

Введение

Современная система подготовки спортсмена – это сложное многофакторное явление, включающее цели, задачи, средства, методы, материально-технические и другие условия, обеспечивающее достижение спортсменом наивысших показателей, и, вместе с тем, это и организационно-педагогический процесс подготовки к соревнованиям[43].

В структуре системы подготовки спортсмена-конькобежца ученые выделяют следующие составляющие: спортивную тренировку, соревнования, вне тренировочные и внесоревновательные факторы, повышающие результативность тренировки и соревнования[52]. И оттого насколько рационально строится работа в отдельных разделах системы многолетнего тренировочного макроцикла, во многом зависит конечный результат спортсмена и тренера.

Дальнейший прогресс в конькобежном спорте напрямую зависит от того, насколько правильно определены важнейшие факторы, лимитирующие рост спортивных достижений, и насколько объективно выявлены приоритетные направления совершенствования технологий тренировки конькобежцев- стайеров высокой квалификации[38].

Силовые качества (силовая выносливость, максимальная сила и взрывная) находятся в определенной взаимосвязи. Чем большей максимальной и скоростной силой обладает конькобежец, тем большие создаются у него предпосылки для развития силовой выносливости и чем выше уровень максимальной силы и силовой выносливости, тем более мощный рывок и высокая скорость присущи этому спортсмену[20,54].

Итоги международных соревнований показывают некоторое снижение уровня выступлений российских конькобежцев в беге на средние и длинные дистанции, а так же в сумме классического многоборья. Наблюдения и заключения специалистов, а так же субъективные оценки спортсменов указывают на остро выраженное локальное мышечное утомление,

возникающее при увеличении скорости бега на коньках, которое спортсмен не в состоянии преодолеть на дистанции[14]. Эти факты дают основание утверждать, что основные причины затянувшегося кризиса кроются в методике подготовки квалифицированных конькобежцев, что подтверждается так же и значительным сокращением количества методической литературы в конькобежном спорте. Поэтому возникает необходимость в изучении современных методик подготовки конькобежцев-стайеров в целом и методик развития силовой выносливости конькобежцев-стайеров в подготовительном периоде, в частности, а так же в выявлении наиболее эффективных из них. Это поможет тренерам и спортсменам повысить результативность тренировочной и соревновательной деятельности.

Объект – тренировочный процесс конькобежцев-стайеров в подготовительном периоде подготовки.

Предмет – развитие силовой выносливости конькобежцев-стайеров в подготовительном периоде подготовки.

Целью исследования является проверка эффективности методики развития силовой выносливости у конькобежцев-стайеров, в подготовительном периоде подготовки.

Согласно поставленной цели в ходе исследования решались следующие **задачи**:

1. На основе анализа научно - методической литературы изучить особенности тренировочного процесса конькобежцев-стайеров высшей спортивной квалификации.

2. Изучить современные подходы в развитии силовой выносливости в конькобежном спорте.

3. Разработать и экспериментально проверить эффективность методики развития силовой выносливости у конькобежцев-стайеров в подготовительном периоде подготовки.

Гипотеза исследования - предполагается, что повысить результативность показателей силовой выносливости конькобежцев-стайеров, возможно за счёт включения в тренировочный процесс длительной работы на мощности равной уровню анаэробного порога, основанной на интервальных и повторных методах тренировки, а так же несколько упражнений, влияющих на технику, что обеспечивает долгую работу на заданной силе(мощности).

Новизна работы заключается в том, что впервые в тренировочном процессе включены технические упражнения на ленте, упражнения для поворота в обе стороны, упражнения на динамическое равновесие, а так же мужчины спарринг партнер на ледовых тренировках, это все обеспечивает развитию силовой выносливости.

Практическая значимость:

Наша работа будет интересна непосредственно спортсменам и тренерам конькобежного спорта. Тренерам любых циклических видов спорта. А также, каждый, читающий работу, найдет для себя много интересных моментов и будет иначе смотреть на специалистов конькобежного спорта.

Теоретическая значимость:

Результаты исследования расширяют предметное пространство научных представлений о подготовке конькобежцев - стайеров высшей квалификации.

ГЛАВА I. Исследование проблемы развития силовой выносливости в конькобежном спорте

1.1. Характеристика тренировочного процесса конькобежцев высшей спортивной квалификации

Обще подготовительный (предсезонный) тренировочный период – одна из важных составляющих физической подготовки конькобежцев. От того, как проведен этот период, во многом зависят результаты в соревновательном сезоне.

Годичный цикл подготовки спортсмена делится на определенные периоды. Один из таких периодов – «обще подготовительный» или «базовый». По мнению абсолютного большинства тренеров, он призван обеспечить общую физическую подготовку спортсменов к выполнению ими специальной работы.

Мы согласны с точкой зрения С.Е. Павлова (2008), что любая выполняемая организмом работа абсолютно специфична. Выполнение каждой конкретной работы обеспечивается конкретным комплексом структур организма. В процессе выполнения конкретной работы именно этот конкретный комплекс и тренируется. На тренировку каждого этого комплекса организм расходует свой структурно-функциональный запас. Этот запас далеко не беспределен[40, с.35]. Ученые утверждают - чем более неспецифична выполняемая спортсменом тренировочная работа, тем она менее эффективна.

В этой связи тренировочная работа в обще подготовительном периоде должна приводить к росту специальной, а не общей тренированности. Неспецифическая тренировочная работа для каждого отдельного спортсмена-конькобежца по таким показателям, как объем и интенсивность, не должна

превышать определенного уровня, исчисляемого от объема и интенсивности специальной работы на льду.

Состояние тренированности каждого отдельного спортсмена будет зависеть от того, насколько сформирована функциональная система конкретного двигательного акта конкретного спортсмена и насколько параметры этой системы будут соответствовать требованиям избранного вида спорта.

У. Verkhoshansky N. Verkhoshanskaya (2007) пишут: «... в 70-годы популярным стал девиз: «если хочешь победить соперника, тренируйся больше, чем он». Появилась схема микроцикла с двумя занятиями в день с четырьмя большими нагрузками в неделю (всего 12 занятий в неделю). Утверждалось, что проведение двух занятий в день является доминирующей формой организации тренировочного процесса квалифицированных спортсменов, причем на отдельных этапах (например, в условия тренировочных сборов) можно проводить три занятия в течение дня. Таким образом, по мнению ученых, увеличение тренировочной нагрузки превратилось в самоцель, и направило развитие практики подготовки спортсменов по ложному пути[40].

Но в чем состоит разница между нагрузкой максимальной и предельной? Тренеры и спортсмены нередко максимальную нагрузку связывают с представлением о нагрузке до отказа, то есть до полного истощения возможностей совершать работу. Такое понимание максимальной нагрузки лишь отчасти отображает ее признаки.

Поскольку чрезмерные нагрузки могут разрушать адаптационный процесс, мы считаем, что даже в условиях сборов, которых у конькобежцев может быть 6-9 месяцев в году, не следует форсировать объемы и интенсивность тренировочных нагрузок. В таких условиях есть возможность повысить качество восстановления, что очень важно для увеличения функциональных возможностей организма спортсмена.

Двухразовые тренировки в мировом спорте стали применяться с конца 60-х годов XX столетия. Тогда в спорте широко использовались анаболические стероиды (гормональные средства, обеспечивающие задержку в организме азота и усиление синтеза белка, а благодаря этому - ускоренное восстановления после тренировочных нагрузок и выраженный рост спортивной работоспособности). Было замечено, что если интенсивную тренировку разделить на две части: утреннюю и вечернюю, то тренирующий эффект на фоне приема анаболиков значительно возрастает. Впоследствии двухразовая тренировка стала использоваться и в бездопинговой тренировочной работе.

Но, по мнению тренеров и спортсменов, двухразовая тренировочная работа не всегда обеспечивает желаемый тренировочный эффект. Кроме того, когда первая и вторая тренировки со временем увеличились в объеме и интенсивности, это все чаще стало приводить к перетренировке и прекращению роста спортивных результатов. Поэтому ведущие спортсмены и тренеры уже с начала 80-х годов XX века практикуют двухразовые тренировки, но делают это с большой осторожностью. Однако во многих видах спорта до сих пор преобладают представления о необходимости тренироваться как можно больше, а тренерами игнорируются реально действующие законы физиологии[40].

Одна из негативных сторон практики использования многоразовых тренировочных занятий, это травмы, возникающие из-за не довосстановления и хронического перенапряжения опорно-двигательного аппарата спортсмена.

При двухразовых тренировках нередко возникает другая проблема, вызванная попыткой тренеров использовать разнонаправленные (различной специфики и с различным тренировочным эффектом) нагрузки, на которые организм спортсмена реагирует совершенно непредсказуемо. Например, если на одном и том же этапе тренировки концентрируются в больших объемах упражнения, требующие полной мобилизации аэробных и анаэробных

возможностей спортсмена, вероятен своего рода «конфликт» между кумулятивными эффектами этих упражнений. Известно, что возрастание уровня максимального потребления кислорода может сопровождаться снижением уровня порога анаэробного обмена - ПАНО, и, напротив - с возрастанием ПАНО может уменьшаться МПК. Это явление получило наименование «феномен Джонгбля» [40].

ПАНО – «порог анаэробного обмена», свидетельствует о мощности анаэробных (безкислородных) систем энергообеспечения. МПК – «максимальное потребление кислорода» - показатель, отображающий способность организма утилизировать кислород воздуха во время предлагаемой ему максимальной работы.

Очевидная тенденция в современном спорте – участие в соревнованиях в течение всего сезона и значительное увеличение количества соревновательных дней в течение года.

Вклад соревнований привлекательность тренировочного процесса значительно увеличился. Более частые соревнования ломают обычный порядок и изменяют соотношение между тренировочной нагрузкой и восстановлением. Ведущие тренеры используют более частые соревновательные нагрузки для интенсификации подготовки спортсменов.

В настоящее время наблюдается существенный прогресс в развитии тренировочных методов и спортивных технологий. Современные знания о долго-, средне- и краткосрочных тренировочных эффектах позволяют составлять тренировочные программы без чрезмерных нагрузок. Технологии контроля за ЧСС, лактатом крови, темпом движений и техникой выполнения соревновательного упражнения включаются в обычный тренировочный процесс так, что острый и срочный тренировочный эффекты теперь легче измерить и предсказать [38, с.34]. В частности, современный подход к планированию тренировочного процесса позволил заменить лозунг «мили делают чемпионов» на «знание дает возможности».

1.2. Общая характеристика силовой выносливости в циклических видах спорта

На основе анализа научно-методической литературы мы выявили, что лимитирующим звеном в повышении спортивных достижений конькобежцев является силовая мышечная работоспособность, однако, проблема ее развития остается вне внимания исследователей. Ученые и практики чаще рассуждают об общей работоспособности, общей алактатной, гликолитической и аэробной мощности.

Понятие «развитие силовой выносливости» в циклических видах спорта объединяет весь круг вопросов, связанных с построением тренировочного процесса, направленного на совершенствование компонентов нервно-мышечной системы спортсменов, определяющих результат в циклических видах спорта. К таким вопросам относят тренировку максимальной силы мышц, скоростно-силовых способностей, силовой выносливости в связи с различными зонами интенсивности, в которых лежат соревновательные дистанции; проблемы планирования тренировочного процесса в различных циклах подготовки; проблему реализации двигательного потенциала спортсменов, возрастающего в результате тренировки локальной выносливости [36, с. 32].

Силовая выносливость отражает способность длительно выполнять силовую работу без снижения эффективности. Двигательная деятельность при этом может быть ациклической, циклической и смешанной.

Для воспитания выносливости к силовой работе используют разнообразные упражнения с отягощениями, выполняемые методом повторных усилий с многократным преодолением непределенного сопротивления до значительного утомления или «до отказа», от уровня развития силовой выносливости зависит успешность двигательной деятельности [52].

Силовая выносливость – сложное, комплексное физическое качество, определяется уровнем развития вегетативных систем, обеспечивающих кислородный режим, и состоянием нервно-мышечного аппарата. Силовая

выносливость во многом определяет результативность спортсменов в видах спорта циклического характера на средних и особенно на длинных дистанциях. [20].

В зависимости от режима работы мышц выделяют статическую и динамическую силовую выносливость. Динамическая силовая выносливость характерна для циклической и ациклической деятельности. Например, приседания со штангой, вес которой равен 20-50% от максимальной силы в этом движении у конкретного человека и т. п. Статическая силовая выносливость - связана с удержанием рабочего напряжения мышц в определённой позе.

Проблема развития силовой выносливости должна рассматриваться с двух взаимосвязанных сторон: а) развития силовых способностей основных мышечных групп; и б) развития способности к длительному поддержанию высоких или оптимальных усилий, из чего, собственно, и складывается спортивный результат на всех дистанциях, на которых существенное значение имеет такое физическое качество, как выносливость.

Основным методическим требованием к совершенствованию силовой выносливости применительно к коротким дистанциям является увеличение мощности рабочего усилия в каждом цикле движений за счет такого подбора временных и амплитудных характеристик, при которых достигается наибольшая мощность работы сократительного аппарата мышц. Это требование реализуется примерно при 40% от максимальной скорости ненагруженного сокращения мышцы, поэтому в таких циклических видах спорта, как велосипедный, легкоатлетический спринт, плавание, скорость сокращения мышц при выполнении специальных упражнений ниже соревновательной, а в гребле – выше [16].

Применительно к длинным дистанциям требуется максимальная интенсификация дыхательного ресинтеза АТФ в мышцах. Предполагается, что при применении упражнений для развития силовой выносливости такие

условия создаются при работе в утяжеленных условиях, но только в тех случаях, когда общая мощность не превышает уровня анаэробного порога [45].

Стратегическим направлением воспитания специфической силовой выносливости спортсменов, специализировавшихся в циклических видах с продолжительностью соревновательного упражнения от 1,5 минут до нескольких часов, является построение специального фундамента подготовленности.

И хотя на этапе главных соревнований отдельные показатели, определяющие специальный фундамент, несколько снижаются, суммарная совокупность всех функциональных и двигательных проявлений должна оставаться наивысшей для конкретного спортсмена.

Анализ тренировочных программ выдающихся спортсменов показывает, что для создания необходимого уровня специально- силового фундамента, адекватного планируемому результату, требуются многие годы, а в макроцикле - несколько месяцев, а для его реализации в спортивные результаты в годичном цикле - только недели, что и определяет соотношение частных объемов тренировочных нагрузок [54].

Функциональную систему, соответствующую высокому уровню специально - силового фундамента подготовленности, можно охарактеризовать следующими показателями: высоким уровнем МПК (с отклонением - не более 5% от индивидуального максимума); высокой скоростью передвижения и потреблением кислорода на уровне анаэробного порога в пределах 85-90% от МПК; высокой функциональной и биомеханической экономизацией; сглаживанием противоречий между жировым и углеводным обменом; эффективной спортивной техникой; необходимым уровнем силы мышц, обеспечивающих двигательный акт, и ее утилизацией в соревновательной деятельности [11].

Основу тренировочных программ, направленных на создание специально – силового фундамента, составляют тренировочные нагрузки на уровне анаэробного порога (3-5 ммоль/л), более 50% от общего годового

объема, и упражнения на силовую выносливость, являющиеся адекватным стимулом для развития мышц, выполняющих основную работу в соревновательных упражнениях [10].

Для развития силовой выносливости применяют соревновательные, специально-подготовительные (тренировочные) и обще подготовительные средства.

Специфические соревновательные и специально-подготовительные упражнения обладают наибольшим тренирующим воздействием, и объем их в многолетнем процессе постепенно увеличивается. В зависимости от климатических условий и материально-технической базы доля таких упражнений в разных видах спорта составляет от 60 до 100%.

Традиционное применение методов тренировки имеет характерные особенности, присущие отдельным видам спорта. Так, одни виды спорта: велоспорт, лыжный спорт, ходьба, бег - используют при воспитании силовой выносливости непрерывные методы; другие виды спорта: плавание, коньки - почти круглогодично используют интервальные методы, что обусловлено спецификой использования для тренировки спортивных сооружений [51].

Развитию силовой выносливости присущи особенности, а, следовательно, и основные методические положения тренировки, направленной на развитие общей выносливости. Отсюда эффект тренировки “на силовую выносливость” определяется в целом:

- 1) величиной нагрузки;
- 2) темпом движений;
- 3) продолжительностью работы и ее характером;
- 4) интервалами между тренировочными занятиями;
- 5) длительностью периода тренировки;
- 6) исходным уровнем развития силовой выносливости.

Силовую выносливость целесообразно оценивать при выполнении движений имитационного характера, близких по форме и особенностям функционирования нервно-мышечного аппарата к соревновательным

упражнениям. Применяемые различные диагностические комплексы на тренажерах позволяют регулировать темп движений, величину отягощения, учитывать качество и количество выполнимых движений.

Оценку силовой выносливости производят по следующим параметрам: по продолжительности заданной стандартной работы; по работоспособности, зарегистрированной при выполнении программы теста; по отношению работоспособности в конце работы, предусмотренной соответствующим тестом и к ее максимальному уровню[20].

Проанализировав научно-методическую литературу по проблеме развития силовой выносливости конькобежцев стайеров можно заключить следующее:

- практически во всех случаях лимитирующим звеном в повышении спортивных достижений является силовая мышечная работоспособность.

- силовая выносливость – сложное, комплексное физическое качество, определяется уровнем развития вегетативных систем, обеспечивающих кислородный режим, и состоянием нервно-мышечного аппарата.

- силовая выносливость отражает способность длительно выполнять силовую работу без снижения эффективности.

- для воспитания выносливости к силовой работе используют разнообразные упражнения с отягощениями, выполняемые методом повторных усилий с многократным преодолением непределенного сопротивления до значительного утомления или «до отказа», от уровня развития силовой выносливости зависит успешность двигательной деятельности.

- эффект тренировки «на силовую выносливость» определяется в целом:

- 1) величиной нагрузки;
- 2) темпом движений;
- 3) продолжительностью работы и ее характером;
- 4) интервалами между тренировочными занятиями;

- 5) длительностью периода тренировки;
- 6) исходным уровнем развития силовой выносливости.

- в основе системы тренировки на силовую выносливость в конькобежном спорте должны лежать следующие методические принципы:

1. Выполнение основного объема специфической дистанционной работы в подготовительном периоде на уровне АНП (с учетом его постепенного повышения);

2. Совершенствование сократительных и окислительных свойств скелетных мышц, преимущественно привлекаемых к работе средствами специализированной силовой подготовки.

Широко распространено ошибочное представление о том, что рост мастерства спортсмена обеспечивается исключительно большими объемами выполненной им тренировочной работы

1.3. Современные подходы в развитии силовой выносливости в конькобежном спорте

На основе анализа литературных источников мы установили, что силовая подготовка занимает значительное место в системе тренировки в циклических видах спорта, в том числе и в конькобежном. Однако многие годы, в связи с ограниченными представлениями о физиологическом механизме выносливости, ее содержание и задачи понимались несколько примитивно.

Развитие силовой выносливости сводилось к решению двух задач повышению всеми возможными способами величины МПК и формированию мотивационной установки к преодолению (терпеть!) неприятных ощущений, связанных с развитием утомления в процессе работы, тем более ощутимого, чем выше интенсивность последней.

В нашей работе мы берём за основу две методики.

1. Традиционная подготовка.

Ее используют чаще всего тренеры конькобежного спорта.

2. Метод привезен из-за рубежа итальянским тренером Маурицио Маркетто (профессор). Его план составлен на олимпийский цикл(4года). Метод включает в себе:

- велосипед в летнюю подготовку -
- мужчина -спарринг партнер-
- объем на ледовых тренировках-
- длинная штанга(30-40 приседаний с 50-70% от макс.)-

С каждым годом объем уменьшается и так спортсмен подходит к олимпиаде.

Далее в работе мы узнаем, какой метод наиболее эффективный. Но во второй метод мы добавим несколько слагаемых, которые внесут новизну и эффективность. Так мы проверим, где будет силовая выносливость выше у спортсмена.

Таблица 1

Различие традиционной подготовки и подготовки стайеров по модернизированной методике Маурицио Маркетто.

Традиционная подготовка	Подготовка по Маурицио Маркетто (с внесением изменений)
Велоработа 50-70км за одну тренировку	Работа на велосипеде: >100км за одну тренировку
Преобладает СФП над ОФП (прыжковая, имитационно-техническая)	Преобладает СФП над ОФП, но большая разница в объёме (количество кругов за одну тренировку на льду, количество прыжков)
Силовые тренировки на все группы мышц, один час.	Силовая тренировка на все группы мышц 30минут, силовая работа на мышцы ног(приседания до 35-40 раз за один подход)
Работа на льду направлена на скоростно-силовую выносливость. (многократное пробегание коротких отрезков)	Работа на льду в основном, набора объема (за один подход до 50 кругов)
Отработка техники прохождения поворота по кругу или прямо, в одну сторону (на земле, на эспандере)	Отработка техники прохождения поворота прямо, правым, и левым боком (на земле, на эспандере).*

Продолжение таблицы 1

Традиционная подготовка	Подготовка по Маурицио Маркетто (с внесением изменений)
	Включены упражнения на ленте в сторону(включать везде)*: -в силовой тренировке; -перед льдом (в разминке); -в специальных круговых тренировках
	Включены упражнения на динамическое равновесие. *
	Включены спарринг-партнеры мужчины, для увеличения силы и длинны отталкивания

*Наши добавленные элементы

В связи с этим мы модифицировали методику развития силовой выносливости Маурицио Маркетто. Мы выяснили, что для развития силовой выносливости способствуют тренировки, выполняемые на мощности равной анаэробному порогу. Каждой спортсменке подбирается индивидуальный объем нагрузки*.

Подготовительный период разбит на 6 мезоциклов, которые представлены в таблицах 2-7.

Таблица 2

Методика тренировки с акцентом на развитие силовой выносливости конькобежцев – стайеров в подготовительном периоде

Мезоцикл I(конец апреля- май). Втягивающий. Состоит из 4-х недельных микроциклов. 1 дома+2 микроцикла во время сбора+1 восстановительный

Мезоцикл	1тренировка	Особенности	2тренировка	Особенности
----------	-------------	-------------	-------------	-------------

Продолжение таблицы 2

Мезоцикл	1 тренировка	Особенности	2 тренировка	Особенности
Понедельник	Длительное велодорожное до 100км.	Тренировка проходит в аэробной зоне.	Силовая тренировка «пирамида». 15р xNкг 12р xNкг 10р xNкг 8р xNкг 6р xNкг	Закljučается в следующем: к каждому весу (всего их 5) спортсмен должен подойти по 2 раза. Расчет килограмм производится из максимальных возможностей спортсмена, т.е. на 6 приседаниях спортсмен должен подойти к весу равному 90 % от его максимального веса. После каждой серии выполняются максимальные специальные прыжки. Между сериями отдых 4-5 мин.
Вторник	Велотренировка с работой в гору.	Для спортсменок которые не большой тренировочной базы(т.е. для молодых) по 8 мин x 3 раза, для остальных девушек по 10 мин x 3 раза, работа с мощностью, показанной в велотесте на ПАНУ, отдых во время спуска (3-5 мин).	Специальная круговая тренировка: Молодым девушкам 30 мин, остальные 40 мин непрерывной работы. 30сек прыжковое специальное упражнение (прыжковая на месте, приставной шаг из посадки, и т.д.)+15 секунд ускорении+1мин 15сек кроссовый бег.	Таким образом, на протяжении долгого времени спортсмен должен выполнять прыжки с хорошей амплитудой и темпом движений.

Продолжение таблицы 2

Мезоцикл	1 тренировка	Особенности	2 тренировка	Особенности
Среда	Длительное вело+интервальная работа по 3мин-10раз через 3 минуты отдыха	Команда делится на группы по 3-4 человека. Данная работа заключается в следующем: спортсмены едут друг за другом, включают оптимальную передачу для поддержания заданной мощности на ПАНО. Каждый впереди едущий спортсмен поддерживает максимально возможную для него скорость и мощность на данной передаче. Смена ведущего происходит каждые 30 секунд, что позволяет держать высокую скорость и мощность.	Специальная тренировка. Катание на имитационных досках (SlideBoard):8мин-40сек работа-20сек отдых: 6мин без отдыха+30 сек 6 мин -45сек работа-15сек отдых;4 мин- без отдыха; Поворот на резине (эспандер) с партнером. По 3 минуты-3серии. 15секунд мощные динамичные шаги-15 сек отдых.	Постановка техники во время длительного катания. Во время 30секундного ускорения максимально мощное отталкивание и работа с двумя руками
Четверг	Длительное вело 100км.	Носит восстановительный характер	Отдых	Отдых
Пятница	Велотренировка работа на вело в горку по заданной мощности на ПАНО.	Молодые девушки делают 15-12-10мин, остальные 20-15-12мин. Коррекция мощности происходит после забора крови и определения лактата.	Силовая тренировка: 3 серии из 10-12 упражнений по 10 повторений на различные группы мышц (спина, пресс, руки, грудь). Основная работа:Nкг x 30р x 4 серии	Одно из основных условий- каждое приседание выполняется в темпе 2 секунды на приседание. Во время приседаний паузы внизу и вверху быть не должно, приседания выполняются до угла в 90%.

Суббота	Длительное велоподъем 100-120км+ один раз в гору (около 40 мин)	Подъем в гору производится индивидуально, каждый работает на мощности соответствующей мощности ПАНО.	Сауна	
Воскресенье	Отдых		Отдых	

Таблица 3

Мезоцикл II Июнь. Базовый. Проводится на высокогорье (1600м). Состоит из полных 3-х недельных микроциклов на сборе и одного восстановительного микроцикла дома

Кл	Мезоцикл	1 тренировка	Особенности	2 тренировка	Особенности
Понедельник	Аэробное вело	2ч30мин-3ч30мин.	Втягивание в тренировочный микроцикл.	Силовая «пирамида»	
Вторник	Велотренировка с работой в гору	Молодые девушки 15-12-10мин, остальные 15мин-3раза, работа с мощностью, показанной в велотесте, отдых во время спуска (3мин).	Специальная круговая тренировка: Молодые девушки 30-40 мин, остальные 40-50 мин непрерывной работы.	Пульс долгое время держится на уровне АнП. Каждое спец.упражнение выполняется мощно и из низкой посадки.	

Продолжение таблицы 3

Среда	Длительный велосипед+интервальная работа по 3мин-10раз через 3 минуты отдыха.	Поддержание высокой мощности.	Специальная тренировка. Легкоатлетическая разминка. Катание на имитационных досках (SlideBoard). 8мин-40сек работа-20сек отдых, 6мин без отдыха + 30 сек максимально мощное отталкивание и работа с двумя руками. 6 мин-45сек работа-15сек отдых. 4 мин - без отдых. Поворот на резине (эспандер) с партнером. По 4 минуты-3серии. 15секунд мощные динамичные шаги-15 сек отдых.	Так как доски достаточно широкие, то в каждое отталкивание нужно прикладывать усилия, чтобы «доехать» до бортика. Большое внимание уделяется технике катания.
Четверг	Длительное вело 100-120км.	Носит восстановительный характер	Отдых	
Пятница	Вело с работой в горку по заданной мощности.	Молодые девушки 15-12-10мин, остальные 15мин-3раза, работа с мощностью, показанной в велотесте, отдых во время спуска (3мин).	Силовая 3 серии на общую подкачку мышц в серии 10-12 упражнений по 10 повторений. Основная работа Nкг x 30р	Килограммы с каждой тренировкой увеличиваются. После приседаний обязательно выполнять специальные прыжки.
Суббота	Вело 120-130км + один раз подъем в гору (около 40 мин) на мощности соответствующей мощности анаэробного порога.		Сауна	
Воскресенье	Отдых		Отдых	

Таблица 4

Мезоцикл III Июль. Специальный. Проводится на среднегорье (600м).
Состоит из 3-х микроциклов на сборе+1 восстановительный микроцикл дома

Мезоцикл	1 тренировка	Особенности	2 тренировка	Особенности
Понедельник	Лед по 25 кругов-4раза,	Работа за мальчиками, что способствует приложению больших усилий в отталкивание, т.к. у ребят шаг шире и мощнее. Когда девушки выходят на ведущую позицию, то от них требуется поддержание такого же количества шагов на прямой, что и у ребят. Количество шагов определяет силу отталкивания, а, значит, силовую выносливость.	Вело 2 часа 60км	Восстановление
Вторник	Лед раскатка 10 кругов. Работа по 2 круга-8р-2серии(33.0-31.5).	Акцентировать внимание на силу отталкивание. Моделирование дистанции 1500метров.	Силовая Nкг(95% от max)x 6р x 6серий+50кг быстрая по 6, лягушка боковые +доски. На одной ноге 30кг-20приседаний-2серии Поворот по 3мин-2серии 15 через 15	Мощное выталкивание вверх во время приседаний.
Среда	Лед 50 кругов+25+настройки. Каждые 10 кругов прибавлять скорость на 1-1.5 секунды,	При этом частоту шагов не увеличивать, а использовать силу отталкивания.	Вело 63км-2ч	Восстановление

Продолжение таблицы 4

Четверг	Сауна		Отдых	
Пятница	Силовая тренировка «пирамида» 12р-10р-8р-2серии. На одной ноге 30кг-20р-2серии		Лед: Раскатка 10кругов. (4р по400м (отд.2мин30сек))+6р по 300м(отд.2мин)+8р по 200м(отд.1мин30сек))-2серии	Перенести силу и мощность утренней тренировки на лед.
Суббота	Лед 6 раз по 15кругов.	Работа с различными заданиями 15кругов-раскатка по нарастающей 15кругов-переменка 2кр скорость 36сек-1 круг скорость 31сек 15кругов-по большим поворотам максимальная частота шагов на повороте 15кругов-200м через 200м-200м спокойное катание+200м максимальная мощность и частота 15кругов-катание по нарастающей 15кругов-переменка 1круг+1круг	Круговая - специальная 1 час (30сек упр-е+15сек ускор-е+1мин15сек бег). Поворот 4мин(15через15)	Позволяет выполнять спец.упражнения на усталости.
Воскресенье	Отдых		Отдых	

Таблица 5

Мезоцикл IV Август. Специальный. Состоит из 2-х микроциклов на сборе + 1 микроцикл полное восстановление на море

Мезоцикл	1 тренировка	Особенности	2 тренировка	Особенности
Понедельник	Утро разминка со специальными упражнениями Лёд длина по 30крат 4раза	Работа за ребятами. Мощное отталкивание	Силовая общая подкачка. Накг-4р-30 приседаний (быстрая штанга 50кг+прыжки) На одну ногу по 30кг-20р-2серии. Поворот 2серии-по3мин(15ч/з15)	Вес отягощения равен 60% от максимального. Приседания выполнять раз в 2 секунды. Без остановок, в динамике.
Вторник	Разминка л /аЛёд раскатка 6кругов+400м настройка Работа 1р-по 500м 10р-по 500м через 2 мин отдыха Закатка 8кругов	Максимально быстрый и мощный набор скорости. Повороты выбегать. На прямой толкаться мощно!	Отдых	
Среда	Круговая тренировка со специальными упражнениями 45 мин(30сек упр-я+15сек ускор-е+1мин15 спокойный бег)		Велосипед на станке 1 час	Восстановление
Четверг	Разминка л/а. Лёд раската 12кругов. Настройка 300м+2р по 1крат 4+4. Старты 110м-6р. 1круг-29.9. По 300м-2р По 200м-3раза. Старты 100м -2раза	Мощность+скорость. Работа по одному.	Вело 1ч.	Последние 20мин. увеличить мощность (85% от пороговой мощности)

Продолжение таблицы 5

Пятница	Разминка специальные упражнения. Раскатка 8кругов. Работа 2серии-8р- 3круга(32-31сек) Закатка 20кругов	Моделирование дистанции 1500м по мощности прикладываемых усилий. Выполняется в группах по 2-3 человека.	Силовая общая подкачка. Nкг-6р- бсерий(быстрая штанга 50кг- 6р+прыжки). На одной ноге по 30кг- 20р-1серия. Поворот 5р- 16шагов	
Суббота	Раскатка 6кругов. Работа 4серии- 4кр+3кр+2кр+1 кр+300м (вела в каждом повторении)	Работа делается за ребятами, тем самым способствует развитию силовой выносливости у девочек, т.к. повторений много, а чтобы не отстать приходится прикладывать много усилий для толчка.	Отдых	
Воскресенье	Лед длина. «Переменка» по 15кр-браз с различными заданиями.	В основном впереди работают ребята, девочки, выходя вперед, стараются поддерживать то же количество шагов на прямой, что и ребята.	Вело 1 час	Восстановление

Таблица 6

Мезоцикл V Конец августа начало сентября. Ударный. Сбор на высокогорье. Состоит из 2-х тренировочных микроциклов+1 микроцикл поддерживающий

Мезоцикл	1 тренировка	Особенности	2 тренировка	Особенности
Понедельник	Вело с работой в гору 3р-23-24мин	На мощности, в зависимости от выработываемого лактата (в пределах 3.5-4.5ммоль)	Прыжковая: Разминка л/а + ускорения. 4серии(12 лягушка+6 с двух на одну и в сторону + боковые по 10+прыжковая 20-отдых между упражнениями 2.30, между серией 7 мин). Поворот 2р-4мин(15 ч/з15)	Все прыжки выполняются с максимальной амплитудой и максимальной мощностью (силой отталкивания)
вторник	Длинный велосипед 100-110км с работой в маленькую горку 2 раза		Силовая общая подкачка«пирамида»Поворот 16шагов-браз	К каждому весу походят два раза. После первой серии быстрая штанга 50кг бр+блягушка+бок овые побр, после второй серии быстрая штанга+доски 3мин(30 (ч/з15) перенос силы отталкивания на специальные упражнения
среда	Вело с работой в гору на мощности ПАНО.	Молодые девушки 15мин-3раза, остальные 23-25мин-3раза	Специальная работа в гору Л/а упражнения по 50м-3р скип+3р ускорения. Поворот 3мин(10делаем-10бег)-3сер(2отд). Пригибная 8мин(40через20)-(4отд). Поворот(10сек) + пригибная (10сек)+бег(10сек)-3мин-2серии через 3 мин отдыха. Поворот 3мин(10через10)-2серии. Пригибная 12мин	Все упражнения делаются в гору. Следить за правильным техническим исполнением на усталости.

Продолжение таблицы 6

Мезоцикл	1 тренировка	Особенности	2 тренировка	Особенности
четверг	Длительное вело, круг через Швейцарию 94км-3ч40мин +3 горы 15мин+35мин+15мин		Отдых	
пятница	Вело с работой в гору	Мощность+лактат	Силовая общая подкачка. Nкг-40рх4 (после штанги 6р + 10 прыжков вверх + доски 5мин-30ч/330) На одной ноге 30кг-20р-2серии	После приседаний со штангой перенести мощность на выполнение спец.упражнений.
суббота	Разминка: бег+5л/а упражнений в гору+5 ускорений. Темповый бег 2мин+30сек пригибной-4раза через 10мин отдыха. Поворот 4мин 15 через 15	На усталости выполнять мощно и быстро пригибную ходьбу (специальное упражнение)	Отдых	
воскресенье	Отдых		Отдых	

Таблица 7

VI Сентябрь. Состоит из 2-х тренировочных микроциклов

Мезоцикл Д	1 тренировка	Особенности	2 тренировка	Особенности
Понедельник	Лед - техническое катание, около 40 кругов		Силовая «пирамида»	
Вторник	Разминка специальная. Раскатка 10кругов. Работа на льду 3серии по 3кр х5р/по 3кр х8р, через 2мин30сек отдыха. Закатка 20кругов.		Вело 62км	Восстановление
Среда	Лед 4раза по 30кругов	Удерживать количество шагов до конца дистанции	Специальная круговая 40мин. Поворот 3р по 3мин 15 через 15 2р по 8мин бег 30ч/315 и 15ч/315	
Четверг	Лед раскатка 10кругов. по 500м 11р через 1.45/отдыха+по 500м 10раз	На неполном восстановлении поддерживать заданную скорость и мощность отталкивания.	Вечер вело 62км	
Пятница	Раскатка 6кругов+настройка. Темповая тренировка по 2-3 человека в группах. 5-5-4-3 5-4-3-2 Закатка 25кругов	Скорость на 5кругах = скорости круга на 3км. Дальше скорость увеличивается, отдых уменьшается. Стараться мощно толкаться на прямой	отдых	

Продолжение таблицы 7

Суббота	Разминка специальные упражнения, раскатка длительное катание 4р по 30кругов		Силовая «пирамида». На одной ноге 30кг-20р- 2серии. Старт с резиной + по 16 шагов-6р поворот	Выйти на максималь ные веса
Воскресе нье	Отдых		Отдых	

1.4. Физиологический механизм силовой выносливости

Важную роль играет совершенствование сократительных свойств мышц. Скорость передвижения в циклических видах спорта в значительной мере определяется соотношением темпа движений и мощности развиваемых движений, т.е. соотношением длины и частоты шагов. Средняя дистанционная скорость в отдельном цикле движений (V_{cp}) в наиболее общем виде выражается уравнением $V_{cp} = L \cdot R$, т. е. является функцией длины L и частоты R шагов. Однако конечный результат определяется в итоге величиной расхода энергии, которая, в свою очередь, зависит от соотношения темпа и мощности усилий, развиваемых в каждом цикле, т.е. длины шага, экономичности работы и распределения сил на дистанции.

Практика дает много примеров использования различных соотношений длины шага и темпа движений. Поэтому считается, что хорошо тренированные спортсмены самопроизвольно выбирают оптимальные для себя длину и частоту шагов, ведущие к минимальному потреблению кислорода. Спортсмен, которому суждено показать высокий результат, должен обладать значительной взрывной силой мышц, чтобы бежать

длинным шагом. Вместе с тем, он должен обладать и высоким уровнем силовой выносливости, чтобы поддерживать длину шага на дистанции и сохранять ее на финишном участке. Установка на то, чтобы экономить на толчке и тратить лишнюю энергию, повышая частоту движений, принципиально неверна [5].

Исследования последних лет убедительно показали, что эта задача (не умоляя, естественно роли дистанционных методов) должно решаться главным образом специализированным силовыми упражнениями. Такие упражнения- не просто средства ОФП или средства накачки силы с последующей «трансформацией» её в скорость движений, как иногда утверждается. Специализированные силовые упражнения предназначены для интенсификации работы мышц в специфическом двигательном режиме. Они должны способствовать активизации процесса адаптации мышц к этому режиму и, к частности, совершенствованию силового, взрывного и энергетического компонента локальной мышечной выносливости [45].

Для того, что бы решить вопрос о месте специализированных силовых средств в тренировочном процессе, обратимся к современным принципам организации методической системы тренировки в годичном цикле. Главная целевая задача такой методической системы должна выражаться, образно говоря, «антигликолитической» направленности тренировки. Дело в том что конечный тренировочный эффект мышечной работы определяется преимущественно эксплуатируемым, а следовательно и развиваемым механизмом ее энергообеспечения. При работе субмаксимальной и умеренной мощности субстратом окисления служат как углеводы, так и липиды (жиры). Липидный метаболизм более выгоден, однако его мобилизация затруднена при повышенном уровне глюкозы и лактата в крови. Следовательно, если развивать выносливость «через скорость» или, иными словами, предлагать высокоинтенсивную скоростную работу уже в начале годичного цикла не подготовленному предварительно к ней организму, значит использовать для энергообеспечения преимущественно углеводы,

расщепление которых в анаэробных условиях (гликолиз) заканчивается образованием лактата. Активизация гликолиза ограничивает возможности мобилизации и усиление липидного метаболизма, что в результате усложняет путь к достижению высокого уровня работоспособности организма [10].

Вместе с тем преждевременная интенсификация скорости дистанционной работы в подготовительном периоде, временно повышая спортивный результат, не создает функционально-морфологической основы для дальнейшего их прогресса. Отсутствие надлежащей подготовки к интенсивной скоростной работе приводит к астенической реакции, защищающей организм от резких сдвигов кислотно-щелочного баланса, которые могут оказаться для него не адекватными. В то же время это затрудняет формирование периферических сосудистых реакций необходимых для рационального распределения кровотока во время работы, вызывает хроническое перенапряжение сердечной мышцы и создает предпосылки для дистрофии миокарда.

Отсюда более целесообразно выполнять основной объем дистанционной работы в подготовительном периоде на уровне анаэробного порога (АнП) и постепенно повышать ее скорость. Такая работа, незначительно активизируя гликолиз, создает предпосылки для стимуляции окислительного метаболизма в клетках скелетных мышц, сокращает расход мышечного гликогена, способствует уменьшению реципрокных отношений между углеводным и липидным обменом и увеличению продолжительности тренировочной работы с преимущественной активацией липидного метаболизма. В то же время такая работа является наилучшим режимом тренировки, способствующим повышению АнП и силовой выносливости, а так же снижению тяжести метаболического ацидоза в тех случаях, когда интенсивность работы превышает уровень АнП и мобилизуется гликолиз(предельная скорость в тренировке, тактические и финишные ускорения в соревнованиях).

Итак, генеральная стратегическая линия тренировки в годичном цикле должна предусматривать постепенное повышение скорости соревновательного упражнения (v) по мере планомерной подготовки организма к скоростно - силовой работе, требующей выносливости. Причем тренировка интенсифицируется вначале за счет специализированной силовой выносливости мышц (СФП) и лишь затем за счет повышения дистанционной скорости, требующей напряженной активности всех физиологических систем организма. Иными словами, интенсификация режима работы мышц опережает повышение дистанционной скорости, функционально морфологически подготавливая к ней мышечную систему и организм в целом. Тем самым, как мы уже говорили, создаются предпосылки к меньшему привлечению гликолиза и преимущественному использованию липидного метаболизма в последующей скоростной работе, устраняется перенапряжение сердца и обеспечиваются благоприятные условия для формирования периферических сосудистых реакций, уменьшается степень несоответствия между уровнем функциональной подготовленности мышечной и вегетативных систем, формируется энергетическая база для овладения рациональным соотношением длины и частоты шагов.

Обратим внимание, что при такой организации тренировки в подготовительном периоде имеет место снижение отдельных показателей функциональных возможностей (f), определяющих скоростные способности спортсмена, однако это вполне естественно, временное и обратимое явление, связанное с активизацией адаптационных перестроек в организме под влиянием специализированных силовых нагрузок. По мере адаптации организма к этим нагрузкам и интенсификации дистанционной работы указанные функциональные показатели не только возвращаются к исходному уровню, но и существенно превышают его.

Практическая реализация рассмотренной методической идеи базируется на так называемом принципе суперпозиции тренирующих воздействий различной преимущественной направленности. Принцип

предусматривает последовательное наложение (кумуляцию) более интенсивных и более специфических тренирующих воздействий на адаптационные следы, оставленные в организме предыдущими нагрузками. Целесообразная последовательность, преемственность и продолжительность тренирующих воздействий определяется различной адаптационной инертностью физиологических систем организма и объективно обусловленным порядком в усилении напряженности их функционирования.

Конкретная модель организации преимущественной направленности нагрузок в системе годичной тренировки для конькобежцев высокой квалификации в общих чертах выглядит следующим образом. В начале преимущественно решаются задачи совершенствования силовой выносливости средствами специализированной силовой подготовки. Причем последовательность преимущественного использования силовых упражнений соответствует тому порядку, в котором они описаны выше [39].

В это время специфическая дистанционная работа выполняется на скорости $V_{тр}$, соответствующей уровню $A_{нП}$, а максимальные скоростные возможности V_{max} несколько снижаются относительно уровня, достигнутого в предыдущем сезоне. Затем преимущественно решается задача планомерного повышения дистанционной скорости и подведения организма к соревновательному режиму работы и далее выходу на рекордные показатели дистанционной скорости преимущественно за счет соревновательных нагрузок моделирующих длину шага, то есть с учетом силовой выносливости спортсмена.

Принцип суперпозиции не следует понимать как буквальное разделение во времени нагрузок различной преимущественной направленности. Идея принципа заключается в преимущественном использовании тех или иных нагрузок на том этапе тренировок, где они объективно необходимы в соответствии с логикой развития адаптационного процесса. В ходе тренировки одни нагрузки постепенно заменяются другими или изменяется их преимущественная направленность. При этом

предыдущие нагрузки готовят функционально-морфологическую основу для эффективного воздействия на организм последующих нагрузок, а последующие нагрузки, решая свои специфические задачи, способствуют дальнейшему совершенствованию предыдущих адаптационных приобретений организма, но уже на более высоком уровне интенсивности его функционирования.

Вывод по главе. В этой главе мы охарактеризовали тренировочный процесс конькобежцев высокой квалификации, выявили современные подходы развития силовой выносливости, разработали метод развития силовой выносливости и нашли отличия от традиционной подготовки конькобежцев стайеров высшей квалификации.

Глава II. Организация и методы исследования

2.1. Организация исследования

Исследование проходило на базе сборной команды России и команды «NEWWAVE» по конькобежному спорту. В исследовании принимали участие 10 спортсменок: из них 3 - мастеров спорта, 5 - мастеров спорта международного класса и 2 заслуженных мастера спорта. Возраст спортсменок 20-30 лет. По результатам серии соревнований (сезон 2015-2016г) спортсменки были разделены на две группы, контрольную и экспериментальную, по 5 человек в каждой группе. Результаты, показанные спортсменками в соревнованиях, подтверждают однородность групп.

Экспериментальное исследование по развитию силовой выносливости конькобежцев нами проводилось в несколько этапов:

I этап сезон (2014г. - 2015г.) – констатирующий эксперимент: выявление уровня развития силовой выносливости конькобежцев-стайеров на момент начала эксперимента.

II Формирующий этап экспериментального исследования проходил с мая 2016 года по октябрь 2016 года.

III На основе полученных данных сделать выводы и дать рекомендации по развитию силовой выносливости конькобежцев- стайеров.

2.2. Методы исследования

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

- Анализ научно-методической литературы
- Констатирующий эксперимент;
- Формирующий эксперимент;

- Анализ видеозаписей соревнований;
- Математическая обработка полученных результатов.

Констатирующий эксперимент предполагает проверку уже имеющихся знаний о том или ином факте, явлении. Исследования в момент их проведения протекают без непосредственного вмешательства в ход учебно-тренировочного процесса, они лишь констатируют то, что есть. В нашем исследовании целью констатирующего эксперимента является выявить уровень силовой выносливости конькобежцев- стайеров. Женщины показали результат на главных соревнованиях сезона на уровне России.

Формирующий эксперимент ориентирован на изучение динамики развития изучаемого педагогического явления в процессе активного воздействия исследователя на условия выполнения деятельности. Отслеживалось у женщин, участвующие в эксперименте.

Анализ видеозаписи соревнований представляет собой просмотр видео с соревнований за период, когда проходит эксперимент. В нашей работе мы просматриваем запись с Чемпионата России сезон 2015-2016г. и с Чемпионата России сезон 2016г.-2017г. У женщин участвующих в эксперименте, на дистанции 3 000м.

Математическая обработка результатов исследования.

Проведение любых исследований, в том числе и области физического воспитания и спорта, связано с определёнными измерениями. Измерение в самом широком смысле может быть определено как приписывание чисел к объектам или событиям согласно некоторым правилам. Эти правила должны устанавливать соответствие между свойствами рассматриваемых объектов и числе, что порождает четыре основных вида таких шкал: наименований, порядка, интервальная и отношений.

Силовая выносливость конькобежцев выражается в умении поддерживать дистанционную скорость, не изменяя темпа бега(т.е. на каждом кругу сохранять стандартное количество шагов или силовых

импульсов). Скоростная выносливость - это способность удерживать дистанционную скорость не только за счет сохранения силы отталкивания, но и за счет увеличения темпа бега при некотором снижении силы отталкивания. Если при таком варианте скорость бега не снижается, мы говорим о «компенсированном» утомлении, если скорость при повышении темпа падает, то это «некомпенсированное» утомление. Поэтому нам очень важно сравнить результаты и силовую выносливость, чтобы увидеть насколько предложенная нами методика эффективно сказывается непосредственно на соревновательной деятельности.

Оценка исходного уровня показателей силовой выносливости нами осуществлялась:

➤ Методика Б.М. Васильковского. Данная методика основывается на подсчете количества шагов (что определяет силовую выносливость в коньках) во время соревнований и контрольных тренировок.

Вывод по главе. В данной главе мы сформировали группы для проверки эффективности нашей разработанной методики и определили методы эксперимента.

**ГЛАВА III. Экспериментальное исследование развития силовой
выносливости конькобежцев - стайеров в подготовительном периоде
подготовки**

3.1 Первоначальные показатели тестирования

На основании графика бега и видеозаписи соревнований подсчитывается количество шагов на прямой и на повороте на первых кругах дистанции. В дальнейшем подсчитывается количество кругов, которые спортсмен пробегает, с тем количеством шагов, которые он использовал на первых кругах дистанции (за счет силовой выносливости).

Полученные в ходе исследования данные сводились в таблицу.

Таблица 8

Результаты тестирования на начальном этапе экспериментального
исследования (контрольная группа)

Спортсмен (Ф.И.)	Результат 3км (мин.)	Кол-во шагов в начале	Силовая Выносливо сть в кругах	Скоростная выносливос ть в кругах (компенсир ованное)	Некомпенс ированное утомление в кругах
Н.В.	4.07.71	8-14	2	4	1
О.Г.	4.10.14	8-14	3	2	2
Е.Л.	4.13.57	8-14	2	4	1
Е.К.	4.14.20	8-14	3	1	3
Л.З.	4.23.15	10-16	2	2	3
Среднее значение	4.13.74	8-14	2,4	2,6	2

Мы видим несколько спортсменок – женщин которые показывают определенные результаты. «Количество шагов в начале» показывает нам, как спортсменка бежит в начале дистанции, то есть на прямой и в повороте, на протяжении всего круга. Далее показатель «силовой выносливости» показывает, сколько кругов она держит заданную скорость и заданное количество шагов. Следующий столбец «скоростная выносливость, компенсированная», нам говорит о том, как женщины держат ту же скорость, но уже с большим количеством шагов. Это еще показатель накопление лактата в мышцах, усталости, на дистанции. И не компенсированное утомление, когда ты бежишь на морально - волевых качествах, а не на тренированности. Последний столбик нам показывает, когда падает, и скорость и количество шагов увеличивается на дистанции.

Таблица 9

Результаты тестирования на начальном этапе экспериментального исследования (экспериментальная группа)

Спортсмен (Ф.И.)	Результат3к м(мин.)	Кол-во шагов в начале	Силовая выносливость в кругах	Скоростная выносливость в кругах(компенсированное)	Некомпенсированное утомление в кругах
А.Ю	4.09.65	8-14	3	2	2
А.З	4.20.30	8-14	2	2	3
Ю.С	4.12.73	6-14	2	3	2
А.К	4.23.12	10-14	4	1	2
В.Ф	4.21.06	8-14	4	1	2
Среднее значение	4.17.36	8-14	3	1,8	2,2

В этой таблице мы так же видим женщин – спортсменок, которые участвуют в эксперименте. В таблице 2 записаны результаты и обозначения точно такие же как у контрольной группы женщин.

Приведем пример соревновательного бега двух ведущих конькобежек-стайеров.

Таблица 10

Ведущие конькобежцы (женщины) - стайеры мира на 3 000 метров

Спортсмен	Рез-т	Кол-во шагов в начале	Силовая выносливость	Скоростная выносливость (компенсированное)	Некомпенсированное утомление
Сабликова	3.55.10	6-18	6	1	-
Пехштайн	3.57.35	8-12	7		-

Как мы видим из таблицы 10 обе спортсменки показывают достаточно высокий результат, при этом сохраняют одинаковый темп бега, т.е. прикладывают на протяжении всей дистанции одинаковое количество силовых импульсов или отталкиваний, при этом скорость круга практически не падает, а остается в пределах 1 секунды.

На следующем этапе экспериментальной работы спортсменкам обеих групп были предложены различные тренировочные программы. Для конькобежек контрольной группы – тренировочные занятия с использованием традиционного подхода в развитии силовой выносливости.

Для конькобежек экспериментальной группы тренировочные занятия, направленные на развитие силовой выносливости проводились по методике МаурициоМаркетто с использованием новых упражнений.

Программа тренировок направленных на развитие силовой выносливости конькобежцев-стайеров экспериментальной группы представлена в главе 1.3.

3.2 Проверка эффективности методики развития силовой выносливости конькобежцев-стайеров

Формирующий этап экспериментального исследования проходил с мая 2016 года по октябрь 2016 года. Для проверки эффективности предложенной методики развития силовой выносливости конькобежцев, в конце экспериментального исследования нами было проведено повторное тестирование спортсменов.

Тестирование уровня показателей силовой выносливости нами осуществлялась по таким же критериям, которые были использованы в констатирующем эксперименте: подсчет количества шагов во время соревнований по методике Б.М. Васильковского.

Поскольку основным показателем эффективности представленной методики являются непосредственно выступления на соревнованиях, мы проанализировали график бега спортсменов по кругам на чемпионате России 2017 года (дистанция 3 км).

Результаты тестирования представлены в таблицах.

Таблица 11

Результаты тестирования на заключительном этапе экспериментального исследования (контрольная группа)

Спортсмен (Ф.И.)	Результат 3 км (мин.)	Кол-во шагов в начале	Силовая выносливость в кругах	Скоростная выносливость в кругах (компенсированно)	Некомпенсированное утомление в кругах
Н.В.	4.08.13	8-14	4	3	0

Продолжение таблицы 11

О.Г.	4.13.52	8-14	1	4	2
Е.Л.	4.20.06	8-16	3	1	3
Е.К.	4.17.33	8-14	2	2	4
Л.З.	4.20.15	10-14	2	2	3
Среднее значение	4.15.83	8-14	2,4	2,4	2,4

Мы видим, что среднее значение времени стало больше, а так же силовая выносливость осталась на таком же уровне. Целый год тренировок у контрольной группы, способствовало удержанию результата, а не прогресса. Что говорит о недостаточном внимании, к развитию способности бежать 3 000м.

Таблица 12

Результаты тестирования на заключительном этапе экспериментального исследования (экспериментальная группа)

Спортсмен (Ф.И.)	РезультатЗкм(мин.)	Кол-во шагов в начале	Силовая выносливость в кругах	Скоростная выносливость в кругах(компенсированное)	Некомпенсированное утомление в кругах
А.Ю	4.06.61	8-14	4	1	2
А.З	4.19.16	8-14	3	2	2
Ю.С	4.12.20	8-14	3	1	3
А.К	4.20.15	10-14	4	2	1
В.Ф	4.14.95	10-14	5	1	1
Среднее значение	4.14.61	8-14	3,8	1,4	1,8

У спортсменок экспериментальной группы увеличилось число кругов, пробегаемых за счет силовой выносливости, они значительно меньше стали переходить в зону некомпенсированного утомления. Что поспособствовало росту результатов на 3км.

У Анны Ю. силовая выносливость выросла почти вдвое. Она на протяжении всего сезона смогла удержать заданный темп и результат, что показывает хорошую подготовку.

Так же у Анастасии З. выросла силовая выносливость в один круг, это хороший показатель, она в компенсированном утомлении может находиться дольше, что так же показывает нам хорошую подготовку.

Виктория Филюшкина может бежать на пяти кругах, это почти вся дистанция, стабильно, результат не высокий так как, на последних двух кругах уходит в некомпенсированное утомление из-за этого скорость падает. А также, у этой спортсменки развита больше выносливость, и скорость на первых кругах не высокая.

Таблица 13

Прирост силовой выносливости в процентах

Группа	Результат 3км		Показатель прироста (%)
	в начале	в конце	
Контрольная группа	4.13.76	4.15.83	-0,81
Экспериментальная группа	4.17.36	4.14.61	1,06

Как видно из таблицы 13, что у контрольной группы нет прогресса в конкретном качестве, упал уровень на которые вышли спортсмены в сезоне 2015-2016г.

Полученные данные я проверяю на U-критерии Манна-Уитни, так как у меня в контрольной и экспериментальной группе по 5 человек.

Таблица 14

Критерии по результату на 3 000м.

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	246.61	1	248.13	2
2	259.16	7	253.52	4
3	252.20	3	260.06	8
4	260.15	9.5	257.33	6
5	254.95	5	260.15	9.5
Суммы:		25.5		29.5

Результат: $U_{Эмп} = 10.5$

Таблица 15

Критические значения

Укр	
$p \leq 0.01$	$p \leq 0.05$
1	4

Полученное эмпирическое значение $U_{Эмп}(10.5)$ находится в зоне незначимости.

Таблица 16

Критерии по силовой выносливости в кругах

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	4	8	4	8
2	3	5	1	1
3	3	5	3	5
4	4	8	2	2.5
5	5	10	2	2.5
Суммы:		36		19

Результат: $U_{Эмп} = 4$

Таблица 17

Критические значения

U _{кр}	
$p \leq 0.01$	$p \leq 0.05$
1	4

Полученное эмпирическое значение $U_{Эмп}(4)$ находится в зоне неопределенности.

Таблица 18

Критерии по скоростной выносливости (компенсированной)

	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	1	2.5	3	9
2	2	6.5	4	10
3	1	2.5	1	2.5
4	2	6.5	2	6.5
5	1	2.5	2	6.5
Суммы:		20.5		34.5

Результат: $U_{Эмп} = 5.5$

Таблица 19

Критические значения

U _{кр}	
$p \leq 0.01$	$p \leq 0.05$
1	4

Полученное эмпирическое значение $U_{Эмп}(5.5)$ находится в зоне незначимости.

Таблица 20

Критерии по некомпенсированному утомлению

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	1	2.5	3	9
2	2	6.5	4	10
3	1	2.5	1	2.5
4	2	6.5	2	6.5
5	1	2.5	2	6.5
Суммы:		20.5		34.5

Результат: $U_{Эмп} = 5.5$

Таблица 21

Критические значения

U _{кр}	
$p \leq 0.01$	$p \leq 0.05$
1	4

Полученное эмпирическое значение $U_{Эмп}(5.5)$ находится в зоне незначимости.

Математическая обработка данных нам показывает, что экспериментальная группа бежит больше силовой выносливостью и на последних кругах. Наименьшее количество кругов в некомпенсированном утомлении. Критерии Манна Уитни в большей степени находятся в зоне не значимости, потому что для математиков 1 секунда и менее не значительна. А спортсмены высокого класса борются за сотые доли секунды. Что усложняет процесс обработки данных в нашем эксперименте по различным критериям.

Вывод по главе. В ходе эксперимента мы установили, что три показателя в зоне незначимости, и один показатель силовой выносливости в зоне неопределенности.

Заключение

Понятие «развитие силовой выносливости» в циклических видах спорта объединяет весь круг вопросов, связанных с построением тренировочного процесса, направленного на совершенствование компонентов нервно-мышечной системы спортсменов, определяющих результат в циклических видах спорта. К таким вопросам относят тренировку максимальной силы мышц, скоростно-силовых способностей, силовой выносливости в связи с различными зонами интенсивности, в которых лежат соревновательные дистанции; проблемы планирования тренировочного процесса в различных циклах подготовки; проблему реализации двигательного потенциала спортсменов, возрастающего в результате тренировки локальной выносливости.

Интерес к силовой выносливости, как компоненту подготовленности спортсменов, возник в связи с тем, что в последние десятилетия стало очевидным исчерпание резервов экстенсивного пути, направленного на совершенствование подготовки спортсменов. Подготовка проходила за счет наращивания общего объема нагрузки, что обусловлено ограниченностью резервов организма человека, связанных главным образом с возможностью восполнения энергетических и пластических ресурсов[30]. Поэтому многие специалисты сходятся во мнении, что путь дальнейшего повышения спортивных результатов связан с поиском более эффективных, более специфичных средств воздействия на физическое состояние спортсменов. В качестве одного из основных направлений часто понимается совершенствование методики силовой подготовки спортсменов. Неоднократно было показано, что рациональное применение средств акцентированного воздействия на нервно-мышечный аппарат может приводить к повышению спортивного результата. Поэтому правильный выбор средств силовой подготовки, в зависимости от направленности и величины их тренировочного воздействия, специфики техники движений и режима работы мышц в данном

виде локомоции, является актуальной задачей теории и методики подготовки в циклических видах спорта.

Наибольшее внимание в циклических видах спорта уделяется, традиционно, силовой выносливости мышц, которая развивается при различных вариантах: метода повторных усилий и кругового метода на тренажерах и в «утяжеленных» условиях выполнения самой локомоции во всех циклических видах спорта. Силовая выносливость всегда рассматривается в связи с производительностью основных реакций энергообеспечения работы мышц. В зависимости от длины дистанции речь может идти о преимущественной связи силы с выносливостью при работе анаэробного, аэробного или смешанного характера.

Основным методическим требованием к совершенствованию силовой выносливости применительно к длинным дистанциям требуется максимальная интенсификация дыхательного ресинтеза АТФ в мышцах. Предполагается, что при применении упражнений для развития силовой выносливости такие условия создаются при работе в утяжеленных условиях, но только в тех случаях, когда общая мощность не превышает уровня анаэробного порога.

Основу тренировочных программ, направленных на создание специально – силового фундамента, составляют тренировочные нагрузки на уровне анаэробного порога (3-5 ммоль/л), более 50% от общего годового объема, и упражнения на силовую выносливость, являющиеся адекватным стимулом для развития мышц, выполняющих основную работу в соревновательных упражнениях.

В многолетнем планировании с возрастом и стажем силовая выносливость становится все более специфичной, с ориентацией не столько на увеличение показателей силы, сколько на реализацию силового потенциала в движении на соревновательной скорости. Так в конькобежном спорте силовая выносливость в соревновательной деятельности выражается в умении поддерживать дистанционную скорость, не изменяя темпа бега(т.е.

на каждом кругу сохранять стандартное количество шагов или силовых импульсов).

Мы выяснили, что для развития силовой выносливости способствуют тренировки, выполняемые на мощности равной анаэробному порогу. В связи с этим мы предоставили методику тренировок и с помощью тестирования определили насколько важно в подготовительном периоде применять упражнения на развитие силовой выносливости на уровне анаэробного порога. Проследили положительную динамику не только в подготовительном периоде, но еще и в соревновательной деятельности.

Для того, чтобы происходил рост результатов в конькобежном спорте на длинных дистанциях, мы рекомендуем тренерам в подготовительном периоде подготовки следовать следующим рекомендациям:

- в начале первого подготовительного мезоцикла определить с помощью теста уровень анаэробного порога;
- на длительных тренировках с преодолением сопротивления использовать ту нагрузку, которая соответствует мощности (или пульсу) и лактату, показанных в зоне анаэробного порога, индивидуально для каждого спортсмена;
- для развития уровня силовой выносливости использовать отягощения 40-60% от максимального значения;
- в тренировках преимущественно использовать интервальный метод и метод повторных усилий.

Библиографический список

1. Баканов, М. В. Программирование тренировочного процесса конькобежцев высокой квалификации с учетом факторной структуры подготовленности: дис. ... канд. пед. наук / М. В. Баканов; КГПИ. – М., 2005. – 151 с.
2. Безденежных, А. Н. Исследование срочных тренировочных эффектов специальных упражнений конькобежцев и их взаимодействие в процессе тренировки: автореф. дис. ... канд. пед. наук. / А. Н. Безденежных; ВНИИФК. – М., 2005. – 18 с.
3. Бондарчук, А. П. Периодизация спортивной тренировки / А. П. Бондарчук. – Киев : Олимпийская литература, 2005. – 303 с.
4. Васильков, А. А. Теория и методика спорта : учебник / А. А. Васильков. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 381 с.
5. Васильковский, Б. М. Просто о сложном. Диалоги / Б. М. Васильковский – Алматы : Типографкомбинат, 2009. – 136 с.
6. Вашляев, Б. Ф. Конструирование тренировочных воздействий : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б. Ф. Вашляев, И. Р. Вашляева, М. Г. Фарафонов. – Екатеринбург: Изд-во Г. П. Калинина, 2006. – 165 с.
7. Вашляев, Б. Ф. Оптимизация тренировочного процесса конькобежца-многоборца в подготовительном периоде / Б. Ф. Вашляев // Конькобежный спорт : сб. науч.-метод. статей / РГАФК. – М., 1993. – С. 65-73.
8. Вашляев, Б. Ф. Организация тренировочных воздействий в подготовке квалифицированных конькобежцев-многоборцев : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Б. Ф. Вашляев. – Тюмень, 2000. – 25 с.
9. Вашляев, Б. Ф. Теоретические основы специальной подготовки конькобежцев: метод. пособие / Б. Ф. Вашляев, И. Р. Вашляева. – Екатеринбург, 2005 – 33 с.
10. Верхошанский Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте.-М.; Физкультура и спорт, 1977.- 56 с.

11. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 330 с.
12. Воробьев, В. И. Лекции по физиологии спорта / В. И. Воробьев. – Челябинск : УралГУФК, 2006. – 108 с.
13. Воронов, В. А. Методика применения измерительных устройств с элементами обратной связи, при скоростно-силовой подготовке конькобежцев / А. В. Воронов. – М. : Социально-политическая мысль, 2010. – 110 с.
14. Германов Геннадий Николаевич, Цуканова Екатерина Геннадьевна Журнал «[Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта](#)» Выпуск №8 (66)/2010г.
15. Горкин, М. Я. Большие нагрузки в спорте / М. Я. Горкин, О. В. Кочаровская, Л. Я. Евгеньева. – Киев: Здоровье, 1993. – 184 с.
16. Гречман, В. А. Планирование скоростно-силовой подготовки конькобежцев-спринтеров высокой квалификации / В. А. Гречман, В. А. Муратов // Конькобежный спорт : сб. науч.-метод. ст. / ГЦОЛИФК. – М., 1990. – С. 42-49.
17. Гришина, Ю. И. Общая физическая подготовка. Знать и уметь : учеб. пособие / Ю. И. Гришина. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 249 с.
18. Дунаев К.С. Развитие силовой выносливости у биатлонистов: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. -Л., 1999. -18 с.
19. А.И. Жилкин Легкая атлетика / А.И. Жилкин, В.С.Кузьмин, Е.В. Сидарчук: /Легкая атлетика учебное пособие 2003г – М.:ACADEMA 2003, 457с.
20. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. – 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009. – 200 с.
21. Иссурин, В. Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки : монография / В. Б. Иссурин. – М. : Советский спорт, 2010. – 288 с.

22. Келлер, В. С. Теоретико-методические основы подготовки спортсменов / В. С. Келлер, В. Н. Платонов. – Львов : Высшая школа, 1993. – 270 с.
23. Козьменко, В. Г. Основные принципы технической и скоростно-силовой подготовки конькобежцев / В. Г. Козьменко, В. В. Гречман // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 3. – С. 47-56.
24. Конькобежный спорт : примерная программа спортивной подготовки для ДЮСШ, СДЮШОР / В. П. Кубаткин, Г. М. Панов, Л. Е. Ильина и др. – М. : Советский спорт, 2006. – 128 с.
25. Конькобежный спорт : учебник для ин-тов физ. культуры / под. ред. Е. П. Степаненко. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 264 с.
26. Кубаткин, В. П. Основные понятия и общая характеристика системы подготовки конькобежца / В. П. Кубаткин. – Малаховка : МОГИФК, 1992. – 20 с.
27. Кузнецов В.К. Силовая подготовка лыжника-гонщика.- М.;Физкультура и спорт, 1982.
28. Личная программа тренировки [Электронный ресурс]: – Режим доступа www.fit4u.su
29. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта / Л. П. Матвеев. – М.: 4-й филиал Воениздат, 1997. – 304 с.
30. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учебник / Л. П. Матвеев. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2010. – 340 с.
31. Методика сопряженного совершенствования техники старта и развития скоростно-силовых качеств конькобежцев: учеб.-метод. пособие / А. М. Кравцов, А. Г. Абалян, С. П. Евсеев и др. – М. : Дивизион, 2010. – 104 с.
32. Михайлов, В. В. Тренировка конькобежца-многоборца / В. В. Михайлов, Г. Н. Панов. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 230 с.
33. Михонин А.А. Исследование локальной силовой выносливости и методика её развития у лыжников-гонщиков старших разрядов: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. -Л., 1981.

34. Мотузко, О. М. Некоторые аспекты современной подготовки конькобежцев / О. М. Мотузко // Конькобежный спорт : проблемы, суждения, решения / УралГАФК. – Челябинск, 1997. – С. 15-29.
35. Муратов, В. А. О подготовке сборной команды СССР по конькобежному спорту / В. А. Муратов // Конькобежный спорт / ГЦОЛИФК. – М., 1991. – С. 3-9.
36. Мякинченко Е.Б., Селуянов В.Н. развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта – М., 2009-с 102-205
37. Озолин, Н. Г. Современная система спортивной тренировки / Н. Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 378 с.
38. Особенности подготовки спортсменов высокой квалификации: сб. информ. материалов / А. М. Кравцов, А. Г. Абалян, С. П. Евсеев. – М.: Дивизион, 2010. – 96 с.
39. Панов, Г. М. Летняя подготовка конькобежцев / Г. М. Панов. – М.: Физкультура и спорт, 2003. – 142 с.
40. Павлов, С. Е. «Секреты» подготовки хоккеистов. – М.: Физкультура и спорт. – 2008. – 224 с.
41. Петров, Н. И. Конькобежный спорт : учеб. пособие для техникумов физ. культуры / Н. И. Петров. – 4-е изд. – М. : Физическая культура и спорт, 1982. – 222 с.
42. Платонов, В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 1997. – 588 с.
43. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высш. квалификации / В. Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2005 – 820 с.
44. Рубин, В. С. Организация тренировочного процесса в год главных соревнований / В. С. Рубин // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 2. – С. 12-14.
45. Слобоян, А. П. Теория и методика спортивной тренировки : учеб. пособие / А. П. Слобоян. – Краснодар: Кубанская ГАФК, 1995. – 143с.

46. Современные методологические тенденции подготовки квалифицированных конькобежцев : учеб. пособие / Т. Б. Бондарчук, С. В. Бажанова, Г. Е. Медведева, О. М. Мотузка. – Челябинск : УралГАФК, 1997. – 502 с.
47. Стенин, Б. А. Конькобежный спорт : учеб. пособие для фак-тов физ. воспитания пед. ин-тов по специализации «Физ. воспитание» / Б. А. Стенин, В. Г. Половцев. – М. : Просвещение, 1990. – 176 с.
48. Стенин, Б. А. На коньках к победе / Б. А. Стенин. – М. : РГАФК, 2001. – 98 с.
49. Стенин, Б. А. Резервы скорости конькобежцев / Б. А. Стенин // Научно-спортивный вестник. – 1988. – №3. – С. 19-23.
50. Стенин, Б. А. Теоретико-методические основы совершенствования технико-тактического мастерства конькобежцев в процессе многолетней тренировки: дис. ... д-ра пед. наук / Б. А. Стенин; ГЦОЛИФК. – М., 1994. – 375 с.
51. Теория и методика физической культуры (курс лекций) : учеб. пособие / под. ред. Ю. Ф. Курамшина, В. И. Попова. – СПб. : СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта, 1999. – 324 с.
52. Туманян, Г. С. Стратегия подготовки чемпионов: настольная книга тренера / Г. С. Туманян. – М.: Советский спорт, 2006. – 494 с.
53. Хартман, Ю. Современная силовая тренировка / Ю. Хартман, Х. Тюннеман. – Берлин: Штортферлаг, 1988. – 335 с.
54. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 6-е изд. – М.: Академия, 2008. – 480 с.
55. Чернов, И. П. Планирование тренировочных программ и учета физических упражнений конькобежцев / И. П. Чернов // Конькобежный спорт: ежегодник / сост. И. А. Безденежных. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 79 с.