

## **УДК 796.922**

**Агишев Александр Анатольевич**, доцент кафедры физического воспитания Алтайского государственного университета, г. Барнаул, Россия

E-mail: videoglobus@yandex.ru

**Васютина Ирина Михайловна**, студентка кафедры вычислительной техники и электроники Алтайского государственного университета, г. Барнаул, Россия

E-mail: irinavasyutina1801@mail.ru

**Заверюха Дмитрий Александрович**, студент кафедры вычислительной техники и электроники Алтайского государственного университета, г. Барнаул, Россия.

E-mail: daeman09@gmail.com

### **АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ТРЕНИРОВКИ ЛЫЖНИКОВ**

**Аннотация.** Описывается история развития технических средств, применяемых для тренировки спортсменов-лыжников в разные периоды. Выделены основные проблемы тренировки спортсменов-лыжников в периоды неблагоприятных погодных условий. Представлен способ применения современных технических средств для проведения тренировок, а также возможный путь использования технологий, применяемых в других сферах жизни.

**Ключевые слова:** Лыжный спорт, классический ход, лыжные тренажеры, тренировка.

Всё в нашем мире развивается для того, чтобы стать лучше. Спорт – не исключение. Однако если животные и растения эволюционируют для выживания, то спорт эволюционирует ради новых рекордов. Как же можно получить новые рекорды с помощью науки и техники? Ответ очевиден, необходимо, чтобы они положительно влияли именно на те физические качества спортсмена, которые необходимы для достижения отличных результатов именно в этом виде спорта. На примере лыжного спорта рассмотрим историю развития технической базы для тренировок и соревнований, а также попробуем предположить будущее их развития.

Первые упоминания лыж в истории человечества можно найти в книгах с рассказами о древних людях. Наскальные рисунки в России и Скандинавии свидетельствуют о том, что предшественники лыж уже использовались живущими там народами [1]. Изначально они использовались для охоты. В то время это были просто широкие куски коры деревьев, которые увеличивали площадь опоры ног, чтобы охотник под тяжестью собственного тела не

проваливался в снег. Называются они снегоступами. В процессе их эволюции появились первые лыжи в привычном для нас понимании.

Намного позднее появился лыжный спорт. Но человеку свойственно соревноваться с себе подобными еще с древних времен, чтобы доказать, что он лучше, и, если смотреть на древние времена, именно он достоин быть вожаком. Поэтому в 1767 году прошли первые соревнования по всем видам лыжного спорта в современном их виде [2]. Как же в те времена проходили тренировки?

Спортсмен для собственной тренировки мог использовать только упражнения общей физической подготовки и лыжную трассу для отладки собственных навыков лыжного хода [3]. Такие тренировки не были эффективны. В первую очередь из-за сезонности данного вида спорта. В отсутствие снега спортсмен не мог заниматься практической подготовкой, и ему оставалось только заниматься общими физическими упражнениями. Еще одним негативным фактором являлась погода. В северных широтах могли стоять продолжительные сильные морозы, несущие опасность для тренировок, а в более теплых районах снег мог лежать непродолжительное время, Из-за этого сокращается время тренировок. Упражнения общей физической подготовки помогают поддерживать физическую форму, однако не помогают в полной мере поддерживать мышцы, используемые при лыжном ходе, а именно мышцы верхних и нижних конечностей, а также спины и пресса [4, с. 133–136]. Да и на такую физическую подготовку может оказывать влияние погода. Например, сильный дождь может не позволить спортсмену выйти на пробежку.

Исходя из всего вышесказанного, приходим к выводу, что для оптимизации тренировки спортсменов-лыжников необходимо решить три основных проблемы. Во-первых, найти способ тренировки лыжного хода в бесснежный период. Во-вторых, избавиться от погодного фактора. И, в-третьих, найти способ усиленной тренировки наиболее важных групп мышц.

Ответ о том, как тренировать лыжный ход в межсезонный период, нашелся в середине 30-х годов XX века, когда появились первые лыжероллеры [5]. Уже из названия понятно, что собой представляют лыжероллеры. Если к простой лыже прикрепить колесики, то можно имитировать лыжный ход на асфальте.

Вторая проблема, решается применением тренажеров, созданных для спортсменов из других видов спорта. Например, беговая дорожка позволяет бегать в плохую погоду, находясь в помещении.

Осталось разобраться с последней проблемой: как усилить и распределить нагрузку на самые задействованные мышцы? И здесь лыжникам на помощь приходят другие виды спорта. Для примера рассмотрим тренажер, изобретенный для пловцов. Основная нагрузка в таком тренажере приходится на

плечевого пояса, который наиболее нагружен при классическом лыжном ходе.

Решение этих проблем улучшило физическую подготовку лыжников. Следующим логическим этапом стало появление тренажеров, которые изобретались специально для лыжного спорта. Рассмотрим некоторые из них.

Первым рассмотренным тренажером является тренажер для верхнего плечевого пояса фирмы Ercolina. Тренажер позволяет дополнить тренировочный процесс работой мышц верхнего плечевого пояса. Конструкция тренажера обеспечивает имитацию движений спортсмена, близкую к реальным условиям [6]. Нагрузка приближается к изокINETической – сопротивление тренажера возрастает с ростом прилагаемого усилия. В итоге, обеспечивается имитация усилия реальных спортивных условий: увеличение скорости движения требует увеличения прилагаемого усилия. В отличие от тренажеров на основе резиновых или пружинных амортизаторов, максимальная нагрузка создается в фазе максимальной скорости толчка, а не в точке максимального удаления.

Следующим рассмотренным тренажером является тренажер для тренировки классического лыжного хода [7]. Он обладает магнитной системой сопротивления, способный имитировать езду лыжника по пересеченной местности. Наилучший эффект и достигается при использовании тренажера в качестве дополнительных тренировок при подготовке к соревнованиям и чемпионатам. Он предназначен для использования, как профессиональными спортсменами, так и спортсменами-любителями.

Эти тренажеры позволяют тренировать каждую группу мышц в отдельности, однако наиболее эффективна тренировка всех групп мышц одновременно. Именно поэтому компания Ercolina выпустила новый тренажер ERCOLINA E-PAD, который, является объединением двух тренажеров. Теперь в процессе тренировки, происходит полная имитация движений спортсмена на лыжне [8]. Данный тренажер позволяет тренировать лыжный ход в зале.

Следующим логическим этапом является использование самых современных технологий, например Motion Capture, которая сама по себе не нова, но ранее не использовалась в спорте. После олимпийских игр в Сочи эта технология хорошо зарекомендовала себя в спорте [9, с. 99 - 103]. Она вполне может найти применение и в лыжном спорте, так как ее использование поможет более точно контролировать правильность и оптимальность движений, что позволит улучшать технику лыжного хода не только начинающим спортсменам, но и признанным лидерам [10].

Заинтересовавшись возможностью применения этой технологии, мы провели аналитическую работу, в которой выясняли, насколько это реально. В ходе работы было рассмотрено несколько вариантов.

Программно-аппаратный комплекс должен состоять из платформы,

которая имитирует движение лыжника на снегу, а также программного обеспечения, которое тем или иным образом отслеживает правильность техники движения спортсмена. Платформа состоит из двух вращающихся лент, закрепленных на неподвижном основании, которые имитируют собой лыжи на снежной поверхности. Управление лентами производится с помощью специального блока, реагирующего на положение человека на ленте и на заданные условия движения (укатанная трасса, свежий снег и т.д.).

При разработке программного обеспечения, были рассмотрены несколько вариантов. Первым вариантом было использование специального оборудования для захвата движения. Этот вариант был отвергнут из-за его дороговизны.

Следующим вариантом было использование веб-камер и специального программного обеспечения для распознавания образов на видеоряде в режиме реального времени. Этот вариант был выбран за основу проекта. Было решено использовать два видеоряда. Первый записывается с участием спортсмена-профессионала, и служит эталоном движения. Второй видеоряд записывается в режиме реального времени в процессе тренировки. Далее, первое и второе видео накладываются друг на друга, чтобы можно было увидеть отклонение движений тренирующегося от эталона. Замечая эти отклонения, спортсмен должен тренировать мышечную память, корректируя свои движения.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что применение инновационных разработок и открытий в спорте может оптимизировать процесс тренировки, оттачивания техники, тем самым повышая уровень спортсмена. Используя инновации в своей тренировке, спортсмен может добиваться новых высот.

### **Библиографический список**

1. Большая Российская Энциклопедия: в 26 т. / Науч.-ред. совет: Ю. С. Осипов. – М.: БРЭ, 2011. – Т. 18: Ломоносов - Манизер. - 766 с.
2. История лыжного спорта [Электронный ресурс] / Федерация лыжных гонок России. - Режим доступа: <http://www.flgr.ru/flgr/history/2.html>, свободный. - Загл. с экрана. (Дата обращения: 29.05.2016)
3. Роликовые лыжи [Электронный ресурс] / Википедия: свободная энциклопедия. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Роликовые\\_лыжи](https://ru.wikipedia.org/wiki/Роликовые_лыжи), (дата обращения: 29.11.2016)
4. Васютина И. М., Агишев А. А. Моделирование движений спортсмена при занятиях лыжным спортом методом сбора динамических данных / А.А. Агишев, И.М. Васютина, Д.А. Заверюха, Е.С. Астахов, Д.Р. Сергеев // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2015. №1. С. 133 – 136
5. Площадка ERCOLINA E-PAD [Электронный ресурс] / Аляска спорттовары. --

Режим доступа: [http://alaska.webasyst.net/shop /product/ploshadka-ercolina-e-pad/](http://alaska.webasyst.net/shop/product/ploshadka-ercolina-e-pad/), свободный. - Загл. с экрана, (дата обращения: 29.06.2016)

6. Васютина И.М., Агишев А. А. Использование метода срочной информации в системе подготовки спортсмена в предсезонный период «Тезисы докладов к Междун. науч.- практ. конф. «Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта». – Барнаул, 2015.

7. Васютина И.М., Агишев А.А. Визуализация и структурный анализ движений человека при занятиях лыжным спортом в процессе лидирования / VIII Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2016/1449/20904/> (Дата обращения: 29.06.2016)

8. Васютина И.М., Агишев А.А. Формирование специфических координационных способностей методом срочной информации / И.М. Васютина, А.А. Агишев // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета [Текст]: материалы Второй региональной молодежной конференции «Мой выбор - НАУКА!», XLII научной конференции студентов, магистрантов, аспирантов и учащихся лицейных классов. - Вып. 12 : в 2 т. - Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2015. - Т. 1. - 336 с.

9. Шишкина А. В. Специальная силовая подготовка квалифицированных лыжников – гонщиков в подготовительном периоде / А. В. Шишкина // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2007. №3

10. ERCOLINA - Тренажер лыжников и пловцов [Электронный ресурс] / XSport. ru. –Режим доступа: <http://www.xsport.ru/index.php?ea=1&roll=1&chp=showgood&num=3631> (Дата обращения: 23.06.2016).