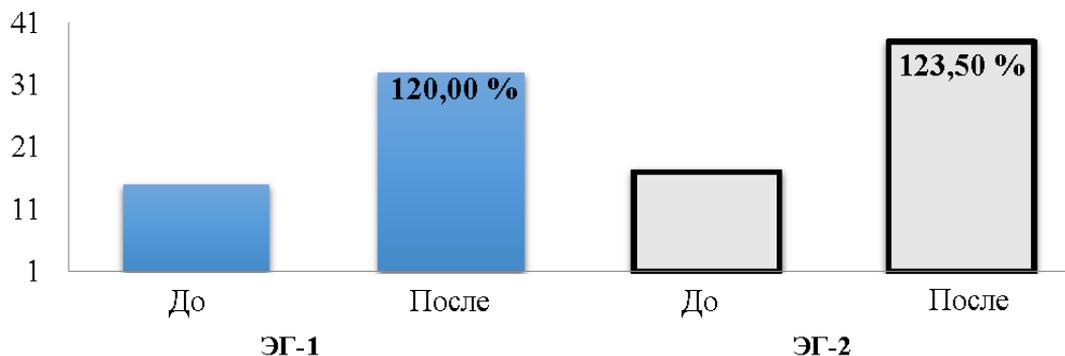


Рисунок 6. – Динамика уровень развития статической координации женщин 30–35 лет в процессе исследования

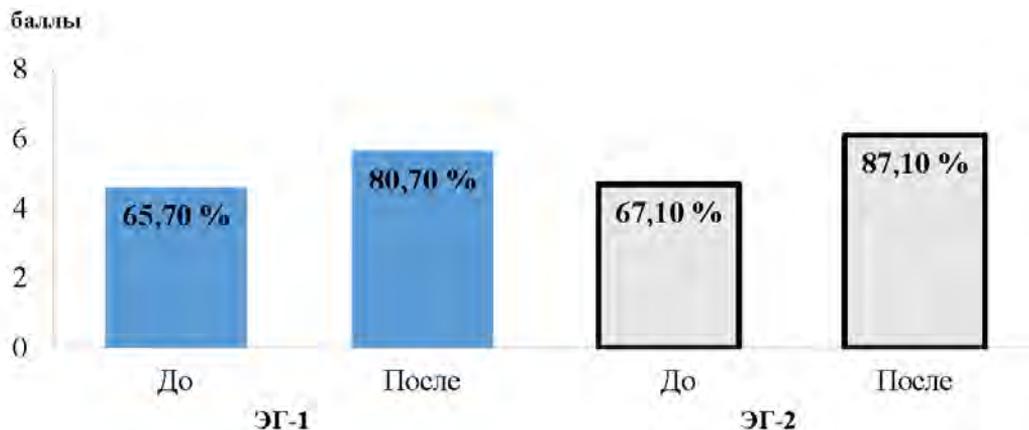


Рисунок 7. – Динамика показателей самочувствия, определяемых по методике «САН» у женщин 30–35 лет в процессе исследования

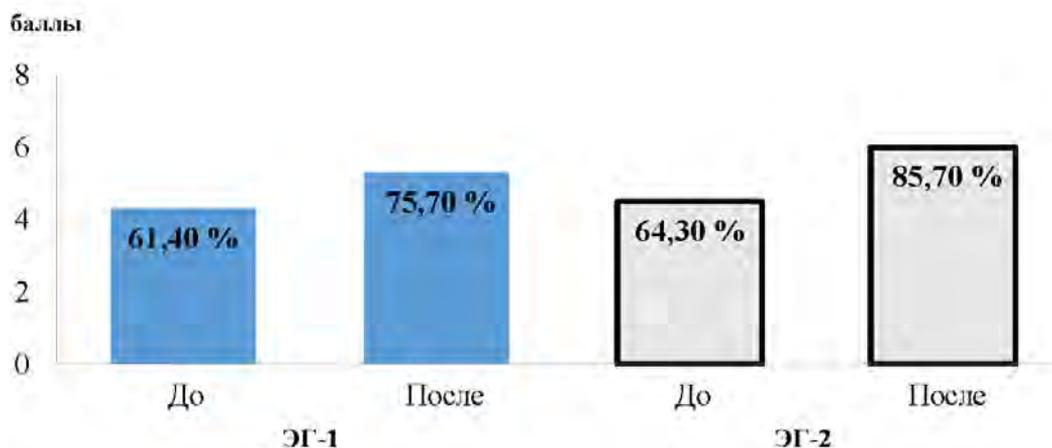


Рисунок 8. – Динамика показателей активности, определяемых по методике «САН» у женщин 30–35 лет в процессе исследования

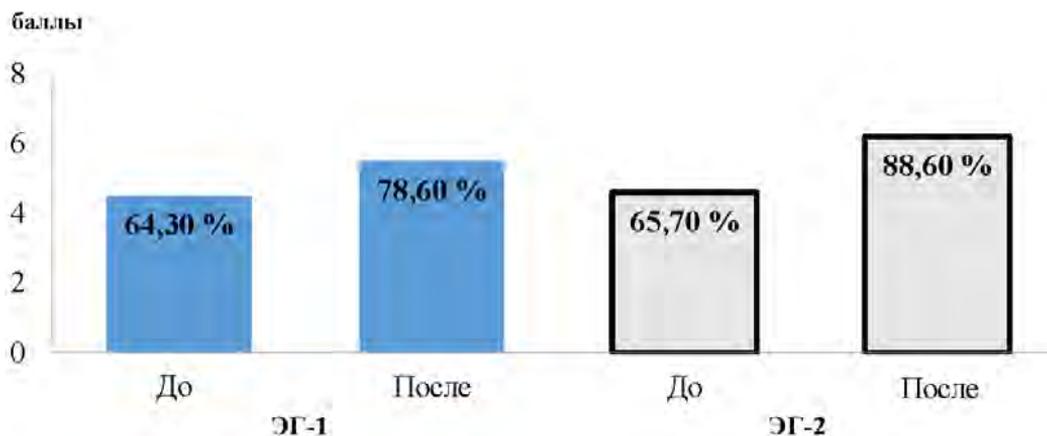


Рисунок 9. – Динамика показателей настроения, определяемых по методике «САН» у женщин 30–35 лет в процессе исследования

Выводы. Таким образом, проведенный эксперимент установил, что у женщин двух обследуемых групп произошла положительная динамика в практически всех показателях физического состояния.

Сравнение данных физического развития, функционального состояния и физической подготовленности занимающихся, показало, что занятия в первой экспериментальной группе в большей степени, чем во второй, оказали благоприятное воздействие на улучшение величин массы

тела, уменьшение значений окружности бедер, увеличение силы. Выполнение физических упражнений во второй группе в значительной мере воздействовало на развитие аэробной выносливости, гибкости и координации.

Занятия ментальным фитнесом содействовали улучшению психоэмоционального состояния занимающихся двух групп. Более значимый прирост баллов зарегистрирован в ЭГ-2.

1. Вандербург, Х. Смешанные тренировки. Фитнес, йога, пилатес и баре / Х. Вандербург ; пер. с англ. В. М. Боженов. – Минск : Попурри, 2018. – 336 с.

2. Гамза, Н. А. Функциональные пробы в спортивной медицине / Н. А. Гамза, Г. Р. Гринь, Т. В. Жукова. – Минск, 2018. – 57 с.

3. Методики диагностики эмоциональной сферы : психологический практикум / сост. О. В. Барканова [серия : Библиотека актуальной психологии]. – Вып. 2. – Красноярск : Литера-принт, 2009. – 237 с.

4. Наука ментального фитнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bdsmn.livejournal.com/758548.html>. – Дата доступа: 10.05.2021.

5. Негашева, М. А. Основы антропометрии : учеб. пособие / М. А. Негашева. – М., 2017. – 216 с.

6. Нормативы уровня физической подготовленности Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minsksport.by/ru/gfok>. – Дата доступа: 27.04.2021.

7. Нормы ГТО: актуальные нормативы для всех возрастов в таблице [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtonorm.ru>. – Дата доступа: 27.04.2021.

8. Рябчиков, А. И. Фитнес и его место в физической культуре / А. И. Рябчиков // Теория и практика физ. культуры. – 2017. – № 5. – С. 103–104.

9. Теория и методика оздоровительной физической культуры : учеб. пособие / ФГАОУ ВПО «Российский гос. проф.-пед. ун-т»; [под ред. Н. В. Третьяковой]. – М. : Спорт, 2016. – 280 с.

10. Тест Купера для аэробных видов спорта: бег, плавание, велосипед [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://marathonec.ru/test-kupera/>. – Дата доступа 27.04.2021.

ВАН Лиин*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ДЕТЬМИ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА

В данной статье представлены результаты оценки качества жизни детьми младшего школьного возраста в Китайской Народной Республике. Проанализирована степень удовлетворенности основными компонентами своей жизни, включая физическое и эмоциональное развитие, социальную вовлеченность и жизнедеятельность в школе. Опрос, организованный по форме PedsQL 4.0 Pediatric Quality of Life, направлен на выявление различий в оценке эффективности своего состояния детьми с различным уровнем индекса массы тела

Ключевые слова: качество жизни; индекс массы тела; младшие школьники; PedsQL 4.0.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LIFE BY PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH DIFFERENT LEVELS OF BODY MASS INDEX IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

The article presents the results of assessing the quality of life by primary school children. The degree of satisfaction with the main components of their life has been analyzed, including physical and emotional development, social involvement and life activity at school. The survey, organized according to the form of PedsQL 4.0 Pediatric Quality of Life, is aimed at identifying differences in the assessment of the effectiveness of their state by children with different levels of body mass index

Keywords: quality of life; body mass index; primary school children; PedsQL 4.0.

Введение. Изучение качества жизни (КЖ) населения в последние годы получило достаточно широкое распространение. Оценка отношения детей к своему состоянию, восприятию себя, степень удовлетворенности своей жизнью по данным ряда исследований позволяют эффективно контролировать состояние ребенка, выявлять возможную социальную дезадаптацию, корректировать его физическое и психоэмоциональное развитие. В специальной литературе в большей степени уделено внимание исследованиям оценки качества жизни детьми и взрослым населением с имеющимися заболеваниями [1–3]. В то же время остаются малоизученными вопросы оценки качества жизни детьми с различным уровнем индекса массы тела (ИМТ).

Метод и материалы. С целью изучения оценки качества жизни детьми 7–8 лет был проведен анкетный опрос (мальчики: n=348, девочки: n=296). Использовались: опросник PedsQL 4.0 Pediatric Quality

of Life Questionnaire (Varni J. Et al., USA, 2001) [4]. Преимуществами данного инструмента являются наличие психометрических свойств (надежность, валидность и чувствительность); простота и удобство в заполнении, статистической обработке и интерпретации результатов; возрастной диапазон от 8 до 18 лет. Русская версия данного опросника и возможность его корректного использования были экспериментально подтверждены [5]. Данный опросник был разработан для оценки физического, эмоционального социального и ролевого функционирования детей 8–13 лет. Он содержит 22 вопроса, объединенные в следующие блоки:

– физическое функционирование оценивалось по 8 вопросам, по которым составлялось заключение о степени физической активности респондента);

– эмоциональное функционирование (5 вопросов по эмоциональным переживаниям, чувствам, испытываемым респондентом);

– социальная деятельность, социальное функционирование объединяли 5 вопросов, раскрывающих особенности взаимодействия со сверстниками, ощущение себя в коллективе);

– поведение в школе (ролевое функционирование) оценивалось по ответам на 4 вопроса об успешности деятельности ребенка в школьной среде.

Респондентам было предложено заполнить анкету опросника в присутствии интервьюера. Распределение ответов респондентов производилось по шкале в соответствии с данными таблицы 1.

Таблица 1. – Оценка ответов респондентов в баллах

Варианты ответов	Никогда	Почти никогда	Иногда	Часто	Почти всегда
Оценка ответов	0	1	2	3	4
Баллы	100	75	50	25	0

Для получения результатов по каждой из шкал функционирования вычисляли среднее арифметическое по формуле

$$X = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n},$$

где X – итоговое значение по каждой из шкал, X₁, X₂ ... X_n – количество баллов по каждому вопросу, n – количество вопросов для каждой из шкал функционирования [6].

Для получения суммарного балла по всему опроснику вычислялось среднее значение по всем шкалам функционирования (физическое, эмоциональное, соци-

альное и ролевое). Респондент отвечает на вопросы в виде пятибалльной шкалы Ликерта, которая представляет собой следующие варианты ответов: «никогда», «почти никогда», «иногда», «часто», «всегда». Производится подсчет средних баллов по каждой шкале. Результаты по каждой из шкал опросника были выражены в баллах от 0 до 100 после процедуры шкалирования. Чем выше итоговая величина, тем лучше качество жизни ребенка.

Результаты и обсуждение. В процессе проведения исследований получены суммарные баллы по различным шкалам опросника:

– суммарный балл физического компонента качества жизни: характеристика шкалы физического функционирования (ФФ);

– суммарный балл психосоциального компонента качества жизни: характеристика шкал эмоционального (ЭФ), социального (СФ) и ролевого функционирования (РФ);

– суммарный балл по всем шкалам опросника: характеристика шкал физического, эмоционального, социального и ролевого функционирования.

Полученные в ходе анкетного опроса результаты оценки КЖ мальчиками с различным уровнем индекса массы тела представлены в таблицах 2 и 3.

Анализ результатов анкетного опроса по форме PedsQL 4.0 показал следующее. В группе мальчиков с нормальным уровнем индекса массы тела (ИМТ) оценка качества жизни составляет 316,39±28,77 балла из 400 максимально возможных.

Таблица 2. – Оценка качества жизни мальчиками с различным уровнем индекса массы тела ($\bar{X} \pm \sigma$)

Компоненты КЖ	Индекс массы тела, балл			
	нормальный	избыточный	ожирение	пониженный
ФФ	86,82±1,52	67,10±2,07	55,73±1,75	81,25±2,21
ЭФ	75,16±1,96	60,59±2,13	58,33±0,99	71,25±1,35
СФ	75,89±2,65	60,88±1,51	55,00±2,11	72,50±1,14
РФ	78,52±0,93	67,28±1,45	61,46±2,37	71,88±2,56
Суммарный балл	229,60±18,56	188,80±12,14	174,80±15,67	215,60±19,81
Общий балл	316,39±28,77	255,85±21,39	230,52±19,67	296,88±21,30

Таблица 3. – Оценка качества жизни девочками с различным уровнем индекса массы тела ($\bar{X} \pm \sigma$)

Компоненты КЖ	Индекс массы тела, балл			
	нормальный	избыточный	ожирение	пониженный
ФФ	90,72±1,98	56,84±1,89	55,63±2,01	78,98±1,40
ЭФ	75,15±1,35	47,81±2,22	43,00±0,79	73,75±2,06
СФ	79,70±1,79	57,50±1,51	50,00±1,58	66,25±0,91
РФ	78,98±2,12	57,03±1,32	56,25±2,86	78,13±2,32
Суммарный балл	233,80±20,01	162,30±14,28	149,30±18,35	218,10±24,15
Общий балл	324,55±36,25	219,18±23,41	204,88±21,13	297,11±19,66

У девочек с нормальным уровнем ИМТ суммарное количество баллов несколько выше – 324,55±36,25. У мальчиков с избыточной массой тела суммарная оценка КЖ составляет 255,85±21,39 балла. У девочек в аналогичной группе наблюдались более низкие показатели 219,18±23,41 балла. У девочек с ожирением различие в показателях с мальчиками более выражено: у девочек суммарно 204,88±21,13 балла, у мальчиков 230,52±19,67 балла. У мальчиков с уровнем ИМТ ниже нормального оценка КЖ составила 296,88±21,30 балла, что почти сопоставимо с оценкой КЖ в группе с нормальным ИМТ, у девочек получены аналогичные результаты – 297,11±19,66 балла в группе с пониженным ИМТ. Это выше, чем в группе с избыточным ИМТ и ожирением, и немного выше, чем у девочек с нормальным ИМТ [7, 8].

Результаты, представленные в таблице 2, свидетельствуют о более высокой оценке качества жизни детьми с нормальным весом. Среднее значение составило по оценке ФФ 86,82±1,52 балла у мальчиков и 90,72±1,98 балла у девочек (при максимально возможных 100 баллах). Это говорит о том, что повседневные физические нагрузки, включая бег, ходьбу пешком, помощь по дому не вызывают затруднений, с такими нагрузками школьники с нормальным весом тела справляются легко. У детей с пониженным ИМТ оценка качества жизни снижена по сравнению с детьми, имеющими нормальный ИМТ: 81,25±2,21 балла у мальчиков и 78,98±1,40 балла у дево-

чек. Намного ниже оценивали качество физического функционирования дети с повышенным и высоким ИМТ. Средние величины в данных группах детей составили 67,10±2,07 и 55,73±1,75 балла соответственно у мальчиков и более низкие показатели отмечались у девочек – 56,84±1,89 и 55,63±2,01 балла соответственно. Отмечались трудности с бегом, ходьбой, выполнением обязанностей по дому, с подвижными играми. Достаточно высокая разница в оценке качества жизни у детей с нормальным ИМТ и повышенным, и с высоким ИМТ свидетельствует о необходимости обратить внимание и корректировать физические нагрузки и режим двигательной активности у детей в возрасте 7–8 лет с целью повышения качества их жизни.

В то же время при неудовлетворенности своим физическим состоянием мальчики эмоционально чувствуют себя сравнительно комфортно. Отмечается более высокая оценка качества жизни по параметру ЭФ в группе детей с нормальным ИМТ – 75,16±1,96 балла, несколько ниже количество баллов в группе с пониженным ИМТ – 71,25±1,35 балла, с повышенным – 60,59±2,13 и 58,33±0,99 балла в группе мальчиков с высоким ИМТ. У девочек наблюдается меньшая удовлетворенность своим эмоциональным состоянием. Соответственно, эти дети чаще испытывают страх, грусть, находятся в тревожном состоянии. Так, у девочек с нормальным уровнем ИМТ, средняя оценка ЭФ со-

ставила $75,15 \pm 1,35$ балла. Незначительно ниже показатели в группе девочек с пониженным ИМТ – $73,75 \pm 2,06$ балла. Девочки с повышенным ИМТ оценили свое ЭФ в $47,81 \pm 2,22$ балла, с ожирением – $43,00 \pm 0,79$ балла. Данные различия указывают на то, что следует обратить внимание на возникновение подобных реакций, так как они могут служить предпосылками устойчивых депрессивных состояний у детей в более старшем возрасте и свидетельствовать о возникновении тенденции неудовлетворительного эмоционального состояния детей с избыточной массой тела.

Отсутствие значимых проблем во взаимодействии в социуме со сверстниками наблюдалось во всех рассматриваемых группах детей. Вместе с тем существуют определенные трудности в общении детей с повышенным и высоким ИМТ, о чем свидетельствуют более низкие оценочные показатели. Так, у мальчиков с нормальным уровнем ИМТ оценка СФ составляла $75,89 \pm 2,65$ балла, у девочек в аналогичной группе несколько выше – $79,70 \pm 1,79$ балла. Показатели низкого качества жизни были установлены в группах детей с ожирением и повышенным ИМТ у мальчиков и у девочек. Трудности в общении, установлении контакта с другими детьми существенно снижают качество жизни детей с высоким ИМТ, что подтверждается установленными показателями оценок КЖ – $60,88 \pm 1,51$ баллов в группе повышенного ИМТ у мальчиков и $57,50 \pm 1,51$ балла у девочек, в группе с ожирением эти показатели $55,00 \pm 2,11$ балла – у мальчиков и $50,00 \pm 1,58$ балла у девочек с ожирением. С пониженным ИМТ оценка КЖ немного ниже, чем у детей с нормальным ИМТ, и выше, чем у детей с повышенным и высоким ИМТ – $72,50 \pm 1,14$ балла у мальчиков и $66,25 \pm 0,91$ балла у девочек. Поскольку низкий ИМТ был зарегистрирован только у одной девочки, данные показатели в сравнительном анализе не

рассматривались ввиду некорректности сравнения.

В целом степень комфортности «ощущения себя» в школе во взаимодействии со сверстниками оценена неравнозначно. В большей степени удовлетворены своим состоянием дети с нормальным ИМТ – $78,52 \pm 0,93$ балла – у мальчиков и $78,98 \pm 2,12$ балла у девочек; дети с пониженным ИМТ оценивают качество своей жизни в среднем в $71,88 \pm 2,56$ балла мальчики и $78,13 \pm 2,32$ балла девочки; незначительные отличия в сторону меньшей удовлетворенности у детей с повышенным ИМТ – $67,28 \pm 1,45$ балла в среднем у мальчиков и $57,03 \pm 1,32$ балла у девочек; у детей с ожирением более выраженная разница в показателях по сравнению с детьми с нормальным ИМТ – $61,46 \pm 2,37$ балла у мальчиков и $56,25 \pm 2,86$ балла у девочек.

Результаты проведенного анкетного опроса показали, что наиболее позитивно оценивают качество жизни по всем показателям дети 7–8 лет с нормальным ИМТ, в группе с повышенным ИМТ балльная оценка уменьшается, что свидетельствует о наличии проблем в жизнедеятельности ребенка.

В сфере социального функционирования (взаимодействие со средой и взаимодействие со сверстниками) различия в восприятии собственного комфорта между детьми с различным ИМТ незначимы. Существенная разница в показателях проявляется в группе детей с ожирением.

При рассмотрении отдельно психоэмоционального аспекта жизнедеятельности детей следует отметить неудовлетворенность КЖ детей с высоким ИМТ. Так, у девочек суммарный средний показатель психоэмоциональной сферы составляет $149,30 \pm 18,35$ балла и у мальчиков $174,80 \pm 15,67$ баллов из 300 максимально возможных. В то же время в группе детей с нормальным ИМТ оценка психоэмоциональной сферы состав-

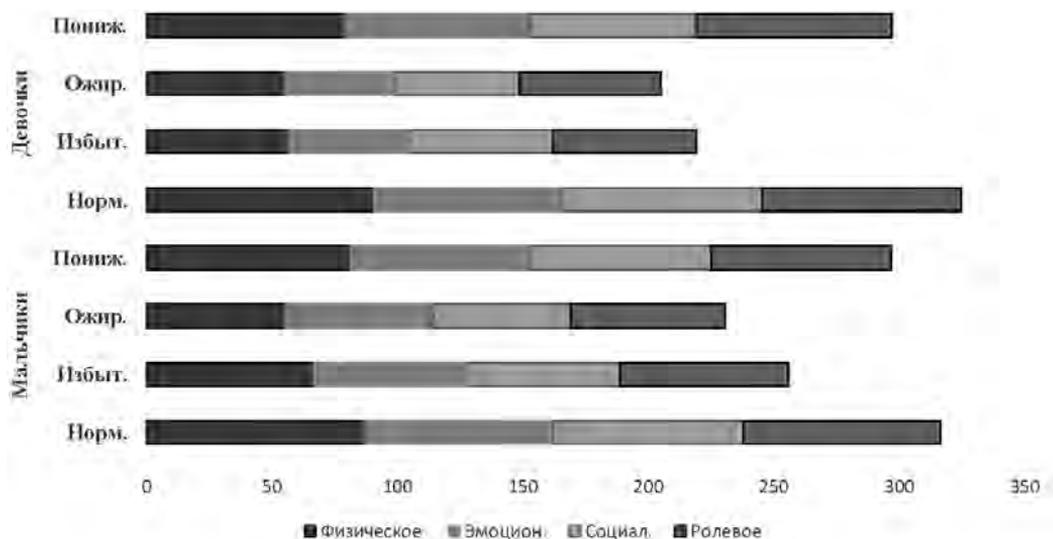


Рисунок – Оценка качества жизни детьми 7–8 лет с различным уровнем ИМТ

леят $233,80 \pm 20,01$ балла у девочек и $229,60 \pm 18,56$ балла у мальчиков (рисунок).

Общая суммарная оценка всех видов жизнедеятельности ребенка также различается по группам. У детей с нормальным ИМТ $316,39 \pm 28,77$ балла у мальчиков и $324,55 \pm 36,25$ у девочек из 400 максимально возможных. В группе детей с повышенным ИМТ степень удовлетворенности КЖ ниже – $255,85 \pm 21,39$ балла и $219,18 \pm 23,41$ балла у мальчиков и девочек соответственно. Дети с высоким ИМТ значительно хуже переживают определенные события и ситуации – они оценивают КЖ суммарно в $230,52 \pm 19,67$ балла (мальчики) и $204,88 \pm 21,13$ балла (девочки).

Выводы. В результате исследования выявлено, что в Китайской Народной Республике девочки младшего школьного возраста с избыточным весом и ожирени-

ем в меньшей степени удовлетворены качеством жизни, чем мальчики. Достаточно негативная оценка качества жизни в аспекте физического функционирования детьми с повышенным индексом массы тела и с высокой массой тела свидетельствует о необходимости коррекции их физического состояния, оптимизации двигательного режима. Проведенный анкетный опрос детей по оценке ими качества жизни в нескольких аспектах: физического функционирования, эмоционального, социального и школьного (средового) свидетельствует о существовании различий в оценке качества жизни детьми с различным уровнем индекса массы тела и необходимости дифференцированного подхода и коррекции в обучении детей с повышенным и высоким индексом массы тела.

1. Кучма, В. Р. Методы оценки качества жизни / В. Р. Кучма, И. Б. Ушаков, Н. В. Соколова. – Воронеж : Истоки, 2006. – 112 с.

2. Белоусов, Ю. Д. Качество жизни, связанное со здоровьем детей : обзор литературы / Д. Ю. Белоусов // Качеств. клин. практика. – 2008. – № 2. – С. 28–38.

3. Баранов, А. А. Изучение качества жизни в педиатрии / А. А. Баранов, В. Ю. Альбицкий, И. В. Вулянская. – М., 2010. – С. 4–7.

4. Varni, J. W. The Peds QL 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory. Version 4.0 Generic Core Scales in healthy and patient populations / J. W. Varni, M. Seid., P. S. Kurthn // Med. Care. – 2001. – N 3. – P. 35–37.

5. Арמידжанова, В. Н. Валидация русской версии общего опросника EuroQol-5D (EQ-5D) / В. Н. Арמידжанова, Ш. Ф. Эрдес // Научно-практическая ревматология. – 2007. – № 3. – С. 69–76.

6. Мороз, И. Н. Инструменты оценки качества жизни, связанного со здоровьем / И. Н. Мороз // Военная медицина. – 2019. – № 4. – С. 78–84.

7. Чэнь, Ю. Размышление о проблемах физического здоровья китайских подростков / Ючжун Чэнь. – Пекин : Китайские наука и технологии, 2007. – 43 (6). – С. 83–90.

8. Дадаева, В. А. Профилактика ожирения у детей и подростков / В. А. Дадаева, А. А. Александров, О. М. Драпкина // Профилактическая медицина. – 2020. – Т. 23. – № 1. – С. 142–147.

УДК 378.048.2

ВОНСОВИЧ Лариса Васильевна, канд. ист. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь.*

ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

В статье анализируется проблема идеологической составляющей подготовки и повышения квалификации специалистов физической культуры и спорта в системе дополнительного образования взрослых. Акцентируется внимание на организации образовательного процесса Институтом повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов сферы, характеризуются основные направления его деятельности.

Ключевые слова: физическая культура; спорт; идеология белорусского государства; дополнительное образование; компетенции; традиционные ценности.

IDEOLOGICAL COMPONENT IN THE SYSTEM OF LIFELONG EDUCATION OF SPECIALISTS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

The article analyzes the problem of the ideological component of training and professional development of physical culture and sports specialists in the system of additional education for adults. Attention is focused on the organization of the educational process by the Institute for Advanced Training and Retraining of executives and specialists in the field, the main directions of its activities are defined.

Keywords: physical culture; sports; ideology of the Belarusian state; additional education; competence; traditional values.

Введение. Республика Беларусь находится на перекрестке политических центров силы, культур, цивилизаций. В условиях протекания процессов глобализации это усиливает внешнее воздействие на страну, ее национальную культуру, размывает ее границы, уничтожает отдельные черты менталитета белорусов. В связи с этим достаточно актуальной является идеологическая составляющая в деятельности учреждений образования различных уровней, занимающихся обучением всех поколений белорусов, транслирующих знания, систему ценностей, модели поведения, необходимые для активного включения человека в социальную действительность. В нынешних условиях

идеология представляет собой действенный элемент именно воспитательного процесса, что обусловлено ее сущностью как сложноорганизованного и многообразного явления, представляющего собой целостную систему идей, взглядов и представлений о путях развития государства, общества и индивида. Идеологический сегмент важен сегодня и в деятельности системы дополнительного образования взрослых. Он призван конструировать фундамент ценностных предпочтений личности, задавать вектор ее ориентации в определении социальных статусов, ролей и поведения.

Основная часть. В сфере физической культуры и спорта ведущую роль в непре-

рывном образовании специалистов отрасли играет Институт повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов физической культуры, спорта и туризма (далее ИППК). В своей образовательной деятельности он активно реализует компетентностную парадигму и уделяет пристальное внимание идеологической составляющей процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов физкультурно-спортивной сферы. Такой подход к организации обучения слушателей вполне закономерен, поскольку современная Беларусь имеет потребность в кадрах высокой квалификации, которая означает не только значительный багаж знаний, богатый практический опыт, но и понимание роли и значимости государства, его институтов в реализации целей устойчивого развития Республики Беларусь, продвижения по пути к постиндустриальному информационному обществу.

Совершенствование подготовки специалистов физической культуры и спорта, рост значения их квалификации в профессиональной деятельности, формирование твердой жизненной позиции на основе идеологических предпочтений государства относится к приоритетным задачам Института. Деятельность ИППК в современных условиях ориентирована на конструирование компетентной состоятельности специалистов отрасли, повышение уровня их квалификационного мастерства, профессионализма, обозначение в их деятельности устойчивых ориентиров на процветание в рамках консолидированного белорусского общества. С этой целью активно используются «компетентностный и системно-деятельный подходы в образовательном процессе» [1], внедряется в практику модульный принцип обучения, большое внимание уделяется подбору преподавателей, имеющих ученые степени и звания и богатый опыт педагогической деятельности. Это является важным, по-

скольку «особенности обучения взрослых определяют повышение требований к профессионализму профессорско-преподавательского состава кафедр» [2]. Уровень образования и подготовки педагогов, их умение излагать учебный материал, акцентировать внимание на важности каждой дисциплины и темы, учитывать целевые установки слушателей, специфику их профессиональной деятельности, по сути, и предопределяет качество образовательного процесса.

Профессорско-преподавательский состав ИППК на лекционных и семинарских занятиях, круглых столах, а также во внеаудиторной работе (единые дни информирования, проведение семинаров, конференций) акцентирует внимание слушателей на основных идеологических предпочтениях современной Беларуси, основой которых является «система традиционных для белорусов ценностей» [3]. Эти ценности были обозначены в процессе развития белорусского этноса. Сегодня они являются своего рода общим знаменателем в деле воспитания личности как уникальной социальной системы, гармонично включенной в государственный механизм. К таким ценностям относят патриотизм, трудолюбие, законопослушание, толерантность, веротерпимость, справедливость, открытость и др.

На основе указанных выше ценностей возможно формирование ряда базовых компетенций, необходимых в профессиональной деятельности людей, которые посвятили себя физической культуре и спорту. Речь идет о социально-политических компетенциях, посредством которых осознается ценность государства как важнейшего политического института, народа, который проживает в его пределах, его языка, культуры. Важны также коммуникативные компетенции, которые способствуют овладению человеком навыками общения с социумом и другими индивидами, умением жить среди людей,

принадлежащих к разным культурам, имеющих различное вероисповедание. Несомненно, значимую роль играют профессиональные компетенции, ориентирующие специалистов физической культуры и спорта не только на использование на практике полученных в стенах образовательных учреждений знаний, но и на стремление к профессиональному росту, постоянному движению вперед в плане самообразования, повышения квалификации, овладения новыми технологиями обучения детей и молодежи и подготовки спортсменов. И наконец, особое значение имеют личностные компетенции, на основе которых формируются качества, свойственные белорусскому этносу, его самосознанию, менталитету, национальному характеру. В формировании таких компетенций определяющую роль играют социально-гуманитарные дисциплины, среди которых следует назвать «Основы идеологии белорусского государства», «Система управления и государственная политика в сфере физической культуры и спорта», «Психология управления и этика деловых отношений», «Правовое регулирование профессиональной деятельности» и другие, а также ряд тем в программах повышения квалификации. Посредством изучения дисциплин социально-гуманитарного цикла у слушателей формируется правовая и политическая культура, национальное самосознание, идейный спектр предпочтений и ориентаций. Это, по сути, составная часть идеологического воспитания, под которым понимают значимую сферу жизнедеятельности общества, обеспечивающую общественный прогресс путем передачи гражданам духовного и социального опыта, создания приемлемых для освоения ими национальных ценностей и становления у них активной гражданской позиции. Интересную мысль по данному поводу высказал российский ученый М.С. Каган, настаивающий на гуманитаризации современного образования.

Он подчеркнул, что «суть гуманитарности состоит в обеспечении человека знаниями, которые необходимы каждому не профессионально, а экзистенциально, то есть способны направлять его жизнедеятельность, социальную активность, общение с другими людьми в интересах человека не как индивида и не как представителя социально-этнической или половозрастной группы, а в интересах человечества» [4].

Развитие данных принципиально важных для общества компетенций осуществляется в стенах ИППК как на факультете повышения квалификации, так и переподготовки руководящих работников и специалистов сферы. Благодаря идеологическому компоненту ряда социально-гуманитарных дисциплин, составляющих основу образовательных стандартов и учебных планов Института, значительно обогащается картина мира слушателей, усложняется их мировоззрение. Это происходит также благодаря общению обучаемых с представителями научной и педагогической элиты, с представителями Министерства спорта и туризма, Республиканских центров олимпийской подготовки по видам спорта, специалистами Национального антидопингового агентства, Республиканского научно-практического центра спорта, коллегами в процессе обмена опытом. В результате рационально организованного и научно обоснованного образовательного процесса в ИППК отношение к ценностям у слушателей становится более избирательным, возникает потребность в выработке мировоззренческих ориентиров, соответствующих идеологическим установкам и позициям белорусского государства. Значимым представляется также со стороны руководства Института, ППС кафедр, методистов деканатов недопущение или ограничение негативного воздействия на слушателей сомнительных в правовом и нравственном отношении информационных кампаний, которые способны превратить специали-

стов сферы в легко управляемых субъектах манипулирования, так называемых «сетевых людей» [5.], неспособных самостоятельно мыслить.

Заключение. В современных условиях кризисного состояния человеческой цивилизации, расширения списка глобальных проблем, потери ряда общечеловеческих духовных идеалов и ценностей, практики прагматического, утилитарного характера общественных отношений достаточно быстро разрушается сознание и самосознание народов, утрачиваются их идеалы и ценности. При этом наиболее значимым объектом воздействия выступают ценностно-мировоззренческие установки и ориентации людей. Для сохранения интеллектуального, нравственного потенциала нации педагогам сегодня важно говорить с теми, кто проходит процесс обучения и в стенах школы, УВО, в системе дополнительного образования взрослых, об истории народа, государственном строительстве, успехах страны, проблемах, которые существуют. Это будет способствовать утверждению в сознании граждан Беларуси традиционного для белорусов архетипа

любви к Родине, патриотизма, гуманизма, терпимости, надежды на реализацию важнейшей цели, которая была обозначена на VI Всебелорусском народном собрании в феврале 2021 года – «Единство. Независимость. Развитие». Именно так система образования внесет свой вклад в формирование духовно богатой и социально ответственной личности, тесно взаимодействующей с обществом и государством, включенной в существующий духовный мир страны, развивающей свои творческие способности и реализующей свои жизненные приоритеты. При этом значительное внимание всем учреждениям образования, в том числе Институту повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов физической культуры, спорта и туризма, следует уделять внимание рефлексии по широкому спектру человеческих и социальных отношений, права, политики, религии, культуры, способности граждан воспринимать идеи и тенденции продвижения Беларуси вперед, соответствующие белорусскому пути общественного развития.

1. Вонсович, Л. В. Компетентностный подход в организации и содержании системы повышения квалификации в сфере физической культуры и спорта / Л. В. Вонсович // *Дополнительное образование взрослых : проблемы и перспективы развития : сб. материалов заоч. науч.-практ. конф., Минск, 27 февр. 2020 г. / УГЗ. – Минск, 2020. – С. 12–17.*

2. Закиров, Т. Р. *Дополнительное образование в сфере физической культуры и спорта : проблемы и перспективы / Т. Р. Закиров // Вестник Казанского технологического университета. – № 3. – 2006. – С. 215–217.*

3. Вонсович, Л. *Традиционные ценности народа как основа воспитательного процесса современной образовательной системы Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Л. Вонсович // Современное образование : преемственность и непрерывность образовательной системы «школа–университет–предприятие» : материалы XI Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 23–24 нояб. 2017 г. / ГГУ им. Ф. Скорины. – Электрон. текст. дан. (объем 6,46 Mb). – Гомель, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 130–134.*

4. Каган, М. С. *Воспроизводство российской интеллигенции как педагогическая проблема / М. С. Каган // Формирование российского интеллекта в университете. – Вып. 6. – СПб. : СПбГУП, 2000. – С. 147–154.*

5. Вонсович, Л. В. *Основные аспекты воспитательной работы со студенческой молодежью в современных условиях / Л. В. Вонсович // Высшая школа: проблемы и перспективы : материалы 13-й Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 20 февр. 2018 г. : в 3 ч. / РИВШ. – Минск, 2018. – Ч. 2. – С. 342–348.*

ГАЙДУК Сергей Александрович, канд. пед. наук, доцент

Институт следственного комитета,

РАЧКО Илья Николаевич

Институт пограничной службы,

Минск, Республика Беларусь

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ КУРСАНТОВ

В статье рассматриваются результаты анкетирования курсантов выпускного курса по вопросам их отношения к занятиям физической культурой и спортом, значения профессионально-прикладной физической подготовки в учреждении высшего образования, состоянии здоровья и ведении здорового образа жизни, влияния уровня физической подготовленности выпускников на успешность будущей профессиональной деятельности, приоритетности учебного материала с учетом особенностей служебной деятельности, определения динамики физической подготовленности за время обучения, необходимости коррекции учебно-программного обеспечения занятий с учетом изменения соотношения средств общей и специальной физической подготовки. Полученные результаты и выводы будут учтены при обосновании и разработке методики повышения уровня физической подготовленности курсантов и слушателей учреждений высшего и дополнительного образования государственных органов системы обеспечения национальной безопасности.

Ключевые слова: профессионально-прикладная физическая подготовка; курсанты; оперативно-служебная деятельность; профессиональная подготовка; органы пограничной службы; учреждения высшего образования; физическая подготовленность; физические качества; приемы самообороны; физическая культура.

ON THE PROBLEM OF IMPROVING THE LEVEL OF CADETS' PHYSICAL PREPAREDNESS

The article examines the results of the questionnaire survey of graduate cadets on their attitude to physical culture and sports, the importance of professionally applied physical training in a higher educational institution, the state of health and healthy lifestyle, the influence of the level of physical fitness of graduates on the success in future professional activities, the priority of the educational material, taking into account the peculiarities of the professional activities, the determination of the dynamics of physical fitness during the period of study, the need for the curriculum correction, taking into account the changes in the ratio of the means of general and special physical training. The obtained results and conclusions will be taken into consideration when substantiating and developing a methodology for increasing the level of physical fitness of cadets and students of institutions of higher and additional education of the state bodies of the national security system.

Keywords: professionally applied physical training; cadets; operational and service activities; professional training; border service authorities; institutions of higher education; physical fitness; physical qualities; self-defense techniques; physical culture.

Введение. В статье 33 Закона Республики Беларусь «О физической культуре и спорте» определено, что физическая подготовка военнослужащих и сотрудников государственных органов обеспечения национальной безопасности является «... одним из основных предметов боевой и (или) профессиональной подготовки, важной и неотъемлемой частью их воспитания» [1], что детерминировано важностью задач, решаемых этими военнослужащими и сотрудниками в своей служебно-боевой и оперативно-служебной деятель-

ности. Так, органы пограничной службы (ОПС) занимают важное место в системе обеспечения безопасности государства, выполняя функцию обеспечения внешней безопасности страны, защиты ее суверенитета и территориальной целостности. Эффективность оперативно-служебной деятельности по охране Государственной границы, осуществляемой пограничными органами, главным образом зависит от профессиональной подготовки военнослужащих. Данный факт предполагает, что высококвалифицированный специалист,

будущий офицер, должен быть готов решать задачи в изменяющейся социально-экономической обстановке, иметь высокий уровень профессионального образования, а также обладать необходимым уровнем физической и психологической подготовленности, быть готовым эффективно осуществлять оперативно-служебную деятельность, несмотря на возникающие трудности и препятствия [2– 5 и др.].

Наиболее значимым в системе профессиональной подготовки является обучение в учреждениях высшего образования (УВО), а также при прохождении переподготовки и повышении квалификации в учреждениях дополнительного образования. Именно поэтому основное внимание необходимо уделять подготовленности курсантов и слушателей в процессе обучения.

Занятия по профессионально-прикладной физической подготовке (ППФП) проходят регулярно, как правило, два раза в неделю, на всем протяжении обучения курсантов во всех УВО государственных органов системы обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь. За время обучения курсанты должны повысить свой уровень физической подготовленности, функционального состояния организма, развить профессионально-важные физические качества и сформировать профессионально-значимые двигательные навыки, стать эмоционально устойчивыми к действиям в экстремальных ситуациях. Из-за многообразия вышеуказанных задач возникает необходимость коррекции в планировании основных разделов учебной программы по дисциплине «ППФП» для курсантов УВО за счет перераспределения средств, объема и лимита времени на изучение учебного материала, что, в свою очередь, детерминировано уровнем физической подготовленности абитуриентов УВО, состоянием здоровья выпускников учреждений среднего образования, мотивированностью и образом жизни сегодняшней молодежи. Следовательно,

возникает противоречие между реальным уровнем подготовленности, например, курсантов, поступивших на первый курс, и требованиями учебной программы УВО, предусматривающей подготовку курсантов с исходным уровнем подготовленности, который, к сожалению, не всегда соответствует потребному. Вышесказанное требует пересмотра и дополнения учебно-программной документации, особенно в части перераспределения объема и содержания с учетом специфики оперативно-служебной деятельности и реального уровня подготовленности, а также организации образовательного процесса с учетом адаптации к условиям обучения и службы, начиная с основного этапа – с первого курса обучения.

Таким образом, актуальность исследования обусловлена необходимостью поиска путей повышения уровня физической подготовленности курсантов, что представляет собой неотъемлемую часть их подготовки к эффективному выполнению своих профессиональных обязанностей, с учетом исходного уровня, состояния здоровья, мотивированности к учебе и последующей профессиональной деятельности.

Основная часть. Для решения задач исследования нами в период января–марта 2021 года было проведено анкетирование 85 курсантов выпускного 4-го курса Института пограничной службы (ИПС), в котором им было предложено ответить на ряд вопросов по их отношению к занятиям физической культурой и спортом, значению ППФП в УВО, состоянию здоровья и ведению здорового образа жизни, влиянию уровня физической подготовленности выпускников на успешность будущей профессиональной деятельности, приоритетности учебного материала с учетом особенностей служебной деятельности, определению динамики физической подготовленности за время обучения, необходимости коррекции учебно-программного обеспечения занятий с учетом изменения

соотношения средств общей и специальной физической подготовки.

Анкетирование являлось анонимным, что позволяет судить об искренности ответов курсантов. С этой целью нами была разработана анкета закрыто-открытого типа, содержащая 40 высказываний по вышеуказанным вопросам. Результаты анкетирования были подвергнуты математико-статистической обработке, проанализированы и сделаны выводы. В анкетировании приняли участие 81 юноша (95,30 %) и 4 девушки (4,70 %) в возрасте 20–26 лет (средний возраст составил $20,96 \pm 0,13$ года).

Следует отметить, что выпускники высоко оценивают значимость наличия высокого уровня физической подготовленности для успешности будущей профессиональной деятельности. Так, на вопрос «Считаете ли Вы, что успешность и эффективность служебной деятельности сотрудника ОПС взаимосвязана с уровнем его физической подготовленности?» большинство респондентов (84,71 %) ответили положительно (чем выше уровень физической подготовленности, тем успешнее действия в оперативно-служебной деятельности), а только 9,41 % курсантов считают, что все зависит от теоретической подготовки и опыта службы, и 5,88 % затрудняются с ответом. Это же подтверждают результаты оценивания высказывания о том, что физическая подготовка сотрудников ОПС должна быть в числе первых и основных разделов профессиональной подготовки сотрудников. Так считает большинство (75,29 %) курсантов, а 24,71 % респондентов указало на равнозначность разделов (в том числе и ППФП) профессиональной подготовки сотрудников ОПС.

На вопрос о значимости физической культуры в жизни любого человека большинство (72,94 %) курсантов ответили, что она должна занимать «одно из основных мест», 25,88 % опрошенных считает, что физическая культура должна занимать «такое же место, не больше и меньше, чем все остальные составляющие жизни», и только 1,18 % респондентов определили физической культуре второстепенное место, что свидетельствует о понимании важности и значимости физической культуры в общей структуре культуры личности, жизнедеятельности человека. Результаты ответов на вышеуказанные вопросы свидетельствуют о том, что курсанты выпускного курса ИПС достаточно высоко мотивированы к предстоящей службе, понимая значение высокого уровня своей физической подготовленности для решения оперативно-служебных задач, что также подтверждают ответы на другие вопросы анкеты.

Так, к концу обучения в УВО будущие офицеры оценивают свой уровень физической подготовленности высоким баллом в $4,21 \pm 0,04$ балла (по пятибалльной шкале). При этом практически половина из них (47,06 %) определяет уровень своей физической подготовленности как «отличный», а 42,35 % респондентов – как «хороший»; лишь 10,59 % курсантов указали, что их уровень «удовлетворительный», что свидетельствует о качественной подготовке курсантов в ИПС по учебной дисциплине ППФП. Об этом же свидетельствуют результаты оценки высказывания о том, что за период обучения в ИПС уровень физической подготовленности повысился у 84,70 % опрошенных, остался на прежнем уровне у 10,60 % курсантов и снизился лишь у 4,70 % опрошенных (рисунок 1).



Рисунок 1. – Динамика уровня физической подготовленности курсантов ИПС

При этом недостаточный уровень физической подготовленности может быть связан с нехваткой времени (по мнению 76,54 % респондентов), 11,11 % курсантов считают одной из причин недостаток спортивной базы, 7,41 % опрошенных – отсутствие необходимых знаний для занятий и 4,94 % не ответили на данный вопрос. Схожие результаты были получены на вопрос «Что мешает Вам заниматься своим физическим совершенствованием?» (рисунок 2). Отсутствие свободного времени выявлено у 73,86 % респондентов, на недостаток инвентаря и наличия необходимой спортивной базы указало 7,95 % опрошенных, недостаток знаний по методике занятий обнаружился у 6,83 % курсантов, а низкая мотивация всего лишь у 3,41 % выпускников; из всех опрошенных 7,95 % затруднились ответить на этот вопрос.



Рисунок 2. – Причины, ограничивающие физическое самосовершенствование курсантов

Результаты проведенного анкетирования свидетельствуют о высоком уровне мотивированности курсантов для занятий физической культурой (рисунок 3). Так, желание повысить уровень своей физической подготовленности побуждает 57,39 % курсантов заниматься физическими упражнениями; необходимость оптимизировать вес, улучшить фигуру – 20,87 %; желание воспитать волю, характер, целеустремленность – 9,56 %; возможность снять усталость и повысить работоспособность, а также желание получить зачет по ППФП – по 6,09 %.

Повышение уровня физической подготовленности объективно взаимосвязано с функциональным состоянием курсантов. Так, большинство курсантов объективно оценивают свое состояние здоровье как «отличное» – 58,33 % и

«хорошее» – 41,67 %. На наш взгляд, это связано с исходным уровнем (для поступающих в военизированные УВО наиболее строгие критерии отбора) и со строго регламентированным распорядком дня (режим сна, режим питания, постоянная физическая активность и т. д.), а также с постоянным медицинским мониторингом состояния здоровья курсантов.

На вопрос «Готовились ли Вы к сдаче нормативов по физической подготовке для поступления в ИПС?» 83,53 % опрошенных ответили положительно, 16,47 % не готовились к сдаче нормативов. Предположительно, это связано с тем, что 94,19 % абитуриентов занимались физической культурой до поступления в ИПС. При этом 53,49 % будущих курсантов занимались в различных секциях, 40,70 % опрошенных занимались самостоятельно и лишь 5,81 % не уделяли физической подготовке должного внимания.

После поступления в ИПС 75,86 % курсантов стали дополнительно заниматься самостоятельно, 11,49 % занимаются в спортивной секции, 8,05 % занимаются только на занятиях ППФП и согласно распорядку дня (на утренней физической зарядке, в часы спортивно-массовой работы и т. д.), и только 4,6 % не занимаются. Из всех опрошенных 24,71 % будущих офицеров имеют спортивные разряды.

Представляет интерес то, какими видами спорта занимаются курсанты (рисунок 4). Так, в свободное время 36,63 % курсантов занимаются легкой атлетикой, это связано с доступностью данного вида спорта, а также высокой значимостью в дальнейшей профессиональной

деятельности. Рукопашным боем занимаются 27,72 % курсантов, это связано с наличием необходимой материальной базы и прикладностью этого вида спорта. Атлетической подготовкой увлечены 13,86 % респондентов, лыжной подготовкой занимаются 2,98 % опрошенных. Другими массовыми видами спорта занимаются 8,91 % курсантов. Не занимаются, помимо плановых занятий, 9,9 % опрошенных.



Рисунок 3. – Причины, побуждающие к занятиям физической культурой

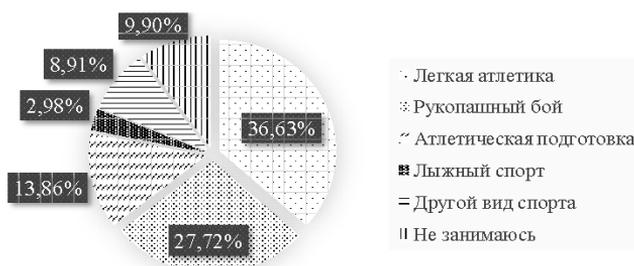


Рисунок 4. – Виды спорта, которыми занимаются курсанты в свободное время

У тех курсантов, которые не определились с выбором вида спорта для самостоятельных занятий, на вопрос «Какую спортивную секцию Вы хотели бы посещать?» получены следующие результаты: рукопашный бой – 33,74 %, легкая атлетика – 25,3 %, игровые виды спорта – 13,25 %, атлетическая подготовка – 10,84 %, лыжный спорт – 6,02 %, служебное многоборье 3,61 %, другие виды спорта 7,24 %. Анализ результатов ответа на этот вопрос свидетельствует о том, что даже те курсанты, которые ничем не занимаются, выбирают прикладные виды спорта, которые будут востребованы в будущей профессиональной деятельности.

Курсанты при определении профессионально важных физических качеств, необходимых для успешной деятельности сотрудника ОПС, указали, что выноси-

мость находится на 1-м месте (оценена в $4,62 \pm 0,04$ балла – по пятибалльной шкале), сила и быстрота на 2-м и 3-м месте – ($4,45 \pm 0,04$ балла) и ($4,38 \pm 0,06$ балла) соответственно, ловкость на 4-м месте ($4,25 \pm 0,08$ балла), и гибкость оценена курсантами в $3,95 \pm 0,08$ балла. Полученные данные согласуются с результатами ранее проведенных исследований по определению профессионально важных качеств военнослужащих ОПС [2, 3].

По степени значимости для эффективного решения оперативно-служебных задач сотрудниками ОПС, по мнению курсантов-выпускников ИПС, разделы программы ППФП определились следующим образом (таблица 1).

В свою очередь, курсанты оценили эти же разделы ППФП с точки зрения их сложности за время обучения в ИПС (таблица 2).

Анализ представленных результатов свидетельствует о том, что сложность тем ППФП, в первую очередь, связана с необходимостью выполнения ряда контрольных нормативов (четыре первых места занимают разделы общей физической подготовки (ОФП). Хотя, в свою очередь, большинство опрошенных (85,88 %) курсантов и отмечают, что не испытывают трудностей на контрольных занятиях по ППФП, так как имеют высокий уровень физической подготовлен-

Таблица 1. – Значимость тем ППФП для успешного выполнения служебных задач

Место	Разделы ППФП	Оценка (по 5-балльной шкале) баллы
1	Приемы задержания и сопровождения	4,67±0,04
2	Защитно-атакующие действия	4,65±0,04
3	Ускоренное передвижение и легкая атлетика	4,62±0,07
4	Приемы обезоруживания	4,60±0,07
5	Приемы борьбы	4,55±0,07
6	Способы сковывания наручниками (связывания веревкой, ремнем) и проведения личного обыска	4,51±0,04
7	Гимнастика и атлетическая подготовка	4,38±0,07
8	Преодоление препятствий	4,31±0,09
9	Применение палки резиновой	4,21±0,09
10	Технико-тактическая подготовка военнослужащих ОПС	4,18±0,09
11	Лыжная подготовка	3,98±0,09
12	Прикладное плавание	3,93±0,09

Таблица 2. – Сложность тем ППФП при изучении в ИПС

Место	Разделы ППФП	Оценка (по 5-балльной шкале) баллы
1	Лыжная подготовка	2,75±0,09
2	Гимнастика и атлетическая подготовка	2,74±0,09
3	Ускоренное передвижение и легкая атлетика	2,71±0,09
	Прикладное плавание	2,71±0,09
4	Защитно-атакующие действия	2,47±0,09
5	Преодоление препятствий	2,46±0,09
	Приемы борьбы	2,46±0,09
	Приемы обезоруживания	2,46±0,09
6	Технико-тактическая подготовка военнослужащих ОПС	2,45±0,09
7	Способы сковывания наручниками (связывания веревкой, ремнем) и проведения личного обыска	2,41±0,09
8	Приемы задержания и сопровождения	2,38±0,09
9	Применение палки резиновой	2,11±0,09

ности. Для 14,12 % респондентов предъявляемые требования выше их возможностей. За период обучения в ИПС наиболее трудными упражнениями курсанты считают: бег 3000 м (22,39 %), бег 3000 м с оружием (16,41 %), комплексное силовое упражнение (КСУ) на перекладине (10,94 %), КСУ (8,46 %), нормативы по плаванию (7,96 %), подъем переворотом (6,46 %), марш-бросок 5 км (5,46 %), марш-бросок 10 км (4,98 %), 5 км на лыжах (3,98 %), прыжок в длину с места (2,99 %), подтягивание на перекладине (2,49 %), сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (2,00 %), бег 1000 м (1,49 %), бег 100 м (1,49 %), сгибание и разгибание рук в упоре лежа (0,50 %), бег 60 м (0,50 %), челночный бег 6×10 м (0,50 %), комплексное упражнение на ловкость (0,50 %).

С ответами на предыдущие вопросы соотносится и оценка высказывания «Развитию какого физического качества Вам необходимо уделить больше внимания для успешной сдачи зачета по ППФП?». Так, отвечая на этот вопрос, 48,48 % курсантов отмечают выносливость, 30,31 % выпускников – силу, 13,13 % респондентов быстроту, по 4,04 % пришлось на гибкость и ловкость. Эти показатели почти совпадают с ответами на вопрос «Развитию какого физического качества необходимо уделить больше внимания на занятиях ППФП?» (рисунок 5), выносливость – 50,00 %, сила – 29,25 %, 12,27 % – быстрота, 4,71 % – ловкость, 3,77 % – гибкость.

Также респондентам было предложено указать то физическое качество, которому уделено меньше всего времени на занятиях ППФП. Получены следующие результаты: гибкость указали в 27,37 % слу-

чаев ответа, силу выбрали 24,21 % курсантов, ловкость – 16,84 % четверокурсников, выносливость – 16,84 % опантов и на необходимость развития быстроты указали 11,58 % выпускников.

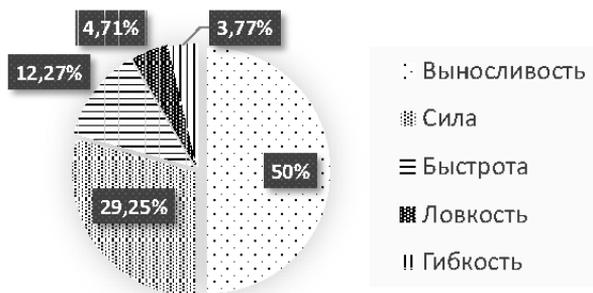


Рисунок 5. – Физические качества, которые преимущественно необходимо развивать на занятиях по ППФП

Следует особо отметить, что после окончания ИПС подавляющее большинство курсантов (94,11 %) планируют заниматься спортом, а лишь 5,89 % респондентов пока не планируют и не определились с ответом, что еще раз подчеркивает значимость ППФП для успешности профессиональной деятельности, важность физической культуры в жизни человека, приобретение необходимых компетенций за время обучения в ИПС. При этом будущие офицеры после выпуска среди разделов, которым будут уделять больше внимания, выделяют: «Ускоренное передвижение и легкая атлетика» – 42,87 %, «Приемы самообороны и рукопашного боя» – 28,57 %, «Гимнастика и атлетическая подготовка» – 17,29 %. Немного меньше внимания уделено прикладному плаванию и преодолению препятствий (по 5,26 %), лыжной подготовке – 0,75 %.

На вопрос «На Ваш взгляд, каким разделам ППФП необходимо больше уделять внимание на 1-м курсе?» большинство опрошенных (84,88 %) отдали приоритет ОФП, за специальную физическую подготовку (СФП) проголосовали 15,12 % респондентов. Совершенно другое положение дел при ответе на вопрос «На Ваш взгляд, каким разделам ППФП необходимо больше уделять внимание на 4-м курсе?». Большинство респондентов отдали предпочтение СФП –

60,23 %, а 39,77 %, соответственно, ОФП. При этом наиболее интересными разделами, по мнению опрошенных, являются СФП – 55,17 % и ОФП – 39,08 %. Менее интересными разделами респонденты считают теоретическую подготовку (ТП) – 3,45 %, технико-тактическую подготовку (ТТП) – 2,03 % и методическую подготовку (МП).

По мнению большинства респондентов необходимо увеличить раздел ОФП программы ППФП – 62,07 %, СФП – 31,03 % и ТП, МП, ТТП соответственно по 2,30 % из числа опрошенных курсантов. Данные результаты взаимосвязаны с результатами в ответе на противоположный вопрос «Какой из разделов программы ППФП Вам неинтересен, занятия по нем скучны?», на который курсанты ответили следующим образом: ТП – 47,83 %, МП – 34,78 %, СФП – 9,78 %, ТТП – 4,35 %, ОФП – 3,26 %. По мнению респондентов наиболее сложная программа ППФП на втором курсе (35,63 %), на третьем курсе (24,14 %), на четвертом курсе (20,69 %), на первом курсе (19,54 %).

На рисунке 6 представлена динамика уровня физической подготовленности по курсам обучения в ИПС. Так, видно, что уровень ОФП значительно повышается на 1-м и 2-м курсах, на 3–4-м – прирост значительно меньше. По нашему мнению, это связано с тем, что на старших курсах основное внимание уделено СФП, что актуализирует вопрос целесообразности перераспределения лимита времени, уделяемого ОФП и СФП в программе ППФП.

Заключение. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о первоочередном значении

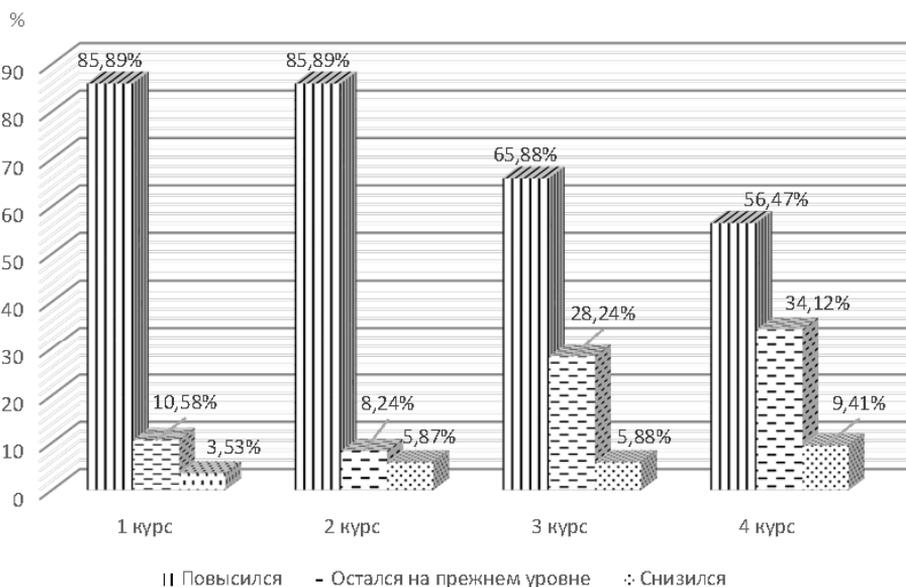


Рисунок 6. – Динамика уровня физической подготовленности курсантов за время обучения в ИПС

ППФП для успешности профессиональной деятельности, важности учебной дисциплины ППФП в УВО. Курсанты-выпускники отметили необходимость ППФП для поддержания отличного состояния здоровья и ведения здорового образа жизни, влияние уровня физической подготовленности на успешность будущей профессиональной деятельности, определили приоритетность учебного материала с учетом особенностей служебной деятельности, выделив при этом разделы ОФП. Анализ результатов анкетирования, в части динамики уровня физической подготов-

ленности курсантов за время обучения и сложности учебного материала по курсам обучения делает актуальным вопрос о необходимости коррекции учебно-программного обеспечения занятий с учетом изменения соотношения средств общей и специальной физической подготовки. Полученные результаты могут быть учтены при обосновании, разработке методики повышения уровня физической подготовленности курсантов и слушателей учреждений высшего и дополнительного образования государственных органов системы обеспечения национальной безопасности.

1. О физической культуре и спорте [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 4 янв. 2014 г., № 125-З // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

2. Башлакова, Г. И. Комплексирование средств профессионально-прикладной физической подготовки в прикладном плавании : моногр. / Г. И. Башлакова, С. А. Гайдук. – Минск : БГУФК, 2020. – 164 с.

3. Козыревский, А. В. Технология сопряженного формирования физической подготовленности и эмоционально-волевой устойчивости пограничников / А. В. Козыревский, Л. В. Марищук ; под общ. ред. Л. В. Марищук. – Минск : Ин-т погранич. службы Респ. Беларусь, 2016. – 208 с.

4. Башлакова, Г. И. Профессионально-прикладная физическая подготовка в государственном учреждении образования «Институт пограничной службы Республики Беларусь» / Г. И. Башлакова, С. А. Гайдук // Учен. зап. : сб. рец. науч. тр. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2013. – Вып. 16. – С. 13–20.

5. Башлакова, Г. И. Анализ особенностей оперативно-служебной деятельности и самооценки уровня физической подготовленности сотрудников и военнослужащих органов пограничной службы / Г. И. Башлакова // Мир спорта. – 2017. – № 1. – С. 45–50.

ДОДОНОВ Олег Владимирович, канд. экон. наук, доцент
*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ» НА 2021–2025 ГОДЫ

В статье проведен анализ существующих методических подходов, примененных на практике для оценки эффективности реализации Государственной программы «Физическая культура и спорт» на 2021–2025 годы; установлена проблема противоречивости методики расчета критериев оценки эффективности по подпрограммам данной программы, в которой не учтены различия в целях, стоящих перед спортом и физической культурой; сделан критический анализ методических подходов к формированию финансовых ресурсов для реализации каждой из подпрограмм; установлено, что данный методический подход не учитывает различие целей, стоящих перед спортом и физической культурой, что противоречит методологии теории и методики физического воспитания; с целью устранения данных противоречий проведена группировка целевых показателей для расчета эффективности реализации программы по ее подпрограммам; предложено устранить противоречия в определении целей подпрограмм данной программы на основе конкретизации целей развития спорта – с одной стороны, и целей развития физической культуры и спортивно-массовой работы – с другой.

Ключевые слова: Государственная программа; спортивный резерв; спорт высших достижений; спортивно-массовая работа; физическая культура; эффективность.

ASPECTS OF ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF THE STATE PROGRAMME “PHYSICAL CULTURE AND SPORT” FOR THE PERIOD 2021–2025

An analysis of the existing systematic approaches which have been applied in practice to estimate the effectiveness of implementation of the State Program Physical Culture and Sport for the period 2021–2025 is analyzed in the article; the problem of inconsistency in calculation of the performance evaluation criteria by the subprograms of the indicated program, which does not take into account differences in the objectives of sport and physical education is established; critical analysis of systematic approaches to the formation of financial resources for the realization of each of the subprograms is made; it is established that the given systematic approach does not consider the difference in the purposes, confronting sport and physical culture, which contradicts the methodology of theory and methodology of physical education; in order to eliminate these inconsistencies, target indices have been grouped to calculate the effectiveness of the program realization under its subprograms; it is proposed to remove contradictions in the determination of the purposes of the subprograms for this program on the basis of the concrete definition of the purposes of sport development – from one side, and the purposes of the physical culture and mass sporting activities development – from the other one.

Keywords: state program; sports reserve; high performance sport; mass sporting activities; physical culture; effectiveness.

Введение. Развитие физической культуры и спорта для любой страны является важнейшей стратегической задачей и приоритетом не только в социальной, но и в гуманитарной и экономической сферах. По мере того, какую функцию выполняет то или иное государство в развитии физической культуры и спорта, какую модель управления использует правительство, как происходит финансовое обеспечение. В Республике Беларусь, в отличие от американской модели, где преимущество имеет

частный капитал, или же западноевропейской, где финансирование спорта происходит на паритете между государственным и частным капиталом, в Республике Беларусь первостепенное и основное значение имеет государственное финансирование.

В связи с этим необходимо четко определять цели и выделять необходимые финансовые ресурсы для решения задач, позволяющих достигнуть этих целей. От правильно выбранных целей и выделенных финансовых ресурсов для решения

конкретных задач зависит степень их достижения. И в связи с этим необходимо четко понимать – какие задачи ставятся перед развитием спорта, и какие задачи ставятся перед физической культурой, что, в принципе, абсолютно разные сферы жизнедеятельности.

Для решения определенной выше практической проблемы в аспекте государственного управления используется такой эффективный инструмент, как государственное планирование. Как правило, такой инструмент предполагает разработку той или иной сферы, где физическая культура и спорт не являются исключением. Для этого существует практика разработки и реализации государственных программ.

В утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 января 2021 г. № 54 Государственной программе на 2021–2025 годы особое значение отводится реализации комплекса мероприятий, цель проведения которых заключается в повышении общего уровня здоровья населения, с одной стороны, и развитии спорта (как детско-юношеского, так и прикладного и высших спортивных достижений) – с другой [1].

Главой 5 Государственной программы на 2021–2025 годы предусмотрено использование методики оценки эффективности ее реализации посредством анализа целевых показателей, характеризующих выполнение задач по следующим двум основным направлениям, на основе чего составлены две подпрограммы: в отдельную подпрограмму выделен спорт высших достижений; в другой же подпрограмме объединены и спорт, и физическая культура, и в этой подпрограмме целью реализации мероприятий названа подготовка спортивного резерва, физкультурно-оздоровительная, спортивно-массовая работа.

Если же проанализировать цели, определенные в Государственной программе для реализации второй подпрограммы, то

имеет смысл их разграничить на два направления – цель подготовки спортивного резерва, что имеет отношение к спорту, и цель укрепления здоровья населения, что имеет отношение к физической культуре. Разделение второй подпрограммы таким образом обосновано, прежде всего, тем обстоятельством, что определение эффективности в этих различных видах деятельности базируется на оценке достижения желаемого результата. И поскольку цели, стоящие перед спортом и физической культурой различны, такое разделение является вполне логичным. При этом, разграничивая цели, стоящие перед спортом, и цели, стоящие перед физической культурой, подготовка спортивного резерва может быть объединена в одну группу с подпрограммой спорта высших достижений, а физкультурно-оздоровительная и спортивно-массовая работа – в другую.

Более того, если быть до конца категоричным и откровенным, то спорт, в отличие от физической культуры, никак нельзя называть источником укрепления здоровья и хобби в свое удовольствие. Спорт (включая спортсменов, относящихся к спортивному резерву), относится к одному из тяжелейших видов трудовой деятельности, при которой количество полученных травм (как физических, так и психических) зачастую лишает человека не просто активной и полноценной жизнедеятельности, но и приводит к инвалидности.

Очевидно, что и достижение целей, стоящих перед спортом и физической культурой вообще и эффективность их достижения в частности имеют различные критерии измерения эффективности.

Основная часть. Так, оперируя нормами международных стандартов ISO 9000:2015, IDT и ISO 9001:2015, IDT, которые введены в действие в Республике Беларусь в начале 2016 г., под эффективностью будем понимать соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами [2, 3].

Для понимания же экономической эффективности будем использовать трактовку П. Самуэльсона и У. Нордхауса, согласно которой это «величина, определяемая соотношением полученных результатов деятельности человека, производства продукции (товаров или услуг) и затрат труда и средств на производство» [4].

Очевидно, что как в эффективности в целом, так и в экономической эффективности ключевыми критериями являются соотношение достигнутого результата к понесенным затратам (израсходованными ресурсами) на его достижение. При этом эффективность посредством соотношения данных критериев определяется не только в отраслях материального производства, где производятся товары, но и в отраслях, предоставляющих услуги. Именно такой отраслью является физическая культура и спорт, что позволяет утверждать об обоснованности употребления показателя «эффективность» для оценки мероприятий, определенных в Государственной программе «Физическая культура и спорт» на 2021–2025 годы.

Общая методика оценки эффективности реализации данной Государственной программы представлена в главе 5, для чего предусмотрен алгоритм достижения запланированных показателей в шесть этапов: начиная от оценки степени достижения планового значения целевого показателя, характеризующего выполнение задачи отдельной подпрограммы (1-й этап), и заканчивая определением эффективности реализации Государственной программы за определенный период в целом (отчетный год) [1].

Именно эти два последних этапа реализации данной Государственной программы являются ключевыми, где для оценки эффективности каждой подпрограммы и программы в целом применен классический подход измерения эффективности посредством соотношения между достигнутым результатом и использованными

ресурсами. Так, на пятом этапе для оценки эффективности реализации отдельной подпрограммы Государственной программы соотносятся степень решения задач со степенью соответствия фактического объема финансирования для решения этих задач в отчетном году. На шестом этапе соотносятся степень соответствия фактического объема финансирования Государственной программы с запланированным объемом финансирования в отчетном году [1].

Для оценки же эффективности реализации как отдельной подпрограммы, так и Государственной программы в целом анализируются абсолютные и относительные показатели, характеризующие достижение целей в течение отдельного периода (года), где в итоге (после проведенных расчетов) эффективность за год (Эгп (Эп/п)) может иметь четыре оценки: высокая (Эгп (Эп/п) $\geq 0,95$); средняя (Эгп (Эп/п) $\geq 0,90$); удовлетворительная (Эгп (Эп/п) $\geq 0,80$); неудовлетворительная (Эгп (Эп/п) $< 0,80$).

В целом финансовые ресурсы, направленные на реализацию Государственной программы за весь период, составят 3 869 572 940,2 рубля, из которых:

- на спорт высших достижений (подпрограмма 1 в редакции принятой Государственной программы) – 663 555 683,4 рубля (или 17,5 %);

- на подготовку спортивного резерва, физкультурно-оздоровительную и спортивно-массовую работу (подпрограмма 2 в редакции принятой Государственной программы) – 3 206 017 256,8 рублей (или 82,5 %).

При этом средства республиканского бюджета на спорт высших достижений составили 662 179 663,3 рубля (или 17,1 % в общем объеме финансирования Государственной программы, и 99,8 % в объеме финансовых ресурсов, выделяемых на спорт высших достижений); средства республиканского бюджета на подготовку спортивного резерва, физкультурно-оздоровительную и спортивно-массовую

работу составили 601 668 213,8 рубля (или 15,6 % в общем объеме финансирования Государственной программы, и 18,7 % в объеме финансовых ресурсов, выделяемых на подготовку спортивного резерва, физкультурно-оздоровительную и спортивно-массовую работу).

Логично, что для финансирования спорта высших достижений основная нагрузка приходится на средства республиканского бюджета, исходя из модели управления в Республике Беларусь, где основную нагрузку на себе несет государство, а не частный бизнес. При этом следует учитывать, что в отличие от стран с частным финансированием развития спорта, или стран со смешанным финансированием, в Республике Беларусь правительство выполняет основную функцию по развитию спорта высших достижений. При этом логичным будет и то, что при выполнении своей основной функции развития спорта высших достижений, государство непосредственно является основным заинтересованным лицом и главным «донором» развития спорта от подготовки спортивного резерва в детско-юношеских спортивных школах, региональных центрах олимпийской подготовки, во всех спортивных клубах, где тренеры получают заработную плату из Государственного бюджета, а молодые спортсмены не только имеют возможность тренироваться без оплаты, но и получают финансовую поддержку от государства в ее различных формах.

В то же время, исходя из отличия в целях развития спорта (т. е. подготовки спортивного резерва), и физической культуры (т. е. физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы), до конца не представляется возможным определить эффективность выделения финансовых ресурсов на подпрограмму 2 Государственной программы. Соответственно, применение существующей методики как на пятом, так и шестом этапах для оценки эффективности реализации как отдельной

подпрограммы, так и Государственной программы в целом не является полностью объективным подходом.

С учетом того, что для степени достижения целей как Государственной программы в целом, так и для решения задач по каждой из ее подпрограмм, определен перечень целевых показателей, приведенных в Главах 6 и 7, и Приложении 1 данной программы, нами проведена их группировка, исходя из логики достижения целей в спорте и физической культуре (таблица).

В таблице целевые показатели подпрограммы 2 Государственной программы разделены на две группы: те, что характеризуют подготовку спортивного резерва, и те, что характеризуют физкультурно-оздоровительную и спортивно-массовую работу.

Следует отметить, что данные показатели не изменены. Не имеет смысла их уменьшать или увеличивать, поскольку можно признать наличие каждого из них вполне объективным и логически обоснованным. Практически важным же является их разделение по представленным группам для устранения определенных выше проблем. В этом, собственно, и заключается новизна и практическая значимость проведенного исследования.

Мы считаем, что данная группировка позволяет исключить субъективность при оценке эффективности реализации Государственной программы и, в первую очередь, тех, что выделены для реализации подпрограммы 2 – с одной стороны, а с другой – перераспределить часть запланированных средств в соответствии с целями развития спорта и физической культуры в отдельности.

Заключение. Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

– Государственная программа «Физическая культура и спорт» на 2021–2025 годы ориентирована на развитие спорта высших достижений, массового спорта и физической культуры в Респуб-

Таблица – Группировка целевых показателей для расчета эффективности реализации Государственной программы «Физическая культура и спорт» на 2021–2025 годы

Группа показателей	Целевые показатели
Цели спорта	
Спорт высших достижений	<ul style="list-style-type: none"> – спортивный рейтинг Республики Беларусь в неофициальном командном зачете по результатам Олимпийских игр; – количество медалей (1–3-е места) на Олимпийских играх, Европейских играх, чемпионатах, Кубках, первенствах мира и Европы; – количество спортсменов, выполнивших квалификационные нормы для присвоения званий «Мастер спорта Республики Беларусь международного класса» и «Мастер спорта Республики Беларусь»
Подготовка спортивного резерва	<ul style="list-style-type: none"> – охват учащихся учреждений общего среднего образования (из числа распределенных в основную медицинскую группу) подготовкой в специализированных учебно-спортивных учреждениях; – охват спортсменов – учащихся специализированных учебно-спортивных учреждений оздоровлением и учебно-тренировочным процессом в спортивно-оздоровительных лагерях в летний каникулярный период; – количество спортсменов – учащихся специализированных учебно-спортивных учреждений, повысивших спортивное мастерство до уровня II, III и юношеских разрядов; – количество спортсменов – учащихся специализированных учебно-спортивных учреждений, повысивших спортивное мастерство до уровня I разряда и кандидата в мастера спорта; – количество завоеванных медалей (1–3-е места) белорусскими спортсменами юношеского, юниорского и молодежного возрастов на юношеских Олимпийских играх, Европейских юношеских олимпийских фестивалях, первенствах мира и Европы по олимпийским видам спорта и видам спорта, по которым созданы национальные команды Республики Беларусь; – количество спортивных секций; – количество спортсменов ДОСААФ, повысивших спортивное мастерство до уровня кандидата в мастера спорта
Цели физической культуры	
Физкультурно-оздоровительная и спортивно-массовая работа	<ul style="list-style-type: none"> – доля лиц, занимающихся физической культурой и спортом, в общей численности населения; – количество лиц, выполнивших нормативы, предусмотренные Государственным физкультурно-оздоровительным комплексом Республики Беларусь; – количество созданных физкультурно-оздоровительных групп для инвалидов и физически ослабленных лиц в центрах физкультурно-оздоровительной работы; – количество созданных клубов по физической культуре и спорту, туристских клубов в республиканских унитарных предприятиях и государственных учреждениях (учреждениях); – количество модернизированных комплексных спортивных площадок на дворовых территориях; – количество членов ДОСААФ; – количество первичных организаций ДОСААФ

Примечание – Группировка составлена на основе принятых в Государственной программе [1] целевых показателей с учетом их перераспределения в разрезе ее подпрограмм.

лике Беларусь, для чего в ней предусмотрены целевые показатели оценки степени решения задач по каждому из перечисленных направлений;

– в то же время, исходя из различия целей развития спорта и физической культуры, логичнее в данной Государственной программе либо объединить в единую

подпрограмму подготовку спортивного резерва со спортом высших достижений, либо выделить в отдельную подпрограмму подготовку спортивного резерва, что более логично, нежели объединять последний процесс с физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работой, исходя из различия целей между спортом и физической культурой;

– такой подход позволит, помимо устранения противоречий с научной точки зре-

ния, где в теории и методике физического воспитания определяются разные цели, стоящие между спортом и физической культурой, более целенаправленно сконцентрировать средства, предусмотренные Государственной программой, и сделать более понятным и прозрачным механизм определения эффективности реализации Государственной программы на основе предусмотренной в ней методики оценки.

1. О Государственной программе «Физическая культура и спорт» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 29 янв. 2021 г. № 54 // Министерство спорта и туризма Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.mst.by/ru/razvitie-sporta-ru/>. – Дата доступа: 28.02.2021.

2. СТБ ISO 9000-2015 (ISO 9000:2015, IDT). Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Взамен СТБ ИСО 9000-2006; введ. 01.03.2016. – Минск : Госстандарт : БелГИСС. 2015. – IV. – 54 с.

3. СТБ ISO 9001-2015 (ISO 9001:2015, IDT). Система менеджмента качества. Требования. – Взамен СТБ ИСО 9000-2006 ; введ. 01.03.2016. – Минск : Госстандарт : БелГИСС. 2015. – IV. – 33 с.

4. Самуэльсон, П. Экономика / П. Самуэльсон, У. Нордхаус. – М. : Вильямс, 2014. – 1360 с.

УДК 378.147:796+37.034

ЗАКОЛОДНАЯ Елена Евгеньевна, канд. пед. наук, доцент

НЕХАЕВА Мария Георгиевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО И НРАВСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Статья посвящена актуальным проблемам образовательного процесса в современных условиях цифровизации общества. Информации много и требования к усвоению ее в больших объемах возрастают, не ориентируясь на природные задатки и возможности субъекта процесса обучения. Использование рисунка на занятиях как опорного конспекта, с заключенной в нем метафорой и афоризмами в качестве интерпретации, способствует прочному запоминанию и воспроизведению материала на зачетах и экзаменах, а также при совершенствовании духовно-нравственных качеств личности.

Ключевые слова: студенты; спортсмены; обучение; воспитание; нравственное образование; эвристические технологии; метафорический рисунок.

DEVELOPMENT OF CREATIVE AND MORAL POTENTIAL OF STUDENT-ATHLETES IN CONDITIONS OF THE EDUCATIONAL PROCESS

The article is devoted to topical problems of the educational process in modern conditions of the society digitalization. There is a lot of information, and the requirements for mastering it in big volumes are increasing, not focusing on the natural inclinations and capabilities of the subject of the learning process. The use of a drawing in class as a reference outline with a metaphor and aphorisms contained in it as an interpretation, contributes to a strong memorization and reproduction of the material in tests and exams, as well as in improving the spiritual and moral qualities of a person.

Keywords: students; athletes; training; education; moral education; heuristic technologies; metaphorical drawing.

Глобальная задача системы образования на современном этапе – переход к опережающему, развивающему, практико-ориентированному обучению, опирающемуся на идеи субъектности образовательного процесса, компетентностного подхода, оперативного реагирования на постоянные изменения рынка труда и образования. Требования, предъявляемые к уровню подготовленности молодого специалиста, постоянно повышаются, поэтому потребность в самообразовании и самосовершенствовании, склонность к творческому подходу в решении разнообразных задач являются наиболее предпочтительными качествами молодого специалиста.

Одной из современных образовательных технологий, которая позволяет эффективно решать стоящие перед высшим образованием задачи, выступает система образования эвристического типа, разработанная в рамках научной школы человекообразного обучения А.В. Хуторского [1, 2].

Суть этой технологии заключается в том, чтобы в обучении присутствовало не только слушание и видение материала, но и практическое делание своего собственного творческого продукта. Лучше всего это может пояснить притча «Чай вприглядку»:

«Однажды мальчик вернулся вечером домой. Целый день он простоял у кузницы, глядя, как работает кузнец. С важным видом он сообщил отцу:

– Папа, я теперь могу работать кузнецом. Я знаю все, как надо делать. Там нет ничего сложного. Я посмотрел и все запомнил.

Отец позвал сына попить чай. Он налил две чашки чая: одну себе, а другую сыну. Пододвинув к себе сахарницу, он начал макать куски сахара в чай и класть в рот, запивая. Сыну же он сахар не дал. После чаепития, отец спросил сына:

– Ну что, сынок, сладок ли был тебе чай вприглядку?

– Как же он мне будет сладок? – возмутился сын.

– Это же ты пил вприкуску!

– Но ты же смотрел на мой сахар, ты видел, как я его ел. Неужели тебе не стало сладко?

– Не стало, – обиженно ответил сын.

– А как же ты смог овладеть профессией кузнеца, лишь наблюдая за его работой?».

Эвристический характер образования основывается не на получении готовой и «правильной» теории, а на создании студентами собственного образовательного продукта, отличного от образовательного продукта другого студента. Для этого ему на первом этапе деятельности предлагается изучить область действительности – реальный образовательный объект. Затем, на втором этапе необходимо сопоставить полученный первичный образовательный продукт с культурно-историческим аналогом – достижением человечества по данной теме. На третьем этапе итоговый продукт обобщается, систематизируется, служит основой постановки студентом новых целей. Такова методология эвристического обучения.

Эвристический подход в образовании направлен на преодоление традиционных информационных методов обучения, в соответствии с которыми студенту сообщается готовая информация как педагогически адаптированный социальный опыт. Подобная трансляция не учитывает самого обучающегося – его жизненную миссию, цели, личностные особенности, – что предопределяет низкую мотивацию студента к обучению и неспособность применить полученные знания на практике. Важный содержательный элемент эвристического обучения – открытое задание. Открытость задания подразумевает, что ответ на него заранее не известен, не может быть найден в учебной литературе. Такое задание

предоставляет студенту возможность при его решении самому исследовать определенную сферу действительности и создать субъективный образовательный продукт в виде идеи, точки зрения, теории, аргументов «за» и «против», то есть сделать личное открытие [3–6].

Цель исследования заключалась в развитии творческого и нравственного потенциала студентов-спортсменов в процессе изучения учебных дисциплин педагогической направленности.

Методы исследования: анализ и синтез научно-методической литературы; контент-анализ интерпретаций к рисункам студентов.

Результаты исследования и их обсуждение. Студентами БГУФК за последние три года при изучении раздела «Дидактика» было представлено более двухсот метафорических рисунков, схем, таблиц по разным темам учебной дисциплины «Педагогика». По каждой теме нужно было нарисовать (зашифровать) ключевые понятия, которые им необходимо было запомнить и усвоить. Все творческие задания, которые представили студенты, были уникальны и неповторимы, они отразили внутреннее содержание их личности, широту кругозора, определенный социальный опыт.

Кроме того, при изучении раздела «Воспитание в целостном педагогическом процессе» студенты получили задание нарисовать метафорический рисунок нравственного или безнравственного содержания с собственной интерпретацией к нему. С помощью контент-анализа было исследовано почти 500 метафорических рисунков и интерпретаций к ним, выполненных в период с 2012 по 2021 г.г., студентами и магистрантами БГУФК. Рисунки условно разделены на пять групп. Хотя с помощью контент-анализа удалось выявить сущность содержания интерпретаций, но проблемы всех пяти групп рисунков ока-

зались слишком тесно переплетены, поэтому разделение и было условным.

Организация и результаты исследования. Обучение является двусторонним процессом, в котором педагогу отводится роль не столько информатора, сколько руководителя и организатора познавательной деятельности студентов. В обучении, как и во всяком другом процессе, системе, большую роль играет обратная связь, в результате которой преподаватель имеет возможность определить, насколько эффективным было взаимодействие со студентами, адекватным применение средств и методов, технологий в образовательном процессе.

Если на занятиях студент не получает подтверждения о полезности и необходимости информации, которую транслирует преподаватель, то он легко переключается на просмотр своего смартфона, понимая, что все необходимое в любое время можно получить из интернета. Разногласие и непонимание между преподавателем и молодежью нужно стирать инновационными подходами в преподавании. Обязать студентов слушать то, что им неинтересно уже не получится. Как креативно, интересно, а главное, с пользой для студентов сказать о важных проблемах, чтобы тебя услышали – насущный вопрос сегодняшнего образовательного процесса. Молодежь прочно поселилась в соцсетях и задача педагогов вернуть ее, хотя бы отчасти, и обратить к живому общению. Нужно воспитывать у студентов уважение к слову, которое является фундаментом общения. Образные выражения, в которых содержатся яркие метафоры, лучше и прочнее запоминаются. Нужно только научить студентов полюбить метафору.

Какую-либо ситуацию можно отразить в коротком тексте (притче, басне, мини-рассказе), но можно заключить ее и в метафорическом рисунке, причем образно и ярко. Виртуальное общение молодежи в соцсетях состоит из кратких фраз, не об-

ременяющих сознание и экономящих время, смайликов и мемов. Такой язык общения вошел в повседневную жизнь студентов и предлагаемая технология (рисунок с интерпретацией) близка, понятна и принимается ими в качестве обучения и воспитания. Современному педагогу следует учитывать интересы студентов и понимать их язык общения.

Великий педагог В.Ф. Шаталов достигал превосходных результатов, успех которого не могли повторить другие потому, что для этого педагога необучаемых детей не существовало. Он подбирал ключ к любому ученику. Такого мастерства сегодня не хватает многим педагогам. Ошибочно считать, что источником профессионализма являются исключительные способности педагога, и что успешность в профессиональной педагогической деятельности мало зависит от каждодневного терпеливого труда. Случаются и неудачи, и разочарования, и ощущение, что все усилия напрасны. Чем больше специалист учится сам, постоянно углубляет и расширяет арсенал знаний в разных науках, тем проще он будет справляться с постоянным спутником педагогической профессии – конфликтными ситуациями с учениками и их родителями, коллегами.

На семинарах по учебной дисциплине «Педагогика» студентам было предложено нарисовать метафорические рисунки, схемы, отражающие содержание лекционного материала. Этими рисунками можно было пользоваться при сдаче зачетов и экзаменов. Метафорические рисунки нами были определены как опорные конспекты, предложенные в свое время в книге С.Н. Лысенковой «Когда легко учиться». Первая глава этой книги называется: «Опора мысли, опора действия». Учитель рассказывает о том, как трудно бывает по-

рой включить каждого ребенка в активную деятельность на всех уроках, и о том, как ей помогают достичь этого опорные конспекты. Включить всех студентов в образовательный процесс так же сложно, как и детей. Поэтому мы использовали адаптированный вариант опорных конспектов для студентов. Опорный конспект – система опорных сигналов, имеющих структурную связь и представляющих собой наглядную конструкцию, замещающую систему значений, понятий, идей как взаимосвязанных элементов. Опорный конспект требует точной расшифровки – алгоритма, в котором понятно и точно описана последовательность действий, ведущих к достижению поставленной цели или решению задачи. В нашем задании художественным образом алгоритма является рисунок и интерпретация к нему. Опорные схемы, или просто опоры, – это выводы, которые рождаются в момент объяснения и оформляются в виде таблиц, карточек, чертежа, рисунка. Опорные схемы должны непременно подключаться к работе на уроках, а не висеть, как плакаты на стене. К ним нельзя привыкать [7].

На рисунке 1 зашифрована классификация методов обучения (по Ю.К. Бабанскому).

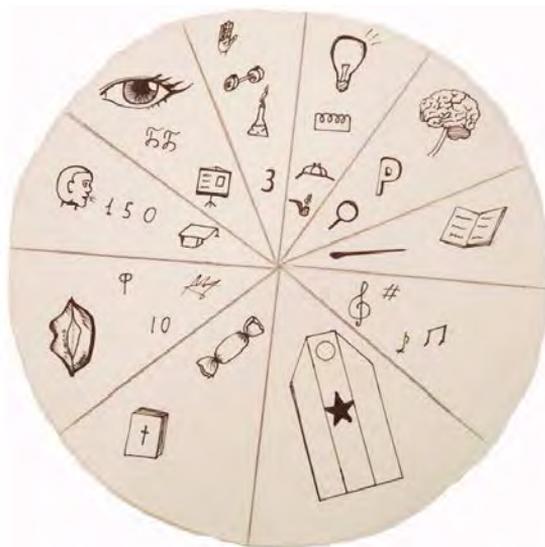


Рисунок 1. – Методы обучения
(Александр Марин, 020 группа, 2021 г.)

Условием использования этого рисунка при сдаче зачета и экзамена было символическое изображение методов обучения без применения их словесного обозначения. Например, методы долга и ответственности – погоны; дедуктивные методы – шляпа и трубка Шерлока Холмса; метод упражнения – штанга; убеждения – Библия; поощрения – конфета и т. д.. Символический метафорический рисунок без словесного пояснения может быть понятен только его автору, поэтому воспользоваться чужим рисунком на экзамене в качестве легальной «шпаргалки» не представляется возможным. В этом заключается новизна авторской технологии.

Рисунки обсуждались в группе, уточнялись спорные моменты, предлагались более совершенные варианты, студенты объясняли и защищали свой творческий продукт.

Таким образом, предлагаемые задания расширяют возможности формирования у студентов прочных знаний, умений и навыков по педагогике, способствуют повышению интереса к предмету, осознанию педагогики как прикладной науки.

Задание нарисовать понятия по различным темам учебной дисциплины (не только «Педагогика») может быть выполнено как на занятиях в учебной аудитории, так и дома.

Кроме обучения в картинках на учебных занятиях по учебным дисциплинам кафедры педагогики осуществлялось и воспитание студентов-спортсменов в картинках.

Педагогическая ценность спорта заключается в формировании не только волевых качеств личности (смелости, решительности, дисциплинированности и др.), но и духовно-нравственных: доброжелательности, сопереживания, сочувствия, взаимопомощи, благодарности. Знаменитый девиз Олимпийских игр «О спорт – ты мир!» давно растворился в мировой войне, где воюют государства, считая медали.

Все атрибуты победителей в военных действиях присутствуют и в спортивных состязаниях: гимн, флаг, честь Родины, государственные награды (не только денежное вознаграждение, но и настоящие ордена). На войне диверсии, предательства, шпионы, в спорте – нечестное судейство, скандалы с допингом, различные провокации, которые сопровождают все крупнейшие спортивные соревнования. Поэтому в образовательном процессе студентов-спортсменов воспитание должно быть на первом месте [8, 9].

Чтобы стать хорошим тренером, который поможет спортсмену достичь высот в избранном виде спорта и при этом остаться физически и психически здоровым человеком, который ради медали не сможет переступить порог безнравственности, нужно быть компетентным во многих научных дисциплинах.

Обязанности педагога в сфере спортивной деятельности гораздо шире, чем у педагога в любой другой области (математики, биологии и др.), и выходит далеко за рамки обучения плаванию, стрельбе, фехтованию. Ребенок с пока еще неокрепшей детской психикой в спортивной деятельности довольно рано проходит «огонь, воду и медные трубы». Важно, чтобы тренер на этом пути смог помочь спортсмену устоять под тяжелым бременем известности, славы, высоких материальных гонораров, с которыми тяжело справиться даже взрослым спортсменам. Для решения этих проблем тренер должен быть высокообразованным человеком. И это осознают многие студенты. В подтверждение сказанному предлагаем коллективный рисунок с интерпретацией к нему студентов магистратуры.

Главная задача, которая стоит сегодня перед педагогом (учителем, тренером) – подготовить ребенка к жизни, чтобы он мог максимально реализовать свои потенциальные возможности. Условием эффективности обучения и воспитания является

ся сотрудничество, которое приводит к развитию логики, творческого мышления. Ребенку порой не под силу самостоятельно разобраться в технико-тактических премудростях и научиться сдерживать свои негативные эмоции в случае недостижения желаемого результата. Тренеру следует изучить огромное количество книг по педагогике, психологии, физиологии и т. д., чтобы суметь заложить в своих учениках жажду к познанию нового, сформировать готовность слушать тренера и выполнять его требования, развить способность преодолевать лень, усталость. И тогда обязательно придут успех и признание.

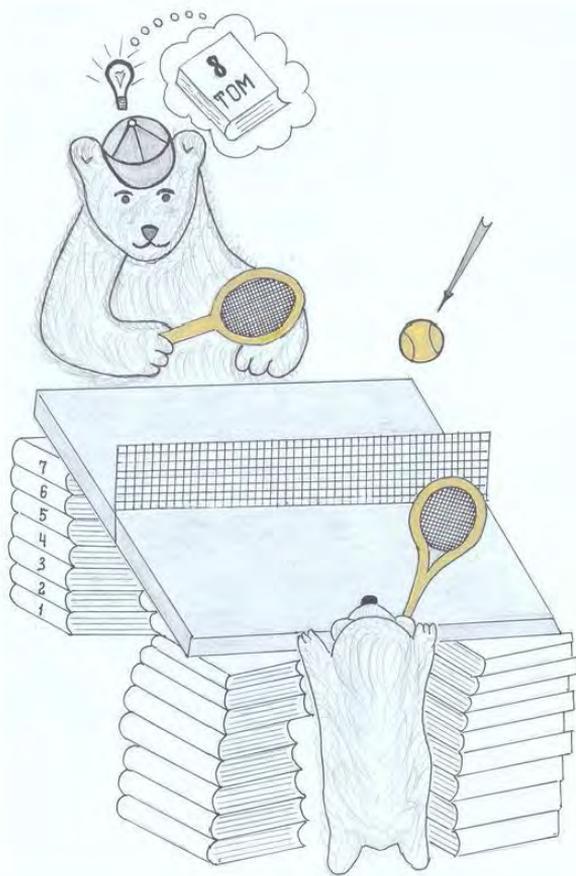


Рисунок 2. – Компетентный тренер

(Полина Сергеева, Алина Щербакова, Екатерина Дрызлова, Наталия Губаревич, Ольга Иванова, Николай Казак – студенты магистратуры, 2013 г.)

Тренер должен понимать и транслировать своим ученикам, что в сфере спортивной деятельно-

сти одинаково необходимо развивать не только морально-волевые качества, но и духовно-нравственные, не только хорошо знать правила соревнований, но и правила общежития, дорожного движения и все те правила, которыми руководствуется человек в обычной жизни. Со временем сформированные положительные качества личности в результате занятий спортом станут привычкой и будут проявляться не только на тренировках и соревнованиях, но и в различных ситуациях на протяжении всей жизни атлета.

Тренер – уникальная профессия. Сложность ее заключается в том, что он должен совместить в своей деятельности две составляющие, которые для учителя математики, истории и др. предметов не столь обязательны. Тренер как педагог должен досконально изучить духовную составляющую личности своего ученика и как врач – телесную. И главной заповедью его деятельности должна стать – «Не навреди»!

Выводы. Выполнение эвристических заданий способствует: развитию у студентов абстрактно-логического мышления; формированию умения реализовать теоретические положения в практической деятельности; активизации педагогической деятельности и возможности воплощения творческих сил студентов в решении поставленной задачи; дальнейшему развитию творческих способностей и использованию их в своей профессиональной педагогической деятельности на протяжении всего жизненного пути; заинтересованности в изучении учебной дисциплины «Педаго-

гика»; самостоятельности принятия решений и приобретению опыта в выборе средств и методов решения проблемы; построению собственного моста в профессиональную педагогическую деятельность, исходя из своих интеллектуальных и духовных способностей.

1. Здрок, О. Н. *Медиацзя* / О. Н. Здрок. – Минск : Четыре четверти, 2018. – С. 466–472.
2. Хуторской, А. В. *Дидактика : учеб. для вузов. Стандарт третьего поколения* / А. В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2017. – 720 с.
3. Король, А. Д. *Технология эвристического обучения в высшей школе : теория и практика : метод. пособие* / А. Д. Король. – Минск : Высшая школа, 2020. – 189 с.
4. Король, А. Д. *Как разработать и провести задание эвристического типа. Разработка участников оргдеятельностного семинара, анализ, рефлексия : практикум* / А. Д. Король. – Гродно : ГрГУ, 2017. – 96 с.
5. Король, А. Д. *Основы эвристического обучения : учеб. пособие* / А. Д. Король, И. Ф. Китурко. – Минск : БГУ, 2018. – 207 с.
6. Король, А. Д. *Педагогика диалога : от методологии к методам обучения : моногр.* / А. Д. Король. – 2-е изд. – Гродно : ГрГУ, 2016 – 195 с.
7. Омеляненко, В. Л. *Задания и педагогические ситуации : пособие для студентов пед. ин-тов и учителей.* / В. Л. Омеляненко, Л. Ц. Воек, С. В. Омеляненко. – М. : Просвещение, 1983. – 272 с.
8. Заколотная, Е. Е. *Тенденции развития физической культуры и спорта в свете гуманистического образования* / Е. Е. Заколотная // *Физическая культура, спорт и здоровый образ жизни в XXI веке : материалы круглого стола в рамках Фестиваля университетской науки.* – Минск : БГУФК, 2021. – С. 51.
9. Заколотная, Е. Е. *Единство духовно-нравственной и физической составляющих всестороннего развития личности.* / Е. Е. Заколотная // *Физическая культура, спорт и здоровый образ жизни в XXI веке : материалы круглого стола в рамках Фестиваля университетской науки.* – Минск : БГУФК, 2021. – С. 34.

УДК 796.01:159.9–653.7

ИВАШКО Светлана Геннадьевна, канд. психол. наук, доцент

ГАВРИЛОВА Виктория Витальевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ НА ЭТАПЕ ЗАВЕРШЕНИЯ СПОРТИВНОЙ КАРЬЕРЫ

Психологическое сопровождение спортсменов является важной и неотъемлемой частью психологической подготовки спортсменов на всех этапах многолетней профессиональной карьеры. Психологическое сопровождение способствует своевременной коррекции эмоциональной и мотивационной сфер личности, позволяет спортсменам пройти через различные сложные и кризисные ситуации. Наиболее напряженным и тяжелым для спортсменов является кризис завершения спортивной карьеры. Именно в этот период человек дезориентирован, он стоит перед сложным выбором между важными этапами его жизни и зачастую нуждается в психологической помощи и поддержке. Поэтому основной проблемой (задачей) психологического сопровождения спортсменов на этапе завершения спортивной карьеры является сохранение психического здоровья и повышение качества жизни спортсменов.

Ключевые слова: спорт; психологическое сопровождение; кризис завершения спортивной карьеры; качество жизни; личностный потенциал; личностный рост; самоактуализация; самореализация.

PSYCHOLOGICAL SUPPORT FOR STUDENTS-ATHLETES AT THE STAGE OF THEIR SPORTS CAREER COMPLETION

Psychological support of athletes is an important and integral part of psychological training of athletes at all stages of their long-term professional career. Psychological support promotes timely correction of emotional and motivational

spheres of personality, allows athletes to pass through various complex and crisis situations. The crisis of the sports career-ending is the most difficult and tensest for athletes. It is precisely during this period that the person, being «at a crossroads» of his or her life, often needs psychological aid and support. Therefore, the main problem (task) of the psychological support at the stage of sports career completion is preservation of mental health and improvement of quality of life of athletes.

Keywords: sports; psychological support; career-ending crisis; quality of life; personal potential; personal growth; self-actualization; self-realization.

Введение. Психологическое сопровождение спортсмена – это система профессиональной практической деятельности психолога, направленная на создание благоприятной психологической атмосферы для успешной спортивной подготовки и реализации полученных знаний и навыков в процессе соревновательной деятельности, считает М.Р. Битянова [1].

Под психологическим сопровождением понимается сочетание используемых психологом методов и средств, которые способствуют достижению наивысших, для конкретного спортсмена, показателей, создают выгодные и удобные условия для развития его потенциала, самоактуализации и самореализации.

Психологическое сопровождение спортсмена на разных этапах спортивной карьеры реализуется в следующих формах: общая психологическая подготовка, подготовка к соревнованию и оперативное психологическое вмешательство; и решает такие задачи, как: совершенствование спортивно-важных качеств, совершенствование индивидуального стиля деятельности, оптимизация актуального психического состояния [4].

Основная цель сопровождения спортсменов, завершающих спортивную и соревновательную деятельность, психологом, состоит в оказании помощи в прохождении особого психологического кризиса, связанного с неизбежной реорганизацией своей повседневной деятельности, приспособления к новым условиям жизни за рамками спорта.

Одной из особенностей психологического сопровождения спортсменов на этапе завершения спортивной карьеры является то, что место спорта в жизни человека

изменяется. Спорт отодвигается на задний план, играет вторичную роль в жизни спортсмена, в связи с этим появляется потребность реконструкции и трансформации концепции своего «Я», осмысления, признания и принятия важности, силы, значимости своей личности за гранями социальной роли спортсмена [4, 6].

С.Н. Шихвердиев в своих работах отмечал, что на завершающем этапе спортивной карьеры спортсмен находится в неопределенном положении, которое порождает и увеличивает тревожность спортсмена, приводит к замешательству, растерянности. Для спортсменов, завершающих спортивную карьеру, характерно снижение уверенности в своих силах и способностях, самооценки, самоуважения, они становятся более восприимчивыми и ранимыми, что вызывает негативные состояния (депрессию, тревожность, неудовлетворенность жизнью) [8].

В результате спортсмен сталкивается с такими проблемами, как: потребность в увеличении качества получаемого профессионального образования, формирование новой карьеры, стиля жизни, приобретение новых целей и стремлений, хобби, интересов, круга общения, создание семьи или работа над семейными отношениями.

Психологическое сопровождение спортсменов, завершающих карьеру, обусловлено следующими особенностями: личностный кризис дополняется спонтанным уходом и отсутствием предшествующей подготовки к нему. Разница между статусом спортсмена в спорте и его статусом после завершения занятий спортом сочетается с нехваткой психологической, эмоциональной, финансовой поддержки, равнодушным отношением спортсмена

к своему будущему, что приводит к существенному снижению уровня качества жизни спортсмена [3].

Качество жизни, по мнению Р. Парка и Э. Берджесса, является понятием, обозначающим количество, качество и разнообразие тех материальных и духовных потребностей, которые может удовлетворить индивид в условиях конкретного социума [7].

Отечественный ученый Б.В. Бойцов характеризует понятие «качество жизни» как степень удовлетворения полнотой труда и досуга, уровнем благоустроенности в труде и быту, практичностью, удобством, качеством одежды, питания, жилья, образования, общения, окружающей среды, процессом работы общественных институтов и других потребностей, направленных на самосохранение, самоудовлетворение и самоорганизацию личности [2].

А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский определяют «качество жизни» как комплекс характеристик жизнедеятельности человека, которые обуславливают ее наиболее благоприятное течение в определенном времени, в конкретных условиях, отражающих чувство жизненного, физического и психологического комфорта [5].

Чем стабильнее психологическое состояние спортсмена, завершающего спортивную карьеру, тем выше уровень удовлетворенности качеством своей жизни.

Основная часть. Для выявления уровня удовлетворенности качеством жизни было проведено исследование со спортсменами ($n=70$), завершающими спортивную карьеру, на базе учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры». Возраст испытуемых находится в диапазоне от 19 до 23 лет, разряды спортсменов находятся в диапазоне от II взрослого до мастера спорта Республики Беларусь. Для проведения исследования использовалась методика: «Индекс качества жизни» (ИКЖ) Р.С. Элиот, в адаптации Н.Е. Водопьяновой.

Сравним и проанализируем результаты спортсменов, которые переживают уход из спорта самостоятельно (группа 1) и группу спортсменов, которых сопровождает спортивный психолог (группа 2) на этапе завершения спортивной карьеры.

Баллы, набранные испытуемыми группы 1 – $28,74 \pm 2,22$ и группы 2 – $29,96 \pm 1,91$, по шкале «Здоровье» соответствуют среднему уровню. Это свидетельствует о том, что спортсмены стараются следить за состоянием своего здоровья, стремятся поддерживать оптимальный уровень физической активности, в связи с наличием травм проходят реабилитацию и восстанавливают потерянные функции организма.

По шкале «Личные достижения» спортсмены из первой и второй группы набрали $28,52 \pm 2,26$ и $30,08 \pm 2,28$ баллов соответственно (средний уровень); они гордятся своими результатами и достижениями в прошлом, стремятся вновь ставить новые актуальные цели и достигать их в других сферах деятельности, выходить на более высокий уровень мышления.

Респонденты обеих групп продемонстрировали средний показатель – $27,96 \pm 1,56$ (группа 1) и $30,33 \pm 1,82$ (группа 2) баллов по шкале «Общение с близкими людьми». Это указывает на то, что спортсмены общаются и поддерживают теплые контакты с родными, взаимодействуют с близким кругом друзей, открыты новым знакомствам, которые помогут им в самореализации.

В то же время респонденты первой группы стараются не оставаться в одиночестве и хотят получить больше поддержки от своего близкого окружения в такой непростой для них период – шкала «Поддержка» $26,06 \pm 2,6$ (средний уровень). Однако спортсмены второй группы имеют показатель, соответствующий высокому уровню по данной шкале – $33,64 \pm 2,58$, что свидетельствует не только о большом количестве поддержки со стороны близких

людей, но и о поддержке со стороны психолога, коллег по терапии.

По шкале «Негативные эмоции» испытуемые группы 1 набрали наименьшее количество баллов $22,66 \pm 1,13$. Это свидетельствует о проявлении таких негативных эмоций и чувств у студентов-спортсменов, как: злость, агрессия, беспокойство, печаль, досада, страх, которые часто выходят из-под контроля, что подтверждает средний уровень шкалы «Самоконтроль» – $26,02 \pm 1,4$. Вышеперечисленные эмоции и личностные переживания указывают на то, что спортсмены также испытывают дискомфорт и тревогу за свое будущее – средний уровень по шкале «Напряженность» ($26,82 \pm 1,25$). В этот же период продемонстрированные спортсменами группы 2 результаты по шкалам «Негативные эмоции» $11,02 \pm 1,25$ (низкий уровень), «Самоконтроль» – $29,48 \pm 1,51$ (высокий уровень) и «Напряженность» $15,21 \pm 1,3$ (низкий уровень) свидетельствуют о сниженном уровне стресса и агрессии у спортсменов, редком возникновении чувства вины и стыда, легком восприятии жизненных трудностей и обстоятельств. Также спортсмены умеют управлять своим эмоциональным состоянием, а хорошее самообладание способствует преодолению чувства беспомощности, обретению уверенности в себе, повышению самооценки. Низкий уровень страха и внутреннего дискомфорта способствует успешности в новой сфере деятельности.

Такие показатели уровня качества жизни, как «Учеба» ($26,32 \pm 1,27$), «Оптимистичность» ($24,74 \pm 1,86$), находятся на среднем уровне. Это свидетельствует о том, что спортсмены, невзирая на отрицательные переживания, пытаются оптимистично воспринимать окружающий мир, демонстрируют влечение к разным учебным предметам и курсам в УВО. Респонденты 2 группы проявляют повышенный интерес к учебной деятельности, бодро и жизнерадостно смотрят в будущее, высо-

ко оценивают свои шансы на самореализацию вне спортивной карьеры; шкала «Учеба» $31,11 \pm 1,79$ (высокий уровень), шкала «Оптимистичность» $27,88 \pm 1,91$ (высокий уровень).

Общий индекс качества жизни спортсменов на этапе завершения спортивной карьеры равен $26,75$ балла (группа 1) и $29,96$ (группа 2). Сумма баллов в обеих группах соответствует среднему уровню и свидетельствует о том, что испытуемым нравится получать новые знания, чтобы обладать высоким уровнем профессионализма в новой сфере деятельности. Важным аспектом выступает поддержка со стороны друзей и родственников, на которых они могут опереться в трудный момент, они контролируют изменения своего состояния здоровья. Однако вместе с вышеизложенными факторами студентам-спортсменам из группы 1 свойственно испытывать напряжение, чувство тревоги, наблюдается пессимизм в связи с проблемами завершения спортивной карьеры и выбора нового пути.

Заключение. Таким образом, было выявлено, что низкий уровень результатов первой группы по шкале «Негативные эмоции» и средний уровень по шкалам «Самоконтроль», «Напряженность» свидетельствует о необходимости коррекции эмоционального состояния спортсменов, потребности в поддержке, повышении самооценки и уровня удовлетворенности качеством жизни в процессе психологического сопровождения

Полученные результаты исследования спортсменов второй группы имеют более высокие показатели по параметрам, что указывает на положительное влияние психологического сопровождения, улучшение ментального здоровья, отсутствие у спортсменов недовольства окружающим миром, неприятия и отрицания его, испытуемые чаще испытывают состояние благополучия, при котором легче реализовать собственный потенциал.

1. Битянова, М. Р. Социальная психология : наука, практика и образ мыслей : учеб. пособие / М. Р. Битянова – М : ЭКСМО-Пресс, 2001. – 576 с.
2. Бойцов, Б. В. Качество жизни / Б. В. Бойцов, Ю. В. Крянев, М. А. Кузнецов. – 2-е изд. – М : МАИ, 2007. – 350 с.
3. Высочина, Н. Л. Психологическое обеспечение подготовки спортсменов в олимпийском спорте : моногр. / Н. Л. Высочина. – М. : Спорт, 2020. – 340 с.
4. Загайнов, Р. М. Психологическое мастерство тренера и спортсмена / Р. М. Загайнов – М. : Советский спорт, 2006. – 106 с.
5. Петровский, А. В.. Основы теоретической психологии / А. В. Петровский, М. Г. Ярошевский. – М. : Инфра-М, 2001. – С. 79.
6. Стамбулова, Н. Б. Психология спортивной карьеры / Н. Б. Стамбулова. – СПб. : Центр карьеры, 1999. – 367 с.
7. Стиглиц, Д. Неверно оценивая нашу жизнь : Почему ВВП не имеет смысла? Доклад Комиссии по измерению эффективности экономики и социального прогресса / Д. Стиглиц, А. Сен, Ж.-П. Фитусси ; пер. с англ. И. Кушнаревой ; науч. ред. перевода Т. Дробышевская. – М. : Изд-во Института Гайдара, 2016. – 216 с.
8. Шихвердиев, С. Н. Влияние психологической адаптации спортсменов, завершающих спортивную карьеру, на их адаптированность к условиям / С. Н. Шихвердиев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2010. – № 9 (67). – С 46–55.

УДК 796:378(476.6)

КЕСЕЛЬ Сергей Антонович*Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,
Гродно, Республика Беларусь*

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ 4–6 ЛЕТ

В статье была изучена физическая подготовленность и работоспособность мальчиков и девочек 4–6 лет с использованием комплекса функциональных и эргометрических показателей. Выявлены особенности физической подготовленности и работоспособности детей с учетом половой принадлежности. Распознаны наиболее значимые факторы, определяющие структуру физической подготовленности и работоспособности детей среднего и старшего дошкольного возраста. Определены различия в структуре физической работоспособности детей двух возрастных групп.

Ключевые слова: физическая подготовленность; физическая работоспособность; мальчики и девочки 4–6 лет; факторная структура

FEATURES OF PHYSICAL FITNESS AND EXERCISE PERFORMANCE OF 4–6-YEAR-OLD CHILDREN

Physical fitness and exercise performance of 4–6-year-old boys and girls using a complex of functional and ergometric indicators have been studied. The features of physical fitness and exercise performance of children, taking into account the gender, have been determined. The most significant factors determining the structure of physical fitness and exercise performance of children of middle and senior preschool ages have been identified. Differences and similarities in the structure of exercise performance of children of two age groups have been defined.

Keywords: physical fitness; exercise performance; 4–6-year-old boys and girls; factor structure.

Введение. На сегодняшний день физическая подготовленность и работоспособность детей дошкольного возраста преимущественно оценивается на основе стандартного набора моторных тестов или применения отдельных показателей

аэробной производительности организма [1–4]. Между тем, данные о рабочих возможностях детей среднего и старшего дошкольного возраста во всем диапазоне допустимых нагрузок, характеризующих энергообеспечение мышечной деятель-

ности, практически отсутствуют в научно-методической литературе и интернет-источниках. Наличие таких данных может быть основанием для разработки критериев, определяющих рациональное соотношение средств различной направленности в содержании физкультурных занятий с детьми дошкольного возраста, а также для дозирования физических нагрузок различного характера с учетом возможностей занимающихся.

Известно, что с помощью отдельно взятой функциональной пробы или двигательного теста не представляется возможным адекватно оценить, физическое состояние человека [5, 6]. Данное обстоятельство обуславливает необходимость использования набора моторных тестов, физиологических, эргометрических и энергетических показателей, позволяющих получить информацию о физической подготовленности и работоспособности детей в процессе мышечной деятельности [7, 8]. В связи с этим достаточно актуальным представляется изучение физической подготовленности и работоспособности с целью получения объективной информации о функциональных возможностях организма детей дошкольного возраста в процессе мышечной деятельности с учетом возрастных и половых особенностей.

Целью работы явилось изучение показателей физической подготовленности и работоспособности мальчиков и девочек 4–6 лет и исследования на этой основе особенностей энергообеспечения мышечной деятельности детей среднего и старшего дошкольного возраста.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось на базе детских садов № 60, 54, 52, Гродно. В нем принимали участие дети (мальчики и девочки) 4–5 и 5–6 лет ($n=160$). Все испытуемые были практически здоровыми и имели в основном средний уровень физического развития.

Физическую подготовленность определяли по общепринятой методике на ос-

нове комплекса тестовых упражнений [3, 4]: наклон из исходного положения стоя, прыжок в длину с места, удержание равновесия, челночный бег 3×10 м, бег 10 м с хода, поднимание туловища, бег на выносливость (90 м и бег 4 минуты для детей 4–5 лет, 120 м и бег 6 минут для детей 5–6 лет), бросок набивного мяча, бег 30 м (только для детей 5–6 лет).

Физическая работоспособность выявлялась на основе использования комплекса функциональных и эргометрических показателей, позволяющих оценить возможности системы энергетического обеспечения мышечной деятельности детей 4–6 лет [8–10]. В процессе тестирования дети выполняли нагрузку «до отказа» в виде восхождения на ступеньку (степ-тест) с интенсивностью 1,0; 2,0 Вт/кг (для дошкольников 4–5 лет) и 1,5; 3,5 Вт/кг (для детей 5–6 лет). За «отказ» принимается 10 % снижения заданной интенсивности работы (ребенок выполняет восхождение на опору ниже заданного темпа в течение 30 с) или прекращение ребенком выполнения задания. Предельное время выполнения работы большой и субмаксимальной мощности (t_1, t_2) использовали для расчета на основе уравнения Мюллера величин мощности нагрузок, максимальное время реализации которых составляло 40, 240, 900 с (W_{40}, W_{240}, W_{900}), а также рассчитывались коэффициенты «а» и «b» (характеризующие степень разнокачественности скелетно-мышечной ткани и емкость аэробного источника) [11]. В ходе исследования также определяли максимальное потребление кислорода (МПК), мощность нагрузки при ЧСС 170 уд/мин (PWC_{170}), ват-пульс (ВтП), индекс накопления пульсового долга (ИНПД) [12]. Частоту сердечных сокращений (ЧСС) регистрировали в покое во время нагрузки и в течение первых 5 минут восстановительного периода (с помощью монитора сердечного ритма POLAR RS 400 с комплектом программного обеспечения ProTrainer 5TM).

Полученный фактический материал обработан общепринятыми методами статистического анализа с помощью статистического пакета IBM SPSS Statistics. Определялись статистические характеристики ряда измерений и проводилась проверка статистических гипотез. Для определения ведущих факторов в структуре физической работоспособности использовался факторный анализ (метод главных компонент – с последующим вращением референтных осей по Варимакс-критерию) [13].

Результаты исследования и их обсуждение. Выявленные нами значения показателей физической подготовленности и работоспособности детей 4–5 и 5–6 лет в целом сходны с аналогичными данными, представленными в научно-методической литературе [3, 14–16].

По параметрам физической подготовленности между мальчиками и девочками

обследуемых возрастных групп дошкольников статистически значимых ($p > 0,05$) различий не обнаружено (таблица 1). Исключение составили показатели тестов на удержание равновесия ($p < 0,05–0,01$) в (группе детей 4–5 лет) и наклона стоя (в группе дошкольников 5–6 лет).

Дети 5–6 лет превосходили дошкольников 4–5 лет по абсолютным значениям изучаемых показателей физической подготовленности, что обусловлено различиями в уровне биологической зрелости детей среднего и старшего дошкольного возраста, а также условиями их обучения и воспитания в детском саду.

Функциональные показатели (таблица 2), отражающие аэробную производительность организма детей, выраженные в абсолютных и относительных величинах: МПК, л/мин; МПК, мл/мин/кг; PWC_{170} , кгм/мин; PWC_{170} , кгм/мин/кг;

Таблица 1. – Показатели физической подготовленности девочек и мальчиков 4–6 лет

Критерии (показатели) физической работоспособности	4–5 лет (n=74)		5–6 лет (n=86)		t- д / м	
	X±m		X±m		4–5 лет	5–6 лет
	д	м	д	м		
Челночный бег 3×10, м	12,62 ±0,25	12,58 ±0,19	11,12 ±0,15	11,33 ±0,18	0,126	0,913
Прыжок в длину с места, см	79,46 ±3,41	77,32 ±2,70	94,55 ±2,47	95,04 ±2,34	0,491	0,144
Бросок набивного мяча, см	149,65 ±3,54	156,53 ±5,87	170,80 ±6,13	184,02 ±6,25	1,002	1,510
Наклон стоя, см	3,06 ±0,82	1,38 ±0,74	4,69 ±0,91	1,72 ±0,62	1,519	2,690*
Равновесие, с	27,12 ±3,40	14,70 ±1,79	62,78 ±11,32	42,92 ±4,90	3,232**	1,610
Бег 90 м (120 м)	32,80 ±1,63	31,30 ±0,85	37,40 ±0,75	37,05 ±0,66	0,821	0,356
Поднимание туловища, раз	6,27 ±1,49	4,61 ±0,99	27,43 ±3,21	19,38 ±2,85	0,926	1,873
Бег 10 м с хода, с	3,16 ±0,10	3,04 ±0,06	2,69 ±0,08	2,54 ±0,06	1,007	1,499
Бег на выносливость 4 мин (6 минут)	458,48 ±14,49	481,94 ±8,11	776,71 ±13,85	774,61 ±11,33	1,413	0,117

Примечание – В скобках представлены варианты выполнения тестовых заданий для детей 5–6 лет; степень значимости t-критерия Стьюдента для независимых выборок: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; д – девочки; м – мальчики.

ИНПД 1,0–3,5 Вт/кг, у девочек и мальчиков 4–5 и 5–6 лет статистически существенно ($p>0,05$) не отличались. Сравнительно низкие значения показателей МПК мл/мин/кг и PWC_{170} кгм/мин/кг, выявленные в группе дошкольников шестого года жизни по сравнению с детьми 4–5 лет, обусловлены разными темпами прироста массы тела. Аналогичная тенденция по-

лучена и в отношении эргометрических критериев работоспособности (таблица 2).

Так, у мальчиков и девочек 4–6 лет коэффициент «а» и коэффициент «b» статистически существенно ($p>0,05$) не отличались. Не обнаружено статистически значимых ($p>0,05$) различий между испытуемыми разного пола и в отношении эргометрических показателей W_{40} , W_{240} ,

Таблица 2.– Показатели физической работоспособности девочек и мальчиков 4–6 лет

Критерии (показатели) физической работоспособности		4–5 лет (n=74)		5–6 лет (n=86)		t- д / м	
		X±m		X±m		4–5 лет	5–6 лет
		д	м	д	м		
Функциональные	МПК, л/мин	1,03 ±0,02	1,04 ±0,02	1,06 ±0,01	1,08 ±0,01	0,247	1,291
	МПК, мл/мин/кг	56,27 ±0,98	57,57 ±1,02	52,85 ±0,78	53,17 ±0,77	0,919	0,286
	ВтП, кгм/уд.	0,23 ±0,01	0,23 ±0,01	0,24 ±0,01	0,25 ±0,01	0,104	1,220
	ПН PWC_{170} , уд/мин	173,72 ±2,78	170,0 ±3,02	179,20 ±1,73	175,81 ±1,88	0,906	1,327
	PWC_{170} , кгм/мин	233,87 ±14,27	249,28 ±11,82	240,01 ±5,98	258,67 ±7,38	0,832	1,965
	PWC_{170} , кгм/мин/кг	12,58 ±0,57	13,72 ±0,57	11,96 ±0,26	12,66 ±0,30	1,407	1,776
	ИНПД 1,0 Вт/кг (1,5 Вт/кг)	0,59 ±0,05	0,63 ±0,05	0,61 ±0,04	0,57 ±0,04	0,604	0,817
	ИНПД 2,0 Вт/кг (3,5 Вт/кг)	4,16 ±0,94	3,66 ±0,32	5,68 ±1,26	4,08 ±0,39	0,504	1,218
Эргометрические	t_1 , с	352,20 ±37,73	294,46 ±26,49	335,24 ±21,53	402,39 30,92	1,252	1,782
	t_2 , с	50,94 ±8,41	48,27 ±3,67	47,57 ±3,52	48,00 2,21	0,292	0,103
	«а» отн. ед.	3,05 ±0,28	2,72 ±0,17	3,90 ±0,22	4,05 0,14	1,008	0,596
	«b» отн. ед.	5,77 ±0,12	5,69 ±0,07	7,33 ±0,14	7,53 0,12	0,544	1,141
	W_{40} , Вт/кг	2,05 ±0,06	2,21 ±0,08	2,63 ±0,06	2,61 0,03	1,624	0,182
	W_{240} , Вт/кг	1,08 0,04	1,06 0,03	1,59 0,03	1,64 0,03	0,454	1,271
	W_{900} , Вт/кг	0,69 0,04	0,64 0,03	1,12 0,03	1,18 0,03	0,948	1,404

Примечание – В скобках представлены значения мощности выполняемой работы для детей 5–6 лет; степень значимости t-критерия Стьюдента для независимых выборок: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$; д – девочки; м – мальчики.

W_{900} , характеризующих работоспособность в одной из зон мощности.

Отсутствие статистически существенных отличий между мальчиками и девочками 4–6 лет по большинству рассматриваемых показателей физической подготовленности и работоспособности позволило нам провести процедуру многофакторного корреляционного анализа и определить ряд ортогональных факторов, характеризующих структуру энергообеспечения мышечной деятельности детей 4–5 и 5–6 лет, не разделяя выборку по половому признаку.

В результате факторизации матрицы интеркорреляций, в каждой из рассматриваемых возрастных групп, выделились 5 значимых факторов, вклад которых в общую дисперсию выборки превышал для детей 4–5 лет – 78,5, а для дошкольников 5–6 лет – 73,1 % соответственно. Удалось идентифицировать несколько общих факторов, характеризующих аэробные и анаэробные компоненты, работоспособность детей пятого и шестого года жизни (рисунок).

В таблице 3 представлены факторные нагрузки используемых нами показателей с величинами коэффициентов корреляции, превосходящими по модулю значения 0,4. Фактор I (26 и 23 % дисперсии выборки для детей 4–5 и 5–6 лет соответственно) «аэробная емкость» объединил 6 показателей, характеризующих аэробные возможности организма детей двух возрастных групп. У детей 4–5 лет он составил 26 %, а у дошкольников 5–6 лет 23 % общей дисперсии выборки. С положительными значениями в него вошли показатели W_{240} , W_{900} , коэффициенты «а» и «d» уравнения Muller, t_1 , а с отрицательными ИНПД 1Вт/кг (2 Вт/кг). Наибольшие факторные нагрузки соответствуют показателям W_{240} и коэффициенту «b». Показатели, сгруппированные в данный фактор, характеризуют предельное время работы умеренной мощности. В фактор II (20 и 15 % дисперсии для детей 4–5 и 5–6 лет соответственно) «анаэробная гликолитическая работоспособность» со значимыми положительными весами (коэффициента корреляции) вошли такие показатели как t_2 , W_{40} , а с

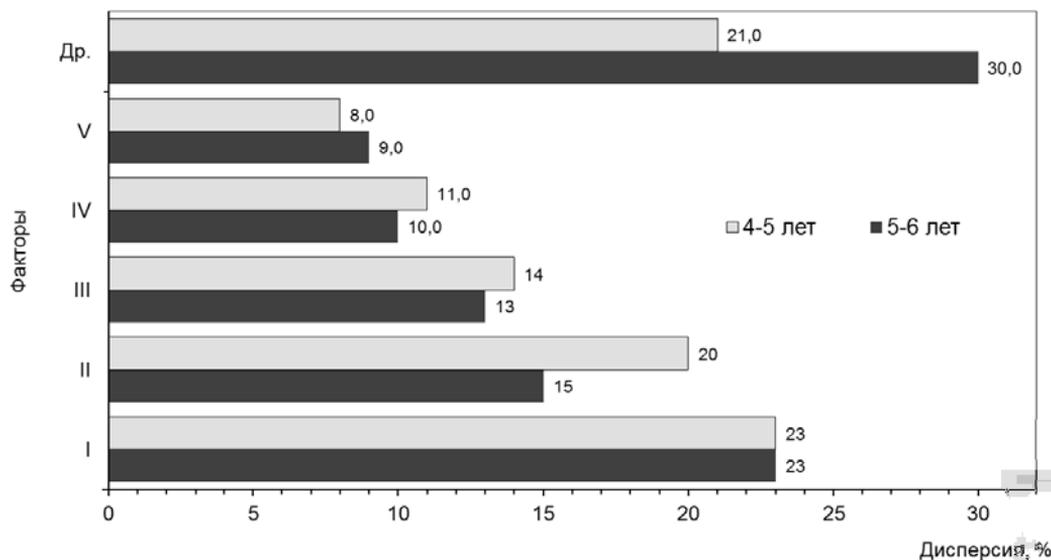


Рисунок. – Факторная структура физической работоспособности детей 4–5 и 5–6 лет:

I – аэробная емкость; II – анаэробная гликолитическая работоспособность;

III – абсолютная аэробная мощность; IV – относительная аэробная мощность;

V – анаэробная алактатная работоспособность

отрицательными ИНПД 1,5Вт/кг (3,5 Вт/кг для детей 5–6 лет). Наибольший вес (в рассматриваемых возрастных группах дошкольников) по данному фактору получил показатель W_{40} . В фактор III (14 и 13 % дисперсии для детей 4–5 и 5–6 лет соответственно) «абсолютная аэробная мощность» выделились абсолютные значения показателей МПК, л/мин, и PWC_{170} , кгм/литр, ВтП, кгм/уд. Наибольший весовой коэффициент по данному фактору соответствовал значению ВтП.

Фактор IV (11 и 10 % дисперсии выборки для детей 4–5 и 5–6 лет соответствен-

но) «относительная аэробная мощность» объединил в основном показатели аэробной работоспособности, рассчитанные на единицу массы тела. С положительными факторными весами в него вошли относительные величины МПК, мл/мин/кг и PWC_{170} , кгм/мин/кг, а с отрицательными ПН PWC_{170} , уд/мин. Максимальные значения коэффициентов корреляции с данным фактором имела такая переменная как PWC_{170} , кгм/мин/кг. Показатели, имеющие высокую степень статистической взаимосвязи с факторами III и IV, отражают способность выполнять работу большой

Таблица 3. – Факторы, характеризующие физическую работоспособность детей 4–6 лет

№ п/п	Показатели	Номер фактора		Коэффициенты корреляции, r	
		4–5 лет	5–6 лет	4–5 лет	5–6 лет
1	МПК, л/мин	2	3	0,962	0,950
2	МПК, мл/мин/кг	3	3 (4)	0,866	–,631 (0,740)
3	ВтП, кгм/уд	2	3	0,966	0,966
4	ПН PWC_{170} , уд/мин	3	4	–0,906	–0,963
5	PWC_{170} , кгм/мин	2	3 (4)	0,811	0,778 (0,608)
6	PWC_{170} , кгм/мин/кг	3	4	0,882	0,973
7	Челночный бег 3×10	4	–	0,740	–
8	Прыжок в длину с места	4	–	–0,634	–
9	Бросок набивного мяча	–	–	–	–
10	Бег 90 м (120 м)*	4	5	0,865	0,827
11	Бег 30м (для детей 6 лет)	–	5	–	0,754
12	Поднимание туловища, раз	–	5	–	–0,533
13	Бег 10м	4	5	0,715	0,725
14	Бег 4 минуты (6 минут)*	4	3	–0,731	–
15	ИНПД 1 Вт/кг (2 Вт/кг)*	1	1	–0,684	–0,807
16	ИНПД 1,5 Вт/кг (3,5 Вт/кг)*	5	2	–0,695	–0,611
17	t_1 , с	1	1	0,957	0,896
18	t_2 , с	5	1 (2)	0,925	0,951
19	«а», отн. ед.	1(5)	2	0,728 (–0,651)	0,692
20	«б», отн. ед.	1	1	0,975	0,917
21	W_{40} , Вт/кг	5	2	0,949	0,955
22	W_{240} , Вт/кг	1	1	0,963	0,947
23	W_{900} , Вт/кг	1	1	0,936	0,963

Примечание – * – в скобках представлены варианты контрольных упражнений и значения мощности выполняемой работы для детей 5–6 лет.

мощности. В фактор V (9 и 7 % дисперсии выборки для детей 4–5 и 5–6 лет соответственно) «анаэробная алактатная работоспособность» выделилась группа показателей физической подготовленности, характеризующих возможности анаэробного алактатного механизма энергообеспечения. С положительными факторными весами в него вошли: бег 10 м с хода, бег 90 м (бег 120 м для детей 5–6 лет), бег 30 м (только в группе детей 5–6 лет) бега 3×10 м (только в группе детей 4–5 лет). Отрицательный факторный вес имел такой показатель, как бег 4 минуты (только в группе детей 5–6 лет). Самый большой весовой коэффициент по данному фактору имел результат бег 90 м (бег 120 м).

Вышеизложенное подтверждает представление о том, что биоэнергетические процессы, инициируемые при мышечной деятельности, являются важнейшим аспектами, определяющим физическую работоспособность и проявление двигательных способностей взрослых людей, а также детей и подростков [16–19].

Заключение:

1. Результаты исследования указывают на то, что используемые тестовые упражнения, а также функциональные и эргометрические показатели могут быть использованы в качестве инструментария для оценки двигательных способностей, а также аэробной и анаэробной работоспособности детей старшего дошкольного возраста.

2. На возрастном этапе 4–5 и 5–6 лет реакции организма девочек и мальчиков на стандартную физическую нагрузку существенно не отличаются по характеру энергообеспечения мышечной деятельности.

3. На основе факторного анализа выявлены значимые факторы, определяющие структуру физической работоспособности детей 4–5 и 5–6 лет. Показано, что у детей 4–5 и 5–6 лет на фоне сохранения общей структуры физической работоспособности имеются отличия в значениях вкладов рассматриваемых факторов в обобщенную дисперсию выборки, а также в наборе показателей, входящих в состав отдельных факторов и их весовых коэффициентов.

1. Учебная программа дошкольного образования / М-во образования Респ. Беларусь. – Минск : Аверсэв, 2019. – С. 196–197.

2. Теория и методика физического воспитания : учеб. для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта : в 2 т. / под ред. Т. Ю. Круцевич. – Т. 2. – Киев : Олимп. лит., 2003. – С. 60–65.

3. Шишкина, В. А. Двигательное развитие дошкольников : пособие для педагогов учреждений дошкол. образования / В. А. Шишкина. – Минск : Нац. ин-т образования, 2011. – С. 49–53.

4. Логвина, Т. Ю. Оздоровительная и лечебная физическая культура для детей дошкольного возраста : учеб. пособие / Т. Ю. Логвина, Е. В. Мельник. – Минск : БГУФК, 2018. – С. 50–56.

5. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.

6. Аулик, И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик – М. : Медицина, 1990. – 192 с.

7. Обоснование батареи тестов для оценки физической работоспособности детей 7–12 лет в полевых условиях / И. А. Криволапчук [и др.] // Новые исследования. – 2015. – № 2 (43). – С. 83–90.

8. Васильева, Р. М. Критерии оценки физической работоспособности мальчиков 9–10 лет / Р. М. Васильева, М. Б. Чернова, В. В. Мышьяков // Наука без границ. – 2020. – № 11 (51). – С. 16–21.

9. Корниенко, И. А. Возрастное развитие энергетики мышечной деятельности : итоги 30-летнего исследования. Сообщение II. «Зоны мощности и их возрастные изменения» / И. А. Корниенко, В. Д. Сонькин, Р. В. Тамбовцева // Физиология человека. – 2006. – Т. 32. – № 3. – С. 46–45.

10. Сонькин, В. Д. Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе / В. Д. Сонькин, Р. В. Тамбовцева. – М. : Либроком, 2011. – С. 9–18.

11. Зайцева, В. В. Оценка информативности эргометрических показателей работоспособности / В. В. Зайцева, В. Д. Сонькин, М. В. Бурчик, И. А. Корниенко // Физиология человека. – 1997. – Т. 23. – № 6. – С. 58–63.

12. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
13. Иберла, К. Факторный анализ : пер. с нем. / К. Иберла. – М. : Статистика, 1980. – 398 с.
14. Криволапчук, И. А. Энергообеспечение мышечной деятельности детей 5–6 лет и комплексная оценка физической работоспособности / И. А. Криволапчук // Физиология человека. – 2009. – Т. 35. – № 1. – С. 79.
15. Ситкина, М. Г. Динамика физической подготовленности детей 4–7 лет в условиях дошкольного образовательного учреждения / М. Г. Ситкина, Т. М. Булкова, О. А. Комачева // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2017. – № 5 (147). – С. 151–153.
16. Колесникова, Н. Н. Физическое состояние детей старшего дошкольного возраста, проживающих в регионе, приравненном к районам Крайнего Севера / Н. Н. Колесникова, О. В. Лимаренко // Евразийский Союз Ученых : ежемесячный научный журнал. – 2014. – № 5 – Ч. 2. – С. 127–129.
17. Белоцерковский, З. Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов [Электронный ресурс] / З. Б. Белоцерковский. – 2-е изд., доп. – М. : Советский спорт, 2009. – 348 с.
18. Сонькин, В. Д. Физическая работоспособность и энергообеспечение мышечной деятельности в постнатальном онтогенезе человека / В. Д. Сонькин // Физиология человека. – 2007. – Т. 33. – № 3. – С. 81–99.
19. Герасимова, А. А. Способ нормирования нагрузок в занятиях по физическому воспитанию с детьми 6–7 лет : анализ зависимости «доза-эффект» / А. А. Герасимова, И. А. Криволапчук, М. Б. Чернова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2016. – № 8 (138). – С. 56–61.

УДК 613.71:376.433

КОБРИНСКИЙ Михаил Ефимович, д-р пед. наук, профессор

Белорусский государственный университет физической культуры

РУСЕЦКАЯ Татьяна Ивановна

вспомогательная школа-интернат № 10 г. Минска

САМОЙЛОВА Виктория Александровна

Белорусский государственный университет физической культуры,

Минск, Республика Беларусь

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ЛЕГКОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Статья посвящена вопросам развития координационных способностей младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью. Представлены результаты исследования, позволяющие судить о результативности разработанной модели, дающей возможность решать вопросы эффективного управления процессом развития координационных способностей младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью.

Ключевые слова: интеллектуальная недостаточность; координационные способности; социальная адаптация; инклюзивное образование; физическое воспитание; вспомогательная школа.

ON THE PROBLEM OF COORDINATION ABILITIES DEVELOPMENT IN JUNIOR SCHOOLCHILDREN WITH MILD MENTAL DEFICIENCY

The article is devoted to coordination abilities development in junior schoolchildren with mild mental deficiency. The results of the study are presented, allowing to judge the effectiveness of the developed model, which makes it possible to address issues of effective management of the process of coordination abilities development in schoolchildren with mild mental deficiency.

Keywords: mental deficiency; coordination abilities; social adaptation; inclusive education; physical education; auxiliary school.

Введение. Дети с легкой интеллектуальной недостаточностью являются участниками современной жизни, но они лишены нормального физического развития, возможности свободно выполнять двигательные действия, осуществлять уход за телом, жилищем, одеждой, обувью, что приводит к снижению у них двигательной и социальной активности. Вместе с тем, потенциал средств физической культуры способен позволить ребятам данной категории проникнуть в мир социальных отношений и участвовать в общественно-полезном труде.

Изучение детей с интеллектуальной недостаточностью в процессе их воспитания и обучения становилось объектом исследования многих отечественных и зарубежных ученых. В 90-х годах XX века данные вопросы изучались в научных работах О.Е. Фоменко, В.В. Сабурова, А.Н. Гамаюновой и других. За последние десять лет проблемы условий обучения, воспитания, коррекции нарушений в развитии и социальной адаптации учащихся с интеллектуальной недостаточностью поднимались в работах таких ученых, как: Т.Л. Лещинская, В.А. Шинкаренко, О.Я. Бойко, А.Г. Удодов, А.Ю. Болонина, В.А. Галкина, Е.В. Скира, И.А. Каткова. Психологические особенности детей данной категории изучались в работах М.Х. Изотовой, М.В. Плешаковой, О.Н. Толстиковой, И.О. Поздняковой, О.Н. Егоровой, Е.С. Дробышевой.

Вопросы физического воспитания учащихся вспомогательных школ-интернатов отражены в исследованиях следующих авторов: Н.Н. Снесарь, О.А. Барабаш, Н.Л. Литош, А.А. Сахоненко и др.

Физическое воспитание младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью, обучающихся в вспомогательных школах-интернатах, является собой один из способов их активного развития, устранения отклонений в двигательной сфере, формирования необходимых черт личности, общественных норм

поведения [1] и достигается через реализацию оздоровительных, образовательных, воспитательных и коррекционно-развивающих задач.

Полноценное развитие детей с легкой интеллектуальной недостаточностью, приобщение их к общественно-полезному труду ставит учебно-воспитательный процесс в условия постоянного совершенствования. В связи с этим происходит объединение усилий представителей разных научных направлений для создания таких условий, которые бы позволили в полной мере раскрыть потенциальные возможности младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью – организовывать свой быт, общаться со сверстниками и др., что, в свою очередь, предъявляет определенные требования к уровню развития координационных способностей – и сформировать социально активную личность.

Цель исследования – разработка и экспериментальная апробация модели развития координационных способностей младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью средствами физической культуры в условиях вспомогательной школы-интерната.

Основная часть. Анализ публикаций за последние семьдесят лет свидетельствует о том, что различные виды координационных проявлений человека в физическом воспитании, быту, трудовой деятельности и др. достаточно специфичны. В связи с этим появилась потребность введения в теорию физического воспитания понятия «координационные способности» взамен имевшегося термина «ловкость», считавшегося весьма многогранным, а также появилось мнение о необходимости использования дифференцированного подхода при развитии данных двигательных способностей. Но, вместе с тем, вокруг данного понятия продолжают вестись дискуссии, стремясь прийти к общепринятому понятию координационных способностей.

У младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью поражение коры головного мозга является фактором неточности движений, общей моторной неловкости, ограниченной амплитуды движений в беге, прыжках, метаниях, неумения выполнять ритмичные двигательные действия, отсутствия легкости и плавности в двигательных проявлениях, скованности движений и низкой обучаемости физическим упражнениям. Все это указывает на колоссальную важность средств физической культуры в обучении и воспитании детей данной категории, а также необходимость развития координационных способностей.

Значимость координационных способностей и необходимость их развития как одного из факторов, повышающего эффективность учебной деятельности и социальной адаптации младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью, находит свое подтверждение во многих исследованиях. Эту проблему отмечали: И.В. Ведерникова (2018), предложившая методику развития двигательных-координационных способностей младших школьников с интеллектуальной недостаточностью, используя элементы спортивных игр; К.Ю. Крохалев (2007), показавший эффективность применения сенсомоторных упражнений при формировании у учащихся с интеллектуальной недостаточностью координационных способностей; Е.С. Каркин, Л.Н. Скотникова (2017), изучавшие развитие двигательных способностей младших школьников с интеллектуальной недостаточностью в процессе коррекционно-педагогических воздействий; С.Е. Урмова, Е.В. Ленкова (2018), модифицировавшие физические упражнения, используемые в процессе занятий ритмикой; О.В. Ланская, М.В. Манежина (2019), разработавшие и апробировавшие программу занятий совершенствования координационных способностей школьников 11–12 лет с

интеллектуальной недостаточностью; С.Ф. Шамуратов, М.А. Правдов (2017), изучавшие способность к дифференцированию мышечных усилий у детей младшего школьного возраста с интеллектуальной недостаточностью при выполнении рабочих операций; М.Е. Снигур, Т.А. Макарова (2016), предложившие перечень подвижных игр и экспериментально доказавшие их влияние на развитие двигательных способностей детей с интеллектуальной недостаточностью; Г.Ф. Гильфанова, В.С. Кругликова, Л.Ю. Десяткина (2020), научно обосновавшие методику проведения занятий по адаптивному плаванию, направленную на коррекцию нарушений двигательной сферы детей с интеллектуальной недостаточностью и обеспечивающую их социально-бытовую адаптацию; Д.А. Калмыков (2019), разработавший методику развития координационных способностей у детей младшего школьного возраста с легкой интеллектуальной недостаточностью на основе комплексного подхода; А.В. Фоминых, Ю.Д. Врублевский, М.Л. Куликова, А.Н. Медведев, Е.Г. Кызласов (2018), выявившие эффективность использования методики коррекционно-оздоровительных двигательных действий для развития координационных способностей у детей с интеллектуальной недостаточностью; Л.Е. Касмакова, В.Н. Порфирьев (2018), определившие влияние средств футбола на координационные способности детей, имеющих интеллектуальные нарушения; В.В. Болдырева (2008), исследовавшая двигательные способности детей с интеллектуальной недостаточностью, используя средства баскетбола; Н.П. Горохова (2020), рассмотревшая влияние средств настольного тенниса на координационные способности школьников 12–14 лет с интеллектуальной недостаточностью.

Несмотря на проявленный интерес к данной проблеме, перед учеными, преподавателями физической культуры, де-

фектологами, специалистами-практиками по-прежнему стоит острая необходимость во внедрении в учебно-воспитательный процесс младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью физических упражнений, воздействующих на координационные способности, как весомого компонента оптимизации их учебной деятельности и социальной адаптации [2]. Возникающие актуальные вопросы координационной подготовленности детей данной категории стимулируют развитие конкретного направления научно-исследовательской работы, которая должна основываться на определении наиболее значимых компонентов координационных способностей для младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью.

Вышеизложенное дает основание полагать, что, невзирая на необратимость явления интеллектуальной недостаточности, это вовсе не означает, что данное свойство не поддается коррекции. Постепенность и доступность дидактического материала при занятиях физической культурой создает предпосылки для овладения детьми этой категории разнообразными двигательными умениями, игровыми действиями и др., для развития координационных способностей, необходимых в жизнедеятельности ребенка.

Изучив детально особенности развития координационных способностей младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью, мы разработали модель (рисунок) [3], апробация которой осуществляется на базе ГУО «Вспомогательная школа-интернат № 10 г. Минска» и ГУО «Вспомогательная школа-интернат № 11 г. Минска» с 2019 года. В начале проводимого педагогического эксперимента, нами была определена однородная выборка из 44 учащихся (мальчики) 3–5-х классов первого отделения ($p < 0,05$), разделенная на контрольную и экспериментальную группы. Тестирование координационных способностей в контрольной и

экспериментальной группах осуществлялось посредством батареи тестов («Аист», с; «Ходьба по гимнастической скамейке», с; «Челночный бег», с; точность воспроизведения прыжка в длину (50 % от максимального), см; «Дриблинг мяча», кол-во раз; «Ловля линейки», см).

В контрольной группе учебные занятия проводились по общепринятой методике (тестирование координационных способностей в этой группе проводилось два раза – в начале педагогического эксперимента и по его завершении), у учащихся 3–5-х классов первого отделения экспериментальной группы учебный процесс был построен с учетом разработанной в рамках нашего исследования модели развития координационных способностей. Предлагаемая модель способствует эффективному управлению процессом развития координационных способностей и, на наш взгляд, оптимальное соотношение сторон учебно-воспитательного процесса формирует особую модель усвоения социального опыта, социальных связей, особенностей взаимодействия с социальной средой, учителем физической культуры, воспитателем и всеми участниками педагогического процесса.

Ввиду того, что в процессе проводимого нами педагогического эксперимента в экспериментальной группе учебный процесс строился с учетом модели развития координационных способностей младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью средствами физической культуры, при сравнении исследуемых показателей у испытуемых экспериментальной и контрольной групп были получены следующие результаты, предоставленные в таблице.

Таким образом, в экспериментальной группе, учебный процесс в которой строился с учетом разработанной модели, при проведении сравнительного анализа результатов, полученных в начале педагогического эксперимента и в конце пе-

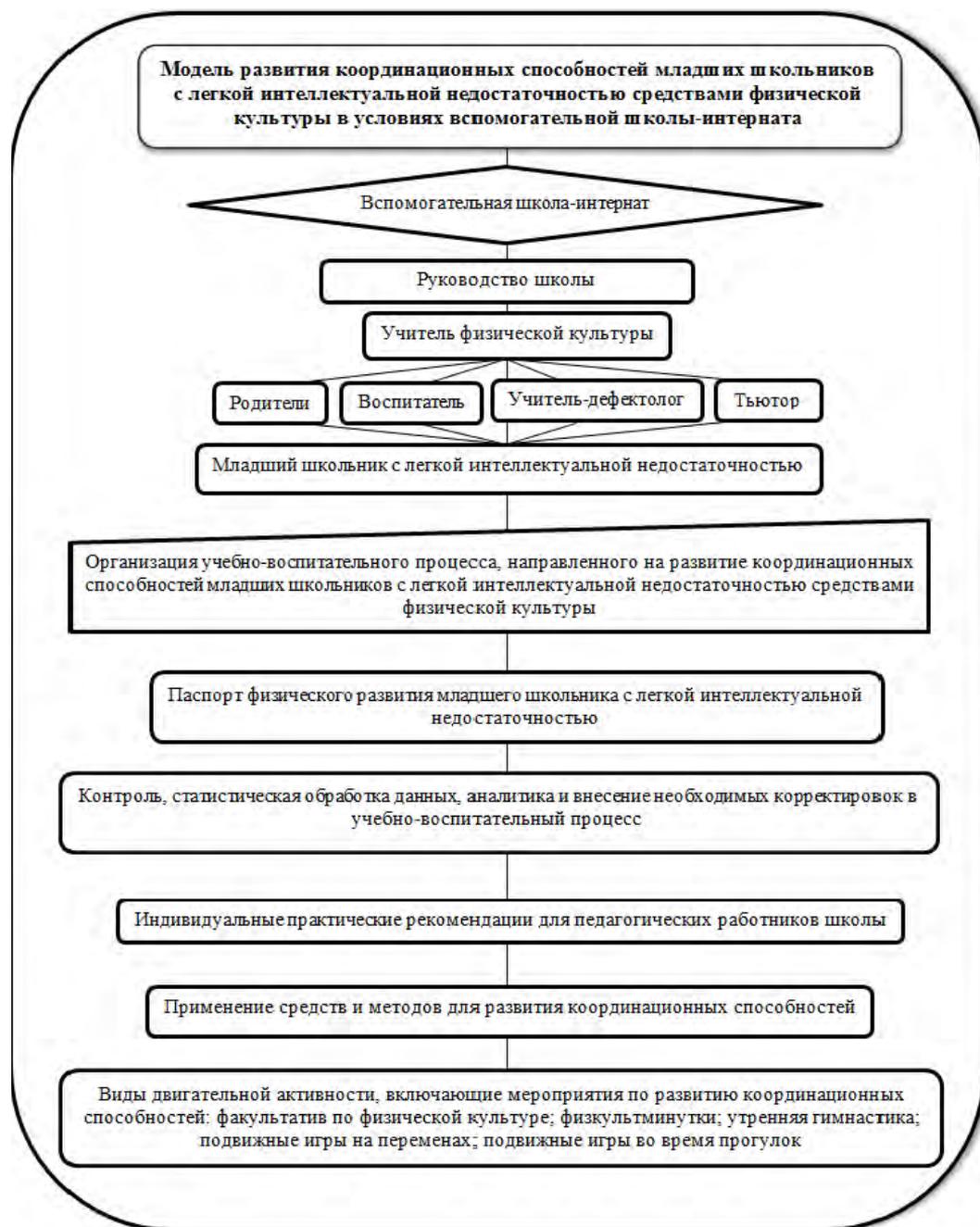


Рисунок – Модель развития координационных способностей младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью средствами физической культуры в условиях вспомогательной школы-интерната

дагогического эксперимента, выявлено, что процентный прирост результатов статического равновесия составил 17,98 %, динамического равновесия – 19,49 %,

способности к ориентированию в пространстве – 16,4 %, способности к дифференцировкам и кинестетической способности – 17,29 %, способности к со-

Таблица – Показатели координационных способностей обучающихся 3–5-х классов первого отделения экспериментальной и контрольной групп до и после педагогического эксперимента

Группа	Результат, баллы		t-критерий Стьюдента	Прирост показателей, %	P
	сентябрь	май			
Статическое равновесие					
Экспериментальная	2,28±0,37	2,69±0,24	4,6	17,98	<0,01
Контрольная	2,26±0,71	2,56±0,52	1,7	13,27	>0,05
Динамическое равновесие					
Экспериментальная	2,36±0,44	2,82±0,39	3,8	19,49	< 0,01
Контрольная	2,44±0,58	2,76±0,92	1,4	13,11	> 0,05
Способность к ориентированию в пространстве					
Экспериментальная	2,62±0,65	3,05±0,35	2,9	16,4	< 0,05
Контрольная	2,58±0,61	2,93±0,83	1,7	13,56	> 0,05
Способность к дифференцировкам и кинестетическая способность					
Экспериментальная	3,18±0,43	3,73±0,36	4,6	17,29	< 0,01
Контрольная	3,26±0,41	3,71±1,09	1,2	13,8	> 0,05
Способность к сохранению и воспроизведению заданного ритма					
Экспериментальная	2,96±0,55	3,42±0,32	3,5	15,54	< 0,01
Контрольная	2,82±0,52	3,19±0,97	1,6	13,12	> 0,05
Реагирующая способность					
Экспериментальная	3,11±0,33	3,62±0,56	3,9	16,39	< 0,01
Контрольная	3,15±0,38	3,58±1,31	1,5	13,65	> 0,05

Примечание – Соответствие балла оценке уровня развития координационных способностей: 1 балл – низкий уровень; 2 балла – уровень ниже среднего; 3 балла – средний уровень; 4 балла – уровень выше среднего; 5 баллов – высокий уровень.

хранению и воспроизведению заданного ритма – 15,54 %, реагирующей способности – 16,39 %. В контрольной группе также наблюдается улучшение показателей, но менее значительное: статическое равновесие – 13,27 %; динамическое равновесие – 13,11 %; способность к ориентированию в пространстве – 13,56 %; способность к дифференцировкам и кинестетическая способность – 13,8 %; способность к сохранению и воспроизведению заданного ритма – 13,12 %; реагирующая способность – 13,65 %.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что проводимая нами работа в рамках педагогического эксперимента позволила добиться улучшения результатов и подтверждает эффективность разработанной модели, а также свидетельствует о це-

лесообразности ее применения в учебном процессе вспомогательной школы.

Заключение. Анализируя данные, полученные в ходе исследования, можно сформулировать следующие выводы.

Во-первых, координационные способности выступают как весомый компонент оптимизации учебной деятельности и социальной адаптации младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью.

Во-вторых, разработанная в рамках нашего исследования модель развития координационных способностей младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью средствами физической культуры в условиях вспомогательной школы-интерната включает в себя аспекты контроля; накопления и хранения

получаемых данных об учащемся; практические рекомендации для педагогических работников вспомогательной школы и родителей детей; статистическую обработку данных, аналитику и внесение своевременных необходимых корректировок в учебно-воспитательный процесс.

В-третьих, полученные в ходе педагогического эксперимента результаты пока-

зали, что разработанная нами модель способствовала повышению уровня развития координационных способностей младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью, что свидетельствует о целесообразности ее применения в образовательном процессе вспомогательной школы.

1. Мазитова, Н. В. Психозмоциональная и социальная адаптация детей с легкой степенью умственной отсталости на занятиях по спортивной гимнастике в смешанных группах / Н. В. Мазитова, Е. А. Мунирова // *Вестник Бурятского государственного университета. Педагогика. Филология. Философия.* – 2015. – № 13. – С. 57–62.

2. Ланская, О. В. Эффективность методики коррекции координационных способностей у школьников-олигофренов в степени дебильности / О. В. Ланская, А. А. Челноков, Т. А. Григорьева // *Физическое воспитание, спорт, физическая реабилитация и рекреация в высших учебных заведениях : проблемы и перспективы развития : материалы X Юбилейной междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 1 июня 2020 г. / Сиб. гос. ун-т науки и технологий им. акад. М. Ф. Решетнева ; редкол.: Т. Г. Арутюнян [и др.]. – Красноярск, 2020. – С. 327–330.*

3. Кобринский, М. Е. Развитие координационных способностей младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью средствами физической культуры в условиях вспомогательной школы-интерната / М. Е. Кобринский, Т. И. Русецкая, В. А. Самойлова // *Специальная адукацыя.* – 2020. – № 5. – С. 23–28.

УДК 373.21

ЛОГВИНА Татьяна Юрьевна, канд. пед. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

КЛОЧКО Наталья Васильевна

*Полесский государственный университет,
Пинск, Республика Беларусь*

ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ 5–6 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ДЕТСКИМ ФИТНЕСОМ

Детский фитнес является видом оздоровительной гимнастики, разработанным с учетом современных фитнес-технологий. Широкий диапазон направлений детского фитнеса позволяет выбрать наиболее подходящий вид в зависимости от условий занятий, заинтересованности детей, подготовленности руководителя физического воспитания. Занятия детским фитнесом оказывают оздоровительное и лечебно-профилактическое влияние на организм детей дошкольного возраста. Степ-аэробика и фитбол-аэробика наряду с укреплением здоровья, улучшением психозмоционального состояния позволяют повысить результаты физической подготовленности детей дошкольного возраста. В результате занятий детским фитнесом у детей отмечен достоверный прирост показателей гибкости, равновесия, выносливости, скоростно-силовых способностей, быстроты.

Ключевые слова: детский фитнес; степ-аэробика; фитбол-аэробика; дети дошкольного возраста; физическая подготовленность.

THE DYNAMICS OF PHYSICAL PREPAREDNESS OF 5–6-YEAR-OLD CHILDREN ENGAGED IN FITNESS ACTIVITIES

Fitness for children is a type of health-improving gymnastics, developed taking into account modern fitness technologies. A wide range of directions for children's fitness allows you to choose the most suitable type depending on the training conditions, the interest of children, and the experience of the physical education instructor. Children's fitness classes have a health-improving, therapeutic and preventive effect on the body of preschool children. Step aerobics and fitball aerobics allow, along with the health and psycho-emotional state improvement, to increase the level of physical fitness of preschool children. Engagement in the children's fitness activities demonstrates increase in indicators of flexibility, balance, endurance, speed-strength abilities, and agility.

Keywords: children's fitness; step aerobics; fitball aerobics; preschool children; physical fitness.

Забота о состоянии здоровья детей является одной из приоритетных задач физического воспитания в учреждениях дошкольного образования в Республике Беларусь. Здоровое поколение – важный фактор социально-экономического развития общества. Постоянное развитие информационных технологий, снижение уровня двигательной активности оказывает отрицательное влияние на функциональное состояние организма, снижение результатов физической подготовленности детей. Увеличение интеллектуальных нагрузок во время подготовки детей к обучению в школе, проведение свободного времени с использованием современных гаджетов и, при этом, снижение рациональных физических нагрузок, необходимых растущему организму ребенка, приводит к развитию патологических состояний и снижению уровня здоровья детей.

На современном этапе развития общества осуществляется поиск новых оздоровительных технологий с целью улучшения состояния здоровья и физической подготовленности детей дошкольного возраста, повышения уровня их физической и умственной работоспособности, формирования потребности в здоровом образе жизни. Одной из новых оздоровительных технологий, вошедших в содержание Учебной программы дошкольного образования, является детский фитнес. Детский фитнес представляет собой одно из современных направлений оздоровительной гимнастики, синтез музыки, ритмических движений, элементов акробатики,

игровых видов спорта. Занятия фитнесом повышают общий и эмоциональный тонус организма, улучшают физическую и умственную работоспособность, удовлетворяют потребность ребенка в двигательной активности, создают условия для проявления разносторонней двигательной активности на основе интеграции динамических, двигательных, «позных» рефлексов с сознательно контролируемыми движениями, формируют ответные реакции на внешние воздействия (сопротивление, растягивание, сокращение, расслабление), связи между схемами движений с эмоциональными и познавательными психическими процессами и поведением; умением слышать, любить и понимать музыку, чувствовать ее красоту, выражать свои эмоции в спортивных и танцевальных композициях [3].

В.В. Борисова, Т.А. Шестакова [1], Е.Г. Сайкина [7] определяют детский фитнес как общедоступную, высокоэффективную и эмоциональную систему оздоровительных мероприятий, целью которой является укрепление здоровья детей, профилактика возникновения патологических состояний, расширение функциональных резервов организма, повышение уровня двигательных способностей, содействие освоению различных видов движений и приобщение к здоровому образу жизни. В учреждениях дошкольного образования разработано много комплексов ритмической гимнастики, которые способствуют формированию у детей желания, потребности, реализации двигательной активно-

сти. Дети учатся ощущать радость, успех, получать удовольствие от занятий, наслаждаться красотой движений, демонстрировать собственные успехи в проявлении физических качеств, умение владеть своим телом и легко манипулировать им под ритм танцевальной музыки, создать атмосферу эмоционального комфорта, отзывчивости, раскрепощенности, самостоятельности и творческой активности.

При планировании различных заданий, упражнений, танцевальных движений учитывали индивидуально-психологические особенности развития детей 5–6 лет. Занятия были необязательными, без принуждения, их содержание основывалось на детских интересах, допускались импровизации с учетом индивидуальных способностей детей. Интерес детей был главным мотивом, побуждающим детей заниматься детским фитнесом. Для успешного проведения занятий по детскому фитнесу были обеспечены следующие условия: занятия проводились в спортивном зале, в яркой спортивной одежде; создавалась эмоционально-положительная непринужденная обстановка: проводился учет нагрузки и анализ дозировки упражнений на каждом этапе разучивания спортивно-танцевальной композиции. Нагрузку увеличивали постепенно для обеспечения оптимальной адаптации организма к физической нагрузке при обязательном эмоциональном удовлетворении и положительных эмоциях при выполнении разнообразных упражнений детского фитнеса. Для обеспечения адекватной физической нагрузки учитывали возраст детей, их физическую подготовленность и состояние здоровья. Каждое занятие начинали с разминки в виде гимнастических упражнений, танцевальных комплексов, выполняемых с небольшим объемом движений и малой интенсивностью. Основная часть выполнялась в высоком темпе, но обязательно учитывали степень утомления детей. В заключительной части выполняли упраж-

нения на гибкость, дыхательные, упражнения в расслаблении и на внимание.

На каждом занятии детям предлагались элементы игры, игровые задания, игровые упражнения, психогимнастика, обязательные творческие задания: придумывание комбинированных упражнений; самостоятельный подбор упражнений и движений детьми под музыкальное сопровождение; передача в движении образов животных, игрушек, явлений природы и т. д.

Каждому комплексу или упражнению дети придумывали название. При освоении базовых упражнений комплекса разучивали новые упражнения, усложняли знакомые и увеличивали дозировку отдельных упражнений, после чего переходили к комбинированным упражнениям. Новые упражнения сначала выполняли в медленном темпе, затем постепенно увеличивали амплитуду, количество упражнений, и только после этого ускоряли темп.

При разработке комплекса упражнений старались чередовать сложные упражнения по координации с упражнениями в равновесии, на внимание. Каждое занятие носило развивающий характер, продумывалось содержание двигательной активности детей, возможности проявления самостоятельности, творчества, развитие индивидуальности и воспитание нравственности; учитывать интересы, потребности ребенка, соотношение времени двигательной активности и длительности занятия. Использовали игровые ситуации и игровые приемы.

Целью исследования явилось изучение влияния занятий фитнесом на уровень физической подготовленности детей старшего дошкольного возраста. Из многообразия направлений детского фитнеса были выбраны занятия степ-аэробикой и фитбол-аэробикой.

Степ-аэробика представляет собой направление фитнеса аэробной направленности, в котором танцевальные двига-

тельные действия выполняются с использованием специальной степ-платформы [5]. Степ-аэробика оказывает благотворное влияние на состояние сердечно-сосудистой системы за счет увеличения объема работы сердечной мышцы, увеличения сердечного выброса, улучшения обеспечения тканей кислородом и питательными веществами. Систематические занятия совершенствуют функцию системы внешнего дыхания, увеличивают силу дыхательных мышц, жизненную емкость легких, максимальную вентиляцию легких, улучшают легочное кровоснабжение и способствуют более экономичному выполнению мышечной работы [2].

Фитбол-аэробика представляет направление фитнеса, основу которого составляют физические упражнения, выполняемые с фитболами [6]. Физические упражнения фитбол-аэробики оказывают оздоровительный эффект за счет:

1) активного функционирования мышц и систем организма в условиях неустойчивой опоры, способствующих поддержанию позы и сохранению равновесия при выполнении упражнений на мяче;

2) амортизационной функции мяча, способствующей разгрузке и мобилизации различных отделов позвоночника.

В результате выполнения упражнений улучшаются обмен веществ, кровообращение и микроциркуляция в межпозвоночных дисках и внутренних органах.

Таблица 1. – Результаты физической подготовленности детей 5–6 лет до начала занятий детским фитнесом ($M \pm m$)

Тестовое упражнение		Девочки (n=26)	Мальчики (n=19)
Бег 10 м, с		2,7±0,06	2,6±0,05
Бег 30 м, с		7,7±0,16	7,6±0,18
Бег 90 (120) м, с		41,4±0,58	40,9±0,78
Наклон вперед из положения сидя, см		5,7±0,32	4,8±0,24
Прыжок в длину с места, см		91,5±1,87	96,1±3,20
Метание теннисного мяча на дальность, м	Пр. рука	5,6±0,19	6,5±0,34
	Л. рука	4,7±0,16	5,2±0,29
Стойка на одной ноге, с		35±0,02257	31±0,03

Вибрационное воздействие на периферическую и центральную нервную систему оказывает обезболивающий, тонизирующий или успокаивающий эффект на организм, который зависит от интенсивности вибрации, активизации регенеративных процессов, свойств фитбола (размер, цвет, упругость) и многофункциональности его применения (в качестве предмета, опоры, отягощения, тренажера, препятствия, массажера, ориентира). Каждое из этих особенностей фитбола проявляет свое специфическое воздействие на физическое, психологическое и эмоциональное состояние ребенка обеспечивая оздоровительный и лечебно-профилактический эффект занятий [4, 6].

Музыкальное сопровождение занятий степ-аэробикой и фитбол-аэробикой способствует преодолению появляющегося утомления, повышению работоспособности, решает задачи эстетического, нравственного и умственного воспитания, улучшает эмоциональное состояние занимающихся.

В исследовании приняли участие 45 детей 5–6 лет. Занятия детским фитнесом проводились 2 раза в неделю по 35 минут во второй половине дня в течение 7 месяцев.

Оценка физической подготовленности детей осуществлялась с помощью контрольных упражнений: бег 10 м, бег 30 м, бег 90 (120) м, наклон туловища вперед из положения сидя, прыжок в длину с места,

Таблица 2. – Динамика показателей физической подготовленности детей 5–6 лет после проведения занятий детским фитнесом ($M \pm m$)

Тестовое упражнение	Девочки (n=26)			Мальчики (n=19)			
	до занятий	после занятий	достоверность различий	до занятий	после занятий	достоверность различий	
Бег 10 м, с	2,7±0,06	2,5±0,05	p<0,01	2,6±0,05	2,5±0,05	p<0,01	
Бег 30 м, с	7,7±0,16	7,4±0,17	p<0,01	7,6±0,18	7,3±0,18	p<0,01	
Бег 90 (120) м, с	41,4±0,58	39,1±0,57	p<0,01	40,9±0,78	38,6±0,77	p<0,05	
Наклон вперед из положения сидя, см	5,7±0,32	10,4±0,51	p<0,01	4,8±0,24	7,5±0,36	p<0,01	
Прыжок в длину с места, см	91,5±1,87	101,5±1,90	p<0,05	96,1±3,20	106,6±3,35	p<0,05	
Метание теннисного мяча, м	Пр. рука	5,6±0,19	6,6±0,21	p<0,01	6,5±0,34	7,7±0,38	p<0,01
	Л. рука	4,7±0,16	5,5±0,17	p<0,01	5,2±0,29	6,5±0,27	p<0,01
Стойка на одной ноге, с	35±0,02	63±0,02	p<0,01	31±0,03	60±0,03	p<0,01	

метание теннисного мяча на дальность, стойка на одной ноге. До начала занятий фитнесом была проведена оценка физической подготовленности детей старшего дошкольного возраста (таблица 1).

Полученные результаты физической подготовленности детей позволяют констатировать, что у девочек результаты выше при выполнении контрольных упражнений в равновесии «стойка на одной ноге», гибкости «наклон туловища вперед из исходного положения сидя». Мальчики показали лучшие результаты в упражнениях, основой которых являются скоростные (бег 10 и 30 метров), скоростно-силовые способности (прыжок в длину с места и метание теннисного мяча на дальность) и выносливость (бег 90 (120) метров).

Занятия детским фитнесом оказали влияние на результаты физической подготовленности у всех детей 5–6 лет независимо от пола (таблица 2).

Достоверность различий в показателях физической подготовленности при уровне значимости 0,01 отмечена в контрольных упражнениях у девочек в беге на 10 метров, 30 метров, 90 (120) метров, наклоне туловища вперед из положения сидя,

метании теннисного мяча на дальность и стойке на одной ноге.

У мальчиков при данном уровне значимости достоверность различий выявлена в тестовых упражнениях в беге на 10 метров, 30 метров, наклоне туловища вперед из положения сидя, метании теннисного мяча на дальность и стойке на одной ноге. В прыжке в длину с места достоверность различий в показателях и у девочек, и у мальчиков составляет при уровне значимости 0,05. Также у мальчиков достоверность различий при уровне значимости 0,05 наблюдается в показателях бега на 90 (120) метров.

Заключение. Занятия детским фитнесом, включающим фитбол-аэробiku и степ-аэробiku, являются эффективным средством повышения результатов физической подготовленности детей 5–6 лет. Отмечено увеличение показателей в скоростных, скоростно-силовых способностях, координационных способностях и гибкости у мальчиков и девочек. В процессе занятий видами детского фитнеса у детей формируется потребность в систематических занятиях физическими упражнениями, развиваются не только физические, но и личностные качества.

1. Борисова, В. В. *Оздоровительный фитнес в системе физического воспитания дошкольников и младших школьников* / В. В. Борисова, Т. А. Шестакова. – Тула : Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, 2011. – 84 с.

2. Горцев, Г. *Ничего лишнего : аэробика, фитнес, шейпинг* / Г. Горцев. – Ростов н/Д : Феникс, 2004. – 256 с.

3. Клочко, Н. В. *Детский фитнес в системе физкультурно-оздоровительной работы с детьми дошкольного возраста* / Н. В. Клочко, Т. Ю. Логвина // *Пралеска*. – 2019. – № 3. – С. 3–7.

4. Кузьмина, С. В. *Влияние занятий фитбол-аэробики на коррекцию опорно-двигательного аппарата детей младшего школьного возраста* / С. В. Кузьмина // *Педиатрия Санкт-Петербурга : опыт, инновации, достижения : материалы рос. форума*. – 2011. – С. 113–114.

5. Лисицкая, Т. С. *Степ-аэробика* / Т. С. Лисицкая. // *Спорт в школе*. – 2009. – № 13. – С. 12–16.

6. Сайкина, Е. Г. *Теоретико-методические основы занятий фитбол-аэробикой* / Е. Г. Сайкина, С. В. Кузьмина. – СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. – 114 с.

7. Сайкина, Е. Г. *Фитнес в физкультурном образовании детей дошкольного и школьного возраста в современных социокультурных условиях* / Е. Г. Сайкина. – СПб., 2008. – 68 с.

УДК 7967012.68

САМОЙЛЮК Татьяна Анатольевна

*Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
Брест, Республика Беларусь*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА ПОДГОТОВКУ СТУДЕНТОВ К СДАЧЕ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ГФОК

В статье проанализированы показатели развития физических способностей студентов под воздействием применения различных методик, направленных на их подготовку к сдаче нормативных требований Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса Республики Беларусь.

Определена эффективность разработанной методики по развитию физических способностей у студентов с акцентом воздействия на группы мышц, участвующих при выполнении контрольных тестов Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса.

Ключевые слова: студенты; физические качества; нормативные требования; показатели; физическая подготовленность; методика; комплекс.

THE EFFECTIVENESS OF THE METHODOLOGY OF STUDENTS PREPARATION TO PASSING THE REGULATORY REQUIREMENTS OF THE STATE SPORTS AND RECREATION COMPLEX

The indicators of the physical abilities development in students as a result of the use of various methods aimed at preparing them to pass the regulatory requirements of the State Sports and Recreation Complex (SSRC) of the Republic of Belarus are analyzed in the article.

The effect of the developed technology aimed at development of physical qualities in students with an emphasis on the impact on the muscle groups involved in the performance of control tests of the State Sports and Recreation Complex is determined.

Keywords: students; physical qualities; regulatory requirements; indicators; physical fitness; methodology; complex.

Введение. В результате изучения литературы по вопросу эффективности традиционной системы физического воспитания выявлен низкий уровень физической подготовленности студенческой молодежи [1, 4, 6, 7, 8].

Введенный в данной ситуации Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс (ГФОК) еще больше демонстрирует существующую проблему.

Система физического воспитания учреждений образования высших учебных

заведений недостаточно эффективна для решения поставленных задач ГФОК. Это обусловлено рядом факторов, в том числе отсутствием методик, способствующих подготовке студентов к сдаче нормативных требований ГФОК.

Имеется немало работ, посвященных использованию различных средств физического воспитания в учебном процессе, которые направлены на улучшение физической подготовленности студентов [2, 3, 5]. К тому же ни в одной из имеющихся работ не имеется разработанной методики по подготовке студентов к выполнению всех тестов ГФОК.

В связи с этим все более актуальной становится проблема поиска методик с целью подготовки студентов к сдаче нормативных требований ГФОК.

Цель исследования – изучение эффективности различных методик, направленных на подготовку студентов к сдаче нормативных требований ГФОК.

Задачи исследования.

– определить изменения показателей физической подготовленности студентов в зависимости от применения различных методик подготовки;

– выявить успешность выполнения нормативных требований ГФОК в зависимости от применяемых методик в учебном процессе.

Организация исследования. Исследование проводилось на базе учреждения образования «Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина». Был проведен педагогический эксперимент с сентября 2020 по май 2021 г. В нем принимали участие студенты (юноши) первых курсов исторического, юридического и физико-математического факультетов. Были созданы: контрольная группа (КГ), экспериментальная группа 1 (ЭГ-1) и экспериментальная группа 2 (ЭГ-2). Наполняемость групп: КГ – 17 человек, ЭГ-1 – 15 человек и ЭГ-2 – 15 человек.

Занятия в контрольной группе студентов проводились в соответствии с учебной программой, без целенаправленной методики по развитию их физических способностей.

В процессе исследования экспериментальная группа 1 занималась по разработанной автором методике с применением средств для развития физических способностей у студентов с акцентом воздействия на группы мышц, участвующих при выполнении контрольных тестов ГФОК. Вариант методики для студентов ЭГ-1 включал в себя упражнения специально-подготовительного характера с учетом структуры соревновательного движения (теста), а также с определением компонентов этой структуры и связи с контрольным тестом.

Вариант методики ЭГ-1 представлен физическими упражнениями, которые имеют сходство в работе мышц, принимающих участие при выполнении контрольных тестов, имеющих одинаковые кинематические и динамические характеристики.

В данный вариант методики входят физические упражнения для специальной подготовки студентов к выполнению нормативов скоростного характера: бег на 30 м, скоростно-силового и силового (сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу), поднимание и опускание туловища из положения лежа и подтягивание на высокой перекладине, а также для развития гибкости и подготовке студентов к выполнению норматива – наклон вперед, сидя на полу. Включены и упражнения аэробного характера.

Вариант авторской экспериментальной методики для студентов ЭГ-2 представлен упражнениями общеподготовительного характера для развития основных физических качеств без целенаправленной подготовки к сдаче нормативных требований ГФОК.

Организация и общая структура занятий, цели, задачи совпадали с общепри-

нятыми для физического воспитания, отличительными являлись только средства достижения этих целей.

Подготовительная и заключительная часть занятия испытуемых групп имели общую направленность и содержание.

Основная часть занятий ЭГ-1 и ЭГ-2 студентов отличалась содержанием, представленным в специальных комплексах, разработанных на каждый месяц (с продолжительностью 30–35 мин основной части занятий) и на весь учебный год.

Следует отметить, что методика ЭГ-1 не отличалась от методики ЭГ-2 направленностью и сочетанием физических качеств, а также их процентной величиной.

Различие методики для ЭГ-1 и ЭГ-2 – в содержании физических упражнений. Использование экспериментальных методик в основной части занятий ЭГ-1 и ЭГ-2 направленных на развитие физических способностей студентов соответствует решению задач при прохождении материала различных разделов типовой учебной программы.

Разработанные методики для ЭГ-1 и ЭГ-2 применялись поэтапно, с учетом ранее выявленных показателей, характеризующих степень развития физических способностей студентов:

– в начале первого учебного семестра (сентябрь) развитию скоростных способностей отводилось 25,0 %, скоростно-силовых – 30,0 %, выносливости – 30,0 %, гибкости – 15,0 % (при прохождении раздела программы «легкая атлетика»);

– в течение первого семестра (октябрь) развитию скоростных способностей отводилось 25,0 %, скоростно-силовых – 30,0 %, выносливости – 40,0 %, гибкости – 5,0 % (при прохождении раздела программы «легкая атлетика»);

– в ноябре скоростно-силовым способностям отводилось 30,0 %, координационным – 25,0 %, силовым – 30,0 %, гибкости – 15,0 % (при прохождении раздела программы «спортивные игры»);

– в конце первого учебного семестра (декабрь) развитию силовых способностей отводилось 40,0 %, скоростно-силовых – 30,0 %, координационных – 20,0 %, гибкости – 10,0 % (при прохождении раздела программы «спортивные игры»);

– в начале второго семестра (февраль) направленность на силовые способности составляла 40,0 %, скоростно-силовые – 30,0 %, координационные – 10,0 %, гибкость – 20,0 % (при прохождении раздела программы «спортивные игры»);

– в течение второго семестра (март) направленность на силовые способности составляла 30,0 %, скоростно-силовые – 30,0 %, координационные – 30,0 %, гибкость – 10,0 % (при прохождении раздела программы «спортивные игры»);

– в апреле скоростно-силовым способностям отводилось 30,0 %, скоростным – 20,0 %, силовым – 10 %, выносливости – 35,0 %, гибкость – 5,0 % (при прохождении раздела программы «легкая атлетика»);

– в конце второго учебного семестра (май) развития скоростных – 25,0 %, скоростно-силовых – 25,0 %, силовых – 10 %, выносливости – 35,0 %, гибкость – 5,0 % (при прохождении раздела программы «легкая атлетика»).

Применялись основные методические положения: процесс развития физических способностей у студентов был непрерывен; объем нагрузки в течение года постоянно увеличивался; физическая нагрузка в течение месяца и года изменялась с учетом адаптации организма студентов; количество физических упражнений в комплексе не изменялось, претерпевались изменения в дозировке упражнений и в количестве подходов их выполнения.

Для определения физической подготовленности студентов нами использовались контрольные тесты Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса, которые представлены следующими видами: бег на 30 м, (с), прыжок в длину с места (см), сгибание и разгибание рук

в упоре лежа, поднимание туловища из положения лежа на спине за 60 с, (кол-во раз), челночный бег 4×9 м, (с), бег 3000 м, (мин, с), наклон вперед из исходного положения сидя (см).

Анализ полученных результатов исследования свидетельствует, что исходные среднеарифметические показатели тестирования физической подготовленности студентов однородны (во всех группах) и между этими показателями не наблюдается статистически достоверных различий.

Статистически значимые различия между исследуемыми показателями физической подготовленности студентов КГ и ЭГ-1 в конце эксперимента позволяют отметить позитивные изменения, с достоверным приростом в ЭГ-1 (таблица 1).

Так, скоростные способности, проявившиеся в беге на 30 м, достоверно улучшились у студентов ЭГ-1 по сравнению с показателями студентов КГ ($p < 0,05$).

Силовые способности, исследуемые с помощью тестов (подтягивание на высо-

кой перекладине, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, а также поднимание туловища из исходного положения лежа на спине), увеличились у студентов ЭГ-1 по сравнению с показателями студентов КГ, достигнув статистически достоверных различий ($p < 0,05$).

Полученные данные скоростно-силовых способностей (на примере прыжка в длину с места) студентов ЭГ-1 превосходят скоростно-силовые показатели студентов КГ, и между результатами ЭГ-1 и КГ отмечены статистически достоверные различия ($p < 0,05$).

Координационные способности, требуемые для успешного выполнения теста челночного бега 4×9 м, достоверно увеличились в течение учебного года у студентов ЭГ-1 ($p < 0,05$).

Показатели гибкости (тест «наклон вперед из исходного положения сидя») достоверно увеличились у студентов ЭГ-1 в сопоставлении с данными гибкости у студентов КГ ($p < 0,01$).

Таблица 1. – Изменение показателей физической подготовленности студентов контрольной и экспериментальной группы 1

Показатели	Результат	Контрольная группа		Экспериментальная группа 1		Статистические параметры	
		\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	t	p
Бег 30 м, с	исходный	4,81	0,3	4,80	0,2	0,462	>0,05
	конечный	4,71	0,2	4,50	0,2	4,067	<0,05
Подтягивание на высокой перекладине, раз	исходный	4,50	4,2	4,30	3,8	0,194	>0,05
	конечный	4,60	3,3	10,0	3,1	5,500	<0,05
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, раз	исходный	33,0	7,5	31,0	6,6	0,551	>0,05
	конечный	34,7	7,5	46,4	5,8	6,758	<0,05
Поднимание туловища из положения лежа на спине за 60 с, раз	исходный	42,0	7,8	40,0	6,14	1,113	>0,05
	конечный	43,0	7,7	55,0	5,01	7,226	<0,05
Прыжок в длину с места, см	исходный	206,0	18,30	208,0	10,2	0,528	>0,05
	конечный	213,0	15,10	240,0	5,39	9,376	<0,05
Челночный бег 4×9 м, с	исходный	10,2	0,2	10,3	0,4	0,495	>0,05
	конечный	9,92	0,3	9,3	0,2	8,986	<0,05
Наклон вперед и. п. сидя, см	исходный	+3,5	2,1	+2,5	1,9	1,965	>0,05
	конечный	+5,0	2,4	+15,9	2,8	16,452	<0,01
Бег 3000 м, мин	исходные	16,0	2,8	17,5	3,9	1,737	>0,05
	конечные	15,7	1,7	14,20	0,83	4,342	<0,05

Общая выносливость, проявляемая в беге на 3000 м, улучшилась у студентов ЭГ-1. Результаты бега на 3000 м студентов ЭГ-1 превосходят показатели КГ студентов с достоверностью ($p < 0,05$).

Несмотря на то, что у студентов ЭГ-1 результаты в беге на 3000 м существенно улучшились, достигнутый уровень недостаточен для выполнения нормативов ГФОК. Вероятно, необходим больший объем беговой нагрузки с применением ее в более длительном временном отрезке.

Таким образом, применяемая методика по развитию физических способностей у студентов ЭГ-1 с акцентом воздействия на группы мышц, участвующих в выполнении контрольных тестов ГФОК, достоверно улучшает результаты физической подготовленности, что свидетельствует об эффективной реализации разработанной методики.

Поэтому эта методика является одним из решающих факторов улучшения фи-

зической подготовленности студентов, на основе которой базируется успешная сдача нормативных требований ГФОК, т. е. она может применяться в процессе обучения студентов в высших учебных заведениях.

Полученные результаты исследования об изменениях показателей физической подготовленности студентов КГ и ЭГ-2 за учебный период представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, исходные показатели в беге на 30 м студентов КГ и ЭГ-2 статистически достоверно не отличаются. К концу педагогического эксперимента показатели в беге на 30 м улучшились в обеих группах с различными темпами прироста, но это не привело к достоверным статистическим различиям.

Аналогичная картина наблюдается и в контрольном тесте – поднимание туловища из исходного положения лежа на спине за 60 с. Темпы прироста теста на силу в течение года в поднимании туловища КГ и ЭГ-2 студентов не способствовали значительному приросту показателей.

Таблица 2. – Изменение показателей физической подготовленности студентов контрольной и экспериментальной группы 2

Показатели	Результат	Контрольная группа		Экспериментальная группа 2		Статистические параметры	
		\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	t	p
Бег 30 м, с	исходный	4,81	0,3	4,82	0,2	0,768	>0,05
	конечный	4,71	0,2	4,55	0,2	1,968	>0,05
Подтягивание на высокой перекладине, раз	исходный	4,50	2,2	4,40	3,2	0,139	>0,05
	конечный	4,60	2,3	7,60	3,9	3,685	<0,05
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, раз	исходный	33,0	7,5	30,0	9,8	0,901	>0,05
	конечный	34,7	7,5	40,8	6,7	3,925	<0,05
Поднимание туловища из положения лежа на спине за 60 с, раз	исходный	42,0	7,8	41,0	8,1	0,489	>0,05
	конечный	43,0	7,7	46,0	6,8	1,625	>0,05
Прыжок в длину с места, см	исходный	206,0	18,3	205,0	17,3	0,217	>0,05
	конечный	213,0	15,1	230,0	7,8	5,567	<0,05
Челночный бег 4×9 м, с	исходный	10,2	0,2	10,1	0,7	0,068	<0,05
	конечный	9,92	0,3	9,50	0,5	3,945	<0,05
Наклон вперед и. п. сидя, см	исходный	+3,5	2,1	+3,7	1,8	0,201	>0,05
	конечный	+5,0	2,4	+10,5	2,3	9,290	<0,01
Бег 3000 м, мин	исходные	16,0	2,8	16,6	2,5	0,902	>0,05
	конечные	15,7	1,7	14,6	2,9	1,792	>0,05

В таких контрольных тестах, как: «подтягивание на высокой перекладине», «сгибание и разгибание рук в упоре лежа», «прыжок в длину с места», «челночный бег 4×9 м», «наклон вперед из исходного положения сидя» между исходными показателями КГ и ЭГ-2 студентов не наблюдается статистических различий. Эти изменения были отмечены к концу эксперимента.

В беге на 3000 м у студентов КГ и ЭГ-2 наблюдается незначительный прирост результатов, и между показателями КГ и ЭГ-2 в конце эксперимента не отмечено статистически значимых различий.

Таким образом, следует отметить, что в показателях студентов ЭГ-2 по сравнению с показателями КГ, характеризующими проявление основных физических способностей, темпы прироста выше и в большинстве контрольных тестов выявлены статистически достоверные различия. Это объясняется применением разработанной методики.

Следовательно, применение разработанной методики по развитию физических способностей у студентов без целенаправленной подготовки к сдаче нормативных требований ГФОК способствует достаточно эффективному развитию физических способностей у студентов ЭГ-2, но не во всех изучаемых видах испытаний.

Проведенный анализ полученных результатов физической подготовленности студентов ЭГ-1, КГ и ЭГ-2 показал, что наиболее эффективной методикой в подготовке к сдаче нормативов контрольных тестов является методика, применяемая в ЭГ-1, направленная на развитие физических способностей с акцентом воздействия на группы мышц, участвующих в выполнении контрольных тестов ГФОК. Разработанная методика позволила студентам ЭГ-1 к концу эксперимента справиться с нормативами во всех тестах, за исключением контрольного упражнения «подтягивание на высокой перекладине» и бега на 3000 м (таблица 3).

Таким образом, проблема физической подготовленности студентов к выполнению нормативных требований ГФОК состоит в ее низком уровне.

Одним из путей решения проблемы повышения уровня физической подготовленности студентов к успешной сдаче нормативов ГФОК является использование экспериментальной методики ЭГ-1 по развитию физических качеств с акцентом воздействия на группы мышц, участвующих при выполнении контрольных тестов ГФОК.

Таблица 3. – Количественные показатели физической подготовленности студентов первого курса, не сдавших нормативные требования ГФОК, %

Показатели	До эксперимента			После эксперимента		
	КГ	ЭГ-1	ЭГ-2	КГ	ЭГ-1	ЭГ-2
Бег на 30 м, с	23,5	66,7	46,6	23,5	–	6,6
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, раз	70,6	66,7	60,0	58,9	–	20,0
Поднимание туловища из положения лежа на спине за 60 с, раз	64,7	80,0	73,3	58,9	–	40,0
Подтягивание на высокой перекладине, раз	82,4	86,6	80,0	82,4	26,7	60,0
Прыжок в длину с места, см	88,2	100	80,0	82,3	–	–
Челночный бег 4×9 м, с	64,7	60,0	46,6	23,5	–	13,3
Наклон вперед и. п. сидя, см	94,1	93,3	93,3	82,4	–	46,7
Бег 3000 м, мин	100	100	100	100	80,0	93,3

1. Жадько, Д. Д. Динамика физической подготовленности студентов УО «ГрГМУ» в течение учебного года / Д. Д. Жадько, В. В. Григоревич // *Здоровье для всех : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Пинск, 23–24 апреля 2015 г. / Министерство образования Республики Беларусь [и др.] ; Полесский гос. ун-т ; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]*. – Пинск, 2015. – С. 68–70.

2. Кабачкова, А. В. Двигательная активность студенческой молодежи / А. В. Кабачкова, В. В. Фомченко, Ю. С. Фролова // *Вестн. Томс. гос. ун-та*. – 2015. – № 392. – С. 175–178.

3. Купчинов, Р. И. Физическое воспитание : учеб. пособие для студентов подгот. учеб.-тренировоч. групп учреждений, обеспечивающих получение высш. образования / Р. И. Купчинов. – Минск : ТетраСистемс, 2006. – 352 с.

4. Прокопенко, В. И. Доминирующие физические качества как основа повышения физической подготовленности студентов / В. И. Прокопенко, С. Л. Усолицева, А. В. Симонов // *Образование и наука : Изв. УРОАО*. – Прил. № 3, октябрь, 2006. – С. 48–60.

5. Салеев, Э. Р. Лонгитюдное сравнительное исследование физического развития и физической подготовленности у студентов - первокурсников / Э. Р. Салеев // *Фундаментальные исследования (Москва)*. – 2014. – № 12. – С. 529–533.

6. Самойлюк, Т. А. Готовность студентов к выполнению нормативов ГФОК Республики Беларусь / Т. А. Самойлюк, Т. С. Демчук // *Олимпийский спорт и спорт для всех : материалы XXV Междунар. науч. конгр., Минск, 15–17 окт. 2020 г. : в 2 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилюк (зам. гл. ред.) [и др.]*. – Минск : БГУФК, 2020. – Ч. 1. – С. 277–282.

7. Самойлюк, Т. А. Особенности физической подготовленности студенческой молодежи к сдаче норм ГФОК Республики Беларусь / Т. А. Самойлюк // *Здоровый образ жизни, физическая культура и спорт : тенденции, традиции, инновации : междунар. науч.-практ. конф., Севастополь 6–7 октября 2020 г. : сб. науч. тр. / ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» – Симферополь, 2020*. – С. 223–230.

8. Хижевский, О. В. Физическое воспитание студентов : моногр. / О. В. Хижевский, Р. И. Купчинов. – Минск, 2019 – 404 с.

УДК 37.018.523:796.1

СНЕЖИЦКИЙ Павел Владимирович, канд. пед. наук, доцент

Гродненский государственный аграрный университет,

Гродно, Республика Беларусь

ШКУДА Елена Валерьевна

Мижевичская средняя школа Слонимского района,

Мижевичи, Республика Беларусь

ФОРМИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ СЕЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ПРИШКОЛЬНОМ ЛЕТНЕМ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ЛАГЕРЕ

В настоящее время актуальной задачей, которая стоит перед сельскими учреждениями образования, является привитие учащимся потребности в рациональном движении как основе здорового образа жизни, навыки которого формируются в процессе физкультурно-оздоровительной и двигательной-активной досуговой деятельности. Цель статьи – актуализация проблемы формирования двигательной культуры сельских школьников средствами физического воспитания в пришкольном летнем спортивно-оздоровительном лагере. Создание благоприятных педагогических условий для реализации форм физкультурно-оздоровительной деятельности на основе современных оздоровительных технологий имеет положительный результат, получение которого возможно в образовательно-оздоровительном процессе при следовании следующей технологической цепочке (алгоритму): формирование, применение, экстраполяция и трансляция знаний, практических умений и двигательных навыков воспитанниками оздоровительного лагеря остальным субъектам образовательного пространства сельской школы. Предлагаемая статья может быть полезна заместителям директора по воспитательной работе, учителям физической культуры и здоровья, педагогам дополнительного образования, а также ученым, работающим над изучением указанной проблемы.

Ключевые слова: оздоровительный лагерь; двигательная активность; внеклассная работа; сельские школьники.

FORMATION OF MOTOR CULTURE IN RURAL SCHOOLCHILDREN BY MEANS OF PHYSICAL EDUCATION IN SCHOOL SUMMER SPORTS AND RECREATION CAMP

At present, the urgent task facing rural educational institutions is to instill in students the need for rational movement as the basis of a healthy lifestyle, the skills of which are formed in the process of sports, recreational, and motor-active leisure activities. The purpose of the article is to update the problem of forming the motor culture in rural schoolchildren by means of physical education in the summer sports and recreation camp. Creation of favorable pedagogical conditions for implementation of forms of physical education and recreation activities based on modern health technologies has a positive result, which is possible in the educational and recreation process when following the technological chain (algorithm): formation, application, extrapolation and translation of knowledge, practical competences and motor skills by pupils of the health camp to other individuals of the educational space of a rural school. The proposed article can be useful to the deputy directors for educational work, teachers of physical culture and health, teachers of additional education, as well as scientists working on the study of this problem.

Keywords: recreation camp; motor activity; extracurricular activities; rural schoolchildren.

Введение. В соответствии с законодательством Республики Беларусь учреждения образования должны обеспечивать охрану здоровья обучающихся на эффективном уровне. Однако статистические данные и результаты исследований многих авторов (Н.Т. Лебедева (1998); В.К. Бальсевич (2009); С.С. Филиппов, Т.Н. Карамышева (2012); Л.А. Семенов (2013); Н.В. Третьякова, Т.В. Андрихина, Е.В. Кетриш (2016); Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова (2018); А.В. Царик (2018); В.И. Столяров, Ю.В. Окуньков (2019)) на протяжении последних трех десятилетий свидетельствуют об обратном [1–8].

Теоретический анализ исследований многих авторов в сфере здоровьесбережения образовательного процесса в современной школе позволяет констатировать, что традиционная организация образовательного процесса неблагоприятно воздействует на физическое и психологическое состояние обучающихся. В современной общеобразовательной школе, как в Республике Беларусь, так и за ее рубежом, в контексте сохранения и укрепления здоровья обучающихся, педагог выступает формальным организатором и исполнителем образовательных функций, но никак не носителем и транслятором культуры здоровьесбережения, не говоря уже о демонстрации им достойного для подражания примера здоровьесозидательного поведения [1, 7].

Вместе с тем, в связи с нестабильным социально-экономическим положением сельских регионов в последние годы все более прогрессируют отрицательные тенденции в динамике здоровья детского населения. Это подтверждается ростом численности сельских детей с хронической патологией и морфофункциональными отклонениями в деятельности многих систем их организма, а также высокой острой заболеваемостью. Ухудшение здоровья детей обусловлено не только (и не столько) экономической нестабильностью, сколько нарастающими масштабами гиподинамии и широким распространением вредных социальных привычек. Наряду с недостаточным внедрением в сельском сообществе здорового образа жизни, это, несомненно, отражается на здоровье современных детей и последующих поколений [2–4].

В результате медицинского обследования, проведенного накануне 2020/2021 учебного года, было определено состояние здоровья обучающихся государственного учреждения образования «Мижевичская средняя школа Слонимского района», которое позволило выявить наиболее актуальные стороны указанной проблемы в настоящее время (таблица).

Следует отметить то, что рост заболеваемости сельских детей происходит на фоне снижения уровня их повседневной двигательной активности. Особое беспокойство в последние годы вызывает факт

снижения показателей двигательной активности детей в каникулярное время относительно таковых в режиме учебного дня в школе. Данный парадокс наиболее выражено наблюдается последнее десятилетие, что, на наш взгляд, связано с отрицательной демографией сельского населения (в некоторых деревнях проживает только один или два школьника, что препятствует их самоорганизации для занятий по месту жительства) и возросшим увлечением детей гиподинамическими компьютерными играми. Это к тому же является причиной чрезмерной перегруженности и роста патологий зрительной системы. По результатам социологических исследований, 13,68 % сельских детей на каникулах в течение недели не выходят за пределы собственного подворья более 1–2 раз [9, 10]. Данный факт не может не вызывать беспокойство по причине прогресса гиподинамии и отрицательной социализации в детской среде, что требует решения указанной проблемы педагогическими средствами в сельских учреждениях образования.

Таблица – Перечень основных заболеваний и патологий здоровья обучающихся Мижевичской сельской школы в 2020 году

Наименование заболевания	Количество	Доля, %	Место
Нарушение остроты зрения	38	30,9	1
Сколиозы	12	9,7	2
Дефекты речи	10	8,1	3
Нарушение осанки	9	7,3	4
Плоскостопие	7	5,7	5
Неврологические заболевания	4	3,3	6
Другие заболевания	4	3,3	7
ЛОР-заболевания	3	2,9	8
Заболевания щитовидной железы	2	2,4	9
Заболевания ЖКТ	2	2,4	10

Основная часть. Организация досуговой двигательной активности средствами физического воспитания на каникулах играет важную роль в оздоровлении сельских детей. Летний лагерь, как продолжение школы, должен создавать максимальные условия для развития творческих способностей и укрепления здоровья. Физкультурно-оздоровительная работа в пришкольном лагере является основным здоровьесформирующим компонентом воспитательного пространства и обеспечивает учащихся рационально оправданной и физиологически обоснованной двигательной активностью, а также служит средством привлечения их родителей и представителей ближайшего социального окружения к занятиям физическими упражнениями.

Сельские школьники как связующее звено между учреждением образования и населением агрогородка выполняют роль «проводников» двигательной культуры в оздоровительной деятельности сельского населения по месту жительства. Привлечение их в таком качестве в системе «школа – семья» для формирования двигательной культуры сельского населения позволяет эффективно использовать их знания и навыки для приобщения ближайшего социального окружения учащихся (братья, сестры, родители, дедушки, бабушки, соседи и друзья) к здоровому образу жизни.

С 2017 по 2020 годы государственное учреждение образования «Мижевичская средняя школа Слонимского района» являлось республиканской инновационной площадкой по теме «Внедрение модели формирования двигательной культуры субъектов образовательного пространства сельской школы». Одним из направлений формирования двигательной культуры сельских школьников в рамках указанного инновационного проекта явилась организация летнего оздоровления в пришкольном лагере. Целью исследования

стало определение эффективности внедрения модели по формированию двигательной культуры обучающихся 5–8 классов в пришкольном спортивно-оздоровительном лагере. Достижению цели способствовало решение следующих задач:

1) разработка модели формирования двигательной культуры обучающихся 5–8-х классов в пришкольном спортивно-оздоровительном лагере на основе различных форм организации здоровьесозидающей двигательной активности и привлечения к ней мотивированных субъектов образовательного пространства сельской школы старшего поколения;

2) внедрение указанной модели в образовательный процесс сельской школы в период летних каникул и определение ее эффективности на основе статистической обработки результатов педагогического эксперимента;

3) разработка практических рекомендаций по внедрению модели формирования двигательной культуры школьников в пришкольном спортивно-оздоровительном летнем лагере и обеспечение трансляции педагогического опыта посредством публикации методических и дидактических материалов.

Новизна программы лагеря состоит в идее гармоничного сочетания современных оздоровительных технологий (дыхательной гимнастики, оздоровительной фитбол-гимнастики, комплексов хатха-йоги, классических оздоровительных методик) и общефизической подготовки в процессе физического воспитания в пришкольном оздоровительном лагере детей совместно со взрослыми. Указанные физкультурно-оздоровительные и физкультурно-спортивные мероприятия проводились ежедневно с периодичностью 3–4 раза и продолжительностью от 30 до 120 минут в режиме дня лагеря. Как правило, подготовка и проведение спортивных праздников и соревнований, в которых принимали участие все дети из

лагерной смены, занимали большую часть первой половины дня. Во второй половине дня проводились занятия общей физической подготовкой с каждодневно изменяющейся тематикой определенной направленности двигательной деятельности.

Среди наиболее известных форм двигательной активности (но, как нам известно, не самых популярных в детской среде) в повседневной жизни сельских школьников является утренняя гимнастика, овладение правильной методикой проведения которой способствовало бы повышению ее мотивации у ребят. Поэтому в нашем летнем оздоровительно-спортивном лагере день начинался с утренней гимнастики, которая проводилась ежедневно в течение 10–15 минут: в хорошую погоду – на открытом воздухе, а в непогоду – в проветриваемых помещениях рекреаций первого этажа здания школы. Показатель частоты сердечных сокращений (ЧСС) школьников в состоянии относительного покоя до занятий физическими упражнениями утренней гимнастики был равен $86,75 \pm 8,32$ уд/мин, а в процессе занятий – $112,43$ уд/мин. Соответственно, высота пульсовой реакции на двигательную деятельность детей составляла $26,22 \pm 8,93$ удара, а ее пульсовая стоимость – $393,36 \pm 26,18$ удара. При этом количество локомоций, выполненных в процессе утренней гимнастики, было равно $2,69 \pm 0,21$ тыс., что соответствует примерно преодолению дистанции в 1834 м.

Для внесения разнообразия в занятия в качестве одной из современных форм двигательной активности в первой половине режима дня лагеря нами часто использовалась фитбол-гимнастика. На занятиях использовались фитболы различного диаметра и упругости, в зависимости от возраста, роста и веса занимающихся. Совместная работа двигательного, вестибулярного, зрительного и тактильного анализаторов, которые включаются при выполнении упражнений на мяче, усиливала эффект от занятий.

Авторы Г.В. Каштанова, Е.Г. Мамаева, О.В. Сливина, Т.А. Чуманова раскрывают некоторые преимущества фитбол-гимнастики перед другими средствами фитнеса, достигаемые за счет получаемого занимающимися вибрационного эффекта. Механическая вибрация, которая возникает в процессе занятий с фитболом, оказывает специфическое воздействие на все органы и системы обучающихся, в особенности она действует успокаивающе на нервную систему человека. Колебания мяча воздействуют на позвоночник, межпозвоночные диски, суставы и окружающие их ткани. Импульсы, получаемые головным мозгом, ускоряют выработку новых условно-рефлекторных связей, особенно необходимых при психическом и интеллектуальном развитии у детей [4, 5].

Упражнения с фитболом выполнялись из разных исходных положений. Условия выполнения упражнений лежа на мяче гораздо тяжелее, чем на полужесткой устойчивой опоре, так как упражнения выполняются в постоянной балансировке и при этом работают самые мелкие и глубокие мышцы, необходимые для удержания туловища в симметричном положении. В связи с этим упражнения в положении лежа спиной или животом на мяче помогли школьникам и взрослым решить задачу укрепления мышечного корсета. Именно оздоровительный и мотивационный факторы стали определяющими при подборе физических упражнений с фитболами [7, 8]. Данным занятиям на фитболах воспитанники лагеря обучали родителей, дедушек, бабушек, братьев и сестер. Показатель ЧСС школьников в состоянии относительного покоя до занятий фитболом был равен $87,26 \pm 9,15$ уд/мин, а в процессе занятий – $106,21$ уд/мин, ВПР на двигательную деятельность детей составляла $18,95 \pm 6,46$ уд/мин, а ее пульсовая стоимость за одно занятие продолжительностью 45 минут – $852,75 \pm 38,43$ удара. Количество локомоций во время фитбола

было равно $3,59 \pm 0,62$ тыс., что соответствует примерно преодолению дистанции в 2656,6 м.

Не менее популярной при проведении занятий в режиме дня летнего оздоровительного лагеря, идеально подходящей для новичков, является такая форма двигательной-оздоровительной деятельности, как хатха-йога. Она, как правило, представляет собой комплекс сменяющихся статических или низкодинамических поз, сочетаемых с дыхательными упражнениями. Во время планирования и занятий хатха-йогой применяемые позы мы разделяли на несколько групп в зависимости от исходного положения (стоя, сидя, лежа) и способа выполнения двигательного действия (прогибы, наклоны, скручивания, балансирование). Кроме этого, дополнительно они классифицировались по направлению формирования физических кондиций (выносливость, сила, гибкость). Применение перевернутых поз способствовало стимулированию кровоснабжения мозга и тонизированию внутренних органов. Скручивания были полезны для сохранения здоровья спины и органов брюшной полости [9]. На занятиях хатха-йогой особое внимание обращалось на формирование у детей природосообразности позы тела и распределения мышечного тонуса при различных упражнениях. Показатель ЧСС школьников до занятий хатха-йогой составлял $88,28 \pm 5,42$ уд/мин, на занятиях – $99,94$ уд/мин, ВПР – $11,66 \pm 9,22$ удара, а ее пульсовая стоимость – $524,70 \pm 18,26$ ударов. При этом количество локомоций во время хатха-йоги, было равно $0,49 \pm 0,02$ тыс., что соответствует примерно преодолению дистанции в 363,4 м.

Занятия общей физической подготовкой (ОФП) проводились в целях общего укрепления здоровья и закаливания организма, а также для развития основных физических кондиций детей (силы, выносливости, ловкости и гибкости). На занятиях ОФП использовалась дозированная физи-

ческая нагрузка с учетом специфических характеристик конкретной возрастной группы (на основе оценок функционального состояния и физической подготовленности). На каждом занятии для воспитанников лагеря организовывались занимательные подвижные и спортивные игры, эстафеты и тематические прогулки на свежем воздухе. Они были двигательно несложными и не занимали слишком много времени [10]. Игровой метод придавал проведению занятий привлекательную форму, облегчал процесс запоминания и освоения упражнений, повышал их эмоциональный фон. На наш взгляд, важно то, что подвижные игры включают все основные базовые повседневные локомоции: ходьбу, бег, прыжки. Овладение ими не вызывает у детей никаких затруднений и это способствует созданию хорошего, эмоционально-окрашенного настроения у детей, развитию у них таких физических качеств, как ловкость, быстрота и специальная выносливость. Показатель частоты сердечных сокращений школьников до занятий общей физической подготовкой составлял $87,26 \pm 9,92$ уд/мин, на занятиях – $138,83$ уд/мин, ВПР на двигательную деятельность детей – $51,57 \pm 12,44$ уд/мин, а ПСДД за время 45-минутного занятия – $2320,65 \pm 26,18$ ударов, количество локомоций – $9,67 \pm 1,43$ тыс., что соответствует примерно преодолению дистанции в 7155,8 м.

Пульсовая стоимость двигательной деятельности школьников при различных формах организации занятий физическими упражнениями позволила нам более объективно вести учет внутренней физической нагрузки, как в процессе конкретного занятия, так и за весь день. Согласно анализу полученных показателей, самая высокая пульсовая стоимость двигательной деятельности была зафиксирована у школьников на занятиях общей физической подготовкой – $2320,65 \pm 26,18$ ударов, а самая низкая – на занятиях хатха-йогой – $524,70 \pm 18,26$ ударов.

Показатель количества локомоций определялся индивидуально каждым школьником при помощи мобильного приложения «Шагомер», установленного в личных смартфонах занимающихся. Целью шагометрии являлся учет повседневной внешней физической нагрузки школьников, как в рамках одного занятия, так и на протяжении всего режима дня, а также лагерной смены. Самые высокие показатели шагометрии достигались школьниками в лагере, как и при учете ПСДД, на занятиях общей физической подготовкой $9,67 \pm 1,43$ тыс, а самые низкие – на занятиях хатха-йогой $0,49 \pm 0,02$ тыс. Средний дневной суммарный показатель шагометрии в оздоровительном лагере был равен $19,3 \pm 4,28$ тысяч локомоций, что удовлетворяет потребности растущего детского организма в двигательной активности в этом возрасте. Показатель шагометрии у школьников контрольной группы, которая не посещала пришкольный лагерь, был заметно ниже ($7,14 \pm 3,62$ тысяч локомоций), а двигательный диапазон – заметно скуднее (3–4 вида двигательной-пассивной деятельности).

Положительными результатами данной работы можно считать и то, что учащиеся стали применять знания, практические умения и навыки, полученные в оздоровительном лагере, в обучении культуре движений своих родителей, младших братьев, сестер и друзей посредством индивидуальных тренингов с ними. Согласно полученным результатам в изменении двигательной активности воспитанников лагеря и представителей их ближайшего социального окружения, были скорректированы их индивидуальные двигательные режимы для самостоятельных занятий на период летних каникул. Воспитанники лагеря укрепили свое здоровье на 8,84 %, о чем свидетельствуют различия в результатах антропометрического тестирования, физической подготовленности и уровня функционального состояния в начале и в

конце смены. В целом положительное влияние организации оздоровления в летнем лагере в результате внедрения указанной модели подтверждается ростом показателей теоретической подготовленности на 17,32 %, физической подготовленности на 12,44 %, уровня функционального состояния на 11,45 %, естественной природосообразной двигательной деятельности на 37,25 %.

Результаты бесед с учащимися и анкетирование их законных представителей показало, что работа оздоровительного лагеря удовлетворила запросы родителей и детей по организации полноценного отдыха в летний период на 98,71 %. Это является свидетельством того, что нам удалось создать условия для успешной организации детского отдыха через развитие познавательного интереса посредством современных оздоровительных технологий: дыхательной гимнастики, оздоровительной фитбол-гимнастики, комплексов хатха-йоги, а также классических оздоровительных методик и общей физической подготовки.

Заключение. В процессе работы государственного учреждения образования «Мижевичская средняя школа Слонимского района» по внедрению модели формирования двигательной культуры сельских школьников в дошкольном летнем спортивно-оздоровительном лагере на основе различных форм организации здоровьесозидающей двигательной ак-

тивности и привлечения мотивированных субъектов образовательного пространства сельской школы старшего поколения была определена ее достаточно высокая эффективность. Об этом свидетельствуют результаты педагогического эксперимента по внедрению указанной модели в образовательный процесс сельской школы в период летних каникул, а именно:

– мотивационно-ценностный компонент: возросла заинтересованность во взаимодействии с представителями ближайшего социального окружения актуально-познавательной и двигательной деятельностью оздоровительной направленности;

– двигательной-деятельностный компонент: повысился уровень качества повседневных двигательных и поведенческих алгоритмов субъектов образовательного пространства сельской школы в трудовой, учебной и досуговой сферах деятельности.

На основе анализа литературных источников и полученных эмпирических данных были разработаны практические рекомендации по внедрению модели формирования двигательной культуры школьников в дошкольном спортивно-оздоровительном лагере и обеспечена трансляция педагогического опыта посредством публикации методических и дидактических материалов на сайте школы и в научно-методических изданиях.

1. Лебедева, Н. Т. Школа и здоровье учащихся : пособие / Н. Т. Лебедева. – Минск : Універсітэцкае, 1998. – 221 с.

2. Бальсевич, В. К. Очерки по возрастной кинезиологии человека : учеб. пособие / В. К. Бальсевич. – М. : Советский спорт, 2009. – 220 с.

3. Филиппов, С. С. Спортивный клуб школы : этап становления : моногр. / С. С. Филиппов, Т. Н. Карамышева. – 2-е изд. – М. : Советский спорт, 2012. – 300 с.

4. Семенов, Л. А. Коррекция отклонений в кондиционной физической подготовленности школьников на основе мониторинга : учеб. пособие / Л. А. Семенов. – М. : Советский спорт, 2013. – 100 с.

5. Граевская, Н. Д. Спортивная медицина. Курс лекций и практические занятия : учеб. пособие / Н. Д. Граевская, Т. И. Долматова. – М. : Спорт-Человек, 2018. – 712 с.

6. Столяров, В. И. Современные проблемы физкультурно-спортивной активности дошкольников : социологический анализ / В. И. Столяров, Ю. В. Окуньков ; под общ. ред. В. И. Столярова. – М. : Спорт-Человек, 2019. – 320 с.

7. Ушатикова, И. И. Создание здоровьесберегающей среды школы как фактор сохранения здоровья подрастающего поколения / И. И. Ушатикова // Вопросы педагогики. – 2021. – № 2. – С. 203–206.

8. Третьякова, Н. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры : учеб. пособие / Н. В. Третьякова, Т. В. Андрюхина, Е. В. Кетриш. – М. : Спорт-Человек, 2016. – 280 с.

9. Снежицкий, П. В. От двигательной активности школьников – к их физической работоспособности / П. В. Снежицкий // Народная асвета – 2008. – № 6. – С. 54–59.

10. Снежицкий, П. В. Роль и место физической культуры в образе жизни сельских школьников / П. В. Снежицкий, В. В. Григоревич // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы : навукова-тэарэтычны часопіс. Серыя 3. Філалогія, педагогіка. – 2006. – № 4. – С. 83–85.

УДК 796.011

ТАРАСОВ Виталий Игоревич

*Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,
Гродно, Республика Беларусь*

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ АБИТУРИЕНТОВ 17–20 ЛЕТ

В статье представлены результаты исследования физической подготовленности абитуриентов 17–20 лет, принимавших участие во вступительных испытаниях по предмету «Физическая культура и спорт» в ГрГУ им. Янки Купалы с 2016 по 2020 годы. Для оценивания общего уровня физической подготовленности абитуриентов применяли комплексную оценку, определяемую как сумму баллов, набранных в тестовых упражнениях. Баллы в каждом тестовом упражнении начисляли в соответствии с 10-балльной оценочной шкалой. Физическая подготовленность юношей на протяжении 2016–2020 гг. имеет тенденцию к повышению. Наибольшее количество достоверных позитивных приростов ($p < 0,05$) в показателях физической подготовленности по всем двигательным тестам в указанный период нами было выявлено у абитуриентов 18, 20 лет. Выявлено, что в целом показатели физической подготовленности абитуриентов в возрастной период 17–20 лет находятся на среднем уровне.

Ключевые слова: абитуриенты; двигательная активность; физическая подготовленность.

STUDY OF PHYSICAL FITNESS OF 17–20-YEAR-OLD APPLICANTS

The article presents the results of a study of the physical fitness of 17–20-year-old applicants who took part in the entrance tests on the subject of “Physical Culture and Sport” at the Yanka Kupala State University in the period 2016–2020. To assess the general level of physical fitness of applicants, a comprehensive assessment was used, defined as the sum of points scored in test exercises. Points in each test exercise were awarded in accordance with a 10-point evaluation scale. The physical fitness of young men during in the period 2016–2020 tends to increase. The greatest number of reliable positive gains ($p < 0.05$) in the indicators of physical fitness for all motor tests during the specified period was revealed in 18, 20-year-old applicants. It was revealed that, in general, the indicators of physical fitness of applicants in the age period of 17–20 years are at an average level.

Keywords: applicants; motor activity; physical development; physical fitness.

Введение. В последнее время происходит снижение уровня физического состояния подрастающего поколения [1, 2]. Задача сохранения и укрепления здоровья учащихся учреждений общего среднего образования Республики Беларусь обозначена стратегическим постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 54 от 29 января 2021 г. («О Государственной программе «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2021–2025 годы»).

Корнем проблемы является уменьшение объема двигательной активности уже в школьном возрасте. Однако снижение уровня двигательной активности, хронические стрессы, служат основными причинами уменьшения показателей физического состояния занимающихся. Одним из аспектов этой важной проблемы является воспитание всесторонне и гармонически развитого человека, а также раскрытие закономерностей растущего, развивающегося организма ребенка [3]. Успешное

решение этой задачи во многом зависит от правильной постановки физического воспитания, начиная с самого раннего возраста [4]. Только при строгом научном подходе физическое воспитание становится действенным средством сохранения и укрепления здоровья детей, улучшения их физического развития, физической подготовленности и работоспособности [5].

Закономерности физического воспитания невозможно выявить без познания физиологических основ двигательной деятельности организма. Многолетний процесс физического воспитания и спортивной тренировки может быть успешно осуществлен при условии тщательного учета возрастных особенностей развития человека, уровня его подготовленности, специфики избранного вида спорта, особенностей развития физических качеств и формирования двигательных навыков [6, 7].

Цель исследования – изучение уровня физической подготовленности абитуриентов 17–20 лет ГрГУ им. Янки Купалы, специализации «Физическая культура».

Методы и организация исследования. В исследовании проводился анализ физической подготовленности 302 юношей, поступающих на 1-й курс факультета физической культуры в период с 2016 по 2020 г. При определении общего уровня физической подготовленности (ОУФП) использовали комплекс двигательных тестов [8], состоящий из шести контрольных испытаний, позволяющих определить уровень развития как отдельных физических качеств, так и уровней физической подготовленности в целом: бег 30 метров, бег 1500 метров, прыжок в длину с места, наклон вперед из исходного положения стоя на скамейке, подтягивания на высокой перекладине и челночный бег 4×9 метров. Данные двигательные тесты позволили выявить уровень развития скоростных, скоростно-силовых, силовых двигательных качеств, выносливости, гибкости и

координационных способностей. В тестировании принимали участие абитуриенты основной медицинской группы.

Для выделения УФП использовалась сигмальная шкала, при этом значения, находящиеся в диапазоне $M \pm 0,5\sigma$ относили к среднему уровню; от $M + 0,5\sigma$ до $M + 1,0\sigma$ – выше среднего; от $M + 1,1\sigma$ и более – высокий; от $M - 0,5\sigma$ до $M - 1,0\sigma$ – ниже среднего; от $M - 1,1\sigma$ и ниже – низкий [9].

Статистическая обработка полученных результатов производилась для данных с нормальным распределением, рассчитывали среднее (M) и ошибку среднего (m). При сравнении выборочных средних для данных с нормальным распределением использован t -критерий Стьюдента. Для всех видов анализа статистически значимыми считались значения $p < 0,05 - 0,01$.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследования показателей физической подготовленности юношей абитуриентов представлены в таблице 1.

Цифровые значения, представленные в таблице 1 показали, что у юношей результат в тесте «бег 1500 м» был следующий: в 17 лет $353,03 \pm 4,8$ с, что соответствует оценке 7,55 балла; в 18 лет – $347,3 \pm 2,55$ с или «7,91»; 19 лет – $357,32 \pm 6,26$ с или 7,17 балла и в 20 лет – $338,41 \pm 5,4$ или 8,38 балла. Наиболее высокий результат в «выносливости» был в 20 лет – $8,38 \pm 0,36$ балла.

В тесте «бег 30 м» были получены следующие результаты: в 17 лет – $4,5 \pm 0,06$ с, что соответствует оценке 7,42 балла; в 18 лет – $4,46 \pm 0,03$ с или «7,63»; 19 лет – $4,48 \pm 0,04$ с или 7,41 балла и в 20 лет – $4,50 \pm 0,04$ или 7,08 балла. В тесте «бег 30 м» наивысшие оценки были выявлены у юношей 18 лет – $7,63 \pm 0,16$ балла.

В тесте «прыжок в длину с места» были показаны следующие результаты: в 17 лет – $244,8 \pm 1,65$ см, что соответствует оценке 8,07 балла; в 18 лет – $247,54 \pm 1,09$ см или «8,45»; 19 лет – $244,63 \pm 2,35$ см или 8,07 балла, в 20 лет – $248,19 \pm 2,34$ или

Таблица 1. – Показатели физической подготовленности абитуриентов мужского пола 17–20 лет (за 2016–2020 гг.) (M±m)

№	Нормативы	Возраст			
		17 лет	18 лет	19 лет	20 лет
1	Бег 1500 м, с	353,03±4,8	347,3±2,55	357,32±6,26	338,41±5,4*
	Балл	7,55±0,31	7,91±0,17	7,17±0,38	8,38±0,36*
2	Бег 30 м, с	4,50±0,06	4,46±0,03	4,48±0,04	4,50±0,04
	Балл	7,42±0,26	7,63±0,16	7,41±0,33	7,08±0,32
3	Прыжок в длину, см	244,8±1,65	247,54±1,09	244,63±2,35	248,19±2,34
	Балл	8,07±0,25	8,45±0,15	8,07±0,35	8,49±0,30
4	Подтягивание, раз	12,03±0,56	12,51±0,33	12,29±0,71	12,14±0,80
	Балл	7,25±0,34	7,54±0,2	7,46±0,40	6,97±0,42
5	Челночн. бег 4×9 м, с	8,94±0,04	8,88±0,03	9,00±0,06	8,80±0,05* ^Δ
	Балл	7,57±0,31	7,87±0,17	6,93±0,38	8,43±0,30**
6	Наклон вперед, см	9,72±1,04	10,92±0,53	10,49±1,08	12,14±1,03
	Балл	6,15±0,35	6,49±0,19	6,41±0,39	6,86±0,37
Сумма баллов		44,00±1,22	45,88±0,69	43,46±1,42	46,22±1,34

Примечание – Степень значимости t-критерия Стьюдента для независимых выборок: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001 (достоверность различий между 19 и 20 лет); Δ – степень значимости t-критерия Стьюдента для независимых выборок (достоверность различий между 17 и 20).

8,49 балла. Установлено, что наиболее высокие результаты в скоростно-силовых способностях были выявлены у абитуриентов 20 лет – 8,49±0,30 баллов.

При выполнении теста «подтягивание на высокой перекладине» были получены результаты: в 17 лет – 12,03±0,56 раз, что соответствует оценке 7,25 балла; в 18 лет – 12,51±0,33 с или «7,54»; 19 лет – 12,29±0,71 с или 7,46 балла и в 20 лет – 12,14±0,80 или 6,97 балла. В изучаемом тесте на силовые способности наивысшие оценки были выявлены у юношей 18 лет – 7,54±0,20 балла.

В тесте «челночный бег 4×9 м» были показаны следующие результаты: в 17 лет – 8,94±0,04 с, что соответствует оценке 7,57 балла; в 18 лет – 8,88±0,03 с или «7,87»; 19 лет – 9,00±0,06 с или 6,93 балла, в 20 лет – 8,80±0,05 или 8,43 балла. Установлено, что наиболее высокие результаты в координационных способностях были выявлены у абитуриентов 20 лет – 8,43±0,30 баллов.

В тесте «наклон вперед» были показаны следующие результаты: в 17 лет – 9,72±1,04 см, что соответствует оценке 6,15 балла; в 18 лет – 10,92±0,53 см или «6,49»; 19 лет – 10,49±1,08 см или 6,41 балла, в 20 лет – 12,14±1,03 или 6,86 балла. Установлено, что наиболее высокие результаты в развитии гибкости были выявлены у абитуриентов 20 лет – 6,86±0,37 баллов.

Представленный цифровой материал по абитуриентам-юношам 17–20 лет, свидетельствует о том, что их физические способности: быстрота (бег 30 м) и сила (подтягивание на перекладине) достигает максимума в 18 лет, скоростно-силовые (прыжок в длину с места), координационные (челночный бег 4×9 м), гибкость (наклон вперед) и выносливость (бег 1000 м) – в 20 лет.

Полученные данные согласуются с результатами научных исследований [10–12] и тем самым показывают необходимость развития физических качеств и повышения УФП у юношей 17–20 лет, что возмож-



Рисунок – Уровень физической подготовленности абитуриентов за 2016–2020 гг.

но за счет совершенствования средств и методов физического воспитания.

В процессе обработки данных все абитуриенты по годам поступления были распределены на 5 групп: обучающиеся с «низким» уровнем физической подготовленности, с уровнем «ниже среднего», со «средним» уровнем ФП, абитуриенты с уровнем «выше среднего» и абитуриенты с «высоким» уровнем ФП. Динамика уровня физической подготовленности (УФП) по годам поступления показывает, что у поступающих юношей на факультет физической культуры преобладают средние УФП (рисунок).

Это позволяет сделать вывод об удовлетворительной физической подготовленности абитуриентов, поступающих на 1-й курс факультета физической культуры ГрГУ им. Янки Купалы по специальности «Физическая культура».

Следует отметить увеличение количества студентов с уровнем «выше среднего» в 2017 (22,2 %) и 2019 (20,3 %) годах.

Низкий УФП был зафиксирован в 2019 (14,5 %), тогда как в 2020 году произошло повышение данного показателя до 19,3 %.

Значение высокого УФП в 2018 году составило 19,3 % и снизилось до 13 % в 2019 году.

Результаты исследования позволили рассмотреть и оценить уровень физической подготовленности юношей, поступающих в ГрГУ им. Янки Купалы, заострить внимание на отстающих сторонах данного контингента: повышении общей выносливости, развитии скоростных и скоростно-силовых способностей, находящихся на «низком» уровне.

Одним из решений данной проблемы может быть внесение дополнений в учебные программы по дисциплинам специальности «Физическая культура», а также путем активизации внедрения инновационных средств, методов в образовательный процесс факультета физической культуры, начиная с первого курса обучения.

Заключение. Показатель уровня физической подготовленности юношей на протяжении 2016–2020 гг. имеет тенденцию к повышению. Наибольшее количество достоверных позитивных приростов ($p < 0,05$) в показателях физической подготовленности по всем двигательным тестам

Таблица 2. – Динамика УФП абитуриентов 2016–2020 гг., специальность «Физическая культура» (M±m)

№	Показатели	Год поступления				
		2016 (n=56)	2017 (n=63)	2018 (n=57)	2019 (n=69)	2020 (n=57)
1	Бег 1500 м, с	340,27±3,73**	363,54±5,26	345,96±4,67 ^Δ	342,96±3,69	350,33±4,42
	Балл	8,27±0,25**	7,00±0,34	7,93±0,29 ^Δ	8,17±0,26	7,61±0,29
2	Бег 30 м, с	4,61±0,05	4,46±0,06	4,48±0,03	4,38±0,02	4,46±0,06
	Балл	6,55±0,27	7,67±0,25	7,21±0,25	8,13±0,19	7,72±0,30
3	Прыжок в длину, см	244,7±1,95	252,3±1,78 ^{***Δ}	244,86±1,86	242,07±1,64	249,82±1,40 ⁺
	Балл	7,98±0,28	8,94±0,22 ^Δ	8,04±0,26	7,8±0,25	8,91±0,21
4	Подтягивание, раз	12,80±0,63	12,54±0,57	11,67±0,55	12,54±0,56	12,09±0,49
	Балл	7,50±0,34	7,71±0,34	7,02±0,33	7,54±0,34	7,19±0,31
5	Челночн. бег 4×9 м, с	8,83±0,03*	9,06±0,05 ^Δ	8,89±0,05	8,86±0,03	8,84±0,05
	Балл	8,21±0,24 ^{***}	6,67±0,33 ^Δ	7,75±0,29	8,06±0,23	8,12±0,31
6	Наклон вперед, см	10,23±0,88	11,21±0,89	9,39±0,92	11,03±0,77	11,89±1,06
	Балл	6,21±0,31	6,57±0,31	5,93±0,32	6,57±0,29	6,96±0,35 ⁺
Сумма баллов		44,73±1,16	44,56±1,36	43,88±1,26	46,26±0,99	46,53±0,90

Примечание – Степень значимости t-критерия Стьюдента для независимых выборок: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001 (достоверность различий между 2016–2017 гг.); Δ – достоверность различий между 2017–2018 гг.; + – достоверность различий между 2018–2020 гг.

в указанный период нами было выявлено у абитуриентов 18, 20 лет. Наиболее развитыми физическими качествами у абитуриентов 18 лет является быстрота и сила. В 20 лет – скоростно-силовые качества, координационные способности, выносливость и гибкость. В целом полученные

данные о физической подготовленности абитуриентов юношей, установили различия по их динамике, что необходимо учитывать профессорско-преподавательскому составу факультета физической культуры во время планирования и проведения учебно-тренировочного процесса.

1. Богатырев, В. С. Снижение уровня физической подготовленности выпускниц средних школ / В. С. Богатырев, В. И. Циркин, С. А. Дворянский // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2000. – № 2. – С. 14.

2. Добейко, Н. И. Анализ динамики уровня физической подготовленности абитуриентов по направлению «физическая культура» / Н. И. Добейко, М. В. Ахмедова // Научные труды Калужского государственного университета им. К. Э. Циолковского. Серия : Психолого-педагогические науки. 2018. – Калуга : Изд-во КГУ им. К. Э. Циолковского, 2018. – С. 499–500.

3. Хрипкова, А. Г. Возрастная физиология и школьная гигиена / А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова, Д. А. Фарбер. – М. : Просвещение, 1990. – 318 с.

4. Лутковская, О. Ю. Динамика физической подготовленности детей среднего и старшего школьного возраста / О. Ю. Лутковская // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2017. – Т. 2, № 2. – С. 46–47.

5. Апанасенко, Г. А. Физическое развитие детей и подростков / Г. А. Апанасенко. – Киев : Здоровье, 1985. – 80 с.

6. Гужаловский, А. А. Физическое воспитание в школе : метод. пособие / А. А. Гужаловский, Е. Н. Ворсин. – Минск : Полымя, 1988. – 95 с.

7. Левушкин, С. П. Организация оздоровительной работы в образовательных учреждениях : метод. пособие / С. П. Левушкин, О. Ф. Жуков, С. Н. Блинков. – Ульяновск : УлГУ, 2004. – 207 с.

8. Программа вступительного испытания «Физическая культура и спорт» для специальностей : 1-03 02 01 «Физическая культура», 1-88 01 04 «Физическая подготовка военнослужащих», 1-88 02 01 «Спортивно-педагогическая деятельность» [Электронный ресурс] // Гродненский государственный университет им. Янки Купалы. АБИТУРИЕНТ – 2021. – 2021. – Режим доступа: <https://>

www.abit.by/iages/prog_ct/pdf/Вступительные_испытания_2021/ГрГУ_2021_Физическая_культура_и_спорт_ДО_30.pdf. – Дата доступа: 23.08.2021.

9. Борисова, Т. С. Гигиеническая оценка состояния здоровья детей и подростков : метод. рекомендации / Т. С. Борисова, Ж. П. Лабодаева. – 3-е изд., доп. и испр. – Минск : БГМУ, 2017. – С. 12–13.

10. Кокшаров, А. В. Развитие физических качеств студентов средствами легкой атлетики / А. В. Кокшаров, О. Л. Трещева, Е. Н. Мироненко // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2019. – № 12. – С. 28–33.

11. Храмова, Т. А. Оценка уровня готовности студентов первого курса к освоению практического раздела дисциплины «Физическая культура» / Т. А. Храмова // Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры : сб. науч. тр. – 2020. – Вып. 23. – С. 386–387.

12. Исследование морфофункционального развития и физического здоровья студентов 18–22 лет / С. Н. Блинков [и др.] // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2018. – № 7 (161). – С. 32–36.

УДК 796.413.418:796.011.3-057.874

ТОЗИК Ольга Валерьевна, канд. пед. наук, доцент

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,

Гомель, Республика Беларусь

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОРКАУТА В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ УЧАЩИХСЯ 10–11-х КЛАССОВ

В работе представлены результаты применения воркаута на секционных занятиях в школе. Проведен анализ физического состояния учащихся старших классов г. Ветка. Экспериментально доказана эффективность использования упражнений воркаута в физическом воспитании учащихся 10–11-х классов, проживающих в г. Ветка. В ходе педагогического эксперимента определены особенности динамики показателей физической подготовленности старшеклассников.

Ключевые слова: физическое состояние; физическая подготовленность; воркаут; старшеклассники, секционные занятия; физическое воспитание.

ON THE EFFECTIVENESS OF THE WORKOUT IN THE PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS IN GRADES 10–11

The work presents the results of the use of workout in sports classes at school. An analysis of the physical condition of senior school students in the town of Vetka has been carried out. The effectiveness of the use of workout exercises in the physical education of students of the 10–11th grades living in the town of Vetka has been experimentally proved. In the course of the educational experiment, the features of the dynamics of the physical fitness indicators of senior school students have been determined.

Keywords: physical condition; physical fitness, workout; senior school students; sports classes; physical education.

Введение. Очевидно, что, несмотря на все условия для реализации физического воспитания в общеобразовательной школе, проблема взаимосвязи здоровья и образования является весьма актуальной в наше время: с каждым годом здоровье школьников становится все хуже и хуже. Особую тревогу вызывает ухудшение здоровья подростков, большая часть которых уже имеет хронические болезни,

притом, что недостаточная двигательная активность способствует развитию у них заболеваний сердечно-сосудистой и костно-мышечной систем. Встречаются дети школьного возраста, которые по состоянию здоровья полностью освобождены от занятий физической культурой на весь учебный год [1, 2, 3].

Широкое распространение гиподинамии среди школьников обусловило и то,

что впервые за многие годы специалисты здравоохранения столкнулись с проблемой гипотрофии юношей призывного возраста, что не может не отразиться на комплектовании Вооруженных сил здоровым контингентом [4, 5].

Необходимо добавить, что пристального внимания заслуживает снижение интереса школьников к урокам физической культуры и физкультурно-оздоровительным мероприятиям, что не позволяет создавать предпосылки дальнейшего физического совершенствования, овладения способами применения полученными двигательными умениями и навыками в повседневной жизни, вследствие чего здоровье подрастающего поколения с годами улучшается все труднее [6, 7].

Курение и употребление алкогольных напитков стало нормой для многих детей и подростков, желающих приобщиться к миру взрослых и подражающих моделям поведения взрослых. Как например в спортивных секциях преимущественно занимаются дети, имеющие крепкое здоровье и увлекающиеся спортом. Вследствие этого вопрос формирования в молодежной среде новых представлений и установок на здоровье и здоровый образ жизни является весьма актуальным [8].

Новые направления спортивной активности (паркур, джим-барр, брейк-данс) позволяют современной молодежи быть активными и спортивными, более критически оценивать себя в физическом и социальном плане. Одним из таких новых направлений является молодежное движение воркаут (стрит-воркаут), предполагающее тренировки с собственным весом прямо на улице. При этом данный вид не претендует на значительные финансовые затраты для посещения фитнес-центров, поскольку заниматься им можно, используя практически все, что имеется под рукой, в спортивном зале, спортивном городке – турники, брусья, гимнастические

стенки, различные металлические конструкции [9].

В связи с вышеизложенным, цель нашего исследования заключалась в обосновании эффективности применения упражнений воркаута с учащимися старших классов на секционных занятиях в школе.

Основная часть. Исследование проводилось с сентября 2018 по июнь 2020 г. на базе общеобразовательных школ № 1 и № 2 г. Ветки Гомельской области.

На предварительном этапе в период 2018–2019 гг. на базе общеобразовательных школ № 1 и 2 г. Ветки было проведено исследование уровня физического развития, функциональной и физической подготовленности старшеклассников. Полученные результаты обрабатывались методами математической статистики и сравнивались с нормативами, рекомендованными для оценки физического развития и физической подготовленности учащихся общеобразовательных школ Республики Беларусь.

Как видно из представленных данных (таблица 1), общий уровень физического развития учащихся старших классов может быть оценен как средний и ниже среднего.

Полученные в ходе проведения исследования результаты физической подготовленности учащихся старших классов представлены в таблице 2.

Из представленных таблиц видно, что общий уровень физической подготовленности юношей старших классов немного выше, чем у девушек-старшеклассниц, и находится на уровне среднего и ниже среднего.

Основной педагогический эксперимент проводился в 2019–2020 гг. на базе общеобразовательной школы № 1 г. Ветки, где была реализована экспериментальная программа занятий воркаутом на внеклассных физкультурных занятиях (секции общей физической подготовки). В исследовании приняли участие 11 учащихся 10 класса и 14 учащихся 11 класса (юноши).

Таблица 1. – Оценка физического развития и функционального состояния учащихся 10–11-х классов г. Ветки

Показатели	Юноши		Девушки	
	X±m	Уровень	X±m	Уровень
10-е классы				
Длина тела, см	174,9±0,81	ниже средн.	163,4±0,71	низкий
Масса тела, кг	62,5±0,87	ниже средн.	55,2±0,69	средний
Индекс Кетле, г/см	357,6±0,83	ниже средн.	337,6±0,77	средний
ОГК, см	87,5±0,66	ниже средн.	86,44±0,65	средний
ЖЕЛ, мл	3666,8±60,4	средний	2610,4±42,4	ниже средн.
Жизненный индекс, мл/кг	57,0±0,64	средний	45,6±0,68	средний
Динамометрия правая, кг	35,3±0,98	ниже средн.	16,2±0,54	ниже средн.
Динамометрия левая, кг	31,6±0,73	ниже средн.	15,2±0,61	низкий
Относительная сила пр., %	56,2±0,65	средний	33,7±0,51	ниже средн.
Относительная сила лев., %	50,3±0,65	средний	29,1±0,62	ниже средн.
ЧСС, уд/мин	76,2±1,02	средний	77,8±1,24	средний
АДС, мм рт. ст.	112,7±1,25	средний	112,7±1,42	средний
АДД, мм рт. ст.	73,3±1,24	средний	70,3±0,9	средний
11-е классы				
Длина тела, см	175,1±0,79	ниже средн.	165,5±0,54	ниже средн.
Масса тела, кг	63,5±0,86	ниже средн.	57,2±0,73	средний
Индекс Кетле, г/см	362,4±0,83	ниже средн.	346,6±0,75	средний
ОГК, см	88,5±0,65	ниже средн.	86,1±0,63	средний
ЖЕЛ, мл	3776,4±61,5	средний	2654,8±46,5	ниже средн.
Жизненный индекс, мл/кг	61,0±0,71	средний	49,6±0,71	ниже средн.
Динамометрия правая, кг	39,3±0,89	средний	20,2±0,54	ниже средн.
Динамометрия левая, кг	35,6±0,73	средний	19,2±0,44	ниже средн.
Относительная сила пр., %	60,2±0,67	средний	37,7±0,54	ниже средн.
Относительная сила лев., %	54,3±0,65	средний	33,1±0,66	ниже средн.
ЧСС, уд/мин	74,2±1,01	средний	75,8±1,21	средний
АДС, мм рт. ст.	116,7±1,33	средний	108,7±1,42	средний
АДД, мм рт. ст.	69,4±1,27	средний	68,3±1,1	средний

Программа факультативных занятий по воркауту была составлена на 140 часов (70 учебных занятий) и рассчитана на 2 занятия в неделю. Упражнения, включенные в программу тренировок, были рассчитаны на начальный уровень занимающихся.

Общая продолжительность одного занятия составляла 120 минут. Подготовительная часть включала беговую разминку в течение 10–15 минут. После беговой

разминки проводились общеразвивающие упражнения в движении и на месте.

В основной части занятия ведущим методом являлся метод круговой тренировки. Занимающиеся делились на несколько групп. Каждая группа выполняла свои упражнения: например, 1-я группа – подтягивания, 2-я группа – отжимания, 3-я группа – упражнения для мышц брюшного пресса. Все упражнения, кроме упражнений на пресс, выполнялись

Таблица 2. – Уровень физической подготовленности учащихся 10–11-х классов г. Ветки

Показатели	Юноши		Девушки	
	X ± m	Средний балл	X ± m	Средний балл
10-е классы				
Бег 30 м, с	4,68±0,36	6,23±1,31	5,46±0,42	5,12±1,26
Челночный бег 4×9 м, с	9,52±0,64	5,64±1,45	10,64±0,68	5,48±1,52
Прыжок в длину с места, см	227,34±2,45	6,53±1,57	169,26±3,12	5,52±1,49
Подтягивание в висе на перекладине / поднимание туловища из положения лежа на спине, раз	6,62±1,37	4,81±1,29	44,35±4,86	4,61±1,46
Наклон вперед из положения сидя на полу, см	9,85±0,91	5,89±1,47	15,59±0,95	6,64±1,39
Бег 1500 м / 1000 м, мин, с	6,39±34,37	5,27±1,33	6,05±32,57	4,86±1,59
Средний балл		5,73±0,38		5,38±0,43
11-е классы				
Бег 30 м, с	4,54±0,39	6,59±1,26	5,54±0,41	4,87±1,37
Челночный бег 4×9 м, с	9,25±0,68	5,26±1,54	10,75±0,72	4,91±1,44
Прыжок в длину с места, см	234,48±2,39	6,56±1,48	171,28±3,59	5,37±1,52
Подтягивание в висе на перекладине / поднимание туловища из положения лежа на спине, раз	8,97±1,42	5,19±1,24	48,16±4,38	5,49±1,47
Наклон вперед из положения сидя на полу, см	9,34±0,97	5,85±1,39	14,87±0,89	5,52±1,45
Бег 1500 м / 1000 м, мин, с	6,08±37,21	6,49±1,36	5,57±35,61	3,74±1,55
Средний балл		5,99±0,41		4,98±0,45

по очереди. После каждого выполненного подхода менялись снаряды и упражнения.

Примерное распределение упражнений по станциям было следующим: 1 – подтягивания – 5 подходов по 5 повторений: 1-й подход – широким хватом, 2-й – средним, 3-й – узким, 4-й – хватом снизу, 5-й – разнохватом.

2 – отжимания – 5 подходов по 10 повторений: 1-й подход – на кулаках, 2-й – с хлопком перед грудью, 3-й – упор лежа, ноги на скамейку, 4-й – узкая постановка рук, 5-й – широкая постановка рук.

3 – пресс – из виса на перекладине подъем согнутых ног: 2 подхода по 10 повторений; из и. п. – лежа на спине, поднимание туловища – 2 подхода по 20 повторений.

4 – сгибания и разгибания рук в упоре на брусьях – 5 подходов по 5 повторений.

5 – выпрыгивания из упора присев – 2 подхода по 15 повторений.

В основной части занятия разучивались следующие упражнения стрит-воркаута: различные стойки, горизонтальные упоры, упражнение «флажок», акробатические упражнения.

В заключительной части занятия проводились упражнения на растяжку и расслабление мышц, что способствовало скорейшему восстановлению мышц и связок после нагрузки.

Для выявления эффективности влияния занятий воркаутом в сентябре 2019 и мае 2020 г. было проведено два (исходное и конечное) тестирования физического развития, функциональной подготовленности и уровня развития физических качеств (таблицы 3–4).

Таблица 3. – Динамика показателей физического развития и функционального состояния учащихся 10–11-х классов в ходе педагогического эксперимента

Показатели	Начало эксперимента	Окончание эксперимента	Достоверность различий	
	X±m	X±m	t	P
10-е классы				
Длина тела, см	175,4±5,84	176,6±4,42	0,84	>0,05
Масса тела, кг	63,4±4,81	66,4±4,86	2,34	<0,05
Индекс Кетле, г/см	361,4±12,79	375,9±13,86	2,45	<0,05
ОГК, см	87,1±4,63	91,5±4,72	3,24	<0,01
ЖЕЛ, мл	3672,6±361,5	4213,4±423,8	2,71	<0,05
Жизненный индекс, мл/кг	57,9±6,58	63,5±6,82	2,64	<0,05
Динамометрия правая, кг	36,5±2,88	41,3±2,65	5,12	<0,001
Динамометрия левая, кг	32,4±2,31	38,8±2,92	5,34	<0,001
Относительная сила пр., %	57,6±5,61	62,2±5,86	5,41	<0,001
Относительная сила лев., %	51,1±5,63	58,4±5,94	5,63	<0,001
ЧСС, уд/мин	77,4±6,36	73,2±6,14	2,38	<0,05
АДС, мм рт. ст.	114,3±10,21	118,6±10,64	2,51	<0,05
АДД, мм рт. ст.	74,8±8,12	76,5±8,82	2,47	<0,05
11-е классы				
Длина тела, см	176,3±6,87	177,4±6,91	0,91	>0,05
Масса тела, кг	64,6±4,86	67,2±5,12	2,43	<0,05
Индекс Кетле, г/см	366,4±13,86	378,8±14,19	2,55	<0,05
ОГК, см	88,9±4,69	92,85±5,18	3,42	<0,01
ЖЕЛ, мл	3784,6±421,5	4361,8±454,3	2,54	<0,05
Жизненный индекс, мл/кг	58,6±6,76	64,9±6,23	2,67	<0,05
Динамометрия правая, кг	38,1±2,82	43,8±2,62	5,13	<0,001
Динамометрия левая, кг	34,8±2,56	40,6±2,84	5,24	<0,001
Относительная сила пр., %	58,9±5,64	65,2±5,73	5,41	<0,001
Относительная сила лев., %	53,8±5,58	60,4±5,91	5,58	<0,001
ЧСС, уд/мин	76,3±6,56	72,8±6,32	2,43	<0,05
АДС, мм рт. ст.	115,6±11,23	118,9±12,07	2,49	<0,05
АДД, мм рт. ст.	75,8±10,87	77,6±11,43	2,43	<0,05

Так, значительное улучшение показателей по окончании педагогического эксперимента у учащихся как 10-х, так и 11-х классов было отмечено в среднegrupповых значениях динамометрии (как правой, так и левой кисти), а также средних значениях относительной силы правой и левой кисти (при $p < 0,001$).

Окружность грудной клетки также достоверно улучшилась у учащихся 10-х

и 11-х классов, при $p < 0,01$, значение t-критерия составило 3,24 у десятиклассников и 3,42 – у одиннадцатиклассников.

Достоверные различия при статистическом уровне значимости $p < 0,05$ были установлены в показателях массы тела, индекса Кетле, жизненной емкости легких и жизненного индекса, а также частоты сердечных сокращений в покое, артериального систолического и диастолического давле-

Таблица 4. – Динамика показателей физической подготовленности учащихся 10–11-х классов в ходе педагогического эксперимента

Показатели	Начало эксперимента		Окончание эксперимента		Достоверность различий	
	X ± m	Средний балл	X ± m	Средний балл	t	P
10-е классы						
Бег 30 м, с	4,61±0,14	6,84±1,34	4,57±0,12	7,62±1,15	2,46	<0,05
Челночный бег 4×9 м, с	9,49±0,09	5,61±1,28	9,28±0,11	6,21±1,18	2,33	<0,05
Прыжок в длину с места, см	226,12±4,25	6,22±1,38	236,8±4,31	8,14±1,16	3,22	<0,01
Подтягивание в висе на перекладине, раз	6,12±1,59	4,86±1,25	11,31±2,04	8,26±1,19	6,12	<0,001
Наклон вперед из положения сидя на полу, см	9,04±1,68	5,79±1,29	12,56±1,85	7,34±1,22	2,41	<0,05
Бег 1500 м, мин, с	6,42±9,23	5,18±1,31	6,18±9,58	6,23±1,28	2,31	<0,05
Средний балл		5,75±1,33		7,30±1,42	3,27	<0,01
Удержание ног в положении «угла в упоре» на брусках, с	2,54±0,68	2,13±0,56	5,52±0,56	9,11±1,34	6,36	<0,001
Подъем переворотом на перекладине, раз	1,03±0,67	3,56±1,05	3,18±0,71	9,25±1,39	5,56	<0,001
Подъем силой на перекладине, раз	1,12±0,67	3,14±0,87	2,63±0,73	7,34±1,21	4,26	<0,01
Сгибание и разгибание рук в упоре на брусках, раз	5,11±1,15	3,64±1,18	11,08±1,69	9,27±1,28	5,81	<0,001
11-е классы						
Бег 30 м, с	4,56±0,16	6,62±1,39	4,49±0,17	7,21±1,42	2,34	<0,05
Челночный бег 4×9 м, с	9,31±0,11	4,98±1,36	9,12±0,12	6,14±1,39	2,41	<0,05
Прыжок в длину с места, см	232,28±5,23	6,08±1,42	243,08±5,65	8,23±1,45	3,34	<0,01
Подтягивание в висе на перекладине, раз	7,92±1,65	6,84±1,37	13,21±1,88	8,32±1,44	6,19	<0,001
Наклон вперед из положения сидя на полу, см	9,67±1,73	5,78±1,41	12,67±1,84	7,47±1,52	2,37	<0,05
Бег 1500 м, мин, с	6,18±9,33	5,68±1,32	6,09±9,85	6,34±1,39	2,33	<0,05
Средний балл		5,99±1,49		7,29±1,52	3,31	<0,01
Удержание ног в положении «угла в упоре» на брусках, с	3,69±0,73	2,64±0,61	7,74±0,82	8,67±1,47	4,97	<0,001
Подъем переворотом на перекладине, раз	1,23±0,74	2,34±0,69	4,36±0,85	9,31±1,68	5,41	<0,001
Подъем силой на перекладине, раз	1,21±0,76	2,34±0,61	3,87±0,82	7,68±1,43	5,18	<0,001
Сгибание и разгибание рук в упоре на брусках, раз	5,97±1,27	1,84±0,53	12,43±1,57	9,34±1,88	5,31	<0,001

ния. Данная достоверность различий была выявлена как в 10-м, так и в 11-м классе.

В ходе эксперимента не было выявлено достоверных различий лишь по

показателю длины тела. Если у учащихся 10-го класса в начале года он составлял 175,4±5,84 см, то к концу года он увеличился до 176,6±4,42 см (p>0,05).

Аналогичная тенденция наблюдалась у учащихся 11-го класса в начале года средний показатель длины тела был равен $176,3 \pm 6,87$ см, увеличившись к концу учебного года до $177,4 \pm 6,91$ см ($p > 0,05$).

Педагогические контрольные испытания проводились с помощью тестов, рекомендуемых учебной программой, но для более качественной оценки прироста силовых способностей дополнительно нами использовались 4 теста, рекомендованных учебной программой по учебному предмету «Физическая культура и здоровье» для X–XI классов учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания в качестве учебных нормативов по освоению умений, навыков, развитию двигательных способностей учащихся X–XI классов.

Более выраженные изменения по окончании эксперимента были установлены в показателях физической подготовленности (таблица 4).

Заключение. Как показали результаты проведенного нами педагогического эксперимента, занятия воркаутом способствуют улучшению показателей физического состояния учащихся 10–11-х классов.

Достоверные различия были отмечены практически по всем исследуемым показателям физического развития и функционального состояния старшеклассников: массе тела, индексу Кетле, окружности грудной клетки, жизненной емкости легких, жизненному индексу, динамометрии правой и левой кисти, относительной силе,

частоте сердечных сокращений, артериальном систолическом и диастолическом давлении при достоверности различий от $p < 0,05$ до $p < 0,001$.

По результатам тестирования физической подготовленности у старшеклассников 10–11-х классов достоверные различия при $p < 0,05$ были отмечены в таких тестах, как «Бег 30 м», «Челночный бег 4×9 м», «Наклон вперед из положения сидя» и «Бег 1500 м». С достоверностью различий $p < 0,01$ улучшились результаты в прыжке в длину с места с средним балле за 6 основных тестов (как в 10-м, так и в 11-м классе), а также подъеме силой на перекладине (у десятиклассников).

Наиболее значимые изменения (с достоверностью $p < 0,001$) были отмечены в тестах «Подтягивание в висе на перекладине», «Удержание ног в положении «угла в упоре» на брусках», «Подъем переворотом на перекладине», «Сгибание и разгибание рук в упоре на брусках» у учащихся 10–11-х классов, а также «Подъем силой на перекладине» у учащихся 11-го класса.

Таким образом, проведенные нами исследования по выявлению эффективности занятий воркаутом в рамках дополнительных секционных занятий с учащимися старших классов г. Ветка доказали эффективность предложенного подхода, что выразилось в повышении уровня физической подготовленности учащихся, улучшении их физического развития и функционального состояния.

1. Мониторинг здоровья школьников г. Минска / Е. О. Гузик [и др.] // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2013. – № 1. – С. 10–17.

2. Tozik, O. V. Физическое развитие и функциональное состояние учащихся старших классов, проживающих в различных экосредах / О. В. Тозык, О. С. Даниленко, Г. В. Новик // Адаптаційні можливості дітей та молоді : збірник наукових праць XIII міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю з дня заснування кафедри біології і охорони здоров'я. – Одеса : Сітекс-прінт, 2020. – С. 156–160.

3. Александров, В. И. Мониторинг физического состояния детей в образовательных учреждениях / В. И. Александров, Е. С. Чижова // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2005. – № 4. – С. 40–42.

4. Tozik, O. Correction of physical fitness of senior school students living in radiation environment / O. Tozik, Al.Narskin, A. Bosenko // Наука і освіта. – 2018. – № 7–8. – С. 98–104.

5. Юречко, О. В. Состояние здоровья и физическая подготовленность юношей допризывного возраста / О. В. Юречко // Физическая культура и спорт в современном обществе : материалы Всерос. науч.-прак. конф., посвящ. 70-летию Победы в Великой Отечественной войне. – Благовещенский гос. пед. ун-т, 2015. – С. 266–270.

6. Колесникова, Л. И. *Экология и здоровье школьников* / Л. И. Колесникова // *Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы.* – 2006. – № 3. – С. 7–11.

7. Тозик, О. В. *О возможности коррекции физического состояния учащихся старших классов средствами оздоровительной аэробики* / О. В. Тозик // *Известия ГГУ им. Ф. Скорины.* – 2018. – № 8 (110). – С. 20–24.

8. Маркова, А. И. *Школы здоровья и здоровье школьников* / А. И. Маркова // *Гигиена и санитария.* – 2013. – Т. 92. – № 3. – С. 60–66.

9. Петров, Д. Е. *Воркаут – путь оздоровления населения* / Д. Е. Петров, А. В. Сомов // *Научно-методический электронный журнал «Концепт».* – 2017. – № 9. – С. 40–44.

УДК 796.382:612.76

ШИНДЕР Максим Владимирович
ФИЛИППОВА Анастасия Витальевна
САМОЙЛЕНКО Наталья Сергеевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ АСПЕКТОВ БИОМЕХАНИКИ НА ПРИМЕРЕ ИГРЫ В БИЛЬЯРД

Статья посвящена исследованию, связанному с подготовкой оригинального методического материала по теме «ударные взаимодействия» с целью наглядного и эффективного его представления в учебном процессе по биомеханике. Полученные на основе скоростной видеосъемки и качественного биомеханического анализа данные позволяют не только получить яркое представление об общих закономерностях механики ударных взаимодействий на примере бильярда, но и перенести полученные знания на другие спортивные дисциплины, в которых такие взаимодействия играют существенную роль. Представленный подход к преподаванию указанной темы позволяет в значительной мере повысить интерес к ее изучению и, как следствие, способствовать пониманию и практическому применению знаний о закономерностях ударных взаимодействий в спортивной практике.

Ключевые слова: бильярд; поступательное и вращательное движение; ударные взаимодействия; импульс; момент импульса.

STUDY OF SPECIFIC ASPECTS OF BIOMECHANICS ON THE EXAMPLE OF THE GAME IN BILLIARDS

The article is devoted to the research related to an original workbook preparation on the topic of “shock interactions” for the purpose of its visual and effective presentation in the educational process in Biomechanics. The data obtained on the basis of high-speed video filming and qualitative biomechanical analysis make it possible not only to get a vivid idea of the general laws of the mechanics of shock interactions using the example of billiards, but also to transfer the knowledge gained to other sports disciplines in which such interactions play an essential part. The presented approach to teaching this topic allows you to significantly increase interest in its study and, as a result, contribute to understanding and practical application of knowledge about the laws of shock interactions in sports practice.

Keywords: billiards; progressive and rotational motion; shock interactions; impulse; angular momentum.

Введение. Бильярд – это игра, смысл которой состоит в ударах деревянными палками по шарам, с целью попадания их в определенные места на специальном столе, известна с древнейших времен. Принято считать, что своим появлением она обязана Индии или Китаю, откуда была завезена и получила распространение в Европе в XV–XVI вв.

На сегодняшний день бильярд остается не только популярным и востребованным развлечением, но и приобрел спортивное направление, включающее в себя многочисленные виды и варианты исполнения этой зрелищной игры.

Кроме спортивной и развлекательной составляющей, она также привлекает к себе внимание ученых-исследователей в

области математики и физики. Они пытаются в той или иной степени описать закономерности, наблюдаемые на бильярдном столе во время игры: удар кием по шару и последующее движение этого шара по столу, взаимодействие шаров друг с другом, отскоки их от бортов и многое другое. Впервые подробный анализ этих явлений был проведен известным французским ученым-механиком Гаспаром Кориолисом, результаты которых были изложены в его книге «Математическая теория явлений бильярдной игры» [8], опубликованной в 1835 г., и внесшей большой вклад в развитие и совершенствование бильярда.

Подобно тому, как азартные игры привели к созданию «теории вероятностей», игра в бильярд послужила предметом серьезных научных исследований по механике и математике, объединившись в настоящее время в такое направление математической физики, как теория бильярдов.

Именно поэтому сейчас бильярд изучают в некоторых учебных заведениях, справедливо считая, что изучение техники игры облегчает студентам понимание практического применения физики и математики. В специально оборудованных аудиториях студенты наблюдают за движением шаров и стараются объяснить их на основе своих знаний [2, 16, 15].

В биомеханике спортивных движений существует множество ситуаций, связанных с осуществлением ударных взаимодействий. Кроме собственно спортивного бильярда, удары составляют основу таких игровых видов спорта, как футбол, волейбол, теннис, бокс, хоккей и многих других. Если учесть, что создание ударных взаимодействий в спорте обеспечивается движениями человека (биологического объекта), то здесь в силу вступают закономерности спортивной биомеханики и существенную актуальность приобретает построение учебного материала по данному предмету в наглядной и доступной для усвоения форме. В этом отношении имен-

но бильярд представляется перспективной базой для построения учебного процесса, связанного с разделом биомеханики ударных взаимодействий.

Целью настоящего исследования является анализ и отбор типовых ситуаций в бильярде, которые могли бы служить основой наглядного представления материала, позволяющего обеспечить не только более высокий интерес к теме ударных взаимодействий в спорте, но и способствовать более прочному его усвоению.

Основными задачами представленного исследования являлись:

- анализ принципиальных возможностей практического применения элементов игры в бильярд для повышения эффективности усвоения учебно-методического материала по дисциплине «биомеханика»;
- исследование и отбор основных технических приемов бильярда для наглядного представления закономерностей выполнения ударных действий в спорте;
- подготовка наглядного дидактического материала для иллюстрации закономерностей ударных взаимодействий в спорте на примере игры в бильярд.

В качестве основных методов исследования в работе использованы: анализ научно-методических источников, скоростная видеосъемка и качественный биомеханический анализ основных технических действий в бильярде.

Игра в бильярд, по мнению многих представителей точных наук (физиков, математиков), представляет собой наглядную модель, прекрасно демонстрирующую законы классической механики. Анализируя различные ситуации игры, можно получить представление о таких основополагающих понятиях как ударные взаимодействия, поступательное и вращательное движение, импульс, момент импульса, энергия, законы их сохранения, законы динамики для ударных взаимодействий и т. д. [4, 6, 7, 9, 14].

Ударные взаимодействия, представляющие собой основу игры в бильярд, являются прекрасным примером демонстрации вышеперечисленных физических явлений и параметров одного из самых сложных разделов биомеханики – «динамика».

В свое время на проблему подачи учебного материала указывал популяризатор физики в СССР Яков Перельман. Он обращал внимание на то, что раздел механики, где говорится об ударе тел, загроможден обилием формул, прикрывая собой суть явлений. Этот материал медленно усваивается и очень быстро забывается. А ведь как говорил в связи с механикой ударных взаимодействий знаменитый натуралист XIX века Кювье «Удалившись от удара, мы не можем составить ясной идеи об отношениях между причиной и действием» [12].

Технический арсенал ударных действий в бильярде имеет свою терминологию. Так, действие начинается ударом кия по шару, именуемому битком. Шар, в который направлен удар, называется прицельным, и, наконец, важнейшим моментом игры является соударение любого шара с бортом игрового стола. Удар кием, в зависимости от поставленной задачи, может наноситься в любую точку на шаре. При этом в зависимости от выбранной точки удара биток может приобретать поступательное, вращательное движение или одновременно обе указанных формы. При ударном взаимодействии с прицельным шаром последнему, как правило, передается поступательное движение, которое постепенно дополняется вращением, возникающим из-за трения о поверхность бильярдного сукна.

Анализ литературных источников [1, 10, 11, 12, 13] показал, что техническими приемами, наилучшим образом представляющими биомеханические закономерности ударных взаимодействий, являются: клапшtos, накат, оттяжка, свояк, француз и масса.

Клапшtos – это удар, при котором в момент соприкосновения шаров у битка от-

сутствует какое-либо вращение. Клапшtos возможен только при попадании «лоб в лоб». Биток начинает прямолинейное движение, ударяется в прицельный шар (рисунок 1), который приобретает после удара поступательное движение, сам же биток при этом останавливается на месте (рисунок 2). С точки зрения механики, биток после удара кием, приобретая поступательный импульс, скользит по сукну стола и, ударяясь в прицельный шар, обменивается с ним полученным импульсом. По закону сохранения импульса, который очень наглядно проявляется в данной ситуации, шары в течение короткого промежутка времени обмениваются импульсами. При этом биток при ударе передает направленный вперед импульс и, поскольку массы шаров равны, первый шар отдает второму весь свой импульс. При отсутствии у битка какого-либо первоначального вращения, он, естественно, остановится, а второй шар начнет двигаться как первый до столкновения (рисунок 3). Таким образом, при клапшtose происходит полный обмен импульсом между шарами.

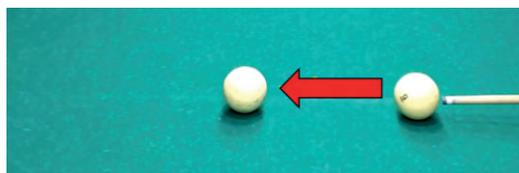


Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3

Анализ данной ситуации позволяет наглядно представить в ходе учебного процесса такие понятия, как импульс и закон его сохранения.

Накат – это удар кием в точку, которая находится сверху, над центром битка («верхний винт») (рисунок 4), после которого тот, двигаясь вперед, получает не только поступательный импульс, но и вращение. В данном случае шар катится в направлении ударного шара. Он ударяет прицельный шар, передавая ему поступательное движение (рисунок 5). При этом биток в момент удара на очень короткое время остается на месте, как при клапштосе, а потом продолжает движение вперед (рисунок 6). Это возобновление движения вызвано дополнительным вращением, которое получил биток при ударе кием в верхнюю часть шара. В результате удара с другим шаром биток прекращает поступательное движение, но вращательное остается. Вращательный импульс и взаимодействие вращения с поверхностью бильярдного стола через силу трения заставляют биток катиться следом за прицельным шаром (рисунок 7).

В результате подробного рассмотрения закономерностей такого удара могут быть наглядно представлены такие понятия механики, как упомянутый выше импульс, а также вращательный импульс (момент импульса) и динамика взаимодействия тел через силы трения (законы Ньютона).

Оттяжка – это удар кием в нижнюю часть шара («нижний винт») (рисунок 8). По структуре и закономерностям удар аналогичен накату, только после удара биток передает прицельному шару поступательное движение, сохранив при этом обратное вращение вокруг горизонтальной оси (рисунок 9). После удара биток откатывается назад (рисунок 10).



Рисунок 4



Рисунок 5

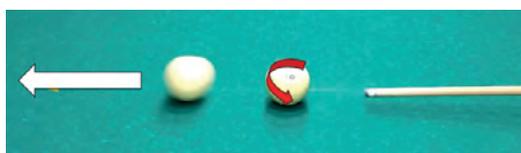


Рисунок 6

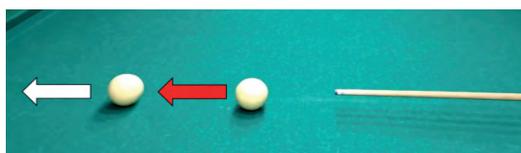


Рисунок 7



Рисунок 8



Рисунок 9



Рисунок 10

Удар правее или левее центральной вертикальной линии битка придает ему боковое вращение, называемое боковым винтом. Если шар просто раскрутить, он, получив вращательный импульс (момент импульса), будет вращаться вокруг продольной оси как «волчок», но при ударе кий сообщает ему и горизонтальный импульс, который обеспечивает поступательное движение, впоследствии передаваемое другому шару. В зависимости от выбранной точки удара (справа от центра шара или слева) биток, столкнувшись с прицельным шаром, передаст ему импульс, а сам, увлекаемый собственным моментом импульса и силой трения с сукном бильярдного стола, пойдет вправо или влево по криволинейной траектории.

Свояк представляет собой удар, цель которого – направить в лузу сам биток (рисунки 11, 12, 13). В таком случае битку придается боковое вращение, после которого он соприкасается с прицельным шаром и, отталкиваясь от него, падает в лузу.



Рисунок 11



Рисунок 12

Роль вращательного движения, сообщаемого битку, наиболее наглядно представлена при ударе, называемом «француз». Француз – это «свояк», забитый на винте медленным подкатом вдоль борта от

стоящего вдоль борта шара. (рисунки 11, 12, 13, 14). Здесь биток получает боковое вращательное движение одновременно с поступательным. В результате удара с боковым нижним вращением и использованием сил трения биток падает в лузу.



Рисунок 13



Рисунок 14

В бильярдной игре приходится постоянно рассматривать удары шаров, имеющих два или даже три движения. Один из них – масса.

Массе – это удар кием в точку, правее или левее от вертикальной линии шара, при котором ему сообщается поступательное движение на фоне вращения вокруг вертикальной оси. Здесь этот удар кием по битку выполняется не горизонтально, а с определенным углом к плоскости стола. В результате получается изогнутая траектория, напоминающая по форме параболу (рисунки 15, 16, 17, 18). В данном случае может быть получена отличная иллюстрация к векторному сложению движений, направленных под углом друг к другу. Так, вращение шара вокруг его центра тяжести вызывает силу трения, которая направлена перпендикулярно скорости поступательного движения и обеспечивает ускорение соответствующего направ-

ления. В результате шар перемещается по параболической траектории.

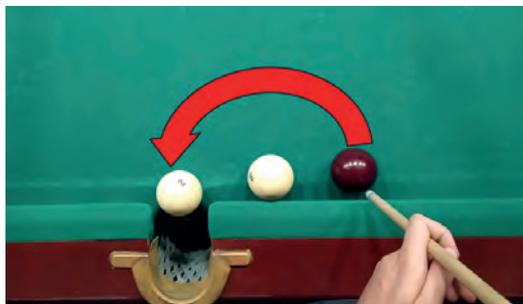


Рисунок 15

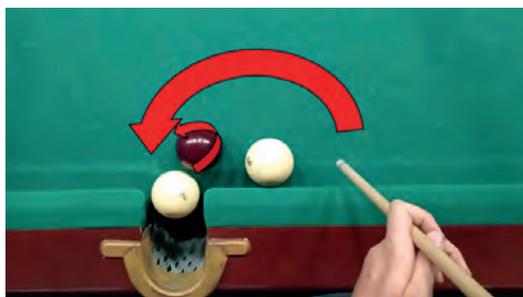


Рисунок 17



Рисунок 16



Рисунок 18

Многие виды спорта предполагают различного рода столкновения. При этом, ударное взаимодействие происходит не только через спортивный снаряд, но и непосредственно между спортсменами. В качестве характерных примеров можно привести такие виды спорта как хоккей, регби, гандбол, баскетбол, различные виды единоборств. Футбол, волейбол, теннис, бадминтон – между спортсменом и снарядом.

Качественный и количественный анализ столкновений осуществляется на основе законов сохранения и изменения таких физических величин, как импульс (поступательное движение) и момент импульса (вращение). Взаимодействие бильярдных шаров представляет собой прекрасную иллюстрацию указанных закономерностей.

Если в качестве примера представить ситуацию столкновения двух тел, движущихся прямолинейно, то основным понятием, которое определяет характер дальнейшего движения, в данном случае является импульс.

Импульс – векторная величина, направление которой совпадает с направлением скорости. При поступательном движении импульс тела равен произведению его массы на вектор скорости (mV). Согласно второму закону Ньютона, изменение количества движения равно импульсу силы. Импульс силы – это произведение силы на время ее действия ($F\Delta t$). Именно импульс силы является средством передачи механического движения [18].

Закон сохранения импульса утверждает, что если на систему тел не действуют внешние по отношению к ней силы, то суммарный импульс представляет собой постоянную величину и в результате внутренних взаимодействий тел может только перераспределяться между ними, передаваясь от одного тела к другому. Согласно третьему закону Ньютона, если тело воздействует на другое тело с силой в

течение какого-то времени, то второе тело в течение такого же времени действует на первое с точно такой же силой, но противоположной по направлению. Так как импульс, полученный одним телом, равен импульсу, потерянному другим, т. е. происходит лишь обмен импульсами между сталкивающимися телами [3].

Если представить столкновение двух хоккеистов, изображенных на рисунках 19–21 [19], то проекция суммарного импульса на первоначальное направление движения после столкновения равна аналогичной проекции суммарного импульса до столкновения. Закон сохранения импульса в данном случае, с учетом неупругости взаимодействия, может быть представлен следующим соотношением:

$$m_1 V_1 + m_2 V_2 = (m_1 + m_2) V, \quad (1)$$

где m_1 и m_2 – массы хоккеистов, V_1 и V_2 – их скорости, V – скорость после ударного взаимодействия.

Подстановка в формулу данных, представленных на рисунке 19, позволяет определить результирующую скорость V , которая составит минус 0,118 м/с. Отрицательный знак, что соответствует движению обоих игроков после удара влево.

Приведенный пример наглядно показывает, что в контактных видах спорта, при одинаковой скорости, преимущество имеют игроки большей массы.

При существенном различии скоростей рассматриваемая закономерность также будет проявляться вполне отчетливо. Это можно показать на примере игры в бильярд, если взять шар для русского бильярда массой 284 г, и придать ему скорость 2 м/с. Навстречу ему пустить шар для игры в пул массой 170 г, со скоростью 6 м/с (рисунок 22). В ходе соударения, которое мы будем рассматривать как упругое, выполняются два закона – упомянутый выше закон сохранения импульса и закон сохранения энергии (формулы 2 и 3).

$$m_1 V_1 + m_2 V_2 = m_1 V'_1 + m_2 V'_2, \quad (2)$$

$m_1 V_1^2/2 + m_2 V_2^2/2 = m_1 V'^2_1/2 + m_2 V'^2_2/2$ (3)
где V'_1 и V'_2 – скорости шаров после ударного взаимодействия.

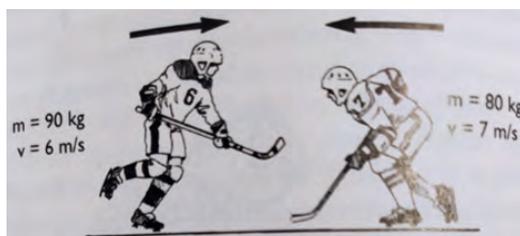


Рисунок 19



Рисунок 20

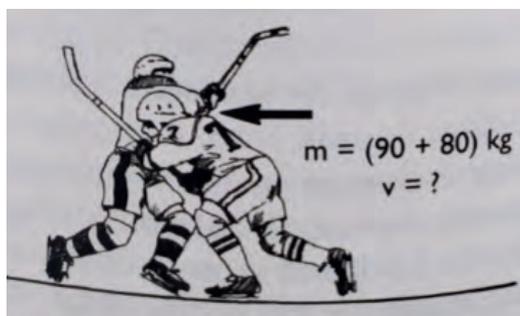


Рисунок 21

Если подставить указанные выше данные в соотношения (2) и (3), представляющие собой достаточно простую систему уравнений, и решить ее относительно скоростей после удара, получим следующие значения:

$$V_1 = -2,464 \text{ м/с}, V_2 = 1,457 \text{ м/с}.$$

Таким образом, для рассматриваемой ситуации маленький и легкий шар для игры в пул за счет преимущественного значения скорости может отбросить большой и тяжелый шар для русского бильярда в обратную сторону (рисунки 23, 24).



Рисунок 22. – Движение шаров навстречу друг другу



Рисунок 23. – Столкновение шаров

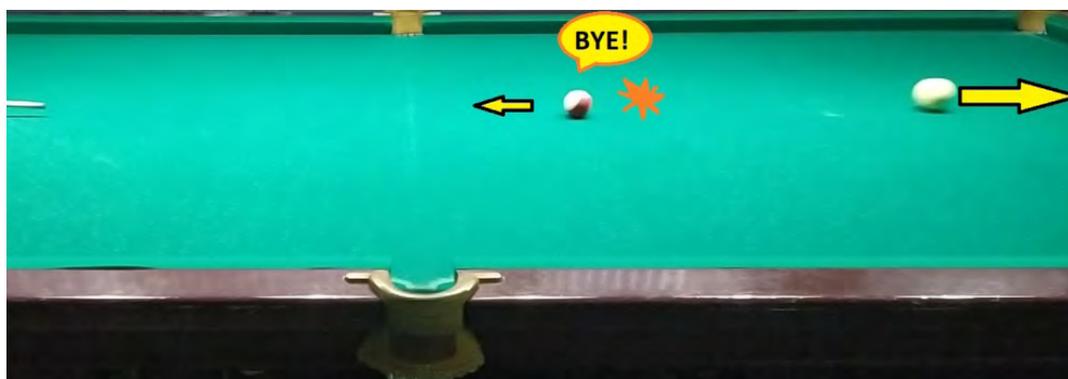


Рисунок 24. – Движение шаров после столкновения

Используя игру в бильярд в качестве иллюстрации закономерностей биомеханики, можно применять шары различной массы и размеров, варьировать способы удара кием по битку, сообщать разные значения импульса силы. Это поможет не только понять закономерности ударных

взаимодействий, но и перенести полученные знания на другие спортивные дисциплины.

Кроме анализа соударения шаров между собой, важным аспектом использования рассматриваемого подхода к изучению студентами физкультурного УВО

такого раздела биомеханики, как динамика, является наглядное представление закономерностей ударного взаимодействия шаров с бортом бильярда.

Здесь просматривается очевидная аналогия с ситуациями, имеющими место в футболе, теннисе (большом и настольном), хоккее, где происходит отражение спортивного снаряда от поверхности объекта, масса которого во много раз превосходит массу снаряда.

Бильярдный стол можно приблизительно считать замкнутой системой, в которой шары обязательно будут сталкиваться не только друг с другом, но и с бортами. Для попадания шара в лузу возможны различные варианты его отражения от борта. Удары, при которых шар попадает в лузу с отскоком от борта, бывают нескольких видов. Наиболее часто применяемые: дуплет (отскок прицельного шара от одного борта) и триплет, при котором отскок шара происходит от двух бортов.

При выполнении дуплета прицельный шар, отразившись от борта, падает в лузу. С точки зрения механики, прицельный шар и борт в момент удара деформируются, запасая потенциальную энергию упругой деформации и затем большая часть этой энергии возвращается шару в виде кинетической энергии отскока (рисунки 25, 26, 27, 28). Здесь прекрасно иллюстрируется закон сохранения энергии (поскольку взаимодействие можно с известной степенью приближения считать упругим).

Отскок играет важную роль и во многих других видах спорта, таких как баскетбол (отскок мяча при передаче от пола, от щита при атаке), в сквоше – отскок мяча от стен площадки, в хоккее при передаче шайбы через борт. В последнем иногда бывает, что шайба, отскочив от борта после удара или броска, залетает в ворота. Такая ситуация представлена на рисунке 29 [5]. Рассчитать такой удар несложно, если знать «Правило зеркала» в бильярде.



Рисунок 25



Рисунок 26

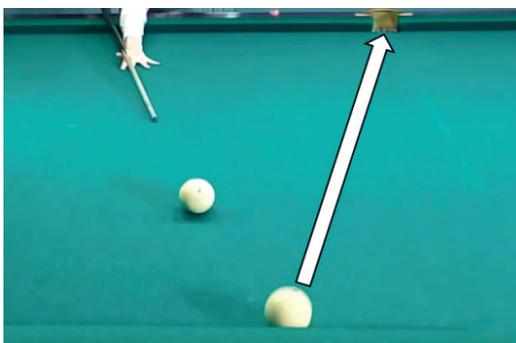


Рисунок 27



Рисунок 28



Рисунок 29

«Правило зеркала» в бильярде имеет схожие характеристики с законом отражения света. Это правило работает только при слабом ударе без каких-либо боковых вращений. Так, если у шара отсутствуют таковые, и скорость движения невысока, то угол между траекторией движения шара к линии борта и перпендикуляром к нему будет практически равен углу отражения.

В случае, если шар имеет боковое вращение, то угол отражения шара от борта будет зависеть от направления вращения. Так, при левом вращении (против часовой стрелки, рисунок 30) шар будет отражаться от борта ближе к направлению, перпендикулярному борту по сравнению с траекторией отражения без боковых вращений. Аналогичная закономерность будет проявляться и при противоположном вращении, только в обратную сторону [15].

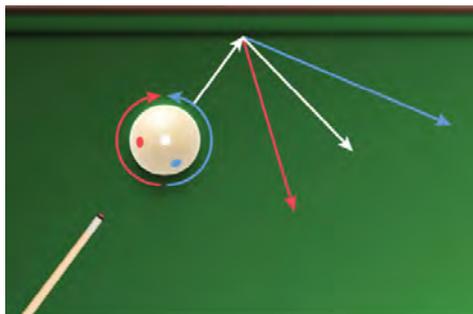


Рисунок 30

В бильярдных ударах есть интересные моменты, аналогичные ситуациям в футболе, где вращение мяча не только создает эффект Магнуса (искривление траектории), но и существенно влияет на его отскок от поверхности поля или штанги ворот. Пример такой ситуации приведен на рисунке 31.

Заключение. Проведенное исследование показало аналогию закономерностей ударных взаимодействий в бильярде и в целом ряде видов спорта, что позволяет эффективно использовать полученные результаты скоростной съемки и качественного биомеханического анализа в качестве наглядного материала, позволяющего поднять преподавание биомеханики в спортивных УВО на более высокий качественный уровень.

В результате исследования осуществлен отбор наиболее информативных элементов игры в бильярд, позволяющих наглядно представить основные закономерности ударных взаимодействий спорта в ходе учебного процесса по биомеханике.

К элементам техники, наиболее наглядно отражающим биомеханические закономерности ударных взаимодействий в спорте, можно отнести удары клапшtos, накат, оттяжка, свояк, француз и masse, а также особенности взаимодействия шаров с бортами бильярда.



Рисунок 31

1. Балин, И. В. Бильярд / И. В. Балин. – 3-е изд., стер. – М. : Цитадель, 2002. – 416 с.
2. Бильярд как наука [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.billi.ru/articles/biljard-kak-nauka.htm>. – Дата доступа: 10.05.2021.
3. Блумфилд, Л. А. Как все работает. Законы физики в нашей жизни / Л. А. Блумфильд. – М. : АСТ, 2016. – 705 с.
4. Вайткене, Л. Д. Физика / Л. Д. Вайткене. – М. : АСТ, 2017. – 217 с.
5. Генденштейн, Л. Э. Открываем законы физики. Механика / Л. Э. Генденштейн, М. Л. Курдюмов, Б. И. Вишневецкий. – М. : Мир, 1992. – 268 с.
6. Гоник, Л. Физика. Естественная наука в комиксах / Л. Гоник, А. Хаффман ; пер. с англ. В. Кадученко. – 2-е изд., испр. – М. : Колibri, Азбука-Аттикус, 2016. – 224 с.
7. Касьянов, В. А. Физика. 10 класс. Профильный уровень : учеб. для общеобразоват. учреждений / В. А. Касьянов – 13-е изд. – М. : Дрофа, 2013. – 434 с.
8. Кориолис, Г. Математическая теория явлений бильярдной игры / Г. Кориолис ; пер. с фр.: И. Н. Веселовского, М. М. Гернета. – 2-е изд. – М., ЛКИ, 2007. – 240 с.
9. Курьсь, В. Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения : учеб. пособие для вузов / В. Н. Курьсь. – М. : Советский спорт, 2013. – 366 с.
10. Лошаков, А. Л. Азбука бильярда. Новая / А. Л. Лошаков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Центрполиграф, 2014. – 258 с.
11. Матвеев, Д. Н. Бильярд – игра, спорт, искусство : моногр. / Д. М. Матвеев, Н. А. Сараев. – М. : Молодежный книжный центр, 2003. – 261 с.
12. Перельман, Я. И. Занимательная механика / Я. И. Перельман. – М. : РИМИС. 2010. – 192 с.
13. Полей, А. А. Школа русского бильярда / А. А. Полей, Е. В. Маслов. – М. : Флинта, 2007. – 291 с.
14. Сотский, Н. Б. Биомеханика : учеб. для студентов / Н. Б. Сотский. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : БГУФК, 2005. – 192 с.
15. Физика игры на бильярде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.billiard1.ru/compary/news/fizika_igry_na_bilyarde/. – Дата доступа: 10.05.2021.
16. Физика на бильярдном столе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://akvobr.ru/fizika_na_bilyardnom_stole.html. – Дата доступа: 10.05.2021.
17. Шапран, Е. Физике шара, математика кия. Играем в бильярд [Электронный ресурс] / Е. Шапран. – Режим доступа: <https://oyla.xyz/article/fizika-sara-matematika-kia-igraem-v-bilard>. – Дата доступа: 10.05.2021.
18. Энока, Р. М. Основы кинезиологии : [моногр. : пер. с англ.] / Р. М. Энока. – Киев : Олимп. лит., 2000. – 400 с.
19. Susan, J. H. Basic Biomechanics / J. H. Susan. – Boston : McGraw-Hill Education, 2014. – 560 p.

АГАФОНОВА Маргарита Евгеньевна, канд. биол. наук

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ТЕПЛОВАЯ ТРАВМА У БЕГУНОВ НА ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВОЧНОЙ И СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ, МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ

В статье на основе реферативного обзора и обобщения результатов научных исследований представлена информация о влиянии высоких температур окружающей среды на состояние здоровья и подготовленность бегунов на длинные дистанции в процессе тренировочной и соревновательной деятельности. Определены причины и основные стресс-факторы спортивной деятельности в жарких условиях окружающей среды, вызывающие различные тепловые расстройства у спортсменов. Предложены рекомендации по профилактике тепловой травмы у бегунов на длинные дистанции, выполнение которых позволит улучшить спортивные результаты, сохранить здоровье и профессиональное долголетие.

Ключевые слова: спортсмены; бег на длинные дистанции; тренировочная и соревновательная деятельность; высокая температура окружающей среды; экстремальные климатические условия; тепловая травма; рекомендации; профилактика.

HEAT INJURY IN LONG-DISTANCE RUNNERS DURING TRAINING AND COMPETITIVE ACTIVITIES: THE STATE OF PROBLEM, PREVENTIVE MEASURES

On the basis of an abstract review and generalization of scientific research data, the article provides information on the influence of high temperatures of environment on the state of health and fitness of long-distance runners in the process of training and competitive activities. The causes and main stress factors of sports activity in hot environmental conditions, causing various thermal disorders in athletes, have been determined. Recommendations for heat injury prevention in long-distance runners are proposed, the implementation of which will improve sports results, maintain health and professional longevity.

Keywords: athletes; long distance running; training; competition; high environmental temperature; extreme climatic conditions; heat injury; recommendations; prevention.

Введение. В настоящее время совершенствование системы подготовки высококвалифицированных спортсменов и спортивного резерва является одним из наиболее актуальных направлений спортивной науки как в нашей стране, так и за рубежом. Такие исследования активно выполняются для различных видов спорта, которые являются приоритетными и перспективными для стран. Например, в Республике Беларусь традиционно развиваются беговые дисциплины легкой атлетики. Известно, что каждый вид спорта предъявляет специфические требования к развитию различных сторон подготовленности спортсменов. В частности, не является исключением наиболее массовый и популярный бег на длинные дистанции.

Бег на длинные дистанции относят к циклическим видам спорта с преимуще-

ственным проявлением выносливости и скоростных качеств, при этом физическая нагрузка атлетов характеризуется высоким уровнем динамического компонента (уровень максимального потребления кислорода $>70\% \text{ O}_2$) и низким уровнем статической нагрузки (степень максимального мышечного сокращения $<20\% \text{ MVC}$ (Mitchell JH et al., 2005)). У спортсменов данной беговой дисциплины установлены высокие показатели энергозатрат (до 6500 ккал/сутки) и значительный объем тренировочных часов в год (например, для спортсменов высокой квалификации МСМК составляет ~ 5200 часов). Соревнования по бегу на длинные дистанции бывают на 3000 м, 5000 м, 10 000 м и проходят на стадионе, причем дистанции 5 км и 10 км проводятся также и на шоссе. Соревнования по бегу на дистан-

циях свыше 10 км относятся к категории «пробегов» или бега по шоссе. В этой дисциплине дистанция от 10 км до 42,195 км (марафон) преодолевается бегунами по дороге с твердым покрытием.

Безопасное выполнение всего объема тренировочных нагрузок и высокая результативность соревновательной деятельности в беговых дисциплинах на длинные дистанции возможны только при оптимальном уровне развития координационных способностей, общей и специальной выносливости атлетов. Известно, что эффективная реализация программы подготовки в беге на длинные дистанции обеспечивается оптимальным уровнем функционального состояния опорно-двигательного аппарата, высокой производительностью работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, достаточным объемом и составом циркулирующей крови атлета. Поэтому у бегунов-стайеров при выполнении тренировочных или соревновательных нагрузок потенциально существует высокая вероятность развития острых патологических состояний (коллапс, обморок, внезапная остановка сердца), особенно при выполнении нагрузки в экстремальных климатических условиях.

Учитывая современную тенденцию увеличения количества рейтинговых соревнований (чемпионатов мира и Европы, этапов и финалов Кубка мира), проводимых на различных континентах, а также проведение летних Олимпийских игр в особых климатогеографических условиях (Пекин, Рио-де-Жанейро, Токио), систематизация результатов современных исследований по основным аспектам организации тренировочного процесса и соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменов в условиях высоких показателей температуры воздуха и влажности является актуальной. По этой причине одним из приоритетных направлений медико-биологического обеспечения спортивной подготовки в легкой

атлетике в рамках решения задачи профилактики травматизма и заболеваний является поиск и разработка методов профилактики тепловой травмы у бегунов на длинные дистанции в процессе тренировочной и соревновательной деятельности.

Таким образом, исследования по комплексному изучению и поиску инновационных решений по профилактике тепловой травмы у спортсменов в легкой атлетике (бег на выносливость), выполненные в научно-исследовательской работе по теме: «Актуальные направления научных исследований в области спортивной подготовки по видам спорта» в соответствии с Планом научно-исследовательской работы учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» на 2020 год по направлению «Совершенствование системы подготовки высококвалифицированных спортсменов и подготовки спортивного резерва», являются актуальными.

Цель исследования: систематизация достижений современной спортивной науки в области профилактики тепловой травмы у бегунов на длинные дистанции при выполнении тренировочной и соревновательной нагрузки в условиях высоких показателей температуры воздуха и влажности окружающей среды.

Методы исследования: изучение проблематики, сбор и анализ научных источников информации, посвященных изучению проблемы и решению задачи профилактики тепловой травмы у бегунов на длинные дистанции.

Результаты исследования. На основании изучения достижений современной спортивной науки, касающихся вопросов медико-биологического обеспечения спортивной подготовки и участия бегунов на длинные дистанции в официальных международных соревнованиях и летних Олимпийских играх, одним из актуальных направлений исследовательской работы является определение факторов ри-

ска возникновения и профилактики травм и заболеваний у спортсменов при выезде на учебно-тренировочные сборы и соревнования в страны с жарким климатом [1–7, 9]. В соответствии с результатами научного обзора новейших публикаций отечественных и зарубежных спортивных научных центров установлено, что, несмотря на разнообразие географических особенностей отдельных стран, расположенных в зоне жаркого (субтропического и тропического) климата, такие климатические условия являются экстремальными для атлетов [3, 4, 8, 10]. В частности, в процессе тренировочной и соревновательной деятельности на организм бегунов на длинные дистанции действуют характерные общие факторы риска возникновения тепловой травмы:

– повышенная температура воздуха (+26 °С и выше) и различных поверхностей (+50 °С и выше);

– повышенная (85–99 %) влажность воздуха;

– повышенная или пониженная подвижность воздуха;

– повышенная инсоляция (высокий уровень ультрафиолетового и инфракрасного излучения).

Многочисленные факторы риска возникновения тепловой травмы у бегунов на длинные дистанции в экстремальных условиях окружающей среды хорошо изучены и могут быть классифицированы следующим образом [1, 5, 11]:

– *связанные с видом программы в беге на длинные дистанции.*

Объем и скорость формирования метаболической продукции тепла зависит от интенсивности и продолжительности выполняемой физической нагрузки, условий проведения и судейства соревнований. Возможность переноса времени проведения или отмены соревнований в случае внезапного установления экстремальных температур или не по сезону жаркой погоды; внесение изменений в условия прове-

дения и судейства соревнований для обеспечения дополнительных перерывов или более длительных периодов восстановления атлетов являются эффективными способами управления рисками и предупреждения тепловых травм у спортсменов [8].

Спортивная одежда атлетов может как увеличивать, так и ограничивать терморегуляторные возможности тела. Следует учитывать, что спортивная экипировка и снаряжение в некоторых видах спорта могут закрывать большие участки тела и ограничивать потери тепла за счет испарения, конвекции, излучения или кондукции во время выполнения физической нагрузки. Однако теплоизолирующие, влагопроницаемые и отражающие солнечный свет свойства современных материалов экипировки могут эффективно снижать действие экстремальных факторов жаркого климата на организм спортсмена. Исходя из этого спортивная экипировка для бега на длинные дистанции должна оцениваться и подбираться с учетом оптимального уровня защиты организма от перегревания и избыточной инсоляции [8–11];

– *связанные с индивидуальными особенностями физического состояния атлета.*

Принимая во внимание тот факт, что функциональная подготовленность – это интегральный показатель адаптации организма, который определяет эффективность морфофункциональных и метаболических сдвигов, экономичность работы систем и органов, скорость развертывания адапционных реакций сердечно-сосудистой и дыхательной систем в ответ на выполняемую физическую и психоэмоциональную нагрузку, очевидно, что легкоатлеты-марафонцы с высоким уровнем функциональной подготовленности организма хорошо переносят большую нагрузку в условиях жары и быстрее акклиматизируются к жарким условиям, поскольку имеют более выраженное потоотделение и высокую субъективную переносимость физической нагрузки в условиях гипертермии [3, 6].

Наиболее легко регулируемым фактором риска развития тепловой травмы является уровень гидратации организма. Несмотря на то, что атлеты, выступающие в видах спорта на выносливость, на соревнованиях могут комфортно переносить потерю веса до 3–4 %, достоверно установлено, что состояние дегидратации с потерей веса на 2–3 % коррелирует с более высоким уровнем центральной температуры при выполнении физической нагрузки в условиях жары и способствует развитию перегревания организма [2].

Следует также учитывать, что обширные повреждения кожи (солнечные ожоги, дерматиты), наличие тепловой травмы в анамнезе, игнорирование первых признаков недомогания, вызванных температурным стрессом, повышают риск перегревания организма [10];

– связанные с климатогеографическими характеристиками и погодными условиями места проведения тренировочных занятий и соревнований по бегу на длинные дистанции.

При оценке риска тепловой травмы рекомендуется учитывать индекс тепловой нагрузки среды или температурный индекс (Wet Body Global Temperature, WBGT). Индекс WBGT – это эмпирический интегральный показатель (выраженный в °C), который отражает сочетанное влияние температуры воздуха, скорости его движения, влажности и теплового облучения на теплообмен человека с окружающей средой. При определенных значениях индекса WBGT необходимо применять средства индивидуальной защиты и выполнять рекомендации по регидратации, активному охлаждению и ограничению (или даже полному прекращению) физической активности. Однако следует учитывать, что WBGT-индекс не отражает уровень теплового стресса организма, поэтому рекомендуется применять превентивные меры и оценивать условия выполнения физической нагрузки в каждом виде программы

бега на длинные дистанции с учетом интенсивности нагрузки и погодных условий места проведения учебно-тренировочных сборов и соревнований [7–9].

В настоящее время детально изучен механизм влияния теплового стресса на физическое состояние и работоспособность спортсменов. Известно, что при переезде в условия жаркого и влажного климата на фоне нарушения суточных биоритмов в системах организма происходят значительные функциональные сдвиги для адаптации организма к экстремальным условиям окружающей среды. При выполнении физических нагрузок в условиях высокой температуры резко возрастает теплопродукция, что приводит к увеличению внутренней температуры тела. Если тепло, вырабатываемое вследствие мышечной активности, накапливается быстрее, чем оно может рассеиваться путем увеличения кровотока в сосудах кожи и усиления потоотделения, то возникает нагрузочная гипертермия, которая индуцирует нарушения теплового и водно-солевого обмена. Как следствие, в результате значительных потерь воды и электролитов при повышенном потоотделении формируется состояние обезвоживания (дегидратации), которое негативно сказывается на физической работоспособности атлетов и приводит к напряжению функций сердечно-сосудистой системы. Установлено, что при потере спортсменом от 1 до 2,5 л жидкости для поддержания оптимального объема и состава циркулирующей крови требуется своевременное восполнение потерь. Состояние организма при дефиците 2,5–3,5 л жидкости является субкритическим – вызывает резкое угнетение работы центральной нервной системы, потерю ориентации в пространстве, судороги скелетной мускулатуры. При потере свыше 3,5 л жидкости устанавливается тяжелая степень обезвоживания. Данное состояние требует экстренной медицинской помощи для немедленного восста-

новления водно-солевого баланса и объема циркулирующей крови [6–10].

Очевидно, что состояние дегидратации вызывает резкое снижение физической работоспособности. При этом, прежде всего, нарушается сократительная функция мышц, которая обуславливает нарушение координации и снижение скоростно-силовой выносливости, повышает риск травматизма опорно-двигательного аппарата. При дегидратации организма возникают нарушения реологических свойств крови, которые проявляются в виде увеличения вязкости крови и появления «сладж»-феномена (от англ. *sludge* – тина) – процесса агрегации форменных элементов и образования микросгустков в кровяном русле [1, 3, 6, 10]. Значительное снижение кислородтранспортной функции крови оказывает негативное влияние на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, вызывая повышенную нагрузку на миокард, и, как следствие, обуславливает снижение выносливости и физической работоспособности спортсменов. Известно также, что адаптация организма к жаркому климату часто сопровождается нарушением сна, расстройствами пищеварения, головной болью, психоэмоциональным напряжением (перепады настроения, раздражительность, агрессивность) и повышенной восприимчивостью к простудным заболеваниям. Многочисленные научные исследования достоверно подтверждают, что в сложных условиях жаркого климата для спортсменов при выполнении физической нагрузки существует высокий риск возникновения тепловой травмы и опасных для жизни состояний (коллапс, обморок, внезапная остановка сердца). Результаты многолетнего анализа статистики несчастных случаев на соревнованиях по бегу на длинные дистанции убедительно подтверждают эту закономерность [5, 10]:

– частота развития коллапса среди участников соревнований по марафону

составляет 1,13 % случаев среди общего количества стартовавших атлетов;

– частота внезапной остановки сердца возникает в среднем в 0,54 % случаев среди 100 000 марафонцев;

– в среднем у 27 % участников соревнований по бегу на сверхдлинные дистанции регистрируют тепловую травму различной степени тяжести. У атлетов наиболее часто возникают тепловые судороги, тепловой отек, обморок, тепловое истощение (перегревание) и тепловой удар.

Таким образом, особенности физической нагрузки в беге на выносливость, а также климатогеографические и погодные условия жаркого климата места проведения соревнований определяют бегунов на длинные дистанции в группу риска возникновения тепловой травмы при выполнении тренировочной нагрузки и соревновательной программы.

В зависимости от продолжительности влияния теплового фактора и степени воздействия на организм тепловая травма может быть трех степеней тяжести:

– легкая (тепловые судороги, тепловой отек);

– средняя (тепловой обморок, тепловое истощение (перегревание));

– тяжелая (тепловой и солнечный удар).

Тепловые судороги (солевое истощение) – наименее серьезное расстройство, которое характеризуется появлением болезненных произвольных мышечных сокращений в активно работающих мышцах во время выполнения или сразу после физической нагрузки в жарких условиях. Мышечные спазмы возникают вследствие прогрессирующего обезвоживания организма и острого нарушения водно-солевого обмена. Дополнительными признаками этого вида теплового поражения, вызванного большой потерей микроэлементов и обезвоживанием в результате интенсивного потоотделения, являются сильные желудочные спазмы, рвота, слабость, апатия. При этом характерно, что данное

состояние протекает на фоне незначительной жажды. Перемещение в условия более низкой температуры и обильное питье подсоленной воды (5 г поваренной пищевой соли на 1 л воды) с добавлением сахара достаточны для достижения быстрого восстановительного эффекта.

Под воздействием высоких температур окружающей среды в результате увеличения проницаемости и расширения кровеносных сосудов кожи и нарушения водно-солевого обмена может происходить накопление жидкости в интерстициальном пространстве кожи, формируя тепловой отек дистальных отделов нижних и верхних конечностей. Для уменьшения степени проявления и устранения теплового отека конечностей рекомендуется переместить пострадавшего в прохладное помещение, ногам придать возвышенное положение, снять стесняющую одежду, принять охлаждающие гидропроцедуры (душ, ванны).

Термином «тепловой обморок» обозначают мультифакторный синдром, включающий в себя кратковременную потерю сознания в условиях повышенной температуры окружающей среды с быстрым восстановлением нормальных функций сознания при оказании первой помощи. Факторами, которые способствуют развитию теплового обморока, являются: длительное вертикальное положение тела, состояние дегидратации, переутомления и перенапряжения. Несмотря на то, что временная

потеря сознания может сопровождать как более легкие, так и тяжелые формы тепловой травмы, под термином «тепловой обморок» в целом понимают легкое системное расстройство, которое должно проходить в течение 3 минут в условиях комфортной температуры окружающей среды, на фоне регидратации и отдыха.

Следующим видом тепловой травмы средней степени тяжести является тепловое истощение (перегревание, гипертермия, тепловая перегрузка). Перегревание является опасным для жизни состоянием, которое возникает при быстром повышении внутренней температуры тела до 40°C и характеризуется резко наступающим утомлением, внезапным головокружением, гипотензией, одышкой, слабым учащенным пульсом. Тепловое истощение организма возникает при выполнении продолжительной физической нагрузки или пассивном пребывании в условиях высоких температур окружающей среды и повышенной влажности воздуха. Достоверно известно, что гипертермия может стремительно прогрессировать в тепловой удар, если своевременно не распознаны характерные признаки перегревания и экстренно не приняты меры по срочному охлаждению организма (таблица) [9, 10].

Для снижения вероятности возникновения перегревания организма во время пребывания в странах с жарким и влаж-

Таблица – Динамика патологического состояния организма при перегревании

Внутренняя температура тела, °С	Признаки перегревания	Вид тепловой травмы, исход
Ниже 40,0	Озноб, появление «гусиной кожи», пульсирующее сдавливание в голове	Первые признаки перегревания
40,5–41,1	Мышечная слабость, потеря ориентации в пространстве, нарушение координации	Тепловое истощение
41,2–41,7	Учащенные пульс и дыхание, горячая и сухая кожа, спутанность сознания, коллапс, обморок	Тепловой удар
42,2 и выше	Потеря сознания более 4 минут, рвота, остановка сердца	Кома, клиническая смерть

ным климатом спортсменам рекомендуется [2, 7, 9–11]:

- контролировать интенсивность физической нагрузки в соответствии с погодными условиями и ультрафиолетовым индексом (УФ-индекс, уровень ультрафиолетового и инфракрасного излучения солнца). Учет данных показателей позволяет снизить объем поступления внешнего тепла, скорость теплопродукции при физической нагрузке и уровень инсоляции организма;

- учитывать свойства современных материалов спортивной экипировки для предупреждения перегревания организма;

- поддерживать оптимальный уровень гидратации организма;

- осознавать опасность и риск развития теплового истощения в условиях высоких показателей температуры воздуха и влажности окружающей среды;

- уметь распознавать первые характерные признаки перегревания (ощущение озноба и пульсирующее сдавливание в голове), знать приемы первой помощи при перегревании и владеть навыками охлаждения организма.

Для предотвращения несчастного случая со смертельным исходом при перегревании необходимо тотчас прекратить любую деятельность (физическая активность, психоэмоциональная нагрузка) и срочно начать охлаждение организма: находиться в условиях более низкой температуры, создать движение воздуха, быстро выпить холодную жидкость объемом до 500 мл (простую или минеральную воду, сок), начать обливание холодной водой, прикладывать лед, обязательно вызвать скорую медицинскую помощь.

Прогрессирующее перегревание организма формирует тепловой удар – чрезвычайно опасное для жизни состояние, которое требует оказания экстренной медицинской помощи. Обычно выделяют два вида теплового удара: классический (возникает в результате пассивного кон-

такта с повышенной окружающей температурой) и нагрузочный (развивается во время интенсивных или продолжительных физических нагрузок в условиях высокой температуры окружающей среды). Тепловой удар – тяжелая степень тепловой травмы, характеризующаяся быстрым подъемом внутренней температуры тела выше 41,2°C и функциональными нарушениями центральной нервной системы: зрительные галлюцинации, спутанность сознания, судороги, кома. Предвестниками теплового удара являются внезапно возникающая сильная головная боль, потемнение в глазах, сонливость, головокружение, тошнота. У пострадавшего регистрируют тахикардию, частое и поверхностное дыхание, кожные покровы сначала краснеют и покрываются потом, но быстро кожа становится бледной, сухой и горячей. В некоторых случаях тепловой удар развивается стремительно, сопровождаясь коллапсом и потерей сознания.

Учитывая, что в жарком климате одним из факторов риска тепловой травмы является повышенный уровень инсоляции организма, то необходимо учитывать вероятность возникновения солнечного удара у бегунов на длинные дистанции при выполнении тренировочной и соревновательной нагрузки. Солнечный удар – разновидность теплового удара, при котором кроме повышенной внешней температуры, на организм человека воздействует дополнительно солнечная радиация (поток инфракрасного и ультрафиолетового излучения). Данный вид тепловой травмы возникает у спортсменов, голова и туловище которых не защищены от воздействия прямых солнечных лучей при продолжительном выполнении физической нагрузки в условиях жаркого климата. Для состояния солнечного удара характерны учащенное дыхание, тахикардия, головная боль, шум в ушах, ощущение разбитости, тошнота, кожа лица краснеет, покрываясь обильным потом, в тяжелых случаях

отмечается повышение температуры тела до 40°C, возможны потеря сознания и судороги. Следует помнить, что солнечный удар может произойти как во время пребывания на солнце, так и через несколько часов. Для восстановления организма достаточно укрыться в тени, расстегнуть одежду, снять защитную экипировку, выпить холодной воды, положить холодный компресс или лед на голову, произвести обливание холодной водой. Для предотвращения возникновения солнечного удара при выполнении тренировочной и соревновательной нагрузки рекомендуется контролировать и активно снижать уровень инсоляции организма, выполняя следующие рекомендации [2, 7–10]:

- надевать головные уборы и спортивную форму, изготовленные из воздухопроницаемых тканей светлого цвета с коэффициентом защиты от ультрафиолета (UPF) не менее UPF 50+;

- на открытом воздухе в условиях избыточной яркости солнечного излучения при показателе УФ-индекса выше 5 баллов носить солнцезащитные очки с категорией светопропускания от 3 до 4 единиц и степенью защиты от ультрафиолетового излучения (UV) UV400;

- использовать солнцезащитные кремы широкого спектра действия для защиты открытых частей тела от неблагоприятного влияния глубоко проникающего ультрафиолетового излучения типа А (UVA) и ультрафиолетового излучения типа Б (UVB), вызывающего поверхностные повреждения кожи. При выборе защитного крема отдавать предпочтение средствам с гелевой текстурой без содержания жиров, при этом коэффициент защиты от солнца (SPF) должен быть выше SPF30.

Учитывая многочисленные факторы риска и высокую скорость развития патологических состояний, которые возникают под влиянием экстремальных факторов внешней среды в жарком климате необходимо отметить, что при планировании

учебно-тренировочной нагрузки и соревновательной деятельности в беге на длинные дистанции в программу подготовки атлетов должны быть включены мероприятия по профилактике тепловой травмы.

Для профилактики тепловой травмы у спортсменов в различных видах спорта разработан обширный перечень мер и практических рекомендаций. Так, в соответствии со специальным заявлением Медицинской комиссии МОК по вопросу терморегуляции и адаптации к высокогорью у спортсменов высокой квалификации, для предупреждения тепловых травм, вызываемых интенсивной физической нагрузкой в условиях высоких температур, рекомендовано следующее [8]:

- рационально планировать время проведения тренировки, продолжительность и интенсивность физической нагрузки в зависимости от величины и характера тепловой нагрузки;

- осуществлять мониторинг функционального состояния сердечно-сосудистой системы, внутренней температуры и температуры кожи;

- осуществлять постепенное подведение спортсменов к нагрузкам в условиях жары;

- контролировать уровень дегидратации организма и объем потребляемой жидкости с целью предупреждения развития обезвоживания и жизнеугрожающего состояния гипонатриемии (снижение уровня ионов натрия в крови в результате избыточного потребления воды и гипотонических жидкостей);

- обеспечить потребление изотонических напитков с 2–8 % содержанием легкоусвояемых углеводов (мальтодекстрин, фруктоза, сахароза) для поддержания водно-солевого баланса и энергетического баланса;

- использовать одежду и головные уборы, изготовленные из тканей светлого цвета, которые обеспечивают эффективную теплоотдачу, солнцезащитные очки,

защитный крем для лица и тела с высоким коэффициентом защиты от солнца.

Решить задачи управления рисками возникновения тепловых поражений на соревнованиях в условиях жаркого климата у спортсменов в беговых дисциплинах можно, применяя программы подготовки организма спортсмена к влиянию высоких температур окружающей среды при выполнении соревновательной нагрузки [9]:

Программа акклиматизации к жарким условиям окружающей среды (heat acclimatization). Акклиматизация обычно происходит в естественных условиях окружающей среды, где спортсмены живут в течение 1–4-недельных мезоциклов перед соревнованиями и выполняют тренировочную нагрузку. Стимулами для адаптации организма к жаре будут высокие значения среднесуточной температуры (выше 25°C) и ответные реакции организма (повышение температуры тела и кожи, высокий уровень потоотделения).

Программа адаптации к жарким условиям окружающей среды (heat acclimation). Адаптацию организма вызывают путем нахождения атлета в искусственно созданных средах. Повышенное температурное воздействие спортсмены получают активно – путем многократного выполнения тренировочной нагрузки в специальных климатических камерах или пассивно – в результате посещения саун или принятия теплых ванн после тренировки.

Многочисленные исследования о закономерностях и особенностях теплообмена и терморегуляции организма человека в условиях высоких температур окружающей среды подтверждают, что для лучшей организации спортивной подготовки и успешной адаптации спортсменов для участия в соревнованиях в жарком климате целесообразно соблюдать следующие принципы [3, 7, 9, 11]:

– предварительная адаптация к высоким температурам окружающей среды (heat acclimation) улучшает переносимость жары, способствует совершенствованию

терморегуляции и повышению физической работоспособности;

– с учетом индивидуальных особенностей организма спортсмены могут успешно использовать различные программы по адаптации к жаре комплексно или выбрав только одну стратегию;

– атлетам следует готовиться к более сложным погодным условиям (в том числе к высокому уровню солнечной активности), чем прогнозируют для места и даты проведения соревнований;

– следует уделять больше внимания тепловой адаптации женщинам-спортсменкам и юным спортсменам;

– спортсменкам следует корректировать интенсивность нагрузки во время менструального цикла в условиях ожидаемого теплового стресса;

– после выполнения программы “heat acclimation” спортсмены должны восполнять потери жидкости, используя напитки с электролитами, углеводами и протеинами;

– для снижения внешнего температурного воздействия необходимо применять различные стратегии охлаждения перед началом тренировки и во время разминки; охлаждение в перерывах между выполнением нагрузки; охлаждение после нагрузки;

– все охлаждающие стратегии подбираются индивидуально и заблаговременно до начала соревнований.

Другим важным направлением профилактики тепловых поражений является контроль уровня гидратации организма. Однако, несмотря на то, что степень обезвоживания организма является наиболее легко регулируемым фактором риска развития тепловой травмы, различные степени обезвоживания организма регистрируют у большинства участников соревнований в беге на длинные дистанции. Поэтому для обеспечения безопасной подготовки и высокой результативности соревновательной деятельности в беге на длинные дистанции для снижения воздействия жарких условий внешней среды

следует учесть основные положения по гидратации для спортсменов [11]:

- перед тренировкой и соревнованиями в жару спортсмены должны пить из расчета 6 мл жидкости на 1 кг массы тела каждые 2–3 часа, чтобы выполнять физическую нагрузку в оптимальном функциональном состоянии;

- во время длительных интенсивных физических нагрузок регидратация организма должна проводиться без увеличения массы тела;

- при обильном потоотделении для обеспечения более высоких суточных потребностей организма в натрии спортсмены должны употреблять достаточное количество поваренной соли в пищу или принимать пищевые добавки с натрием;

- осуществлять мониторинг уровня гидратации организма;

- проводить адекватную регидратацию организма после физической нагрузки путем обеспечения достаточным количеством жидкости во время еды. Для срочного восстановления водно-солевого баланса необходимо потребление жидкостей и электролитов для компенсации потерь массы тела.

Подводя итог вышеизложенному, можно отметить, что лучшее понимание механизма влияния теплового стресса на фи-

зическое состояние и работоспособность спортсменов, знание многочисленных факторов риска возникновения тепловой травмы и стратегий управления ими может иметь решающее значение для организации эффективной подготовки и участия в международных соревнованиях белорусских бегунов-стайеров в экстремальных климатогеографических условиях.

Заключение. Результаты проведенного обзора научных исследований убедительно подтверждают, что различные виды тепловой травмы оказывают негативное влияние не только на эффективность тренировочного процесса и результативность соревновательной деятельности, но и на здоровье спортсменов. При планировании учебно-тренировочной нагрузки и программы соревновательной деятельности для бегунов на длинные дистанции особенно важно осознавать значимость своевременной адаптации и акклиматизации атлетов к предстоящим учебно-тренировочным сборам и международным соревнованиям в условиях высокой температуры окружающей среды, контролировать и своевременно предупреждать развитие теплового стресса, выполняя рекомендации по профилактике тепловой травмы у спортсменов.

1. *Временная и климатическая адаптация организма к условиям проведения Олимпийских игр в Пекине : метод. рекомендации / П. М. Прилуцкий [и др.]*. – Минск, 2007 – 96 с.

2. *Загородный, Г. М. Рекомендации по адаптации спортсменов к условиям проведения XXXI Олимпийских игр в Бразилии / Г. М. Загородный, Н. Н. Иванчикова, Н. М. Шут // Прикладная спортивная наука*. – 2016. – № 1 (3). – С. 100–105.

3. *Особенности адаптации организма спортсменов к климатогеографическим условиям Бразилии : практ. рекомендации / Г. М. Загородный [и др.]*. – Минск : РНПЦ спорта, 2016. – 44 с.

4. *Факторы, лимитирующие спортивную работоспособность во время проведения Олимпийских Игр-2008 в Пекине и меры противодействия : метод. рекомендации / Г. М. Загородный [и др.]*. – Минск, 2008. – 16 с.

5. *Физиолого-гигиеническое обоснование оптимизации процессов адаптации спортсменов к условиям Рио-де-Жанейро (обзор литературы) / С. М. Разинкин [и др.] // Медицина экстремальных ситуаций*. – 2015. – № 4 (54). – С. 22–32.

6. *Физиолого-гигиеническая оценка теплового состояния спортсменов в условиях жаркого климата / С. М. Разинкин [и др.] // Гигиена и санитария*. – 2017. – № 9. – С. 896–899.

7. *Heat alleviation strategies for athletic performance : A review and practitioner guidelines / O. R. Gibson [et al.] // Journal Temperature. Issue «Anticipating the Tokyo Olympic Games» [Electronic resource]*. – 2021. – Mode of access: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23328940.2019.1666624>. – Date of access: 12.08.2021.

8. *International Olympic Committee consensus statement on thermoregulatory and altitude challenges for high-level athletes / M. F. Bergeron [et al.] // British Journal of Sports Medicine*. – 2012. – Vol. 46, №. 11. – P. 770–779.

9. *Keeping Athletes Healthy at the 2020 Tokyo Summer Games : Considerations and Illness Prevention Strategies : Mini Review / Lauren C. Keaney [et al.] // Frontiers in Physiology. – 2019. – Vol. 10. – № 4. – P. 9.*

10. *Wilderness Medical Society Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat-Related Illness : 2014 Update / G. S. Lipman [et al.] // Wilderness medical society practice guidelines. – 2014 – Vol. 25, № 4. – P. 55–65.*

11. *Consensus recommendations on training and competing in the heat / S. Racinais [et al.] // British Journal of Sports Medicine. – 2015. – Vol. 49. – P. 1164–1173.*

УДК 376.016:796-053.6+376.32

ДВОРЯНИНОВА Екатерина Валерьевна, канд. пед. наук, доцент

МАШАРСКАЯ Наталия Михайловна, канд. пед. наук, доцент

ПОЛЕЩУК Дмитрий Владимирович

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МИОФАСЦИАЛЬНОГО РЕЛИЗА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА В ТРЕНИРОВКАХ СИЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

В статье представлены данные о применении методики миофасциального релиза у лиц молодого возраста с нарушением слуха в тренировках силовой направленности. У данной категории лиц снижены силовые способности и наблюдается гипертонус мышц, обусловленный особенностями психофизического состояния. Выявлена зависимость между состоянием тонуса мышц и ростом силовых показателей. Это предполагает необходимость поиска новых средств нормализации тонуса мышц для эффективного тренировочного процесса.

Ключевые слова: миофасциальный релиз; массажный валик; миофасциальное расслабление; тренировки силовой направленности.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL SUBSTANTIATION OF MYOFASCIAL RELEASE APPLICATION IN STRENGTH TRAINING BY YOUNG PERSONS WITH HEARING IMPAIRMENT

The article presents data on the use of myofascial release technique in strength training by young people with hearing impairment. In this category of persons, strength abilities are reduced and muscle hypertonicity is observed, due to the peculiarities of the psychophysical state. The relationship between the state of muscle tone and the growth of strength indicators has been revealed. This suggests the need to search for new means of muscle tone normalizing to make the training process more effective.

Keywords: myofascial release; massage roller; myofascial relaxation; strength training.

Введение. Тренировочный процесс сопряжен с важнейшей проблемой физической активности – утомлением. В настоящее время дается около сотни определений понятия утомления. Утомление с позиции физиологии объясняется функциональным состоянием, которое вызвано умственной и/или физической нагрузкой. При этом наблюдается снижение работоспособности, которое может быть кратковременным или длительным, также изменяются функции организма и появляются субъективные ощущение усталости. Таким образом, снижение работоспособности – это главный

признак утомления [5]. В целях профилактики переутомления наряду с грамотным подбором объема и интенсивности нагрузок необходим оптимальный подбор средств восстановления для поддержания и повышения уровня физиологических возможностей занимающихся [1]. Использование массажных техник является доступным и эффективным средством для снятия симптомов утомления, коррекции функционального состояния, активизации окислительно-восстановительных процессов, улучшения кровообращения, профилактики перетренированности [2, 3]. В на-

стоящее время широкую популярность получили массажные валики. В основе их использования лежит теория миофасциального противопоставления – это принцип воздействия на мышечные ткани организма, интеграция мышц-стабилизаторов и функциональная стабилизация путем активации миофасциальных линий для обеспечения равномерности силы, вырабатываемой различными частями тела [4, 7].

Для мышечного расслабления применяются пенные массажные роллы, небольшие мячи различной жесткости, а также различные электротехнические устройства. Возможные варианты приспособлений представлены на рисунках 1–2.

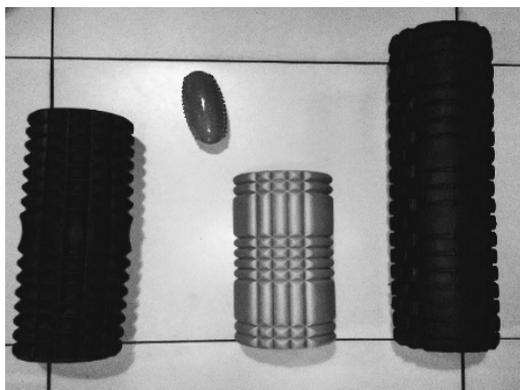


Рисунок 1. – Массажные роллы



Рисунок 2. – Варианты массажных валиков

Вместе с тем тренировочный процесс и процессы восстановления, как неотъемлемая его часть, у лиц с нарушением слуха имеют ряд особенностей и сложностей [5]. Слух напрямую связан с движениями человека. Слуховые и зрительные сигналы регулируют движения. Исключение слуха из сенсорной системы означает не просто «выпадение» одного анализатора, а нарушение всего процесса развития лиц данной категории.

Эмпирические исследования позволяют выделить следующие особенности двигательной сферы слабослышащих: недостаточная координация и неуверенность движений; медленное овладение двигательными умениями и навыками; гипертонус мышц и неспособность их расслабления; отставание в развитии физических способностей, особенно силовых [2–4].

В результате активного поиска оптимальных средств восстановления нами впервые была применена методика миофасциального релиза у лиц молодого возраста с нарушением слуха в процессе направленного развития силовых способностей.

Часть слова «мио» обозначает мышечные ткани, «фасция» – это особый вид соединительной ткани, которым покрыты все органы, мышцы, нервы и сосуды. Миофасциальный релиз – методика, при которой воздействие происходит одновременно и на мышцы, и на соединительную ткань. Поскольку они тесно связаны между собой, устраняется не только основной симптом – боль, но и его причина – чрезмерное напряжение мышц.

Методика миофасциального релиза создает компрессию в области целевых мышц с перемещением конечностей по заданной траектории для имитации функционального движения. Это позволяет восстанавливать эластичность тканей, способствует повышению плавности и функциональности движения, снижает болевые ощущения и тонус мышц [4, 5]. Расслабление миофасциальной структу-

ры достигается за счет сдавливания одних мышц и растягивания других.

Полноценное восстановление дает возможность более эффективного развития силовых способностей.

Основная часть. В педагогическом исследовании принимали участие 10 человек молодого возраста (20–30 лет) с различными нарушениями слуха: 5 в экспериментальной группе (ЭГ) и 5 в контрольной группе (КГ). Исследуемые, которые составили экспериментальную и контрольную группы, были однородны по своему составу. Занятия адаптивной физической культурой в ЭГ и КГ проходили совместно на базе ФК «Спортфэмили» 2 раза в неделю по 60 минут. В экспериментальной группе проводилось дополнительное занятие с использованием методики миофасциального релиза 1 раз в неделю, длительность составила 60 минут. Использовались упражнения на расслабление при помощи массажных валиков. Общая продолжительность педагогического исследования составила 3 месяца.

Цель исследования – обоснование теоретико-методических аспектов использования методики миофасциального релиза у лиц молодого возраста с нарушением слуха в процессе направленного развития силовых способностей.

Задачи исследования:

1. Изучить развитие силовых способностей у лиц молодого возраста с нарушениями слуха.

2. Выявить оптимальные средства восстановления в процессе направленного развития силовых способностей.

3. Разработать и апробировать коррекционно-развивающую программу (КРП), направленную на развитие силовых способностей с применением миофасциального релиза у лиц молодого возраста с нарушением слуха.

4. Оценить динамику показателей, характеризующих развитие силовых способностей под влиянием КРП у лиц молодого возраста с нарушениями слуха.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы; педагогический эксперимент; тестирование силовых способностей; методы математической статистики.

Одним из средств контроля интенсивности занятий стало применение нагрудных датчиков мониторинга частоты сердечных сокращений, что позволило эффективно оценивать и дозировать нагрузку.

Средства КРП, их коррекционная направленность представлены в таблице 1 [6].

Таблица 1. – Средства КРП, используемые в ЭГ и КГ

Группы	Средства	Коррекционная направленность	Двигательные действия
КГ, ЭГ	Упражнения с собственным весом	Развитие силовых, скоростно-силовых способностей	Отжимания от пола, сгибание/разгибание рук на брусьях, приседания, выпады, подтягивания, подъем туловища
КГ, ЭГ	Упражнения с отягощениями	Развитие силовых, скоростно-силовых способностей	Приседания с гантелями, тяга гантелей одной рукой, жим гантелей от груди
КГ, ЭГ	Упражнения с тренировочными петлями	Развитие силовых способностей	Разгибание туловища, выпады вперед с разведением рук в стороны, приседания на одной ноге, прыжки
ЭГ	Упражнения с массажными валиками (миофасциальный релиз)	Расслабление мышц	Расслабление стоп, расслабление голеней, расслабление бедер, расслабление спины, расслабление груди, расслабление шеи

Таблица 2. – Результаты тестирования до применения КРП

Тесты	КГ	ЭГ	tфакт	tkрит	P
Сгибание и разгибание рук в висе (количество раз)	4	4,2	0,2	2,31	p≤0,05
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (количество раз)	22	17,6	1,1	2,31	p≤0,05
Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин (количество раз)	29,8	32,6	0,7	2,31	p≤0,05

Таблица 3. – Результаты тестирования после применения КРП

Тесты	КГ	ЭГ	tфакт	tkрит	P
Сгибание и разгибание рук в висе (количество раз)	6	6,8	4,5	3,36	p≤0,01
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (количество раз)	29,1	31,4	2,4	3,36	p≤0,01
Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин (количество раз)	31,2	39,2	3,6	3,36	p≤0,01

Для того чтобы уровень умений и навыков был идентичным в двух группах, на начальном этапе занимающиеся обучались технике выполнения упражнений. В процессе занятий, направленных на развитие силовых способностей наряду с подбором веса отягощения, количеством подходов и временем отдыха между подходами, важным является восстановление после тренировочного занятия.

Результаты тестирования до применения разработанной КРП представлены в таблице 2.

Результаты тестирования после применения программы представлены в таблице 3.

Заключение. Теоретической предпосылкой разработки методики миофасциального релиза в процессе направленного развития силовых способностей у лиц молодого возраста с нарушением слуха является выявленное снижение силовых способностей и гипертонус мышц, обусловленный особенностями психофизического состояния. Это предполагает необходимость поиска новых средств восстановления для эффективного тренировочного процесса.

Выявлены оптимальные средства восстановления в процессе направленного развития силовых способностей. Методика миофасциального релиза эффективно, экономично и не травматично способствует нормализации тонуса мышц, их расслаблению, а также повышению амплитуды и плавности движений.

Разработанная коррекционно-развивающая программа, направленная на развитие силовых способностей с применением миофасциального релиза у лиц молодого возраста с нарушением слуха, включала:

- для развития силовых способностей: упражнения с собственным весом; упражнения с отягощениями; упражнения с тренировочными петлями.

- для нормализации тонуса мышц – миофасциальный релиз.

Эффективность коррекционно-развивающей программы, направленной на развитие силовых способностей с применением миофасциального релиза у лиц молодого возраста с нарушением слуха выражается в повышении силовых способностей в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. Эффективность подтверждена.

1. Губарева, Т. И. Спорт лиц с ограниченными возможностями в системе гуманистически ориентированной социальной политики / Т. И. Губарева. – М. : ФОН, 2000. – 192 с.

2. Евсеев, С. П. Адаптивная физическая культура : учеб. пособие/ С. П. Евсеев, Л. В. Шапкина. – Изд. 2-е, стер. – М. : Советский спорт, 2004 – 240 с.: ил.

3. *Теория и организация адаптивной физической культуры* / под ред. С. П. Евсеева. – М. : Советский спорт, 2016. – 612 с.

4. Майерс, Т. *Анатомические поездки* / Т. Майерс. – 3-е изд. – М. : Эксмо, 2019 – 320 с.

5. Мирзоев, О. М. *Восстановительные средства в системе подготовки спортсменов* / О. М. Мирзоев. – М. : Физкультура и Спорт, 2005 – 220 с.

6. Полещук, Д. В. *Структура тренировочного процесса АФК направленного развития силовых способностей у лиц молодого возраста с нарушением слуха* / Д. В. Полещук, Е. В. Дворянинова // *Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (18–19 февр. 2021)*. – Казань : Поволжская ГАФКСиТ, 2021. – С. 1033–1038.

7. Рихтер, Ф. *Триггерные точки и мышечные цепи в остеопатии* / Ф. Рихтер, Э. Хебген. – СПб. : Меридиан-С, 2015. – 28 с.: ил.

8. Солодков, А. С. *Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учеб.* / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Советский спорт, 2012. – 624 с.: ил.

УДК 612.06

ИЛЬЮТИК Анна Вячеславовна, канд. биол. наук, доцент

ЗУБОВСКИЙ Дмитрий Константинович, канд. мед. наук

ЗАГОРОВСКИЙ Виктор Александрович

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГЕМОДИНАМИКА У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГРЕБЦОВ С РАЗНОЙ АКТИВНОСТЬЮ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ

В статье изложены результаты изучения функционального состояния сердечно-сосудистой системы высококвалифицированных гребцов по показателям центральной гемодинамики и вариабельности сердечного ритма. Большинство обследованных гребцов (57,5 %) относятся к III группе вегетативной регуляции сердечного ритма, для которой характерна высокая активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и, вследствие этого, более экономичное функционирование центрального кровообращения в условиях покоя по сравнению со спортсменами с высокой активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и центральных механизмов регуляции ритма сердца (I группа).

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма; вегетативная нервная система; вегетативная регуляция; центральная гемодинамика; гребцы.

HEART RATE VARIABILITY AND CENTRAL HEMODYNAMICS IN HIGHLY SKILLED ROWERS WITH DIFFERENT ACTIVITY OF VEGETATIVE REGULATION

The article presents the results of studying the functional state of the cardiovascular system of highly qualified rowers in terms of heart rate variability and central hemodynamics. Most of the surveyed rowers (57,5 %) belong to the III group of the autonomic regulation of the heart rate, which is characterized by high activity of the parasympathetic division of the autonomic nervous system and, as a result, more economical functioning of the central circulation at rest than in athletes with high activity of the sympathetic division of the autonomic nervous system and central mechanisms of the heart rate regulation (group I).

Keywords: heart rate variability; autonomic nervous system; autonomic regulation; central hemodynamics; rowers.

Введение. Индикатором всех происходящих в организме процессов является сердечный ритм (СР), который в покое регулируется собственным водителем ритма, периферическим отделом вегетативной нервной системы (ВНС) и уровнем

ряда гормонов в крови. Суть феномена вариабельности сердечного ритма (ВСР) состоит в постоянном волнообразном изменении частоты сердечных сокращений (ЧСС) при всевозможных внутренних (концентрация гормонов, экскурсии груд-

ной клетки и диафрагмы при дыхании и др.), а также внешних (физическая и психоэмоциональная нагрузка, стресс, изменение положения тела в пространстве, условия внешней среды и т. д.) воздействия на организм. Проявляется это в разбросе интервалов времени наступления каждого последующего сердечного удара. Регистрация показателей ВСП позволяет оценить как состояние сердечно-сосудистой системы (ССС), так и фундаментальные аспекты функционирования всего организма. Комплексной оценке подлежат все показатели спектра ВСП, однако мы остановимся на одних из наиболее информативных: SI (stress index) или ИН (индекс напряжения регуляторных систем) и VLF (very low frequency) – мощность волн очень низкой частоты спектра ВСП. Это связано с тем, что интерпретация показателей SI и VLF в покое лежит в основе градации обследуемых на четыре (I, II, III и IV) группы, отличающихся между собой преобладающим типом регуляции СР и гемодинамики в целом [1]. Установлено, что в покое и в положении человека лежа SI и VLF демонстрируют низкие значения. При стрессе или патологических состояниях к регуляции СР подключаются высшие вегетативные центры (гипоталамо-гипофизарная система) и кора головного мозга. ЧСС возрастает, а время между ударами становится короче, но главное – более одинаковым. При этом показатель SI значительно увеличивается. В то же время динамика VLF-волн, отражающих активность симпатического отдела ВНС, может носить разнонаправленный характер: снижение мощности VLF-волн после выполнения нагрузки свидетельствует о постнагрузочном энергодефиците, а повышение отражает гипердадаптивную реакцию [2]. Показано, что у спортсменов резкое увеличение VLF отмечается при физическом перенапряжении, утомлении либо перетренированности [2]. В совокупности, рост SI и VLF указывает на центра-

лизацию в управлении СР, что Р.М. Баевский характеризовал как «неоптимальное управление» СР [3]. Важно подчеркнуть, что оценка ВСП должна проводиться вместе с изучением центральной гемодинамики (ЦГД) (ударный и минутный объем крови, артериальное давление, общее периферическое сопротивление сосудов и др.). Это целесообразно еще и потому, что изменения в процессах регуляции вегетативных функций могут предшествовать гемодинамическим отклонениям и быть, следовательно, ранними признаками предпатологических нарушений как в организме в целом, так и в ССС в частности.

Гребля на байдарках и каноэ относится к видам спорта, предъявляющим высокие требования к состоянию функционирования ССС [4], при этом динамика показателей ВСП характеризует физиологическую стоимость адаптации к тренировочной и соревновательной деятельности [5]. В этом плане актуальным вопросом является оценка изменения показателей ВСП и ЦГД у высококвалифицированных гребцов с разной активностью вегетативной регуляции в ходе кратковременной неспецифической тестовой нагрузки.

Цель исследования заключалась в выявлении особенностей ВСП и ЦГД у высококвалифицированных гребцов с разной активностью вегетативной регуляции СР.

Организация и методы исследования. В исследовании участвовали высококвалифицированные гребцы ($n=80$, спортивная квалификация от КМС до МСМК, мужчины, возраст 15–23 года). Исследования проводили в подготовительном периоде годового макроцикла. Регистрация показателей ВСП производилась методом кардиоинтервалографии с использованием компьютерного комплекса «Нейрон-Спектр» в покое (положение лежа на спине) и при проведении активной ортостатической пробы. Изучались пространственно-спектральные компоненты ВСП (TP (mc^2) – общая мощность спектра ВСП,

VLF (mc^2) – мощность спектра очень низких частот, LF (mc^2) – мощность спектра низких частот, HF (mc^2) – мощность спектра высоких частот), а также показатели вариационной пульсометрии (Мо (с) – мода, наиболее часто встречающееся значение кардиоинтервала, АМо (%) – амплитуда моды, процент кардиоинтервалов RR, соответствующий значению моды, ВР (с) – вариационный размах, разность между длительностью наибольшего и наименьшего RR-интервала, SI (у.е.) – стресс-индекс или индекс напряжения). Показатели ЦГД регистрировались методом дифференциальной тетраполярной реографии (компьютерный реограф «Импекард-М»). Изучались частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин); систолическое, диастолическое, среднее артериальное давление, соответственно САД, ДАД, АДср. (мм рт. ст.); ударный объем крови (УОК, мл); минутный объем кровообращения (МОК, мл/мин); сердечный индекс (СИ, л/мин \times м²); давление наполнения левого желудочка (ДНЛЖ, мм рт. ст.); общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС, дин \times с \times м⁻⁵); общий гемодинамический показатель (ОГП, у.е.). Показатели регистрировали в покое и сразу после выполнения физической нагрузки. В качестве тестирующей нагрузки использовали субмаксимальный ступенчато возрастающий тест на беговой дорожке, работа выполнялась до ЧСС 170 уд/мин. Математическая обработка результатов исследования проводилась с использованием общепринятых методов вариационной статистики. Количественные признаки не подчинялись закону нормального распределения (по критерию Шапиро–Уилка) и представлены в виде медианы значений (Ме) и интерквартильного размаха с описанием значений 25 и 75 перцентилей: Ме (25 %; 75 %). Значимость различий между показателями в сравниваемых группах определяли с помощью U-критерия Манна – Уитни,

H-критерия Краскела – Уоллиса (критическое значение уровня значимости 0,05).

Основные результаты исследования.

Обследованные гребцы были разделены на четыре группы в зависимости от преобладающего типа вегетативной регуляции (ВР). В качестве критериев деления на группы анализировались значения мощности VLF-волн и SI [2]. Гребцов, имеющих мощность VLF-волн выше 240 mc^2 и SI выше 100 у.е. отнесли к I группе. Во II группу вошли гребцы, у которых мощность VLF-волн была ниже 240 mc^2 , а SI – выше 100 у.е. В III группу включили спортсменов с мощностью VLF-волн выше 240 mc^2 и SI в диапазоне от 25 до 100 у.е. IV группу составили гребцы, у которых отмечена мощность VLF-волн ниже 240 mc^2 , а значения SI были ниже 25 у.е.

К I группе ВР относилось 20,0 % обследованных гребцов, для которых характерно снижение активности автономного контура регуляции, умеренное преобладание симпатической и центральной регуляции СР и умеренное напряжение регуляторных систем.

Следует отметить, что во II группу ВР вошло только 4 гребца (5,0 %) с выраженной активностью симпатического отдела ВНС и резким преобладанием центральной регуляции над автономной, что может отражать состояние выраженного утомления, перетренированности. Ввиду малочисленности данной группы гребцов в таблицах, отображающих основные результаты исследования, она не представлена.

К III группе ВР относилось большинство обследованных гребцов (57,5 %) с умеренным преобладанием парасимпатической активности.

В IV группу ВР вошли 14 спортсменов (17,5 %) с выраженным преобладанием активности парасимпатического отдела ВНС над симпатическим.

В таблице 1 представлены полученные среднегрупповые величины показателей

ВСР у обследованных гребцов с разными типами ВР в покое (фоновая запись в положении лежа на спине) и при выполнении активной ортостатической пробы.

Анализ пространственно-спектральных компонентов ВСР в состоянии покоя

выявил наличие у гребцов III и IV групп оптимального паттерна регуляции: HF > LF > VLF. В то же время паттерн регуляции в I группе (VLF > LF > HF) характеризовался преобладанием активности волн очень низкой частоты (VLF) (таблица 1).

Таблица 1. – Показатели вариабельности сердечного ритма обследованных гребцов, Ме (25 %;75 %)

Показатели	Группы обследованных гребцов по типам вегетативной регуляции		
	I группа (n=16)	III группа (n=46)	IV группа (n=14)
Фоновая запись			
Возраст, лет	17 (15; 19)	17 (15; 19)	20 (17; 20)
Длина тела, см	182,0 (181,0; 184,6)	183,0 (180,8; 186,0)	181,0 (178,0; 186,5)
Масса тела, кг	78,0 (73,6; 86,2)	77,9 (71,5; 86,5)	81,4 (78,9; 84,3)
TP, мс ²	1447 (942; 1757) *^{III, IV}	3599 (3094; 5228) *^{I, IV}	13512 (8259; 20602) *^{I, III}
HF, мс ²	339 (251; 501) *^{III, IV}	1596 (1105; 2435) *^{I, IV}	6517 (4587; 8994) *^{I, III}
HF, %	24,2 (18,4; 31,5) *^{III, IV}	44,1 (32,5; 52,7) *^I	47,8 (40,0; 62,2) *^I
LF, мс ²	421 (291; 595) *^{III, IV}	871 (660; 1702) *^{I, IV}	3648 (2293; 5951) *^{I, III}
LF, %	28,1 (20,8; 43,2)	25,0 (16,8; 36,0)	28,6 (20,7; 37,8)
VLF, мс ²	458 (383; 857) ^{IV}	1003 (659; 1400) *^{I, IV}	2691 (1702; 3747) *^{I, III}
VLF, %	37,9 (35,4; 50,4) *^{III, IV}	24,8 (15,5; 37,9) *^I	21,8 (13,2; 26,9) *^I
LF/HF	1,58 (0,71; 2,36)	0,58 (0,35; 1,01)	0,56 (0,31; 1,14)
ЧСС, уд/мин	70 (62; 76) *^{IV}	64 (59; 70) *^{I, IV}	55 (48; 61) *^{I, III}
Мо, с	0,85 (0,78; 0,94) *^{IV}	0,93 (0,83; 1,02)	1,07 (0,92; 1,27) *^I
АМо, %	48,0 (44,6; 51,3) *^{III, IV}	30,8 (28,1; 36,2) *^{I, IV}	19,4 (19,0; 24,8) *^{I, III}
SI, у.е.	141,8 (115,7; 220,1) *^{III, IV}	48,5 (41,0; 59,6) *^{I, IV}	14,7 (11,4; 18,6) *^{I, III}
BP, с	0,22 (0,18; 0,26) *^{III, IV}	0,34 (0,30; 0,38) *^{I, IV}	0,63 (0,58; 0,67) *^{I, III}
Активная ортостатическая проба			
TP, мс ²	1476 (1127; 2068) *^{IV}	1608 (1043; 2711)	5218 (1934; 7698) *^I
HF, мс ²	131 (42; 241) *^{IV}	196 (95; 323)	614 (298; 2328) *^I
HF, %	9,1 (4,0; 12,0)	11,8 (7,3; 19,1)	13,8 (11,0; 19,3)
LF, мс ²	893 (399; 1115) *^{IV}	909 (456; 1586)	1828 (1135; 3313) *^I
LF, %	47,0 (37,3; 60,1)	56,0 (42,6; 74,9)	48,9 (38,9; 57,7)
VLF, мс ²	450 (285; 798)	347 (155; 829)	1543 (642; 2028)
VLF, %	41,2 (29,1; 53,8)	24,0 (10,5; 40,9)	30,6 (26,4; 40,4)
LF/HF	6,59 (3,61; 11,38)	4,84 (2,39; 8,11)	4,24 (2,02; 6,25)
ЧСС, уд/мин	89 (86; 96) *^{IV}	91 (79; 97)	80 (72; 85) *^I
Мо, с	0,67 (0,62; 0,70) *^{IV}	0,65 (0,60; 0,77)	0,73 (0,70; 0,79) *^I
АМо, %	49,1 (45,4; 56,8) *^{IV}	49,5 (39,4; 61,3)	42,0 (23,8; 45,1) *^I
SI, у.е.	189,0 (154,8; 300,0) *^{IV}	187,8 (120,9; 332,2)	113,9 (41,3; 179,9) *^I
BP, с	0,18 (0,15; 0,21) *^{IV}	0,19 (0,15; 0,26)	0,28 (0,23; 0,40) *^I

Примечание – Курсивом отмечены значимые различия между тремя группами по Н-критерию Краскела – Уоллиса. * – значимые различия между группами по U- критерию Манна – Уитни (P<0,05).

При оценке пространственно-спектральных компонентов ВСР и показателей вариационной пульсометрии в покое в положении лежа отмечен ряд значимых отличий между группами ($P < 0,05$, таблица 1). Так, для гребцов IV группы по сравнению со спортсменами I и III групп (различия значимы при сравнении трех групп по H-критерию Краскелла – Уоллиса, $P < 0,05$, таблица 1) были характерны:

- усиление суммарной мощности (TP) спектра ВСР;

- снижение относительного уровня активности симпатического звена регуляции (уменьшение вклада спектра компонента VLF, %);

- повышение относительного уровня активности парасимпатического отдела регуляции (рост компонента HF, %);

- урежение ЧСС;

- повышение лабильности ВСР как показатель роста активности автономного контура регуляции СР (снижение величины АМо и повышение величины ВР);

- преобладание парасимпатической регуляции СР (удлинение кардиоинтервалов и увеличение показателя Мо);

- невысокая степень напряжения регуляторных механизмов (снижение величин SI).

При выполнении активной ортостатической пробы у гребцов с разными исходными типами ВР были выявлены количественные и качественные различия. Так, у гребцов I группы величина общей мощности спектра ВСР (TP) и мощность VLF практически не изменялись (таблица 1). При этом значительно снижалась (на 61,4 %) мощность дыхательных волн (HF) и в 2,1 раза повышалась активность вазомоторных волн (LF). У гребцов III группы резко снижались TP (на 55,3 %), активность HF-волн (на 87,7 %) и VLF-волн (на 65,4 %). При этом мощность вазомоторных волн (LF) практически не изменялась. (таблица 1). У гребцов IV группы при смене положения тела отмечено значительное снижение TP (на 61,4 %) и

мощности всех компонентов спектра ВРС: HF-волн – на 90,6 %, LF – на 49,9 %, VLF – на 42,7 % (таблица 1).

В таблице 2 представлены изменения среднегрупповых величин показателей ЦГД у обследованных гребцов до и после выполнения тестирующей нагрузки.

В зависимости от исходной активности ВР ритма сердца, преобладания парасимпатических (III и IV группы) или симпатических влияний и центральных механизмов регуляции на СР (I группа) состояние ЦГД у гребцов было различным. Так, у спортсменов IV группы функционирование центрального кровообращения в состоянии покоя отличалось большей экономичностью (низкие значения ЧСС, ОГП, высокие показатели УО, МОК, СИ), чем у спортсменов I группы (таблица 2). Например, в IV группе в покое зарегистрированы значимо более низкие показатели ЧСС, чем в I (на 21,4 %) и в III группе (на 14,1 %). При этом низкая ЧСС у гребцов IV группы сопровождалась наиболее высокими значениями УОК.

МОК как интегральный показатель зависит от изменений ЧСС и УОК. Наименьшие показатели МОК отмечены у высококвалифицированных гребцов IV группы: 6,6 (6,2; 8,3) л/мин, что на 24,1 % ниже, чем у гребцов I группы и на 22,4 % ниже, чем у гребцов III группы. Также отмечены значимые различия в величине СИ: среднегрупповые значения СИ у гребцов IV группы значимо ниже по сравнению с гребцами I группы ($P < 0,05$, таблица 2).

ОПСС является суммарным сопротивлением системы сосудов кровотоку. Показатель ОПСС выше у гребцов IV группы ВР в среднем на 19,5 % по сравнению со спортсменами I группы и на 16,5 % по сравнению со спортсменами II группы. Величина ОГП была более высокой у спортсменов I и III групп ВР, чем у гребцов IV группы ВР (таблица 2).

При изучении особенностей ЦГД и общего состояния ССС важную роль играет

Таблица 2. – Показатели центральной гемодинамики обследованных гребцов, Ме (25 %; 75 %)

Показатели	До/после нагрузки	Группы обследованных гребцов по типам вегетативной регуляции		
		I группа (n=16)	III группа (n=46)	IV группа (n=14)
САД, мм рт. ст.	до	125 (117,5; 130)	120 (115; 125)	120 (115; 130)
	после	180 (180; 195)	190 (180; 210)	190 (180; 205)
ДАД, мм рт. ст.	до	65 (65; 67)	65 (60; 70)	70 (60; 70)
	после	50 (40; 50)	55 (50; 60)	50 (30; 50)
АДср, мм рт.ст.	до	85,0 (82,5; 87,5)	82,5 (78,3; 88,3)	86,7 (78,3; 90,0)
	после	91,6 (86,7; 93,3)	96,7 (86,7; 103,3)	91,6 (80,8; 100,8)
УО, мл	до	120,1 (111,7; 151,1)	129,1 (116,6; 141,3)	136,7 (116,5; 153,4)
	после	122,3 (101,9; 139,8)	134,8 (122,9 156,7)	130,2 (101,8; 137,7)
МОК, л/мин	до	8,7 (7,3; 10,1)	8,5 (6,9; 9,4)	6,6 (6,2; 8,3)
	после	21,4 (17,5; 24,2)	21,8 (19,2; 25,2)	22,4 (17,7; 24,1)
СИ, л/мин×м ²	до	4,4 (3,9; 4,9) *IV	4,0 (3,5; 4,8)	3,3 (3,2; 3,8) *I
	после	10,7 (8,9; 11,5)	10,5 (9,1; 12,2)	11,1 (8,8; 11,9)
ОПСС, дин×с×см ⁵	до	789,8 (681, 5; 904,8)	810,1 (694,1; 962,3)	944 (821,4; 1143,3)
	после	621,0 (512,6; 786,9)	730,4 (568,7; 832,9)	629,3 (594,2; 836,2)
ДНЛЖ, мм рт. ст.	до	16,5 (16,3; 17,6)	17,0 (16,1; 18,0)	18,1 (16,4; 19,1)
	после	19,3 (17,8; 19,8)	18,4 (17,4; 19,4)	18,0 (17,3; 18,9)
ЧСС, уд/мин	до	70 (62; 76) *IV	64 (59; 70) *IV	55 (48; 61) *I,III
	после	175 (172; 177)	172 (171; 174)	172 (171; 172)
ОГП, у.е.	до	149 (143; 163) *IV	148 (137; 153)	138 (130; 141) *I

Примечание – * – значимые различия между группами по U- критерию Манна – Уитни (P<0,05).

анализ такого интегрального показателя, как гемодинамический тип кровообращения. Согласно вышеприведенным данным у гребцов I группы чаще регистрировали гиперкинетический тип кровообращения, для которого характерны высокие значения СИ: 4,0 (3,5; 4,8) л/мин×м². У спортсменов III группы также в основном отмечался гиперкинетический тип кровообращения с высокими значениями СИ: 4,4 (3,9; 4,9) л/мин×м². В IV группе ВР преобладал эукинетический тип кровообращения, при котором значения СИ составили 3,3 (3,2; 3,8) л/мин×м² (таблица 2).

Следует отметить, что величина одного из интегральных показателей функционального состояния – ОГП – у спортсменов I и III групп ВР выше, чем у гребцов IV группы (таблица 2). Так, в I и III групп чаще отмечали удовлетворительное со-

стояние гемодинамики и высокие значения ОГП: 149 (143; 163) у.е. в первой группе и 148 (137; 153) у.е. – в третьей. У гребцов IV группы чаще регистрировали хорошее либо отличное состояние гемодинамики, соответственно, значения ОГП у них ниже: 138 (130; 141) у.е. (различия значимы при сравнении I и IV групп, P<0,05).

Обсуждение результатов. В ходе исследований установлено, что у большинства обследованных гребцов (57,5 %) вегетативная регуляция СР характеризуется высокой активностью парасимпатического отдела ВНС, что указывает на экономизацию функций ССС и рабочее состояние регуляторных систем, а также является результатом адаптивной перестройки функционирования ВНС в ответ на физические нагрузки.

Только 5,0 % обследованных высококвалифицированных гребцов относились ко II группе ВР, особенностью которой является преобладание центральной регуляции над автономной. По данным исследований [1, 2], данный тип ВР у квалифицированных спортсменов, с одной стороны, может отражать состояние переутомления и перенапряжения, но с другой – высокий уровень тренированности. В пользу последнего факта свидетельствуют показатели тестирования спортсменов IV группы, для которых, как уже указывалось, было характерно значительное увеличение общей мощности спектра (ТР), преимущественно за счет высокочастотного компонента (HF). В особенности подчеркнем характерное снижение величин SI как показателя меньшего напряжения функционирования систем регуляции, т. е. снижение степени преобладания активности центральных механизмов над автономными.

Отмеченные особенности показателей ВСР указывают на усиление защитного и нормализующего действия блуждающих нервов на сердце, что оценивается как благоприятное состояние систем регуляции и высокие адаптационные возможности организма гребцов IV группы. Кроме того, у спортсменов IV группы зарегистрирована более высокая ортостатическая устойчивость по сравнению с представителями других групп ВР. И, наконец, в пользу положительных адаптационных изменений ССС у высококвалифицированных гребцов IV группы говорит более экономичная деятельность системного кровообращения в состоянии покоя (низкие значения ЧСС, ОГП, высокие показатели УО, МОК, СИ) по сравнению со спортсменами I и III групп (таблица 2). Низкую ЧСС при высоких значениях УО у гребцов IV группы можно объяснить большим тонусом сосудистой стенки, что является признаком приспособительной мобилизации системы кровообращения. Кроме того, у высоко-

квалифицированных гребцов IV группы выше активность вазомоторного центра, так как для них характерны наибольшие показатели мощности LF-волн.

Таким образом, полученные данные подтверждают, что функциональное состояние ССС обусловлено исходным типом ВР. Высококвалифицированные гребцы IV группы с эукинетическим типом кровообращения характеризуются более высокой производительностью сердца по сравнению с гребцами I и III групп, у которых отмечен гиперкинетический тип кровообращения. Деятельность центрального кровообращения в состоянии покоя у высококвалифицированных гребцов с высокой активностью парасимпатического отдела ВНС (IV группа) осуществляется более экономично, чем у спортсменов, отличающихся высокой активностью симпатического отдела ВНС и центральных механизмов регуляции (I группа). Данный факт подтверждается высокими значениями АМо и SI, а также низкими показателями Мо и ВР у гребцов I группы (таблица 1). При гиперкинетическом типе кровообращения диапазон компенсаторных возможностей ССС ограничен. Это подтверждают и уровни ОГП – еще одного интегрального показателя функционального состояния спортсмена. Преобладание более низких величин ОГП у гребцов IV группы отражает характерный приспособительный эффект системы кровообращения. Подобные результаты получены нами и в предыдущих исследованиях [6].

Заключение. Полученные в ходе исследования результаты подтверждают положение о том, что исходный уровень активности вегетативной регуляции ритма сердца определяет состояние центральной гемодинамики высококвалифицированных гребцов. Спортсмены с разной исходной активностью регуляторных систем (I, II, III или IV группа ВР) отличаются по уровню функциональных возможностей гемодинамической производительности

сердца. В зависимости от типа ВР высококвалифицированные гребцы характеризуются и разными приспособительными возможностями организма к физическим нагрузкам, что имеет важное значение в контроле и управлении тренировочным процессом, а также в спортивном отборе.

Определение групп вегетативной регуляции сердечного ритма у спортсменов имеет важное практическое значение, так как позволяет более эффективно управлять тренировочным процессом, а также осуществлять спортивный отбор. Наиболее перспективным и благоприятным является наличие III либо IV типов ВР,

характеризующихся преобладанием автономной регуляции и высокой активностью парасимпатического отдела ВНС.

Для спортсменов, у которых отмечается высокая активность симпатического отдела ВНС и центральных механизмов регуляции СР при гиперкинетическом типе кровообращения и, следовательно, сниженный компенсаторный ресурс, необходимо предусмотреть программу функциональной реабилитации, опирающуюся, исходя из нашего опыта, на комплексное использование лечебных физических факторов и, прежде всего, методов аппаратной физиотерапии [7, 8].

1. Гаврилова, Е. А. Ритмокардиография в спорте : моногр. / Е. А. Гаврилова. – СПб. : СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2014. – 164 с.

2. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов : моногр. / Н. И. Шлык. – Ижевск : Удмуртский университет, 2009. – 255 с.

3. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М. : Медицина, 1997. – 236 с.

4. Теоретические и практические аспекты подготовки спортсменов по гребле на байдарках и каноэ / Е. Г. Каллаур [и др.] – Минск, 2017. – 100 с.

5. Штаненко, Н. И. Индивидуально-типологические особенности механизмов адаптации и вариабельности сердечного ритма у гребцов в зависимости от направленности соревновательной деятельности / Н. И. Штаненко, Г. Н. Галицкий, Л. А. Бутько // Проблемы здоровья и экологии. – 2017. – № 1 (51). – С. 48–53.

6. Состояние центральной гемодинамики у студентов-гребцов / А. В. Ильютук [и др.] // Мир спорта. – 2015. – № 3 (60). – С. 55–60.

7. Зубовский, Д. К. Введение в спортивную физиотерапию / Д. К. Зубовский, В. С. Улащик. – Минск : БГУФК, 2009. – 235 с.

8. Пономаренко, Г. Н. Спортивная физиотерапия / Г. Н. Пономаренко, В. С. Улащик, Д. К. Зубовский. – 2-е изд. – СПб. : Человек. 2012. – 320 с.

ЛЕБЕДЬ Татьяна Леонидовна

*Полесский государственный университет,
Пинск, Республика Беларусь*

МЕЛЬНОВ Сергей Борисович, д-р биол. наук, профессор

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ОЦЕНКА УРОВНЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СПОРТСМЕНОВ-ГРЕБЦОВ

Цель исследования – провести оценку индивидуального генетического потенциала спортсменов-ребцов высокой спортивной квалификации с целью оптимизации тренировочного процесса с учетом потенциала сердечно-сосудистой системы.

Методы и организация исследования. Когорта обследованных (спортсмены-ребцы) включала группу спортсменов-байдарочников (154 человека) высокой квалификации и группу спортсменов-академистов (61) высокой квалификации. Построение индивидуального генетического профиля проводили методом подсчета общего генетического балла.

Результаты исследования. В представленной статье на примере гребных видов спорта, существенно различающихся по базовым требованиям к спортсмену, продемонстрированы возможности методического подхода, позволяющего раскрыть индивидуально генетический потенциал спортсмена и соотнести его с выбранной тактикой тренировочного процесса. Данный подход ориентирован на достижение максимальных результатов спортсменом, а также на сохранение спортивного долголетия.

Заключение. Ремоделирование структурных элементов сердца под воздействием физической нагрузки необходимо предотвращать путем корректировки тренировочного процесса в соответствии с типом «генетически преддетерминированного» вида энергообеспечения.

Ключевые слова: циклическая деятельность; выносливость; генопрофилрование; генетический маркер; сердечно-сосудистая система; генетический потенциал; спорт высших достижений.

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF GENETIC POTENTIAL OF ATHLETES-ROWERS

The purpose of the study was to conduct the assessment of an individual genetic potential of highly qualified athletes-rowers.

Methods and organization of research. The cohort of the surveyed athletes included a group of highly qualified kayakers (154) and a group of highly qualified rowers (61). The construction of an individual genetic profile was carried out by calculating the total genetic score.

The results of the study. The presented article on the example of rowing sports, which differ significantly in the basic requirements for the athlete, demonstrates the possibilities of a methodical approach that allows to reveal the individual genetic potential of an athlete and correlate it with the chosen tactics of the training process. This approach is aimed at achieving maximum results by the athlete, as well as at maintaining sports longevity.

Conclusion. Remodeling of the structural elements of the heart under the influence of physical activity must be prevented by adjusting the training process in accordance with the type of «genetically determined» type of energy supply.

Keywords: cyclic activity; endurance; gene profiling; genetic marker; cardiovascular system; genetic potential; elite sport.

Введение. Немалую долю всех видов спортивной деятельности составляют циклические виды спорта, в которых проявляется преимущественно выносливость (плавание, скандинавская ходьба, биатлон, все виды гребли, лыжные гонки, легкая атлетика, конькобежный спорт, триатлон, велосипедный спорт, шорт-трек), а также наблюдается периодическое (циклическое) повторение движений. Ритмический

двигательный рефлекс осуществляет автоматический контроль за двигательной активностью, обладающей специфическими признаками, характерными для циклических упражнений:

– многократное повторение одного и того же цикла, состоящего из нескольких стадий;

– последовательное повторение всех стадий, составляющих один цикл;

– стадия цикла, которой заканчивается данный цикл, является начальной стадией последующего цикла [1, 2].

Таким образом, успешность в циклической деятельности будет определяться максимальной скоростью совершаемой работы в сочетании с максимальной продуктивностью физической силы. В то же время отдельные виды деятельности отличаются вариабельностью по базовым характеристикам в связи с различающимися дистанциями, особенностями старта и т. д., а это, в свою очередь, позволяет предположить и возможную изменчивость оптимального генетического профиля спортсмена.

Современные методики первичного спортивного отбора включают в себя медицинский осмотр, динамику и контроль весо-ростового индекса и иных антропометрических показателей (например, длину нижних конечностей), тестирование и оценку прироста развития специальной выносливости, прогнозирование спортивной одаренности и перспективности занятий конкретным видом спорта. Однако эти методики позволяют оценить только текущие фенотипические характеристики, т. е. внешние признаки организма на данном этапе онтогенеза, формирующиеся под влиянием внешней среды, в том числе тренировочного процесса, и могут варьировать в пределах нормы реакции, определяемой его геномом.

В настоящее время научной основой спортивного отбора и спортивной ориентации является поиск современных методов, раскрывающих наследственные признаки и характеристики человека. Так, в работах Bray et al., 2009 [3] описано более двух сотен молекулярно-генетических маркеров, ассоциированных со спортивной успешностью. Определение генетического потенциала каждого спортсмена позволяет выявить или уточнить молекулярные механизмы наследования как физических, так и психических качеств человека, что, в свою очередь, расширяет

теоретико-методическую базу процесса спортивной подготовки [4, 5].

Методы и организация исследования. Главным преимуществом молекулярно-генетического метода является высокая информативность при оценке потенциала развития физических качеств и возможность осуществления ранней диагностики профзаболеваний. Особое внимание следует уделять генетически обусловленным профильным качествам и способностям спортсмена в конкретном виде спорта. К их числу следует отнести быстроту и силу, антропометрические показатели, способность к максимальному потреблению кислорода, работу нейромедиаторных и сердечно-сосудистых систем, продолжительность и качество восстановительных процессов после выполнения значительных тренировочных нагрузок и в том числе энергетические особенности организма.

В данном исследовании приняли участие 2 группы спортсменов:

1 – группа спортсменов, занимающихся греблей на байдарках и каноэ (154), высокой квалификации (КМС – 44, МС – 98, МСМК – 12);

2 – группа спортсменов, занимающихся академической греблей (61), высокой квалификации (КМС – 16, МС – 40, МСМК – 5).

Отбору биологического материала для последующего исследования и анализа предшествовала процедура информирования на предмет исследования и подписания письменного информированного согласия на участие. Генотипирование осуществлялось по стандартным методикам, с использованием различных вариантов полимеразной цепной реакции.

По результатам генотипирования проводили генопрофилирование, т. е. давали комплексную оценку генетического статуса спортсмена. Для оценки индивидуального генопрофиля использовали метод подсчета генетического балла. Гомозигот-

ному благоприятному генотипу присвоили 2 балла, гетерозиготному – 1 балл, гомозиготному неблагоприятному варианту генотипа – 0 баллов. Для каждого обследуемого в процентном соотношении подсчитывалось значение суммарного генетического балла (ОГБ), для этого все баллы по изученным полиморфным системам генов суммировались и делились на максимальное число баллов по всем исследованным полиморфным системам.

Результаты исследования и их обсуждение. Несмотря на большое количество научных публикаций по спортивной генетике, актуальными остаются исследования по идентификации генетических маркеров спортивной успешности в конкретных видах спорта, включая и циклические виды спорта. Так, нами ранее [6] установлено, что при первичном отборе в секции по циклическим видам спорта можно использовать анализ следующих полиморфных маркеров: I/D гена ACE, Thr174Met гена AGT, G2528C гена PPARA, Gly482Ser гена PPARGC1A, +294T/C гена PPARD, C102T гена 5HT2A, L/S гена 5HTT. Однако различная специализация, даже в пределах циклических видов спорта, диктует необходимость уточнения оптимального генетического профиля для конкретных задач.

Общеизвестно, что наиболее значимыми факторами, влияющими на спортивные результаты, являются: энергетические возможности спортсменов (их аэробная и анаэробная производительность); скоростно-силовые качества; морфофункциональные особенности и наследуемые способности (скелетные размеры тела, морфотип, композиция мышечных волокон, подвижность в суставах, частота сердечных сокращений при выполнении стандартной субмаксимальной нагрузки, максимальная аэробная производительность).

Сердечно-сосудистая система спортсмена (ССС) обеспечивает высокую работоспособность, позволяющую ему выполнять интенсивные и длительные фи-

зические нагрузки, и чаще всего страдает при неверной тренировочной нагрузке. Систематические спортивные тренировки приводят к комплексной структурно-функциональной перестройке данной системы: функциональным изменениям в работе и морфологической перестройке аппарата кровообращения. Лимитирующие факторы, определяющие генетический потенциал спортсмена, обусловлены интенсивностью кровотока по капиллярам и производительностью сердца, обеспечивающими эффективный и достаточный перенос кислорода из эритроцита к митохондриям мышечных клеток. Регулярные и интенсивные физические нагрузки подвергают сердце перенапряжениям. Выявление генетических особенностей позволяет тренеру распознавать резервные возможности и предельную норму реакции на физические нагрузки, а также глубже осознавать важности систематического врачебного контроля с целью предупреждения и профилактики нарушений функционального состояния, повреждений миокарда и т. д.

Исследование полиморфных локусов генов, определяющих работу сердечно-сосудистой системы (I/D гена ACE, Thr174Met гена AGT, A1166C гена AT2R1, +9/-9 гена BDKRB2), позволило установить следующее распределение аллелей в исследуемых группах (рисунок 1).

Наименее благоприятным является сочетание наличия аллелей Met гена AGT, D гена ACE, C гена AT2R1, аллель +9 гена BDKRB2, что обеспечивает значительное повышение уровня ангиотензиногена, циркулирующего ангиотензин-превращающего фермента, и, соответственно, ангиотензина II, а также повышенную экспрессию рецепторов к ангиотензину II 1-го типа, а также риском развития гипертрофии миокарда левого желудочка в ответ на физические нагрузки в течение 10 недель [7]. Такому сочетанию аллелей можно присвоить численное значение 0 баллов.

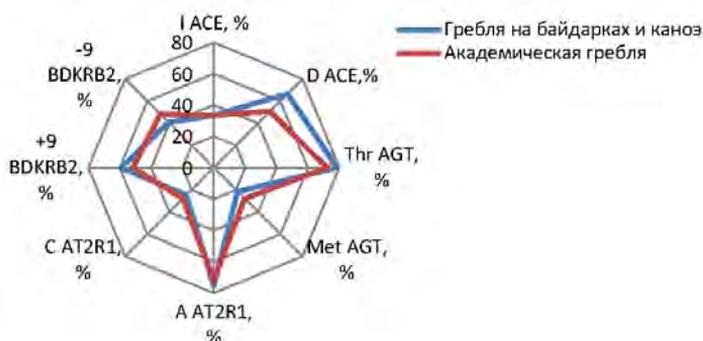


Рисунок 1. – Особенности генетического профиля у гребцов различной специализации

Установленное распределение генотипов выявило преобладание благоприятных аллелей Thr гена AGT, аллеля A гена AT2R1, аллеля – 9 гена BDKRB2 и неблагоприятного аллеля D гена ACE. Распределение ОГБ в исследуемых группах представлено на рисунке 2.

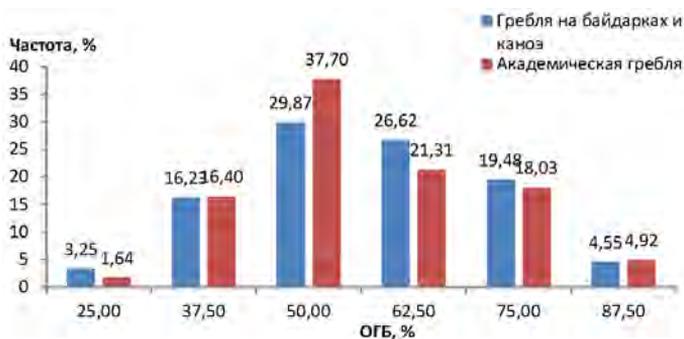


Рисунок 2. – Распределение аллелей генов сердечно-сосудистой системы у гребцов различной специализации

Так максимальное значение ОГБ полигенного профиля ССС составило 87,50 % у 4,55 % (n=17) спортсменов-байдарочников и у 4,92 % (n=3) у спортсменов-академистов. Высокие значения ОГБ (50,00–87,50 %), обусловленные определенным сочетанием аллелей, определяют смешанный тип энергообеспечения мышечной деятельности, высокую эффективность скелетных мышц, преобладание медленных мышечных волокон, лучшие показатели восстановления ЧСС после нагрузки, высокое насыщение артериальной крови кислородом, а также периферических тканей во время физической нагрузки.

Сниженное значение ОГБ, обусловленное присутствием в геноме неблагоприятных аллелей, предeterminирует повышенную активность ренин-ангиотензин-альдостеро-

новой системы (РААС) и обеспечивает превалирование быстрых мышечных волокон, а также такие физические качества, как скорость, сила, быстрота, прирост взрывной силы и скоростные качества в ответ на анаэробные нагрузки, однако при длительных нагрузках провоцирует гипертрофию сердца, риск развития «спортивного сердца». То есть влияние функционального стресса и стресс-реакции при РААС может проявиться в выраженном гипертрофическом ответе клетки, ремоделировании миокарда, потенцировании экспрессии генов РААС.

Таким образом, у большинства спортсменов-байдарочников (n=124, 80,52 %) и спортсменов-академистов (n=50, 81,96 %) отмечается генетическая предрасположенность к адекватной и устойчивой при физических нагрузках деятельности сердечно-сосудистой системы (ОГБ ≥ 50,00 %).

Процессы энергообеспечения тренировочной и соревновательной деятельности моделируют активность генов семейства PPARs и регулируют экспрессию генов, участвующих в процессе стероидогенеза, ангиогенеза, ремоделирования тканей, регуляции клеточного цикла, апоптоза и метаболизма липидов и углеводов, что обусловлено их

способностью специфически связываться с промоторами генов жирового и углеводного обмена и тем самым регулировать их транскрипцию, причем экспрессия различных типов PPARs является тканеспецифичной [8].

В результате генетического анализа определено распределение генотипов и аллелей полиморфных вариантов генов PPARA (G2528C), PPARD (+294 T/C), PPARGC1A (Gly428Ser) в исследуемых группах спортсменов-гребцов (рисунок 3).



Рисунок 3. – Особенности генетического профиля процесса энергообеспечения у гребцов различной специализации

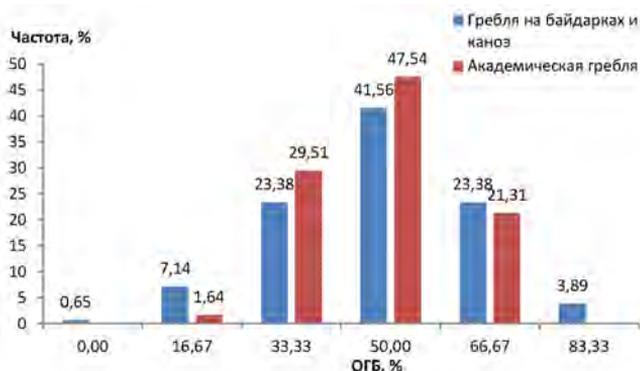


Рисунок 4. – Количественное распределение аллелей генов процесса энергообеспечения у гребцов различной специализации

Для построения генетического профиля процесса энергообеспечения были использованы результаты генотипирования полиморфных локусов генов PPARA, PPARD, PPARGC1A. Наименее благоприятным является сочетание наличия аллелей Т гена PPARD, Ser гена PPARGC1A, С гена PPARA. Максимальное количество баллов, характеризующее наиболее эффективное энергообеспечение, составило 6.

Установленное распределение генотипов выявило преобладание благоприятного аллеля G гена PPARA, неблагоприятного аллеля Т гена PPARD, а также равноценный вклад аллелей Gly и Ser гена PPARGC1A. Распределение ОГБ в исследуемых группах представлено на рисунке 4.

Очевидно, что у большей части спортсменов в исследуемых группах (68,83 % (n=105) и 68,85 % (n=42)) процессы энергообеспечения протекают достаточно эффективно (ОГБ 50,00–83,33 %), что вполне объяснимо высоким уровнем их спортивной квалификации. Максимальное значение ОГБ составило 83,33 % у 3,89 % (n=6) спортсменов-байдарочников. Высокие значения ОГБ предрасполагают к развитию выносливости, т. е. к обеспечению энергией за счет аэробных путей ресинтеза АТФ. Более того, для данных гребцов характерен максимальный прирост показателей выносливости в ответ на тренировки аэробной направленности.

Спортсмены-гребцы с ОГБ ниже 50,00 %, обладают таким сочетанием аллелей, которое обеспечивает преобладание эффективного анаэробного процесса энергообеспечения при физической нагрузке, что может компенсироваться особенностями антропогенетического статуса (повышенные длинные размеры тела и конечностей).

Заключение. Спортивная генетика – это быстроразвивающаяся область генетики и медицины. Она обеспечивает научно обоснованный от-

бор молодых, перспективных, здоровых спортсменов, определяя наследственную предрасположенность не только к тому или иному виду спорта, но и к каким-либо заболеваниям. Это позволяет объективно оценить возможности спортсмена (генетический потенциал) и риск «большого спорта» для его здоровья.

Оценка генетического потенциала спортсмена носит комплексный подход, одной из сторон которого является оценка «генетических возможностей» работы сердечно-сосудистой системы и процесса энергообеспечения. Так, ремоделирование структурных элементов сердца (увеличение мышечной массы левого желудочка, толщины его стенки и размер камеры) под воздействием физической нагрузки необходимо предотвращать путем корректировки тренировочного процесса в соответствии с типом «генетически преддетерминированного» вида энергообеспечения.

В настоящей работе на примере гребных видов спорта продемонстрирован методический подход, позволяющий раскрыть индивидуально генетический потенциал спортсмена, соотнести его с выбранной тактикой тренировочного процесса. Данный подход ориентирован на достижение максимальных результатов

спортсменом, а также на сохранение спортивного долголетия.

Установлено, что, несмотря на то, что у большинства гребцов общий генетический балл был достаточно высок, генетический статус отдельных систем организма варьировал в широких пределах. Так, например, в отношении энергообеспечения, где ведущую роль играют гены семейства PPARs, установлено выраженное преобладание аллеля G гена PPARA, неблагоприятного аллеля T гена PPARD, а также равновесная распространенность аллелей Gly и Ser PPARG1A. У большинства обследованных ОГБ существенно превышал порог в 50 %. В то же время у успешных спортсменов с ОГБ меньше 50,00 % превалирование анаэробных процессов в организме компенсировалось длинотными особенностями фенотипа, обеспечивающими дополнительные преимущества носителям и характеризующиеся высокой степенью наследования ($H \geq 80$ %). Представленные данные еще раз подчеркивают необходимость комплексного подхода, учитывающего фенотипический статус, для прогнозирования спортивной успешности гребцов и широкого внедрения новых не механистических (ОГБ) математических моделей, учитывающих взаимодействие генов.

1. Губа, В. П. Методы математической обработки спортивно-педагогических исследований : учеб.-метод. пособие. / В. П. Губа, В. В. Пресняков. – М. : Человек. – 2015. – 288 с.

2. Иорданская, Ф. А. Компьютерные тесты в мониторинге функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов в процессе тренировочных мероприятий : науч.-метод. пособие / Ф. А. Иорданская. – М. : Спорт. – 2019. – 74 с.

3. Bray, M. S. The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2006–2007 update / M. S. Bray, J. M. Hagberg, L. Perusse // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2009. – Vol. 41, № 1. – P. 35–73.

4. Сравнительный анализ генетического статуса спортсменов-гребцов высокой квалификации и гребцов-юниоров / Т. Л. Лебедь [и др.] // *Здоровье для всех* : науч.-практ. журнал. – 2016. – № 1. – С. 51–55.

5. Лебедь, Т. Л. Молекулярно-генетическое типирование полиморфизмов: генетический прогноз антропометрических характеристик спортсменов-гребцов : метод. рекомендации / Т. Л. Лебедь, С. Б. Мельнов. – Пинск : ПолесГУ, 2016. – 25 с.

6. Мельнов, С. Б. Молекулярно-генетические аспекты спортивной успешности в циклических видах спорта / С. Б. Мельнов, Т. Л. Лебедь, Е. Б. Комар // *Наука и спорт : современные тенденции.* – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 67–76.

7. Ahmetov, I. I. Current Progress in Sports Genomics / I. I. Ahmetov, O. N. Fedotovskaya. – *Adv Clin Chem.* – 2015. – P. 247–314.

8. Ахметов, И. И. Молекулярная генетика спорта : моногр. / И. И. Ахметов. – М. : Советский спорт, 2009. – 268 с.

ЛОЙКО Татьяна Васильевна, канд. пед. наук, доцент
РУБЧЕНЯ Ирина Николаевна, канд. биол. наук, доцент
ЖИЛКО Наталия Вячеславовна
НИКИТИНА Мария Георгиевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

СОСТОЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА И ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ С УЧЕТОМ ТЕМПОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ

В статье представлены результаты исследования темпов старения у студентов, обучающихся в учреждении высшего образования физкультурного профиля с учетом их половой принадлежности и преимущественной направленности выполняемых физических нагрузок. Проведен анализ особенностей функционального состояния сердечно-сосудистой системы, системы дыхания, вестибулярной сенсорной системы и вегетативной регуляции сердечной деятельности у студентов с ускоренными, нормальными и замедленными темпами старения. Показано, что в юношеском возрасте темпы старения в большей степени отражаются на функциональном состоянии системы дыхания и качестве вестибуло-соматических рефлексов. Различия по функциональному состоянию сердечно-сосудистой системы и механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности между студентами с разными темпами старения менее выражены. Замедление темпов старения чаще наблюдалось у студентов, выполняющих физические нагрузки преимущественно аэробной направленности.

Ключевые слова: темпы старения; биологический возраст; сердечно-сосудистая система; система дыхания; вестибулярная сенсорная система; вегетативная регуляция сердечной деятельности; аэробная и скоростно-силовая физическая нагрузка; студенты; юноши; девушки.

THE STATE OF PHYSIOLOGICAL SYSTEMS AND VEGETATIVE REGULATION OF CARDIAC ACTIVITY IN STUDENT YOUTH TAKING INTO ACCOUNT THE RATE OF BIOLOGICAL AGING

The article presents the results of a study of the rate of aging in students studying in a higher education establishment of a physical culture profile, taking into account their gender and the predominant orientation of the physical activity performed. Analysis of the features of the functional state of the cardiovascular system, the respiratory system, the vestibular sensory system, and the autonomic regulation of cardiac activity in students with accelerated, normal, and delayed rates of aging has been carried out. It is shown that in adolescence, the rate of aging is more affected by the functional state of the respiratory system and the quality of vestibulo-somatic reflexes. Differences in the functional state of the cardiovascular system and the mechanisms of autonomic regulation of cardiac activity among students with different rates of aging are less pronounced. Slowing down of the rate of aging was more often observed in students performing physical activities mainly of an aerobic orientation.

Keywords: aging rates; biological age; cardiovascular system; respiratory system; vestibular sensory system; autonomic regulation of cardiac activity; aerobic and speed-strength physical activity; students; young men; young women.

Темпы старения определяют скорость возрастного изнашивания морфологических структур и физиологических систем организма, снижения его функциональных резервов. Ускорение темпов старения приводит к преждевременному возрастному снижению уровня адаптации человека к стрессовым факторам окружающей сре-

ды, более ранней потере его трудоспособности.

Человек, несведущий в вопросах геронтологии, может считать, что перечисленные выше возрастные изменения в деятельности его организма начинают формироваться лишь в пожилом возрасте. Однако такое мнение является глубоким

заблуждением. Даже в юношеском возрасте нерациональная организация труда и отдыха может послужить толчком к ускорению темпов старения, сопровождающемуся преждевременным ухудшением функционального состояния физиологических систем организма.

Цель исследования – изучить особенности функционального состояния кардиореспираторной системы, вестибулярной сенсорной системы и вегетативной регуляции сердечной деятельности у студентов с различными темпами старения.

Для ее достижения было обследовано 100 студентов Белорусского государственного университета физической культуры (50 юношей и 50 девушек), занимающихся аэробными и скоростно-силовыми видами спорта. Возраст исследуемых составил 18–20 лет.

Темпы старения определяли по методике А.Л. Решетюка и др. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы изучали с использованием пульсометрии и измерения артериального давления методом Короткова. Частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое, диастолическое и пульсовое артериальное давление (соответственно СД, ДД, ПД) определяли в покое и после 2-минутной степ-тестовой нагрузки. Рассчитывали общий гемодинамический показатель (ОГП) [1, 2].

Для изучения функционального состояния системы дыхания использовали спирометрию, пробы Штанге и Генчи. Определяли жизненную емкость легких (ЖЕЛ); время задержки дыхания на вдохе и выдохе. Рассчитывали жизненный индекс (ЖИ) [3, 4].

Состояние вегетативной регуляции сердечной деятельности в покое и при нагрузке изучали методом кардиоинтервалографии. Определяли следующие показатели: мода (Мо), амплитуда моды (АМо), вариационный размах (ВР), индекс напряжения (ИН) и индекс напряжения Баевского (ИНБ) [1, 5].

Функциональное состояние вестибулярной сенсорной системы определяли с использованием пробы на статическую балансировку [1].

В ходе исследования было установлено, что темпы старения юношей являлись, как правило, нормальными или ускоренными, девушек – замедленными или нормальными (рисунок).

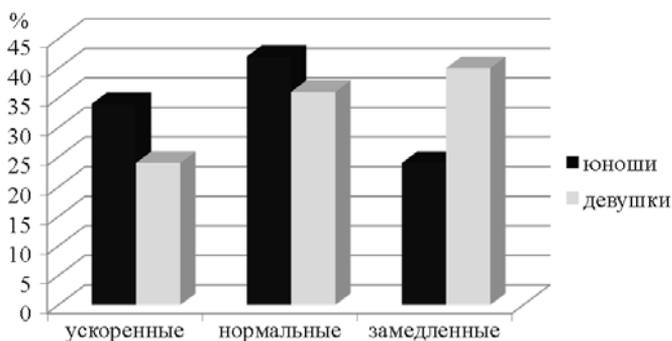


Рисунок – Распределение студентов по темпам старения

Таким образом, уже в юношеском возрасте, когда возрастное становление большинства органов и физиологических систем организма только завершилось или приблизилось к завершению, темпы старения юношей заметно превышали темпы старения девушек. Установленный факт является одной из важнейших предпосылок более низкой продолжительности жизни мужчин по сравнению с женщинами. По данным Минздрава Республики Беларусь на сентябрь 2020 года средняя продолжительность жизни представителей сильного пола составляла 64 года, у представительниц прекрасной половины человечества – 78 лет.

С целью замедления возрастных изменений, происходящих в организме, продления периода активной и творческой жизнедеятельности многие авторы реко-

мендуют регулярное выполнение физических нагрузок [6–9].

Мы изучили темпы старения юношей и девушек с различной направленностью тренировочного процесса в избранных ими видах спорта. Установлено, что у юношей, занимающихся как скоростно-силовыми, так и аэробными видами спорта, нормальные и замедленные темпы старения встречались практически с одинаковой частотой (у первых – в 64 % случаев, у вторых – в 68 % случаев). У девушек, занимающихся скоростно-силовыми видами спорта, аналогичные темпы старения выявлялись значительно реже, чем у студенток, занимающихся аэробными видами спорта (соответственно в 64 % и 88 % случаев).

Выявленные половые особенности могут быть обусловлены исторически сложившимся распределением социальных ролей между мужчинами и женщинами. Мужчина – добытчик и защитник. Реализация этой роли сопряжена с выполнением как аэробной, так и скоростно-силовой физической нагрузки. Женщина – мать, хранительница домашнего очага. В ходе реализации данной роли она выполняет

физические нагрузки почти исключительно аэробного характера.

В ходе эволюции человека данная особенность двигательной активности представителей разного пола, вероятно, закрепилась на генетическом уровне и обусловила установленные в данном исследовании различия по степени влияния физических нагрузок различной направленности на темпы старения юношей и девушек.

На следующем этапе исследования все студенты, отдельно юноши и девушки, в зависимости от темпов старения были разделены на три группы. Первую группу составили исследуемые с ускоренными темпами (у/т) старения, вторую – с нормальными темпами (н/т), третью – с замедленными темпами (з/т) старения. В каждой группе изучались особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы, системы дыхания, вегетативной регуляции сердечной деятельности и вестибулярной сенсорной системы.

Между группами студентов, независимо от их половой принадлежности, практически отсутствовали статистически значимые различия по показателям сер-

Таблица 1. – Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы в покое и после степ-тестовой нагрузки у юношей с различными темпами старения

Показатели	Темпы старения			Значимость различий (P)		
	ускоренные (n=17)	нормальные (n=21)	замедленные (n=12)	у/т–н/т	у/т–з/т	н/т–з/т
Покой						
ЧСС, уд/мин	65,12±1,79	66,71±1,99	62,83±1,84	>0,05	>0,05	>0,05
СД, мм рт. ст.	120,59±2,11	122,38±4,47	116,25±1,46	>0,05	>0,05	>0,05
ДД, мм рт. ст.	70,29±1,68	74,29±1,88	71,67±1,62	>0,05	>0,05	>0,05
ПД, мм рт. ст.	50,29±2,48	48,10±2,22	44,58±1,98	>0,05	>0,05	>0,05
ОГП, усл. ед.	152,18±2,61	157,03±2,79	149,36±2,32	>0,05	>0,05	<0,05
Степ-тестовая нагрузка						
ЧСС, уд/мин	142,59±6,59	146,86±4,34	127,50±3,87	>0,05	>0,05	<0,05
СД, мм рт. ст.	171,18±5,79	173,57±6,77	169,17±8,38	>0,05	>0,05	>0,05
ДД, мм рт. ст.	65,88±3,83	65,95±3,31	71,25±4,17	>0,05	>0,05	>0,05
ПД, мм рт. ст.	105,29±8,47	107,62±8,99	97,92±10,90	>0,05	>0,05	>0,05

дечно-сосудистой системы, как в покое, так и после нагрузки. В покое средние значения ЧСС, СД, ДД и ПД в группах юношей и девушек с различными темпами старения соответствовали физиологической норме. Средняя величина ОГП во всех группах соответствовала удовлетворительному состоянию гемодинамики (таблицы 1, 2).

Между группами юношей с нормальными и замедленными темпами старения выявлены статистически значимые различия по величине ОГП и ЧСС после нагрузки. У вторых они были ниже (таблица 1). У девушек прослеживалась тенденция к снижению ЧСС после нагрузки по мере перехода от групп с ускоренными и нормаль-

ными темпами старения к группе с замедленными темпами старения (таблица 2).

Представленные данные свидетельствуют о лучшем гемодинамическом состоянии юношей с более медленными темпами старения, лучшем приспособлении их сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке. У девушек межгрупповые различия по показателям сердечно-сосудистой системы как в покое, так и при нагрузке, менее выражены.

Сравнительный анализ показателей системы дыхания в группах студентов с различными темпами старения выявил наличие многочисленных статистически значимых различий, особенно у девушек (таблицы 3, 4).

Таблица 2. – Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы в покое и после степ-тестовой нагрузки у девушек с различными темпами старения

Показатели	Темпы старения			Значимость различий (P)		
	ускоренные (n=12)	нормальные (n=18)	замедленные (n=20)	у/т–н/т	у/т–з/т	н/т–з/т
Покой						
ЧСС, уд/мин	67,58±2,91	69,89±1,90	67,50±1,88	>0,05	>0,05	>0,05
СД, мм рт. ст.	113,33±2,83	113,33±1,99	112,25±1,08	>0,05	>0,05	>0,05
ДД, мм рт. ст.	71,25±2,05	72,22±1,33	68,50±1,18	>0,05	>0,05	>0,05
ПД, мм рт. ст.	42,08±1,76	41,11±1,89	43,75±1,39	>0,05	>0,05	>0,05
ОГП, усл. ед.	152,86±2,53	155,81±2,80	150,58±2,05	>0,05	>0,05	>0,05
Степ-тестовая нагрузка						
ЧСС, уд/мин	153,50±4,39	153,00±3,64	143,20±4,42	>0,05	>0,05	>0,05
СД, мм рт. ст.	160,00±3,15	154,72±4,02	152,25±3,32	>0,05	>0,05	>0,05
ДД, мм рт. ст.	72,92±1,87	70,56±1,31	69,25±1,72	>0,05	>0,05	>0,05
ПД, мм рт. ст.	87,08±3,05	84,17±3,80	83,00±3,50	>0,05	>0,05	>0,05

Таблица 3. – Функциональное состояние системы дыхания у юношей с различными темпами старения

Показатели	Темпы старения			Значимость различий (P)		
	ускоренные (n=17)	нормальные (n=21)	замедленные (n=12)	у/т–н/т	у/т–з/т	н/т–з/т
ЖЕЛ, л	5,15±0,14	5,44±0,11	5,26±0,14	>0,05	>0,05	>0,05
ЖИ, мл/кг	69,25±2,02	73,21±4,47	72,19±1,24	>0,05	>0,05	>0,05
Время задержки дыхания на вдохе, с	75,76±6,50	82,14±6,28	115,00±7,27	>0,05	<0,05	<0,05
Время задержки дыхания на выдохе, с	36,53±3,08	40,00±3,01	51,00±5,19	>0,05	<0,05	>0,05

Таблица 4. – Функциональное состояние системы дыхания у девушек с различными темпами старения

Показатели	Темпы старения			Значимость различий (P)		
	ускоренные (n=17)	нормальные (n=21)	замедленные (n=12)	у/т–н/т	у/т–з/т	н/т–з/т
ЖЕЛ, л	3,66±0,11	3,76±0,13	4,23±0,18	>0,05	>0,05	>0,05
ЖИ, мл/кг	62,96±1,63	62,65±1,91	70,15±2,56	>0,05	<0,05	<0,05
Время задержки дыхания на вдохе, с	41,33±3,35	58,61±1,53	74,15±3,30	<0,05	<0,05	<0,05
Время задержки дыхания на выдохе, с	29,58±2,74	39,67±1,80	46,00±3,11	<0,05	<0,05	>0,05

Средние значения изучаемых показателей, как у юношей, так и у девушек, независимо от темпов старения, находились в пределах физиологической нормы. Наиболее высокие значения ЖИ, времени задержки дыхания на вдохе и выдохе отмечались у студентов с замедленными темпами старения. Большинство различий статистически значимо, особенно у девушек. Это свидетельствует о лучшем функциональном состоянии системы дыхания у студентов с более медленными темпами старения.

Анализ показателей кардиоинтервалограммы, зарегистрированной в покое и в ортостазе, выявил практически полное отсутствие статистически значимых разли-

чий по величине Мо, АМо, ВР, ИН и ИНБ у юношей и девушек с различными темпами старения (таблицы 5, 6).

Средние значения ИН в покое во всех группах юношей соответствовали исходной нормотонии. У девушек только в группе с замедленными темпами старения величина обсуждаемого показателя соответствовала исходной нормотонии. В группе студенток с нормальными темпами старения обсуждаемый показатель находился четко на границе между исходной нормотонией и исходной симпатикотонией. У девушек с ускоренными темпами старения значение ИН соответствовало исходной симпатикотонии (таблицы 5, 6).

Таблица 5. – Состояние вегетативной регуляции сердечной деятельности в покое и ортостазе у юношей с различными темпами старения

Показатели	Темпы старения			Значимость различий (P)		
	ускоренные (n=17)	нормальные (n=21)	замедленные (n=12)	у/т–н/т	у/т–з/т	н/т–з/т
Покой						
Мо, с	0,91±0,04	0,90±0,04	0,92±0,03	>0,05	>0,05	>0,05
АМо, %	37,05±3,68	37,78±2,87	35,39±3,07	>0,05	>0,05	>0,05
ВР, с	0,36±0,04	0,41±0,06	0,44±0,08	>0,05	>0,05	>0,05
ИН, усл.ед.	63,26±10,65	81,67±15,56	74,33±20,04	>0,05	>0,05	>0,05
Ортостаз						
Мо, с	0,75±0,04	0,75±0,03	0,75±0,03	>0,05	>0,05	>0,05
АМо, %	38,78±4,03	38,43±1,95	35,92±3,30	>0,05	>0,05	>0,05
ВР, с	0,40±0,06	0,41±0,08	0,33±0,05	>0,05	>0,05	>0,05
ИН, усл. ед.	100,02±20,91	89,35±10,48	94,96±17,24	>0,05	>0,05	>0,05
ИНБ, усл. ед.	2,33±0,68	2,00±0,41	1,93±0,39	>0,05	>0,05	>0,05

Таблица 6. – Состояние вегетативной регуляции сердечной деятельности в покое и ортостазе у девушек с различными темпами старения

Показатели	Темпы старения			Значимость различий (P)		
	ускоренные (n=12)	нормальные (n=18)	замедленные (n=20)	у/т–н/т	у/т–з/т	н/т–з/т
Покой						
Мо, с	0,89±0,05	0,85±0,02	0,92±0,03	>0,05	>0,05	<0,05
АМо, %	34,61±2,84	35,95±2,34	32,32±1,34	>0,05	>0,05	>0,05
ВР, с	0,37±0,07	0,36±0,05	0,36±0,03	>0,05	>0,05	>0,05
ИН, усл. ед.	100,38±25,58	90,66±20,75	58,92±6,86	>0,05	>0,05	>0,05
Ортостаз						
Мо, с	0,71±0,04	0,66±0,02	0,73±0,04	>0,05	>0,05	>0,05
АМо, %	38,85±3,06	44,02±2,72	38,77±2,06	>0,05	>0,05	>0,05
ВР, с	0,42±0,10	0,62±0,34	0,34±0,04	>0,05	>0,05	>0,05
ИН, усл. ед.	142,32±47,82	160,58±36,59	114,32±15,78	>0,05	>0,05	>0,05
ИНБ, усл. ед.	1,74±1,10	3,27±1,18	2,53±0,46	>0,05	>0,05	>0,05

Представленные данные свидетельствуют о том, что в возрасте 18–20 лет девушки с более высокими темпами старения характеризуются более значительным, а порой и чрезмерным напряжением механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности в состоянии покоя. У юношей данная зависимость не наблюдалась.

Средняя величина ИНБ во всех группах юношей соответствовала гиперсимпатикотоническому типу вегетативной реактивности. У девушек величина обсуждаемого показателя соответствовала данному типу вегетативной реактивности в группах с ускоренными и нормальными темпами старения. У студенток с замедленными темпами старения она соответствовала наиболее благоприятному нормотоническому типу (таблицы 5, 6).

Представленные данные свидетельствуют о том, что темпы старения юношей не оказывали существенного влияния на глубину вегетативных сдвигов, происходящих в организме в ответ на выполнение ортостатической нагрузки. У девушек с более низкими темпами старения наблюдались более адекватные вегетативные сдвиги при выполнении данной нагрузки.

Сравнительный анализ времени сохранения статического баланса у студентов с различными темпами старения показал, что наиболее продолжительным оно было у юношей и девушек с замедленными темпами старения, наиболее коротким – с ускоренными темпами старения (таблица 7).

Из этого следует, что ускорение темпов старения негативно отражается на функционировании вестибулярной сенсорной системы.

Таблица 7. – Время сохранения статического баланса юношами и девушками с различными темпами старения, с

Контингент	Темпы старения			Значимость различий (P)		
	ускоренные (n=17)	нормальные (n=21)	замедленные (n=12)	у/т–н/т	у/т–з/т	н/т–з/т
Юноши	27,24±3,13	54,95±8,82	74,33±9,58	<0,05	<0,05	>0,05
Девушки	38,67±5,40	39,44±5,61	55,80±8,00	>0,05	>0,05	>0,05

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. В возрасте 18–20 лет темпы старения студентов разного пола не одинаковые. У юношей процессы старения протекают быстрее, чем у девушек.

2. В юношеском возрасте темпы старения в большей степени влияют на функциональное состояние системы дыхания, особенно у девушек, и качество вестибуло-соматических рефлексов, особенно у юношей. Различия по функциональному состоянию сердечно-сосудистой системы и механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности между студента-

ми с разными темпами старения выражены слабее.

3. В возрасте 18–20 лет различия по функциональному состоянию кардиореспираторной системы, вестибулярной сенсорной системы и механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности между студентами с нормальными и замедленными темпами старения выражены в большей степени, чем между студентами с нормальными и ускоренными темпами старения, как у юношей, так и у девушек.

4. Замедлению темпов старения у студентов способствует правильно организованная двигательная активность с акцентом на физические нагрузки аэробной направленности.

1. Логвин, В. П. *Лабораторный практикум по учебной дисциплине «Физиология спорта»* / В. П. Логвин, Т. В. Лойко, Н. В. Жилко ; под общ. ред. В. П. Логвина. – Минск : БГУФК, 2019. – 88 с.

2. *Соматическое здоровье и методы его оценки : учеб.-метод. пособие по дисциплине «Физическое воспитание» для студентов всех специальностей / сост. В. А. Пасичниченко, Д. Н. Давиденко. – Минск : БГТУ, 2006. – 44 с.*

3. Гамза, Н. А. *Функциональные пробы в спортивной медицине : пособие* / Н. А. Гамза, Г. Р. Гринь, Т. В. Жукова. – 10-е изд., доп. – Минск : БГУФК, 2018. – 57 с.

4. *Медицинское обеспечение оздоровительной физической культуры : метод. пособие / сост. Е. А. Лосицкий, Г. А. Боник. – Минск : ИВЦ Минфина, 2007. – 80 с.*

5. Юшкевич, Т. П. *Управление тренировочной нагрузкой юных спринтеров на основе показателей функционального контроля : метод. рекомендации* / Т. П. Юшкевич, В. И. Приходько, Т. В. Лойко. – Минск : БГУФК, 2011. – 26 с.

6. *Двигательная активность и питание – основные факторы здоровья и долголетия человека / В. М. Киселев [и др.] // Здоровый образ жизни : сб. ст. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: В. М. Киселев (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2013. – Вып. 10. – С. 5–15.*

7. Пристром, М. С. *Средства сохранения здоровья и долголетия* / М. С. Пристром, С. Л. Пристром. – Минск : Беларуская навука, 2009. – 185 с.

8. Лисицкая, Т. С. *Фитнес против старения* / Т. С. Лисицкая, С. А. Кувшинникова // *Теория и практика физической культуры*. – 2016. – № 3. – С. 104.

9. Лойко, Т. В. *Двигательная активность – путь к здоровью и долголетию : метод. рекомендации* / Т. В. Лойко. – Минск : БГУФК, 2019. – 43 с.

МИХЕЕВ Александр Анатольевич, д-р пед. наук, д-р биол. наук, доцент

РУБЧЕНЯ Ирина Николаевна, канд. биол. наук, доцент

ЮСПА Татьяна Владимировна

ГРИГОРОВИЧ Анастасия Геннадьевна

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ДЕВЯТЫХ КЛАССОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОМАТОТИПА

На основе соматотипирования показано, что физические упражнения не только не оказывают отрицательного влияния на умственную деятельность учащихся во время последующих занятий по общеобразовательным предметам, но и, при правильно построенном занятии и адекватном распределении нагрузки в течение занятия, способствуют ее повышению у представителей эктоморфного и мезоморфного типа телосложения. В статье исследуются изменения показателей коэффициентов точности выполнения заданий и умственной продуктивности, объема зрительной информации, скорости переработки информации у учащихся различного соматотипа в процессе занятий физическими упражнениями.

Ключевые слова: физические упражнения; уроки физической культуры; соматотип; умственная продуктивность; телосложение; эктоморф; мезоморф; эндоморф; типирование; зрительная информация.

THE INFLUENCE OF PHYSICAL EXERCISES ON THE MENTAL ACTIVITY OF NINTH-GRADE STUDENTS DEPENDING ON SOMATOTYPE

On the basis of somatotyping it is shown that physical exercises have no negative impact on the mental activity of students during the subsequent classes in general education subjects. What is more, they contribute to its increase in the representatives of the ectomorphic and mesomorphic body type if the PE classes are properly structured and the physical load is appropriately distributed during the lesson. The article examines some changes under the influence of physical exercises in the indicators of accuracy and mental productivity, the volume of visual information, the rate of information processed by students of different somatotypes.

Keywords: physical exercises; physical education classes; somatotype; mental performance; physique; ectomorph; mesomorph; endomorph; typing; visual information.

Влияние занятий физическими упражнениями на умственное развитие школьников является одной из актуальных проблем физического воспитания. Традиционные формы физической культуры, реализуемые в режиме учебного дня, такие, как вводная гимнастика, физкультурные минутки, физкультурные паузы, подвижные игры на переменах и уроки физкультуры, не только не оказывают отрицательного влияния на умственную деятельность учащихся в занятиях по общеобразовательным предметам, но способствуют ее улучшению, тем самым создавая физиологические предпосылки повышения эффективности учебного процесса [1]. С этой точки зрения важным является то, к ка-

кому соматотипу относится каждый конкретный учащийся. Соматотип (от греч. soma – род. п. somatos – тело), соматическая конституция – конституционный тип телосложения человека. Однако это не только собственно архитектура тела, но и программа его будущего физического развития [5, 6]. Поэтому можно утверждать, что соматотип – это генотипически обусловленный конституционный тип, характеризующийся уровнем и особенностью обмена веществ (преимущественным развитием мышечной, жировой или костной ткани), склонностью к определенным заболеваниям, а также психофизиологическими отличиями [7]. Телосложение человека изменяется на протяжении его жиз-

ни, тогда как соматотип детерминирован генетически и является постоянной его характеристикой от рождения и до смерти. Возрастные изменения, различные болезни, усиленная физическая нагрузка изменяют размеры, очертания тела, но не соматотип [8].

Известно, что в зависимости от соматотипа физические упражнения оказывают различное воздействие на умственную деятельность учащихся. Это обстоятельство приобретает особую актуальность, поскольку позволяет прогнозировать успешность учебного процесса для каждого конкретного ученика на основе учета физиологического ответа организма на предлагаемый в рамках школьной программы уровень двигательной активности [6]. В связи с этим целью работы было определение степени влияния физических упражнений на умственную деятельность учащихся среднего школьного возраста в зависимости от соматотипа.

Метод и материалы. На основе антропометрических измерений производилось соматотипирование – процесс идентификации каждого из учащихся, участвующих в исследовании, по соматотипу. При определении типа телосложения использовалась схема У. Шелдона в модификации Б. Хит и Л. Картера, основанная на измерении длины и массы тела, толщины кожно-жировых складок (на плече, под лопаткой, над подвздошным гребнем, и на задней части голени), а также локтевого и коленного диаметров и обхватов плеча и голени [5].

Для определения уровня умственной работоспособности учащихся использовалось 4-минутное дозированное задание, по результатам которого получали ряд количественных показателей, таких как объем работы (количество просмотренных знаков за 4 минуты); объем зрительной информации (Q), скорость переработки информации (СПИ) [2, 9, 10]. Кроме того, определялись качественные показатели

работоспособности – количество ошибок, допущенных при просмотре знаков по корректурной таблице в течение 4 минут; коэффициент точности выполнения задания (А), коэффициент умственной продуктивности (Р), показатель устойчивости внимания [3, 4]. Тестирование проводилось в начале учебной четверти, в начале урока, до развития у учащихся утомления.

Педагогический эксперимент, в котором приняли участие 20 учащихся девятых классов, был проведен на базе СШ № 159 города Минска. Перед началом эксперимента, в начале второй учебной четверти, было сформировано 2 группы занимающихся: юноши (группа № 1) и девушки (группа № 2), у которых по таблице Анфимова (рисунок 1) определялась умственная работоспособность, а по методике Хит-Картера был определен соматотип.

В рамках метода математической статистики, в связи с небольшим количеством испытуемых, данные на нормальность распределения не проверялись, поэтому был применен непараметрический статистический U-критерий Манна – Уитни, предназначенный для выявления различий показателей в двух несвязных выборках.

Результаты и обсуждение. На первом этапе исследования было проведено предварительное тестирование, в ходе которого были зафиксированы исходные показатели умственной деятельности испытуемых. Спустя два месяца, в течение которых испытуемые регулярно занимались физическими упражнениями, было проведено повторное тестирование умственной работоспособности. Результаты представлены в таблице.

В результате анализа полученных в двух тестированиях показателей умственной работоспособности можно сделать вывод о том, что после 6 недель учебных занятий по физической культуре, средние показатели умственной деятельности испытуемых обеих групп улучшились, что,

с х а в с х е в и х и а и с н х в х в к а с и н и с в х в х е и а н с и е в а к
 в н х и в с и а в с а в с н а е к е а х в к е с в с н а и с а и с а и с а в к
 н х и с х в х е к з х и в х е и с и е и н а и е и к х к и к х е к в к и с в х и
 х а к х н с к а и с в е к в х н а и с н х е к х и с н а к с к в х к в н а в с н
 и с н а и к а е х к и с н а и к х е х е и с н а х к е к х в и с н а и х в н к х
 с н а и с в н к х в а и с н а х е к е х с н а к с в е е в е а и с н а с н к н и
 к х к е к н в и с н к х в е х с н а и с к е с и к н а е с н к х к в и х к а к с
 а и с н а е х к в е н в х к е а и с н к а и к н в е в н к в х а в е и в и с н а
 к а х в е и в н а х и е н а и к в и е а к е и в а к с в е и к с и а в а к е с в
 и к е с и к с в х и е с в х к и к в с к в е в к н и е с а в н е х е в н а и е н
 к и в к а и с н а с н а и с х а к в н и я к с х а н е н а с н а и с в к а х е в
 е в х к х с н е и с н а и с н к в к х в е к е в к в н а и с н а и с н к е в к х
 а в с н а х к а с е с н а и с е с х к в а и с н а с а в к х с н е и с х и х е к
 в и к в е n a i e n e k x a v i v n x i x k x e n v i s n v s a e x i s n a i x
 н к е х в и в n a e i s n v i a e v a e n x v x v i s n a e i e k a i v e k e x
 к е и с н е с a e i x v k e v e i s n a e i a s e n k v e x i k x n e a i s n a
 с а к а е к х е в с к х е к х n a i s n k v e v e s n a i s e k x e k n a i s n
 и с н e i s n v i e x k v x e i v n a k i s x a i e v k e v k i e x e i s n a i
 в х в к с и s n a i a i e n a k s x k i v x n i k i s n a i v e s n a k n e x s
 с n a n k v e x k v k i s v k s i x i a s n a k s x k x v x e a e s k s e a i k
 и s n a e x k e x k e i x n v x a k e i s n a i k x v s x n v i e x a e s v e k
 с n a i s a k v s n x a e s x a e s x a i s n a e n k i s x k e x v x v i e n a
 е к х е к n a i v k v k x e x i s n a i x k a x e i a i e n i k v k e i s i a i
 е х в к v i e x a i e x e k v s n e i e s v n e v i s n a e a x n x k s n a x s
 и s n a i e i n e v i s n a i v e v x s i s v a i e v x e i x s k e i e x k i e
 к e v x v a e s n a s n k i s x e a e x k v e x e a i s n a s v a i s e v e k e
 х в e k x s n k i s e k a e k s n a i i e x s e x s n a i s v n e k x s n a i s
 а в e n a x i i k x v e i v e a i k v a v i x n a x k s v x e x i v x a i s k a
 в н с i e a x s n a n a e s n v k s n x a e v i k a i k n k n a v s n e k v x k
 с i a e s v k x e k s n a k s x v x k v s n x k s v e x k a s n a i s k s x k e
 n a i s x x a v k e v x k i e i s n a i n x a s n e x k s x e v k x e i x n a i
 к e v x e n v i x n k v x e k n e i s n x a i v e n a i x n k x v x e n a i s n
 в к e v x a i s x a x k v n v a i e n s x v k x e a i s n a v x s v k a x s n a
 к i s n k e k n s v a i s v a e x s x v a i s n a e k x e k a i v n a v e k v e
 а e n k a i s x a i s n x i s v k v s e k x v e k i s n a i s n a i s k v e s v
 и s k a i k v k n v x s k v n a i e n i s n a i x a v k n v e x v a n k i e x
 e v x e v n a i s k a i a n a k x k v k e v e k v n x i s k a i s n v x a v x v
 n a i s n x x s x v k i s n a i e x e k x n a i s n v e x v s i s n x v k x n v
 х к v n x v k s n x n a i s n v k a x s v k x v x a i s n a n a x s n x v x v x
 а i s x a a i k x a e v e x k s n v i v a i s n a x k i v x e k i a x i n a i s

Рисунок 1. – Таблица Анфимова

Таблица – Показатели умственной работоспособности учащихся девятых классов в зависимости от типа телосложения ($\bar{X} \pm \sigma$)

Показатели умственной деятельности	Группа № 1 (юноши)		Группа № 2 (девушки)	
	Исходные показатели	Итоговые показатели	Исходные показатели	Итоговые показатели
Коэффициент точности выполнения задания (А), усл.ед	0,81±0,03	0,9±0,01	0,87±0,04	0,88±0,02
Коэффициент умственной продуктивности (Р), усл.ед	294,14±6,37	295,25±8,44	368,41±10,54	369,2±9,09
Объем зрительной информации (Q), бит	215,47±8,57	216,1±7,98	251,58±11,01	253,1±9,68
Скорость переработки информации (СПИ), бит/с	3,68±0,08	3,87±0,06	3,87±0,07	3,98±0,03
Соматотип	Эктоморфы – 60 % Мезоморфы – 30 % Эндоморфы – 10 %		Эктоморфы – 40 % Мезоморфы – 50 % Эндоморфы – 10 %	
Оценка умственной работоспособности	Отлично – 30 % Хорошо – 30 % Удовлетворительно – 40 %	Отлично – 40 % Хорошо – 60 % Удовлетворительно – 0 %	Отлично – 50 % Хорошо – 30 % Удовлетворительно – 20 %	Отлично – 80 % Хорошо – 20 % Удовлетворительно – 0 %

очевидно, было обусловлено следующим факторами:

- соблюдение принципа непрерывности тренирующих воздействий;
- контроль правильности выполнения упражнений;
- контроль адекватности нагрузки (по частоте сердечных сокращений);
- контроль мотивированности учащихся.

В среднем по выборке (группы № 1 и № 2) была зафиксирована следующая динамика результатов:

- коэффициент точности выполнения задания улучшился с начала учебной четверти на 1,1 %;
- коэффициент умственной продуктивности увеличился на 0,2 %;
- скорость переработки информации улучшилась на 5,4 %;

Как следует из таблицы, показатели умственной деятельности, к которым относятся коэффициент точности выполнения задания, коэффициент умственной

продуктивности, объем зрительной информации, скорость переработки информации, а также показатель устойчивости внимания у девушек значительно выше, чем у юношей. Кроме того, девушки допускали меньше ошибок.

На рисунке 2 представлены результаты итоговой оценки умственной деятельности представителей различного соматотипа. Оценку умственной работоспособности «отлично» получили представители эктоморфного типа телосложения – 25 % и мезоморфного типа телосложения – 35 %, оценку «хорошо» получили 25 % эктоморфов, 5 % мезоморфов, 10 % эндоморфов, оценку «удовлетворительно» представители ни одного из типов телосложения не получили.

Выводы:

1. Занятия физическими упражнениями положительно влияют на процессы умственной деятельности учащихся девятых классов: коэффициент точности выполнения задания улучшился с начала учебной чет-

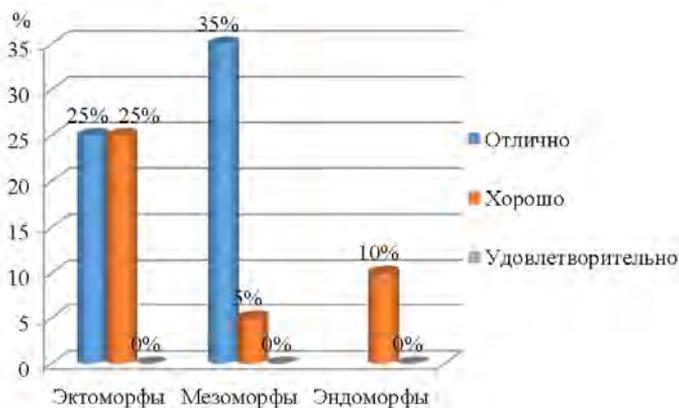


Рисунок 2. – Оценка умственной деятельности (% от общего числа представителей) испытуемых различного типа телосложения

верти на 1,1 %; коэффициент умственной продуктивности увеличился на 0,2 %; скорость переработки информации повысилась на 5,4 %.

2. Показатели умственной деятельности у девушек значительно выше, чем у юношей.

3. Физическая нагрузка способствует улучшению умственной работоспособности у 50 % представителей эктоморфного типа телосложения, 40 % представителей мезоморфного и только 10 % эндоморфного типа.

1. Виноградов, П. А. Основы физической культуры и здорового образа жизни : учеб. пособие / П. А. Виноградов, А. П. Душанин, В. И. Жолдак. – М., 1998. – 284 с.
2. Бойко, Е. И. Механизмы умственной деятельности : учеб. пособие / Е. И. Бойко. – М., 1976. – 248 с.
3. Грибков, В. А. Методика восстановления умственной и физической работоспособности средствами физической культуры в процессе учебно-трудовой деятельности : учеб. пособие / В. А. Грибков. – М., 1995. – 26 с.
4. Гуревич, М. К. Психологическая коррекция умственного развития учащихся : учеб. пособие / М. К. Гуревич, И. В. Дубровина. – Минск, 1990. – 124 с.
5. Ткачук, М. Г. Спортивная морфология : учеб. пособие / М. Г. Ткачук. – СПб. : СПбГАФК, 2003. – 64 с.
6. Биоимпедансный анализ состава тела человека : учеб. пособие / Д. В. Николаев [и др.]. – М., 2002. – 20 с.
7. Разумов, А. Б. Здоровье здорового человека. Основы восстановительной медицины : учеб. пособие / А. Б. Разумов, В. И. Пономаренко, В. О. Пискунов. – М., 1996. – 325 с.
8. Романенко, В. А. Двигательные способности человека : учеб. пособие / В. А. Романенко. – Донецк : УК Центр, 1999. – 360 с.
9. Смирнов, В. М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. М. Смирнов, С. М. Будылина. – М. : Академия, 2003. – 304 с.
10. Щукина, Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе : учеб. пособие / Г. И. Щукина. – М., 1979. – 154 с.

ТАРАСЕВИЧ Наталья Руслановна

Белорусский государственный университет физической культуры

СНЫТКОВ Евгений Владимирович

Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова БГУ

МЕЛЬНОВ Сергей Борисович, д-р биол. наук, профессор

Белорусский государственный университет физической культуры,

Минск, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЛУДОМАНИИ У СТУДЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В статье представлены сравнительные результаты анкетирования студентов Белорусского государственного университета физической культуры и студентов Международного государственного экологического института им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета с целью определения состояния проблемы патологической игровой зависимости. Выявлено, что в Белорусском государственном университете физической культуры учится большее количество студентов, имеющих склонность к игровому процессу или же игровую зависимость, по сравнению со студентами Международного государственного экологического института им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета.

Ключевые слова: игровая зависимость; игровое поведение; физическая культура; спорт; аддиктивное поведение.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PREVALENCE OF LUDOMANIA AMONG STUDENTS OF VARIOUS UNIVERSITIES OF THE REPUBLIC OF BELARUS

The article presents comparative results of the questionnaire survey of students of the Belarusian State University of Physical Culture and students of the A.D. Sakharov International State Ecological Institute of the Belarusian State University in order to determine the level of the problem of pathological gambling addiction. It was revealed that at the Belarusian State University of Physical Culture there are more students with propensity for the game process or game addiction, compared with students of the A.D. Sakharov International State Ecological Institute of the Belarusian State University.

Keywords: gaming addiction; gaming behavior; physical culture; sport; addictive behavior.

Введение. В настоящее время с развитием компьютерных технологий и расширением игрового программного обеспечения человек с детства учится не только работать с компьютером, но и играть в видео- и компьютерные игры, что выдвигает на первый план проблему формирования игровой зависимости, которая по своей значимости в ряде стран приравнивается к наркозависимости и, по сути дела, может рассматриваться как ее предшественник. Учитывая то, что количество людей, проявляющих эту зависимость, растет с каждым днем (не в последнюю очередь способствовала и изоляция из-за коронавирусной инфекции) этот вопрос требует углубленного изучения.

Игровая зависимость, гемблинг – форма психологической зависимости, проявляющаяся в навязчивом увлечении видео- и компьютерными играми [3]. Патологическое влечение к этим играм современные исследователи относят к так называемым поведенческим аддикциям, когда объектом зависимости становится не психоактивное вещество, как в случае химической зависимости, а поведенческий паттерн, обусловленный как наследственными, так и средовыми факторами [5].

В большей степени к игромании склонны люди, не умеющие правильно выстраивать межличностные отношения и не имеющие никаких значимых увлечений. Они находят отдушину в виртуальном мире. Аналогичная ситуация складывается и в

случае изоляции либо карантина, преследовавших широкие слои населения любых стран в последнее время. Для них успехи в компьютерной игре – это самоутверждение и обретение внутренней свободы. Игры позволяют индивидам абстрагироваться от своих проблем в реальном мире. Но это происходит лишь в самом процессе игры. В последствии для таких людей реальный мир не особо интересен и полон реальных или мнимых опасностей. Именно поэтому они пытаются создать свою жизнь в виртуальном мире, где все возможно и дозволено, где они сами устанавливают свои собственные правила [5].

Основная часть. В ходе анализа литературы по теме исследования было установлено, что чаще всего игровой зависимости подвержена молодежь. Кроме возрастных особенностей, распространению этой зависимости способствует повсеместная компьютеризация и легкий доступ к сети Интернет. При этом в группу риска чаще попадают юноши, в силу большей, по сравнению с девушками, развитости таких черт характера, как конкурентность, соревновательность, стремление к первенству, а также и из-за более глубоких технических знаний. Тех самых черт, без которых не состоит ни один спортсмен [6].

Стоит отметить, что наличие активной игровой практики у молодых людей сопровождается ряд психиатрических симптомов, таких как беспокойство, депрессия, низкая самооценка. В то же время нередко такие молодые люди совершают правонарушения, употребляют алкоголь и наркотические вещества, что может указывать на сочетанное развитие различных форм аддиктивного поведения [2]. Так, например, в ряде исследований была установлена положительная связь между наличием игровой зависимости и курением у взрослых старше 18 лет [4].

Таким образом, суммируя изложенное выше, можно предположить, что раннее проявление игровой зависимости (игрома-

нии) может служить настораживающим симптомом повышенного риска формирования в последующем наркомании, алкоголизма и других аддиктивных состояний.

Методы и организация исследования. Исследование было проведено среди студентов БГУФК (Белорусского государственного университета физической культуры) и студентов МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ (Международного государственного экологического института им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета).

В исследовании всего приняли участие 579 человек (352 студентов МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ, 227 студентов БГУФК), среди них юношей – 194 человек, девушек – 385 человек. Средний возраст учащихся на момент анкетирования составил 18 лет. (возраст от 17 до 23 лет в обоих учреждениях образования)

В качестве анонимной анкеты использовали адаптированный для определения компьютерной игровой зависимости Канадский тест [3]. Этот тест для выявления проблемного гемблинга включает в себя 9 пунктов, которые оцениваются с помощью четырехбалльной шкалы, где 0 соответствует ответу «никогда», 1 – «иногда», 2 – «чаще всего да» и 3 – «почти всегда». Студенты отмечали наиболее подходящие для них ответы. Баллы за все 9 вопросов суммировались. Сумма баллов от 0 до 9 указывает об отсутствии игровой зависимости. Сумма баллов от 10 до 27 демонстрирует различную тяжесть игровой зависимости. Результаты опроса были разделены на 4 группы: 1 группа – 0 баллов (отсутствие игровой практики), 2 группа – 1–4 балла (минимальная игровая практика), 3 группа – 5–9 баллов (увлеченные игровым процессом), 4 группа – более 10 баллов (зависимость от игрового процесса).

Результаты и обсуждение. В ходе опроса среди студентов МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ было выявлено, что 22,2 %

(78 человек) не имеют игрового опыта, 62,7 % (221 человек) имеют минимальную игровую практику, 13,4 % (47 человек) являются увлеченными игровым процессом и 1,7 % (6 человек) имеют ярко выраженную игровую зависимость (рисунок 1). Можно констатировать, что эти студенты имеют более высокий уровень тревожности, раздражительности и агрессивности, а также более низкие значения психоэмоционального состояния (самочувствие, активность, настроение).

Кроме того, было проведено сравнение гендерных групп (юноши/девушки) между собой с целью определить влияние пола на риск развития патологической игровой зависимости. Для этого использовался точный критерий χ^2 , асимптотическая значимость для которого составила $p > 0,05$ (рисунок 2).

Таким образом, исходя из представленных данных, очевидно, что в группу риска чаще попадают юноши, в силу большей, по сравнению с девушками, развитости

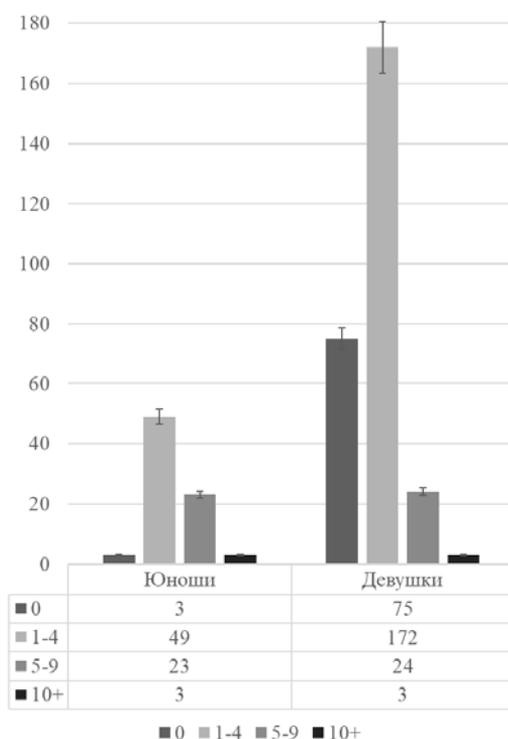


Рисунок 2. – Диаграмма соотношения набранных баллов в зависимости от пола студентов МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ

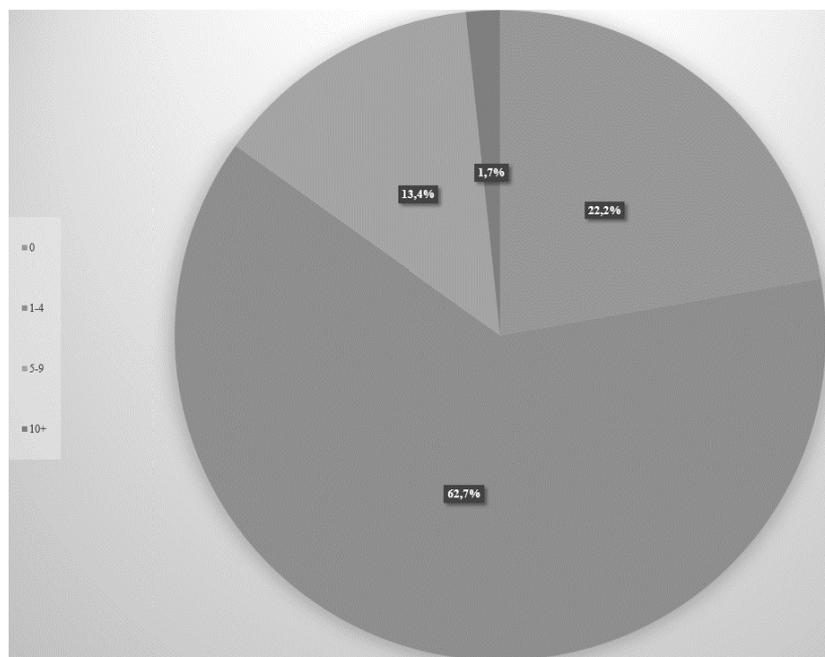


Рисунок 1. – Распределение количества полученных баллов в результате опроса студентов МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ

таких черт характера, как конкурентность, соревновательность.

На рисунке 3 предоставлены результаты опроса студентов БГУФК. Было установлено, что среди опрошенных студентов большинство – 51,6 % (117 человек) имеют минимальную игровую практику, 21,6 % (49 человек) и 19,8 % (45 человек) являются увлеченными игровым процессом и вообще не имеют игрового опыта соответственно. 7 % (16 человек) от общего числа обследованных имеют ярко выраженную игровую зависимость. Можно предположить, что спортсмены предпочитают те игры, где нужно проявить свое мастерство и не надеяться на удачу. Отсюда вытекает заключение о том, что основным провоцирующим фактором служит то, что они получают дополнительный заряд адреналина и утверждают в своем превосходстве.

Чтобы определить влияния пола на риск развития игромании, мы, как и в первом случае, сравнили между собой гендерные группы (юноши/девушки). Также использовали критерий χ^2 , асимптотическая

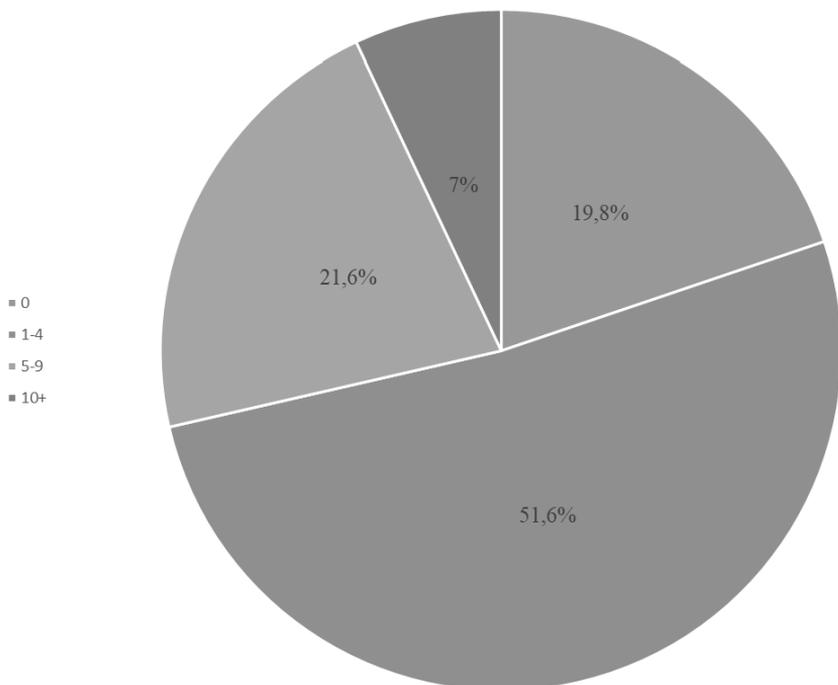


Рисунок 3. – Распределение количества полученных баллов в результате опроса студентов БГУФК

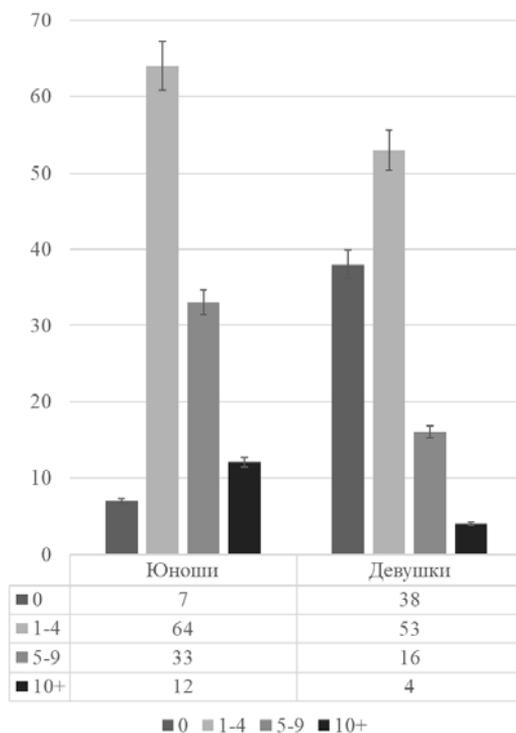


Рисунок 4. – Диаграмма соотношения набранных баллов в зависимости от пола студентов БГУФК

значимость для которого составила $p > 0,05$ (рисунок 4). 12 юношей (10,34 %) показали наличие игровой зависимости, среди девушек данный показатель составил всего 4 (3,6 %). Как и в случае студентов МГЭИ им. А.Д. Сахарова, юноши БГУФК более увлечены игровым процессом и имеют более выраженную игровую зависимость по сравнению с девушками.

Таким образом, юноши МГЭИ им. А.Д. Сахарова проявляли выраженную игровую зависимость в 3,85 % случаев. Среди студентов БГУФК этот показатель составил 10,34 %.

Вместе с тем нами было проведено сравнение студентов БГУФК с учетом их спортивной квалификации. Студенты были разделены на 2 группы: 1-я группа состояла из студентов без разряда, а также студентов с I–III разрядами; 2-я группа включала в себя кандидатов в мастера спорта, мастеров спорта, мастеров спорта международного класса. В 1-й группе число студентов, набравших 0 баллов, составило 21 человек, от 1 до 4 баллов – 67 человек, от 5 до 9 баллов – 28 человек, от 10 и больше баллов – 13 человек. Во 2-й группе число студентов, набравших 0 баллов, составило 24 человека, от 1 до 4 баллов – 50 человек, от 5 до 9 баллов – 21 человек, от 10 и больше баллов – 3 человека. В качестве статистического метода использовался критерий χ^2 (рисунок 5). Значение критерия χ^2 составило 5,795, уровень значимости $p = 0,123$, что позволило нам сделать вывод о том, что спортивный разряд не связан с количеством баллов, которые набрали студенты в ходе проведения анкетирования.

Также в ходе исследования нами было проведено сравнение результатов опроса студентов в МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ и БГУФК. Для этого также использовался точный критерий χ^2 , асимптотическая значимость $p = 0,02$ (рисунок 6). Выявленные различия связаны, судя по всему, с тем, что среди студентов МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ оказалось меньше лиц, увлеченных игровым процессом (13,4 %) и имеющих игровую зависимость (1,7 %),

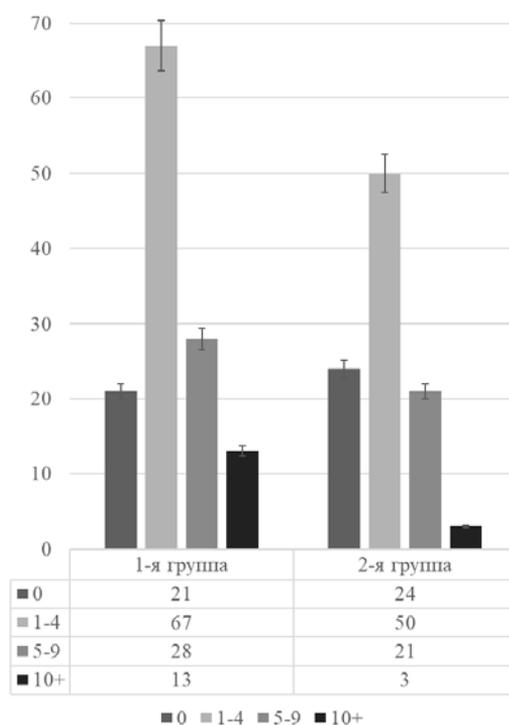


Рисунок 5. – Диаграмма соотношения набранных баллов в зависимости от спортивного разряда студентов БГУФК

по сравнению со студентами БГУФК, где их количество составило 21,6 и 7,0 % соответственно. Это может быть связано с тем, что основным движущим фактором в жизни спортсмена является соревновательный момент. А компьютерные игры предлагают в любое время реализовать эту потребность. В организме человека вырабатывается толерантность к адреналину для того чтобы чувствовать себя комфортно им нужно больше «острых ощущений». Отсюда следует, что необходимо уделить особое внимание проблеме гемблинга именно у активно занимающихся спортом студентов БГУФК.

Уместно упомянуть о том, что по данным проф. D. W. Black из университета Айовы у 16 % родственников пациентов, которые имели патологическое влечение к азартным играм, также имелись проблемы с компьютерной игрой, а 3 % людей не способны управлять своим влечением к игре [1].

Приведенные выше цифры и результаты наших исследований достаточно близки, что подчеркивает необходимость продолжения указанных исследований с привлечением молекулярно-генетических методов для целей сравнительного анализа вклада средовых и генетических факторов в генез этого патологического состояния. Таким образом, результаты исследования могут найти применение в психолого-педагогическом сопровождении студентов, а также в целях профилактики и коррекции эмоциональной сферы лиц с компьютерной игровой зависимостью.

Заключение. Исходя из полученных в результате опроса данных можно сделать вывод о том, что для студентов МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ и БГУФК проблема игровой зависимости не нова, однако доля студентов с выраженной игровой зависимостью невелика – для МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ она составила 1,7 %, а для БГУФК – 7 %. Также стоит отметить, что в МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ меньшее количество студентов, имеющих увлечение игровым процессом или же игровую зависимость, по сравнению с БГУФК. Частично эта разница может быть объяснена тем, что юноши в большей степени подвержены различным формам аддиктивного поведения и, как мы показали в данной работе, в среднем имеют больший набранный балл при проведении анкетирования. Кроме того, некоторые черты,

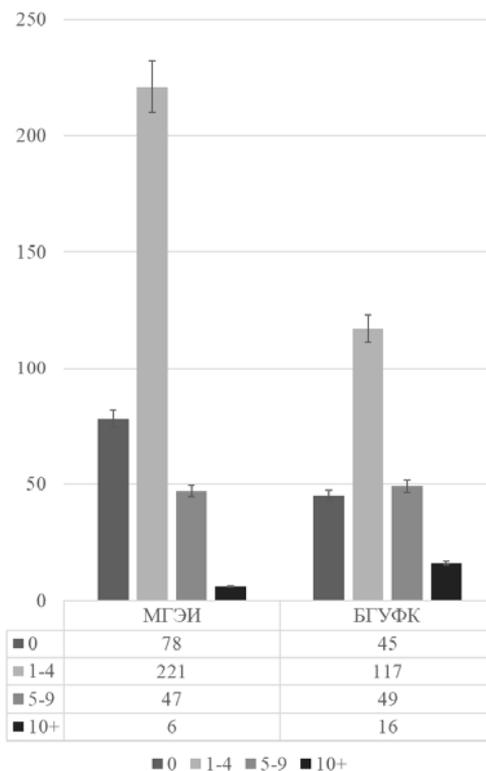


Рисунок 6. – Диаграмма соотношения набранных баллов в зависимости от учебного заведения

определяющие склонность к игромании, тесно связанные со спортивной успешностью (соревновательный азарт, желание быть первым, возможность полной самоизоляции и др.), создают благоприятную базу для развития игровой зависимости, что еще больше усугубляется изоляционной ситуацией, обусловленной COVID-19.

1. *Pathological gambling : relationship to obesity, self-reported chronic medical conditions, poor lifestyle choices, and impaired quality of life / D.W. Black [et al.] // Compr Psychiatry. – 2013. – Vol. 54, № 2. – P. 97–104.*

2. *Health/functioning characteristics, gambling behaviors, and gambling-related motivations in adolescents stratified by gambling problem severity : findings from a high school survey / S.W. Yip [et al.] // Am J Addict. – 2011. – Vol. 20, № 6. – P. 495–508.*

3. Липков, А. Ящик Пандоры: феномен компьютерных игр в мире и в России / А. Липков. – М., 2008. – 91 с.

4. Никитина, Л. Н. Последствия чрезмерного увлечения компьютерными играми у несовершеннолетних / Л. Н. Никитина // Азимут научных исследований : педагогика и психология. – 2016. – № 2 (15). – С. 246–253.

5. Попов, В. А. Социально-психологическая характеристика личности подростка, склонного к агрессии под влиянием компьютерных игр / В. А. Попов, Л. С. Валькова // Молодой ученый. – 2014. – № 21. – С. 587–590.

6. Семенов, А. А. Игрозависимая молодежь и ее психологические особенности / А. А. Семенов // Вестник МИЭП. – 2013. – № 4 (13). – P. 39–47.

ТИШУТИН Николай Алексеевич

КИСЕЛЬ Алеся Дмитриевна

РУБЧЕНЯ Ирина Николаевна, канд. биол. наук, доцент

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСА И ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СПОРТСМЕНОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНО-КОГНИТИВНЫХ ТЕСТОВ

Статья посвящена изучению особенностей взаимосвязи постурального баланса и вегетативной регуляции сердечного ритма спортсменов при прохождении двигательно-когнитивных тестов на стабилоплатформе. Установлено, что для оптимального уровня постурального баланса и одновременного решения когнитивных задач необходим достаточно высокий уровень центральной регуляции, который должен сочетаться с оптимальным соотношением активности вазомоторного центра, а также симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Функционирование вегетативной нервной системы целесообразно рассматривать как один из компонентов создания оптимальных условий для поддержания постурального баланса.

Ключевые слова: постуральный баланс; вегетативная регуляция; сердечный ритм; спортсмены; двигательно-когнитивные тесты.

RELATIONSHIP OF POSTURAL BALANCE AND VEGETATIVE REGULATION OF THE HEART RATE OF ATHLETES DURING MOTOR-COGNITIVE TESTS

The article is devoted to the study of the peculiarities of the relationship between postural balance and vegetative regulation of the heart rate in athletes during the motor-cognitive tests on a stabiloplatform. It was found that for the optimal level of postural balance and simultaneous solution of cognitive tasks, a sufficiently high level of central regulation is required, which should be combined with the optimal ratio of the activity of the vasomotor center, as well as the sympathetic and parasympathetic divisions of the vegetative nervous system. It is advisable to consider the functioning of the vegetative nervous system as a component of creating optimal conditions for maintaining postural balance.

Keywords: postural balance; vegetative regulation; heart rate; athletes; motor and cognitive tests.

Введение. Постуральный баланс (ПБ) – это координационная способность, проявляющаяся в поддержании и управлении общим центром масс тела в пределах базы поддержки его опоры для недопущения падения либо потери равновесия в статических и динамических положениях [1, 2, 5]. Постуральный баланс рассматривается с позиций положения тела в пространстве и условий окружающей среды. Так, в статических условиях поддержание ПБ заключается в минимизации раскачивания тела в простых стойках (на двух ногах и т. п.) или сложных с небольшой опорой (стойка на руках, стойка на одной ноге). В динамических условиях ПБ поддерживается при выполнении сложных техниче-

ских действий или сторонних механических воздействий (толчки) [3].

Оптимальный постуральный баланс играет крайне важную роль как в жизнедеятельности обычного человека, так и для выполнения спортивных упражнений. Эффективность его поддержания зависит от работы сенсорных систем, рецепторные отделы которых постоянно посылают афферентную информацию в центральную нервную систему (ЦНС). В свою очередь, ЦНС реализует корковые и подкорковые двигательные ответы, активирующие деятельность аксиальной мускулатуры и мышц, позволяя вносить постоянные корректировки в поздние реакции [1].

С одной стороны, вертикальная поза человека накладывает определенный отпечаток на работу всех физиологических систем его организма, а с другой, для оптимального поддержания ПБ необходим определенный уровень функционирования этих систем, а также их межсистемного взаимодействия. В связи с этим, отмечается отсутствие единой концепции, которая объясняла бы развитие соматических и вегетативных реакций, создающих условия для эффективной постуральной устойчивости [4, 5]. Особенно важными и актуальными видятся исследования по проблемам взаимодействия ПБ и вегетативных функций [1, 4].

При выполнении двигательных действий, в том числе прохождении двигательного-когнитивных тестов (ДКТ) в вертикальной стойке, вегетативная нервная система (ВНС) является мобилизирующей и активизирующей системой. Характеризуя деятельность ВНС, целесообразно рассматривать ее с позиции баланса активности симпатического и парасимпатического звена. Симпатическая нервная система обеспечивает активацию деятельности органов, физиологических систем и организма в целом, а также мобилизацию энергетических ресурсов, необходимых для адаптации. Напротив, парасимпатический отдел отвечает за восстановление физиологических показателей после выполненной физической работы, активизирует процессы биосинтеза, тем самым восстанавливая энергетические ресурсы организма [6].

В связи с этим весьма актуальным видится исследование взаимосвязи постурального баланса при выполнении ДКТ и особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма в текущий момент у спортсменов.

Цель – выявление особенностей взаимосвязи постурального баланса и вегетативной регуляции сердечного ритма спортсменов при выполнении статического и

динамического тестов на стабиллоплатформе.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе лаборатории кафедры физиологии и биохимии Белорусского государственного университета физической культуры с информированного согласия участников. Обследованы 32 спортсмена мужского пола циклических видов спорта, преимущественно легкоатлеты (легкая атлетика – 20, лыжные гонки – 8, велоспорт – 4). Уровень спортивной квалификации обследованных (II разряд – 6, I разряд – 16, КМС – 10). Средний возраст спортсменов составлял $19,4 \pm 1$ лет. Спортсмены обследовались в утреннее время с 9.00 до 11.00. На момент обследования все испытуемые были практически здоровы и не болели острыми респираторными и другими заболеваниями.

Дизайн исследования представлял собой синхронную запись выполнения двигательного-когнитивных тестов на стабиллоплатформе и вариабельности сердечного ритма (ВСР). В качестве ДКТ применялись статический и динамический тесты (оба по 60 секунд). Статический тест (СТ) относится к тестам типа «мишень» и заключается в удержании проекции центра давления (ЦД) в течение 60 секунд в выделенной зоне экрана монитора, которая представляет собой синюю мишень [7]. Динамический тест (ДТ) требовал от испытуемого наведения метки ЦД на круги-мишени, которые появлялись после необходимого удержания метки ЦД в центральном круге [7]. Тесты проводились с использованием стабиллометрической платформы ST-150 с программным обеспечением STPL (ООО «Мера-ТСП», г. Москва).

Относительно устойчивая вертикальная стойка и незначительные колебания ЦД связанные с изменением угла в голеностопном суставе и, крайне редко, в тазобедренном суставе позволили нам параллельно с выполнением тестов на

стабилоплатформе регистрировать вариабельность сердечного ритма. Для ее регистрации использовался 12-канальный кардиограф «Полиспектр-8» фирмы «Нейрософт» (г. Иваново). Осуществлялась запись разброса кардиоинтервалов (КИ) в положении стоя на протяжении всего процесса выполнения статической и динамической пробы (около 100 КИ). Все аппаратные устройства, использованные в настоящем исследовании, прошли метрологическую проверку.

Для оценки ПБ и эффективности выполнения ДКТ применялись следующие показатели: L – длина статокинезиограммы (мм), V – скорость перемещения ЦД (мм/с), S – площадь статокинезиограммы с 95 % доверительным интервалом (мм²), D_x, D_y – среднеквадратическое отклонение ЦД во фронтальной и сагиттальной плоскостях (мм), A_m – удельные энергозатраты на килограмм веса (мДж/кг), очки – количество набранных очков в пробах, скорость реакции – показатель скорости реакции на появление кругов-мишеней в динамическом тесте (секунды).

Для оценки уровня ВСР в период выполнения тестов применялись показатели кардиоинтервалографии по Р.М. Баевскому и спектрального анализа: A_{Mo} – амплитуда моды (%); ВПР – вегетативный показатель ритма; ИН – индекс напряжения регуляторных систем; Total (mc²) – отражает суммарную мощность спектра; LF/HF – отношение значений низкочастотных и высокочастотных волн ВСР; HF (%), LF (%), VLF (%) – мощность спектра одного из компонентов ВСР в % от суммарной мощности колебаний [8].

Статистическая обработка данных проводилась с применением программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 12. Нормальность распределения проверялась с использованием критерия Шапиро – Уилка. Статистические данные с нормальным распределением представлены в виде $X_{cp} \pm S_{ct.откл}$, а с ненормальным в виде

медианы (Me) и центилей (25 %, 75 %). Для определения уровня достоверности различий использовали U-критерий Манна – Уитни (Pu), а в случае нормального распределения – t-критерий Стьюдента (Pt). Корреляционный анализ проводился с использованием ранговой корреляции Spearman (r) или корреляции Пирсона в зависимости от распределения полученных данных.

Результаты и обсуждение. Постуральный баланс в настоящем исследовании выступает как базовый компонент, от которого зависит успешность прохождения двигательного-когнитивных тестов с биологической обратной связью [9]. Данные тесты дают информацию о состоянии как двигательной сферы спортсмена, так и когнитивной. Эта особенность приближает полученные результаты к специфике спортивной деятельности, в которой спортсмену необходима мощная активизация когнитивных процессов с целью анализа происходящей ситуации и выбора наиболее оптимального тактического решения с одновременным выполнением сложных двигательных действий и технических элементов.

В таблице 1 представлены данные выполнения ДКТ спортсменами циклических видов спорта. Помимо того, что оба теста предъявляют высокие требования к уровню постурального баланса, у них есть также ряд своих особенностей. При прохождении статического теста все стабилметрические показатели значительно ниже, чем в ДТ. Это объясняется тем, что результат данного теста оказывается более высоким при меньшем значении стабилметрических показателей, что подтверждается данными их связи с набранными очками: V (-0,864, p<0,05), S (-0,895, p<0,05), A_m (-0,719, p<0,05). Результат в динамическом тесте более сложно увязан со стабилметрическими показателями, поскольку их увеличение, с одной стороны, позволяет спортсмену набирать большее количество очков, но с

другой, их большие значения могут быть маркером неоптимальности выбора траектории движения к метке. Связь количества очков с показателями постурального баланса в двигательном тесте следующая: V (-0,218), S (-0,480), скорость реакции (-0,923). Наиболее информативными показателями для оценки результатов ДТ являются скорость реакции и количество набранных очков.

При анализе вегетативного обеспечения сердечного ритма при прохождении обоих тестов отмечена схожая тенденция у более успешно их проходивших спортсменов. В связи с этим, в таблице 2 рассмотрены показатели ВСР спортсменов в совокупности по обоим тестам в группах выше и ниже среднего (по количеству набранных очков).

Группа с результатами выполнения ДКТ выше среднего характеризуется более высокими значениями индекса напряжения (выше среднего – 175, ниже среднего – 126), АМо (выше среднего – 44,6 %, ниже среднего – 38,4 %), ВПР (выше среднего – 7,2 у.е., ниже среднего – 6,2 у.е.). В волновом спектре сердечного ритма в обеих группах отмечается преобладание низкочастотных,

однако проходившие ДКТ более успешно характеризуются меньшим вкладом %VLF (выше среднего – 27,4 %, ниже среднего – 32,4 %) в регуляцию и большим %HF (выше среднего – 25,2 %, ниже среднего – 20 %). Таким образом, вегетативная регуляция, которая рассматривается как один из компонентов создания оптимальных условий для прохождения ДКТ у более успешных спортсменов, характеризуется высоким уровнем централизации управления сердечным ритмом. Также на фоне высокой активности вазомоторного центра (%LF), группа с высокими результатами по пробам обладает меньшим вкладом надсегментарных и метаболических влияний (%VLF), а большей активностью парасимпатического отдела ВНС (%HF).

Корреляционная связь показателей вегетативной регуляции сердечного ритма с показателями, отражающими результат выполнения СТ и ДТ представлена на рисунке 1.

В статическом тесте показатель АМо связан с площадью колебаний центра давления (-0,289), показателем энергозатрат (-0,438), а также количеством очков (+0,334). По показателям ИВР и ИН отме-

Таблица 1. – Полученные результаты при выполнении двигательно-когнитивных тестов (Ме; 25 %; 75 %)

Показатели	Статическая	Динамическая
Длина траектории (мм)	519 (445; 813)	2310 (1985; 2599)
Скорость (мм/с)	8,7 (7,5; 13,6)	38,6 (33; 43)
Площадь статокинезиограммы с 95 % доверительным интервалом (мм ²)	57,6 (46,3; 126,7)	5141 (4239; 5383)
Среднеквадратическое (ЦД) относительно X (мм)	1,9 (1,6; 2,7)	20,9 (17,5; 23,5)
Среднеквадратическое (ЦД) относительно Y (мм)	2,5 (2; 3,5)	20,5 (19,2; 22,8)
Работа без учета массы (мДж/кг)	47,3 (40,9; 99)	719 (468; 834)
Очки	42 (30; 60)	11 (10; 12)
Скорость реакции (с)	–	2,72 (2,48; 3,3)

Таблица 2. – Уровень вариабельности сердечного ритма спортсменов, показавших результаты в двигательнo-когнитивных тестах выше и ниже среднего (Ме; 25 %; 75 %; Xcp. ± Cт.откл.)

Показатель	Выше среднего (n=33)	Ниже среднего (n=31)	Достоверность
ЧСС	79±13,1	77,8±9,2	$P_t=0,385$
АМо	44,6±12	38,4±9	$P_t=0,047$
ИН	175±82	126±62	$P_t=0,083$
ВГР	7,2±3,9	6,2±2,4	$P_t=0,171$
TP, мс ²	2396 (1334; 4263)	2406 (1981; 1803)	$P_u=0,461$
LF/HF	1,8 (1,1; 4,1)	2,9 (1,4; 5,9)	$P_u=0,222$
%VLF	27,4±13,6	32,4±15,2	$P_t=0,160$
%LF	47,4±15,8	47,6±18,2	$P_t=0,487$
%HF	25,2±13,5	20±11,9	$P_t=0,124$

чается та же тенденция направленности и силы связи с показателями СТ, что и с амплитудой моды. Симпато-вагальный индекс и процентный вклад очень низкочастотных волн в регуляцию сердечным ритмом положительно связаны с уровнем энергозатрат на выполнение СТ и отрицательно – с количеством набранных спортсменами очков. То есть в статическом тесте усиление активности центрального контура в регуляции (по данным АМо, ИВР, ИН) сопровождается меньшими значениями стабилметрических показателей

и, соответственно, большим количеством набранных очков. Также большему их количеству способствуют меньшие значения LF/HF и %VLF.

Количество набранных очков в динамическом тесте более сложно связано со стабилметрическими показателями, чем в СТ (рисунок). Наиболее информативным показателем здесь оказывается скорость реакции на появляющуюся метку, которая сильно коррелирует с количеством набранных очков. Так, показатель ИН положительно связан с уровнем энерго-

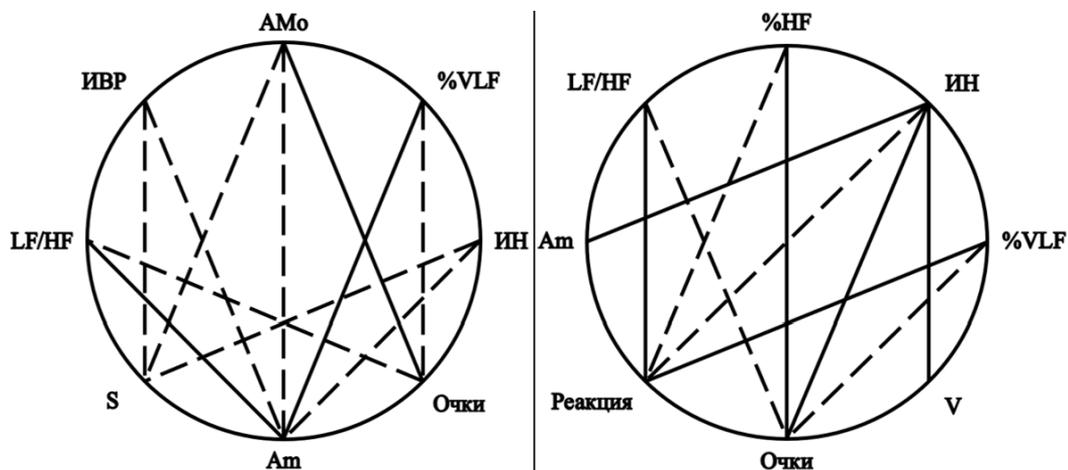


Рисунок – Корреляционная связь вариабельности сердечного ритма и показателей эффективности выполнения ДКТ (слева – статический тест, справа – динамический тест; «—» – положительная связь, «- -» – отрицательная)

затрат (+0,295), скоростью колебаний ЦД (V) и отрицательно связан со скоростью реакции на появляющуюся метку (−0,222). Показатели LF/HF и %VLF положительно связаны со скоростью реакции (+0,316 и +0,261, соответственно), что обуславливает их отрицательную взаимосвязь с количеством очков за пробу. Несмотря на явное преобладание в волновом спектре сердечного ритма при выполнении ДТ низкочастотных компонентов, увеличение в этом соотношении компонента %HF положительно влияет на скорость реакции (−0,354) и, соответственно, на количество набранных очков (+0,479, при $p < 0,05$).

Заключение. Таким образом, выявлены особенности взаимосвязи постурального баланса и эффективности выполнения двигательного-когнитивных тестов с вегетативной регуляцией сердечного ритма спортсменов. Особенности функционирования вегетативной нервной системы можно рассматривать как один из компонентов создания оптимальных условий для поддержания постурального баланса и прохождения ДКТ. Причем более успешно их проходившие спортсмены характеризуются высоким уровнем централизации в управлении сердечным

ритмом. Также более высокие результаты в ДКТ сочетаются с преобладанием в регуляции низкочастотных компонентов ВСП и высокой активностью вазомоторного центра, меньшим вкладом надсегментарного уровня регуляции и метаболических влияний, и, напротив, большим уровнем активности парасимпатического звена ВНС. Вероятно, для оптимального уровня постурального баланса и одновременного выполнения когнитивных задач необходим достаточно высокий уровень центральной регуляции, которая обеспечивается оптимальным соотношением активности вазомоторного центра, а также симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. В спортивной деятельности необходим достаточно высокий уровень активизации и мобилизации ресурсов организма, выражающийся в усилении симпатотонии и централизации управления, который, помимо всего прочего, обеспечивает фон для эффективного постурального баланса. Его высокий уровень крайне важен для выполнения практически любого технического действия, а его неоптимальность может выступать фактором, лимитирующим спортивный результат.

1. Грибанов, А. В. Физиологические механизмы регуляции постурального баланса человека (обзор) / А. В. Грибанов, А. К. Шерстенникова // *Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Мед.-биол. науки.* – 2013. – № 4. – С. 20–29.

2. Longitudinal Study Evaluating Postural Balance of Young Athletes / N. Steinberg [et al.] // *Perceptual and Motor Skills.* – 2016. – 122 (1). – P. 256–279.

3. Paillard, T. Relationship between sport expertise and postural skills / T. Paillard // *Frontiers in Psychology.* – 2019. – Vol. 10. – P. 14–28.

4. Кораблёва, Ю. Б. Характеристика ритма и проводимости сердца у спортсменов циклических и ациклических видов спорта в зависимости от механизмов поддержания вертикальной позы : дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01 / Ю. Б. Кораблёва. – Челябинск, 2020. – 145 с.

5. Гудков, А. Б. Постуральный баланс у пожилых на севере : моногр. / А. Б. Гудков, А. В. Дёмин, А. В. Грибанов. – Архангельск : Северное отд-ние Акад. полярной медицины и экстремальной экологии человека, 2014. – 189 с.

6. Кудря, О. Н. Роль вегетативной регуляции в формировании механизмов долговременной адаптации к физическим нагрузкам / О. Н. Кудря // *Лечебная физкультура и спортивная медицина.* – 2011. – № 2. – С. 17–24.

7. Кубряк, О. В. Руководство по работе с программой STPL / О. В. Кубряк, С. С. Гроховский, А. В. Доброродный. – М. : Мера-ТСП, 2016. – 34 с.

8. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов : моногр. – Ижевск : Удмуртский университет, 2009. – 255 с.

9. Кубряк, О. В. Практическая стабилметрия. Статические двигательные-когнитивные тесты с биологической обратной связью по опорной реакции / О. В. Кубряк, С. С. Гроховский. – М. : Маска, 2012. – 88 с.

СОДЕРЖАНИЕ

СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Ворон А.В.

Тренажерное устройство для развития силы мышц и реабилитации голеностопного сустава3

Жигунова Е.А., Клинова И.В., Шевцов А.А.

Анализ соревновательной деятельности мужской национальной команды Республики Беларусь по гандболу на чемпионатах мира 2013–2021 годов.....12

Ивко В.С., Максимович В.А., Либерман Л.А.

Научно-методические рекомендации по коррекции учебно-тренировочного процесса сборной команды Республики Беларусь по греко-римской борьбе по итогам соревновательной деятельности на чемпионате Европы 2019 г. в Бухаресте и соотношение сил по спортивной борьбе на европейском континенте19

Клинов В.В.

Построение непосредственной предсоревновательной подготовки гребцов26

Ли Сюе

Значение когнитивных способностей в контактной поединке таэквондиста32

Лихач А.И., Коледа В.А., Либерман Л.А.

Динамика результативности соревновательных показателей борцов на основе оценочных критериев37

Лукашевич Д.А.

Полипараметрический анализ движений спортсменов в тестах на гребных эргометрах и в естественных условиях управляемой среды41

Нехаева В.Г.

Механизм возникновения и устранения когнитивных ошибок у стрелков-спортсменов в процессе формирования двигательных навыков52

Сенько В.М.

Корректировка составов и системы подготовки спортсменов национальных команд Республики Беларусь в связи с новыми изменениями в международных правилах соревнований ФИАС по спортивному самбо58

Шахлай А.М., Третьяк В.Л., Лихач А.И.

Совершенствование подготовки высококвалифицированных борцов посредством моделирования соревновательных схваток67

Шестаков И.Г.

Техника полевого игрока в гандболе и последовательность обучения.....73

Шиян В.В.

Мониторинг аэробной мощности в программе контроля работоспособности спортсменов81

Юсупова Л.А. Методология составления композиций в аэробике спортивной.....	85
Юшкевич Т.П., Шаров А.В., Ярошевич В.Г. Использование тренировочных нагрузочных саней в тренировке легкоатлетов-спринтеров.....	91
Юшкевич Т.П., Шатуха И.Г., Седнева А.В. Особенности подготовки легкоатлетов-спринтеров высокой квалификации на предсоревновательном этапе.....	98
ПОДГОТОВКА РЕЗЕРВА И ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ СПОРТ	
Дворянинова Е.В., Солдатенкова А.И., Шибко А.В. Эффективность применения голбола с целью развития равновесия у детей 9–10 лет с нарушениями зрения.....	106
Долбик З.О., Шершань Г.Д. Развитие гибкости у начинающих спортсменов, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах по спортивной акробатике	111
Комоцкий К.Р., Шахлай А.М. Методика контроля специальной выносливости у курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь	118
Ли Сюе, Васюк В.Е., Харьковская В.А. Обоснование тестов для оценки когнитивно-координационных способностей спортивно одаренных детей на этапах пролонгированного отбора в контактных единоборствах.....	124
Ма Цзихао, Попов В.П. Организация, специфика и проблемы спортивного отбора юных футболистов в Китае...	131
Масловская Ю.И., Дворяков М.И. Анализ возможности сочетания соревновательной деятельности и профессиональной подготовки студентов-спортсменов	136
Нарский А.Г., Белых А.А. Особенности гемодинамики студентов-спортсменов, занимающихся различными видами спорта.....	142
Передриенко С.В. Обучение технике спортивных видов плавания студентов факультетов физической культуры с учетом вариативных факторов	149
Трофимович И.И., Нарский А.Г., Трофимович И.Г., Захаренко М.В. Критерии оценки специальной физической подготовленности легкоатлетов, занимающихся в специализированных по спорту классах, на этапе начальной спортивной специализации	154
Харьковская В.А., Нестеренко А.-Р. Б. Сравнение показателей двигательных асимметрий юных спортсменов в смешанных единоборствах.....	160

Цзинь Цзябинь, Попов В.П.

Процесс отбора юных баскетболистов как алгоритм осуществления
типологического подхода166

Цзинь Цзябинь

Психологические критерии спортивного отбора в баскетболе172

Чжан Юйчень

Сравнительный анализ движений спортсменов с использованием специального
тренажера и при передвижениях на лыжероллерах коньковым ходом.....177

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ**Будрюнас О.К., Богомаз О.В.**

Изменение показателей физического состояния женщин 30–35 лет,
занимающихся ментальным фитнесом188

Ван Лиин

Оценка качества жизни детьми младшего школьного возраста
в Китайской Народной Республике с различным уровнем индекса массы тела.....196

Вонсович Л.В.

Идеологическая составляющая в системе непрерывного образования специалистов
физической культуры и спорта201

Гайдук С.А., Рачко И.Н.

К вопросу повышения уровня физической подготовленности курсантов205

Додонов О.В.

Аспекты оценки эффективности реализации Государственной программы
«Физическая культура и спорт» на 2021–2025 годы.....213

Заколodная Е.Е., Нехаева М.Г.

Развитие творческого и нравственного потенциала студентов-спортсменов
в условиях образовательного процесса.....218

Ивашко С.Г., Гаврилова В.В.

Особенности психологического сопровождения студентов-спортсменов
на этапе завершения спортивной карьеры.....224

Кесель С.А.

Особенности физической подготовленности и работоспособности детей 4–6 лет.....228

Кобринский М.Е., Русецкая Т.И., Самойлова В.А.

К вопросу о необходимости развития координационных способностей
младших школьников с легкой интеллектуальной недостаточностью235

Логвина Т.Ю., Клочко Н.В.

Динамика физической подготовленности детей 5–6 лет,
занимающихся детским фитнесом241

Самойлюк Т.А.

Эффективность применения методики, направленной на подготовку студентов к сдаче нормативных требований ГФОК246

Снежицкий П.В., Шкуда Е.В.

Формирование двигательной культуры сельских школьников средствами физического воспитания в пришкольном летнем спортивно-оздоровительном лагере.. 252

Тарасов В.И.

Исследование физической подготовленности абитуриентов 17–20 лет259

Тозик О.В.

Об эффективности применения воркаута в физическом воспитании учащихся 10–11-х классов264

Шиндер М.В., Филиппова А.В., Самойленко Н.С.

Изучение характерных аспектов биомеханики на примере игры в бильярд.....271

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**Агафонова М.Е.**

Тепловая травма у бегунов на длинные дистанции в процессе тренировочной и соревновательной деятельности: состояние проблемы, меры профилактики282

Дворянинова Е.В., Машарская Н.М., Полещук Д.В.

Теоретико-методическое обоснование применения миофасциального релиза у лиц молодого возраста с нарушением слуха в тренировках силовой направленности.....292

Ильютник А.В., Zubовский Д.К., Загоровский В.А.

Вариабельность сердечного ритма и центральная гемодинамика у высококвалифицированных гребцов с разной активностью вегетативной регуляции296

Лебедь Т.Л., Мельнов С.Б.

Оценка уровня генетического потенциала спортсменов-гребцов.....304

Лойко Т.В., Рубчя И.Н., Жилко Н.В., Никитина М.Г.

Состояние физиологических систем организма и вегетативной регуляции сердечной деятельности у студенческой молодежи с учетом темпов биологического старения310

Михеев А.А., Рубчя И.Н., Юсна Т.В., Григорович А.Г.

Влияние физических упражнений на показатели умственной деятельности учащихся девятых классов в зависимости от соматотипа317

Тарасевич Н.Р., Снытков Е.В., Мельнов С.Б.

Сравнительный анализ распространенности лудомании у студентов различных университетов Республики Беларусь322

Тишутин Н.А., Кисель А.Д., Рубчя И.Н.

Взаимосвязь постурального баланса и вегетативной регуляции сердечного ритма спортсменов при выполнении двигательных-когнитивных тестов328

Научное издание

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

**Белорусского государственного университета
физической культуры**

Сборник научных трудов

Основан в 1997 году

Выпуск 24

Главный редактор: д-р экон. наук, доцент *С. Б. Репкин*

Заместитель главного редактора: канд. пед. наук, доцент *Т. А. Морозевич-Шилюк*

Технический редактор *Е. В. Миско*

Корректоры *Н. С. Геращенко, Е. М. Емельяненко, Е. И. Щетинко*

Подписано в печать 29.12.2021. Формат 70×100/16. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. 27,30. Уч.-изд. л. 29,77. Тираж 100 экз. Заказ 68.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования

«Белорусский государственный университет физической культуры».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий

№ 1/153 от 24.01.2014.

Пр. Победителей, 105, 220020, Минск.