



Рисунок 3 – Социально-психологические установки лиц с ограниченными возможностями в зависимости от нацеленности на участие в системе паралимпийского спорта, %

В данном случае проявляется, на наш взгляд, более важная в личностном плане установка: я ценен сам по себе и должен соревноваться не с другим, а с самим собой. Иными словами, мы лишний раз получили возможность убедиться в том, что культура индивида определяется стремлением к самосовершенствованию, а не к победе над другими, что в паралимпийском спорте гораздо важнее само участие. И именно в самосовершенствовании и заключается принцип спорта высших достижений для лиц с ограниченными возможностями.

1. Гаврилова, Т.М. Реабилитация лиц с ограниченными функциональными возможностями средствами адаптивной физической культуры: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Т.М. Гаврилова; Красноярский гос. пед. ун-т. – Красноярск, 2006. – 24 с.

2. Кузнецова, З.М. Социальная реабилитация детей с ограниченными возможностями здоровья / З.М. Кузнецова, Н.Л. Лыткина // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2007. – № 2. – С. 36–38.

3. Фатхи Интаг. Спорт в системе обеспечения качества жизни лиц с ограниченными возможностями / Фатхи Интаг, В.А. Пономарчук // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: материалы XI Междунар. науч. конгр. 10–12 окт. 2007 г.: в 4 ч. – Минск, 2007. – Ч. 3. – С. 383–385.

4. Храмов, В.В. Медико-социологическая характеристика качества жизни при занятиях адаптивным спортом: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.52 / В.В. Храмов; Саратовский гос. мед. ун-т. – Саратов, 2003. – 20 с.

5. Шиповская, Л.П. Две основные фазы социализации – социальная адаптация и интериоризация людей с ограничениями жизнедеятельности / Л.П. Шиповская // Сервис plus. – 2007. – № 4. – С. 138–143.

## ТРЕНАЖЕРНОЕ УСТРОЙСТВО И МЕТОДИКИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛЫЖНИКОВ И БИАТЛОНИСТОВ

*Михеев А.А., д-р биол. наук, д-р пед. наук, доцент<sup>1</sup>,*

*Демко Н.А., канд. пед. наук, доцент<sup>2</sup>,*

<sup>1</sup>НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь,

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет физической культуры,  
Республика Беларусь

В настоящее время уровень тренировочных нагрузок у спортсменов настолько высок, что дальнейшее его повышение, может отрицательно сказаться на состоянии здоровья атлетов. Поэтому дальнейшее повышение результатов специалисты различных стран связывают с использованием нетрадиционных средств в тренировочном процессе, а именно – с различного типа тренажерами. Применение тренажерных устройств позволяет значительно расширить круг средств специальной физической, технической и тактической подготовки спортсмена [1, 2].

В мировой практике выделяются три направления в конструировании и изготовлении тренажерных устройств:

- тренажеры для обучения и совершенствования спортивной техники;
- тренажеры для общей и специальной физической подготовки;
- тренажеры, способствующие сопряженному решению технического и специального физического совершенствования спортсменов.

При конструировании тренажерных устройств для обучения и совершенствования техники спортивных движений выделяются два вида устройств:

- тренажеры, моделирующие движения основных фаз спортивных упражнений или отдельных его элементов;
- тренажеры, способствующие исправлению ошибок в технике исполнения спортивного упражнения за счет их коррекции.

Использование тренажеров в процессе развития физических качеств наиболее эффективно в ходе рационального и особенно локального воздействия на специфические мышечные группы, а в процессе сопряженного воздействия – на физическое и техническое совершенствование при выполнении упражнений общего и регионального характера.

К основным преимуществам использования тренажерных устройств относятся: четкое программирование структуры выполнения движений или характера и величины задаваемой нагрузки; широкое использование различных режимов мышечной работы; возможность увеличения количества повторений основных фаз движения за счет исключения предварительных фаз и расширения вариативности и сопряженности. Тренажерные устройства могут использоваться также в качестве информативных средств контроля уровня специальной подготовленности спортсменов.

В целом применение тренажеров позволяет значительно расширить круг средств специальной физической, технической и тактической подготовки лыжников-гонщиков и биатлонистов. Тренировочный процесс представителей этих видов спорта связан, в первую очередь, со снежной подготовкой. Климатические условия Беларуси характеризуются коротким снежным периодом. За пределы республики десятки тысяч детей для тренировок на снегу вывезти невозможно, не считая огромного количества любителей этих видов спорта. Поэтому особенно остро стоит вопрос о создании специальных тренажерных устройств, позволяющих продлить спортивный сезон, а также готовить специальные физические и технические навыки в так называемых «лабораторных» условиях. С учетом вышеизложенного целью НИР явилась разработка тренажера и методики его применения для развития скоростно-силовых качеств и специальной выносливости лыжников и биатлонистов. При этом анализ имеющихся в мире тренажерных устройств для лыжников и биатлонистов показал, что нет универсальных тренажеров для занятий, как начинающих, так и элитных спортсменов. К основным преимуществам использования тренажерных устройств относятся: четкое программирование структуры выполнения движений или характера и величины задаваемой нагрузки; широкое использование различных режимов мышечной работы, расширения вариативности и сопряженности. Тренажерные устройства могут использоваться также в качестве информативных средств контроля уровня специальной подготовленности спортсменов.

Цель исследований – разработка тренажерного устройства и методики его применения для развития скоростно-силовых качеств и специальной выносливости лыжников и биатлонистов.

Объект исследования – педагогический процесс управления развитием физических качеств спортсменов.

Задачи исследования:

1. Изготовить опытный образец тренажерного устройства и провести приемочные испытания. Разработать методику применения тренажерного устройства для профессиональной подготовки лыжников и биатлонистов.

2. Разработать документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации тренажерного устройства. Организовать опытное производство. Изготовить опытную партию. Подготовить методические рекомендации по применению модульного тренажерного устройства.

Методы исследования:

- анализ и обобщение литературных источников;
- анализ дневников тренеров и спортсменов;
- анализ протоколов соревнований;
- морфофункциональные методы;
- методы математической статистики.

В соответствии с планом работ исследования проводились поэтапно в течение года. Разработку и изготовление узлов и механизмов тренажера выполняли специалисты организации-подрядчика «Центр проблем человека» при Белгосуниверситете. Теоретические исследования и разработку комплексов упражнений для развития скоростно-силовых качеств мышц рук и ног, упражнений для развития выносливости и меню для апробации тренажерного устройства выполняли специалисты Белорусского государственного университета физической культуры и НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь. На первом этапе были изготовлены электромеханические узлы тренажерного устройства и проведены испытания. В это же время были разработаны упражнения для развития общей выносливости лыжников и биатлонистов в различных режимах энергообеспечения. На втором этапе была разработана ЭКД на возвратно-поступательный механизм тренажерного устройства, изготовлен механизм и проведены испытания. На этом же этапе были разработаны комплексы тренировочных упражнений для развития и совершенствования аэробных механизмов энергообеспечения лыжников и биатлонистов. На третьем этапе выполнялась доработка ЭКД на макетный образец модульного тренажерного устройства (для массового использования и профессиональной подготовки лыжников и биатлонистов), был изготовлен макетный образец и разработана методика применения тренажерного устройства для массового потребителя. На последнем этапе были проведены приемочные испытания макетного образца (рисунок), разработана РКД на опытный образец модульного тренажерного устройства. Результаты исследований дали возможность доработать параметры тренажерного устройства и методику его применения для достижения позитивных эффектов, направленных на развитие выносливости, скоростно-силовых качеств мышц нижних и верхних конечностей.



Рисунок – Общий вид разработанного тренажера для тренировки лыжников и биатлонистов

При разработке тренажерного устройства для пошагового формирования скоростно-силовых качеств, специальной выносливости лыжников и биатлонистов ДЮСШ, СДЮШОР необходимо четко представлять особенности ростовых процессов и формирования определенного телосложения у представителей этих видов. Проведенные морфологические исследования (n=21) показали, что высококвалифицированные биатлонисты и лыжники обладают средними значениями весоростовых характеристик, характерными для белорусской популяции. Умеренные значения массы костной ткани указывают на относительную изящность телосложения спортсменов и принадлежность в основном к тонкостроенным конституциональным типам. Это в полной мере относится как к мужчинам, так и к женщинам. Выраженность массы мышечной ткани (в мужской и женских выборках) находится на достаточно высоком уровне. Показатели массы жировой ткани у представителей этих видов спорта колеблются в пределах низких значений. Подобное соотношение компонентного состава массы тела обусловлено характером адаптационных процессов на уровне морфологических структур, которые присущи в видах спорта с преимущественным развитием аэробной выносливости.

Для тестирования общей физической работоспособности (ОФР) в нашей практике применяется субмаксимальный велоэргометрический тест со ступенчато повышающейся нагрузкой (И.В. Аулик, 1979). Анализ полученных данных свидетельствует о том, что для биатлонистов и лыжников высокой квалификации характерными являются умеренные показатели ЧСС в покое в положении сидя на велоэргометре, что можно рассматривать как фактор экономизации работы сердечно-сосудистой системы. Для юных спортсменов характерны более высокие значения ЧСС, которые по мере роста и развития, а также адаптации к специфическим нагрузкам аэробного характера, с возрастом уменьшаются. При этом к возрасту 16 лет значения ЧСС в покое у юных спортсменов еще недостаточно стабильны, и варьируют в большем диапазоне. Также в большей мере у юных спортсменов варьируют показатели ЧСС на высоте нагрузки, что свидетельствует о нестабильной реакции на нагрузочное тестирование сердечно-сосудистой системы в юношеском возрасте у спортсменов. Высококвалифицированные лыжники и биатлонисты проявляют высокий уровень общей физической работоспособности, который характеризуется параметрами суммарного объема работы (А, кгм), максимально достигнутой мощности нагрузки ( $W_{max}$ , кгм/мин, Вт); мощности нагрузки в пересчете на килограмм массы тела ( $W_{max}$ , Вт). У юных спортсменов уровень ОФР с возрастом увеличивается.

В результате исследования были получены характеристики центральной гемодинамики биатлонистов обоего пола в квалификационном аспекте (n=154). У лыжников-мужчин с повышением квалификации от спортсменов I разряда до КМС, МС, МСМК+ЗМС достоверно повышалось систолическое АД, что свидетельствовало о повышении с ростом квалификации лыжников тонуса артериальных сосудов. Достоверные изменения других гемодинамических показателей выявлены лишь под влиянием ВЭП. При этом повышение АД<sub>д</sub>\*, а также снижение величин сердечного выброса – МОК\*, СИ\* – за счет «сужения» хронотропной функции сердца (p<0,05) свидетельствовало об уменьшении диапазона функциональной реакции, развертываемой под влиянием физической нагрузки и, следовательно, о снижении функционального резерва кровообращения. У женщин многолетняя подготовка в лыжном спорте способствовала развитию (усилению) брадикардии покоя, а также экономизации величин сердечного выброса (МОК и СИ) у МС по сравнению с менее квалифицированными коллегами, имевшими I взрослый разряд.

Исследование особенностей реакции внешнего дыхания под влиянием тренировки в различных видах спорта является важной проблемой в изучении общего механизма адаптации организма спортсмена к физическим нагрузкам [3, 4]. В исследовании применен ме-

тод спирографии и пневмотахометрии с использованием многофункционального автоматизированного спирометра «МАС-1», функциональные пробы с задержкой дыхания (Генче и Штанге). В исследовании приняли участие спортсмены национальных команд и резерва по биатлону (289 мужчин и 214 женщин). Полученные данные выявили достоверно более низкую относительную величину МВЛ в группе биатлонистов старше 21 года по сравнению с 19- и 20-летними спортсменами. Таким образом, показатель ЖЕЛ, отражающий функциональные возможности аппарата внешнего дыхания, повышался с возрастом, однако в группе спортсменов старше 21 года зарегистрирован наименьшим. Исследуя структуру ЖЕЛ у спортсменов в возрастном аспекте, можно заключить, что повышение ЖЕЛ отмечалось за счет увеличения резервного объема вдоха. В старших возрастных группах бронхиальная проходимость имела тенденцию к некоторому снижению. Обращает на себя внимание то, что оптимальное сочетание функциональных возможностей и способностей наблюдалось в группах 19-, 20-летних и старше 21 года.

На основании полученных данных были определены задачи, основные средства и основные методы тренировки у лыжников и биатлонистов, представлены рекомендуемые объемы циклической работы для лыжников и биатлонистов различного возраста, определено деление тренировочных нагрузок по зонам интенсивности и представлена их характеристика, представлено примерное распределение тренировочных нагрузок по зонам интенсивности для лыжников и биатлонистов различного возраста, разработано примерное меню физических упражнений различной направленности для лыжников и биатлонистов различного возраста. В результате исследований был изготовлен опытный образец тренажерного устройства и проведены приемочные испытания, разработана методика применения тренажерного устройства для профессиональной подготовки лыжников и биатлонистов, разработана документация по техническому обслуживанию и эксплуатации тренажерного устройства, организовано опытное производство, изготовлена опытная партия тренажеров, подготовлены методические рекомендации по применению модульного тренажерного устройства.

### **Выводы**

В результате проведенных исследований:

1. Изготовлен макетный образец модульного тренажерного устройства для массового использования и профессиональной подготовки лыжников и биатлонистов.
2. Разработаны упражнения для развития общей выносливости лыжников и биатлонистов в различных режимах энергообеспечения.
3. Разработаны комплексы тренировочных упражнений для развития и совершенствования аэробных механизмов энергообеспечения лыжников и биатлонистов.
4. Разработаны упражнения для развития силы и силовой выносливости лыжников различного возраста
5. Разработана методика применения тренажерного устройства для массового потребителя.

1. Ермаков, В.В. Применение тренажеров в подготовке лыжников-гонщиков и биатлонистов: учеб. пособие / В.В. Ермаков, О.Ю. Солодихин, Н.П. Копьев. – Смоленск: СГИФК, 1986. – 36 с.

2. Ермаков, В.В. Современные технологии формирования структуры движений и развития специальных физических качеств лыжника-гонщика: учеб. пособие / В.В. Ермаков, В.С. Шевцов. – Смоленск: СГАФКСТ, 2008. – 102 с.

3. Калинин, И.Н. Влияние направленности тренировочного процесса на некоторые показатели функции внешнего дыхания у спортсменов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. / И.Н. Калинин. – Тарту, 1981. – 24 с.

4. Михайлов, В.В. Дыхание спортсмена / В.В. Михайлов. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 102 с.