Министерство образования и науки Российской Федерации
государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Красноярский государственный педагогический университет

им. В.П. Астафьева»

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина

Кафедра теоретических основ физического воспитания

**Артеменко Николай Владимирович
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Тема: Совершенствование скоростно-силовой подготовки базового (подготовительного) периода прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)

Направление 44.04.01 – Педагогическое образование

Магистерская программа: Физическая культура и здоровьесберегающие технологии

Допущена к защите
заведующий кафедрой

д.п.н., профессор, Сидоров Л. К.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель магистерской программы

д.п.н., профессор, Московченко О. Н.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Научный руководитель

к.п.н., профессор, Савчук А. Н.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рецензент

к.п.н., профессор, Буевич В.П.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Студент

Артеменко Н. В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Красноярск

2015

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ВВЕДЕНИЕ** ……………………………………………………………….. стр. 4

**Глава 1​. ПЛАНИРОВАНИЕ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПРЫГУНОВ ТРОЙНЫМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ПРЫЖКОМ (СЕВЕРНОЕ МНОГОБОРЬЕ) ………………………………………… стр. 10**

1.1.Характеристика традиционных подходов к планированию спортивной подготовки спортсменов северного многоборья​………………………... стр. 10

1.2. Резервы совершенствования базовой подготовки спортсменов.… ..стр. 21

1.2.1. Оптимизация построения и управления тренировочным процессом.​.. ………………………………………………………………………………. стр.21

1.2.2. Роль соревновательного упражнения в развитии скоростно-силовых качеств, определяющих спортивный результат ……………………….... стр. 23

1.2.3. Увеличение удельного веса специальной силовой подготовки в планировании учебно-тренировочного процесса ……………………… стр. 26

1.2.4. Целенаправленный подбор специальных локальных упражнений в разделах планирования учебно-тренировочного процесса ……………. стр. 28

1.2.5.Oптимизация беговой нагрузки как показатель скоростно-силовой подготовки на базовом этапе………………………...…………………… стр. 30

**Заключение по первой главе** …………………………………………... стр. 32

**Глава 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ** ……… стр. 34

2.1. Методы исследования …………………………………………….…. стр. 34

2.2. Организация исследования ………………………………………….. стр. 46

**Глава 3 РАЗРАБОТКА И ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ БАЗОВОЙ ПОДГОТОВКИ ПРЫГУНОВ ТРОЙНЫМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ПРЫЖКОМ (СЕВЕРНОЕ МНОГОБОРЬЕ)** ………………………………………… стр. 49

3.1. Теоретическое обоснование совершенствования методики базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье) ………………………………………………………………. стр. 49

**3.2 Экспериментальная модель базовой спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)**. ……………………………………………………………………………….стр. 59

3.2.1. Общие подходы построению тренировочного процесса базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье) …………………………………………………………….… стр. 59

3.2.2. Выбор средств и методов базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком, исходя из специфики режимов и характера работы мышц………………………………………………………………………. стр. 69

3.3. Оценка эффективности экспериментальной модели базовой спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье) ………………………………………………………………. стр. 77

**Заключение по третьей главе** …………………………………….…… стр. 98

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** ……………………………………………………….… стр. 99

**ВЫВОДЫ**………………………………………………………………… стр. 102

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ** ………..……………………. стр. 104

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**………………...……………... стр. 106

**ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность исследования.** Одной из центральных проблем теории и методики спортивной подготовки является достижение и сохранение в тренировочном и соревновательном процессе спортивной формы спортсмена, которая во многом определяет достигаемый спортивный результат. По мнению ряда специалистов, таких как: Н.Г. Озолина, В.М. Дьячков, Ю.В. Верхошанский, П.К. Анохин, Д.Д. Донской, В.М. Зациорский, В.В. Кузнецов, Л.П. Матвеев, В.П. Платонов и др. показано, что успешное выступление спортсменов обусловлено рядом факторов, определяющим из которых является высокий уровень специальной физической подготовленности, служащий основной техники выполнения соревновательного упражнения в условиях острой спортивной борьбы.

 Решающим фактором достижения высоких результатов в тройном национальном прыжке на двух ногах в северном многоборье является техническое совершенство спортсмена, в основе которого - высокий уровень специальной скоростно-силовой подготовки и реактивная способность их двигательного аппарата, совершенствование которых является ключевыми разделами тренировки. По мнению многих ведущих в области физической культуры и спорта специалистов, среди которых: Ю.В. Верхошанского, Л.С. Коненков, И.А. Тер-Ованесяна, А.П. Стрижака, В.М. Дьячкова, В.А. Запорожанова, В.А. Креера, В.Б. Попова, В.Н. Селуянова, А.А. Шалманова, Д.Д. Донского, В.П. Заглада, достижение прыгунами высокого уровня специальной подготовленности, соответствующего структуре соревновательной деятельности и заданному спортивному результату, предполагает оптимизацию системы управления, поиск эффективных тренировочных программ, адекватных методов педагогического контроля, планирование корректирующих воздействий.

​ Постоянно стоящая перед тренером и спортсменом практическая задача выбора оптимальных тренировочных нагрузок, при её решении, может разрешить вопросы успешности подготовки спортсмена к ответственным соревнованиям. С одной стороны, тренировочные нагрузки, вызывающие адаптационные сдвиги в организме спортсмена и приводящие к их кумулятивному накоплению, должны в максимальной степени соответствовать специфике вида спорта, а с другой, быть адекватными его текущему функциональному состоянию.

​ В данном случае эта задача сложна потому, что в спортивных локомоциях скоростно-силового характера базовыми, ключевыми биомеханическими характеристиками являются три параметра: прилагаемые усилия, скорость движения и развиваемая мышечная мощность. Из этого следует, что диапазон реальных для каждого спортсмена значений этих переменных весьма широк, а их сочетания в каждом конкретном случае кардинально влияет на выбор тренировочных средств, методик их применения и величин самих нагрузок.

​ Все это в совокупности и обусловило актуальность выбора темы исследования " Совершенствование скоростно-силовой подготовки базового (подготовительного) периода прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)".

**Проблемой** настоящего исследования является отсутствие теоритического и практического опыта по применению модели совершенствования скоростно-силовой подготовки на базовом этапе прыгунов тройным национальным прыжком с использованием специальных упражнений в тренировочном процессе.

 **Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье).

 **Предмет исследования:**педагогические условия управления тренировочным процессом посредством применения модели совершенствования скоростно-силовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком на базовом (подготовительном) этапе.

 **Рабочая гипотеза:** предполагается, что физическая подготовка прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье) будет успешной, если в подготовительном периоде использовать предложенную нами модель спортивной подготовки, включающую сходные с соревновательными по структуре и степени воздействия на организм специальными упражнениями.

**Цель исследования:** обоснование модели и её программно-методического обеспечения на базовом этапескоростно-силовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком на основе увеличения объема скоростно-силовых и соревновательного упражнений.

​**Задачи исследования:**

1. На основе анализа литературных источников изучить традиционные подходы в спортивной подготовке прыгунов тройным национальным прыжком;

 2. Разработать модель по совершенствованию скоростно-силовой подготовки базового (подготовительного) периода прыгунов тройным национальным прыжком, основанную на увеличении объема упражнений соревновательного характера с использованием специализированных тренировочных средств и применением метода вариативного воздействия.

 3. Поверить эффективность применения модели совершенствования скоростно-силовой подготовки базового (подготовительного) периода прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье).

​ **Методология исследования.** Методологическую основу исследования составили: труды по теории и методике спортивной подготовки, научные исследования в области физической подготовки спортсменов таких специалистов как: Б.А. Ашмарина, Ю.В. Верхoшанского, В.М. Зациорского, Л.П. Матвеева, Н.Г.Озолина, В.Н. Платонова;современные подходы к организации подготовки спортсменов, концепция о целенаправленности скоростно-силовой подготовки квалифицированных спортсменов, развитии скоростно-силовых качеств в рамках основного спортивного движения следующих специалистов: Ю.В. Верхoшанского, В.М. Дьячкова, В.М. Зациорского, В. Г. Ивлева, В.В. Кузнецова, Л.П. Матвеева, Н. Г. Озолина, В.Н. Платонова, A. Ф. Шарипова.

**Апробация результатов исследования**.

Материалы магистерской диссертационной работы докладывались на расширенном научно-педагогическом семинаре магистратуры; нашли отражение в публикациях на II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и аспирантов. Томск, 24-25 апреля 2014 года; а также докладывались на семинаре тренеров, в СДЮШОР по ЗВС  16 марта 2015 года.

**Структура диссертации**:

 состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников; содержит 104 страницы текстового документа, 108 использованных литературных источников, 10 таблиц.

​**Научная новизна:**

 - впервые разработана модель базовой спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком по развитию и повышению степени использования скоростно-силовых способностей, как основных факторов повышения результата в тройном национальном прыжке прыжке;

 - предложенная нами модель совершенствования скоростно-силового подготовительного (базового) периода прыгунов тройным национальным прыжком позволила значительно увеличить объем средств - соревновательных упражнений, стимулирующих, как показывают исследования и опыт спортивной практики повышение уровня использования скоростно-силового потенциала спортсменов[33,34];

 - данная модель, разработанная на основе увеличения объема упражнений с использованием специализированного технического средства в пределах оптимизированного объема времени, запланированного на тренировочный процесс на общеподготовительном этапе базового (подготовительного)периода, ведет к повышению качества скоростно-силовой и технической подготовки прыгунов тройным национальным прыжком, исключаяпри этом перегрузку организма спортсменов.

 **Теоретическая значимость:** научно обосновано, что преимущества спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком на основе совершенствования скоростно-силовой модели базового периода, с использованием специальных технических средств, положительно сказывается на результатах, показанных прыгунами на соревнованиях. На основе анализа динамики развития необходимых спортивных качеств прыгунов тройным национальным прыжком, взаимосвязи между тестовыми показателями и основным соревновательным упражнением достоверно обоснована возможность планирования ожидаемых спортивных результатов.

​ **Практическая значимость.** Разработана и апробирована в педагогическом эксперименте модель базовой спортивной подготовки на основе новой методики может использоваться при тренировке прыгунов тройным национальным прыжком на подготовительном (базовом) этапе подготовки. Реализация данной модели даст возможность получить максимальный эффект без перегрузки спортсменов.

 На научной основе разработан и рекомендован для использования на учебно-тренировочных сборах оптимальный набор тестов для оценки подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком к предстоящим соревнованиям с учетом особенностей спортивной специализации спортсменов северного многоборья.

 Полученные результаты проведенных исследований могут использоваться тренерами специализированных спортивных организаций, реализующими программы подготовки спортсменов, спортсменами различного уровня в качестве методических рекомендаций в учебно-тренировочном процессе. А также в учебном процессе в области физической культуры и спорта образовательных учреждений.

 **Достоверность результатов исследования обеспечена:** экспериментальным подтверждением гипотезы исследования с использованием современных методов статистической обработки данных.

**ГЛАВА 1​. Планирование спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)**

​​**1.1.Характеристика традиционных подходов к планированию спортивной подготовки спортсменов северного многоборья​**

​​

Разработанная и утвержденная программа по Северному многоборью – комплексное состязание по нескольким дисциплинам, включающее в себя:​

 ​​- метание спортивного топора на дальность​;

 ​​- метание тынзяна на хорей (на количество попаданий)​;

 ​​- тройной прыжок с разбега на двух ногах (на дальность);

 ​​- прыжки через нарты(на максимальное количество раз);

 ​​- бег с палкой 2 км.у женщин, 3 км. у мужчин (на время).​

Итоговые результаты по северному многоборью определяются показанными результатами в отдельных видах, и суммой очков в многоборье в целом.​

Спортивная подготовка спортсменов северного многоборья осуществляется на основе следующих основных методических данных:​

 ​​-преемственность задач, средств и методов тренировки;​

​​ -постепенный рост объема средств специальной физической подготовки;​

 ​​- непрерывное совершенствование спортивной техники;​

 ​​-строгое соблюдение принципа постепенности возрастания тренировочных и соревновательных нагрузок в процессе многолетней тренировки спортсменов. Каждый период очередного годичного цикла начинается и завершается на более высоком уровне тренировочных нагрузок, чем соответствующий период предыдущего годичного цикла.

 Северное многоборье относится к видам спорта, связанных с длительной напряженностью тренировочной и соревновательной деятельности, в которых сохраняется двухцикловое планирование с выделением для подготовительной работы в годичном цикле значительного времени.​

​​ Анализ структуры тренировочного процесса спортсменов северного многоборья свидетельствует о построении круглогодичной тренировки на основе одного макроцикла с четко выраженными подготовительными, соревновательными, и переходными периодами.​

 Схема процесса подготовки спортсменов северного многоборья в макроцикл предоставлена на рисунке 1[78].​

Макроцикл

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| I | II | III |

**4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11| 12 | 1 | 2 | 3 |**

Месяцы

Рисунок 1. Схема процесса подготовки прыгунов тройным национальным прыжков в макроцикле:

I - подготовительный период;

II - соревновательный период;

III - переходный период

​​ В макроцикле предусмотрены относительно самостоятельные и в то же время тесно связанные по характеру и преемственности задач и содержания структурные элементы – периоды, этапы, мезоциклы и микроциклы. Таким образом, в северном многоборье просматривается такая же закономерность сложившейся системы периодизации спортивной тренировки, как и в других видах спорта, в которых отмечается стремление демонстрировать высокие спортивные результаты в течение значительной части года на крупнейших соревнованиях [78].​

​​ Построение макроцикла основано на закономерностях динамики спортивной формы и чередования ее фаз. Спортивная форма выражает гармоничное единство физической, психической, спортивно-технической, тактической готовности спортсмена к достижению цели всей подготовки в годичном цикле – наивысших результатов на главных соревнованиях – Олимпийских играх, Кубках, чемпионатах мира, Европы, России. Поэтому, уровень спортивной формы, с которой подойдет к ним спортсмен, должен быть наивысшим именно к моменту главного старта [95,96].

 В своем развитии, спортивна форма спортсменов различных видов спорта, проходит ряд фаз: становления, стабилизации и временной утраты [60,62]. В годичном цикле количество законченных фаз должно быть таким, чтобы обеспечить наивысший уровень готовности в период проведения ответственных соревнований.​

 В северном многоборье с учетом двунаправленного построения тренировки в годичном цикле двуцикловом интервале времени имеется две законченные триады данных фаз развития спортивной формы спортсменов северного многоборья, соответствующих подготовительному, соревновательному и переходному периодам подготовки в макроцикле.​

 Тенденция развития спортивной формы многоборцев в очередном макроцикле после завершения переходного периода предыдущего макроцикла предоставлена на рисунке 2 [78].



Рисунок 2. Тенденция развития спортивной формы (чередования её фаз) разгоняющих после переходного периода:

а - фаза становления;

б – фаза стабилизации;

в – фаза временной утраты.

 Структурной единицей в мезоцикле подготовки является календарная неделя – микроцикл. Тренировочный мезоцикл может быть втягивающим, развивающим, стабилизирующим, соревновательным, восстановительным.

​​ Периоды делятся на этапы, состоящие из мезоциклов длительностью от двух до шести микроциклов, в конце которых в качестве контроля за ходом подготовки проводятся тесты на соответствие результатов выполняемых упражнений планируемым модельным заданиям [89].​

 ​​Направленность тренировочного процесса, продолжительность и содержание периодов определяется спецификой северного многоборья, системой сложившихся в северном многоборье соревнований, структурой подготовленности спортсменов. Структура макроцикла годичной подготовки квалифицированных спортсменов северного многоборья предоставлена в таблице 1.​

Таблица 1​. Структура макроцикла подготовки прыгунов тройным национальным прыжком



 Задачи подготовительного периода в различных видах спорта являются повышение общей физической подготовленности, развитие двигательных качеств для избранного вида спорта (специальная физическая подготовка), овладение техникой, освоение элементов тактики воспитание морально-волевых качеств, повышение уровня теоретической подготовленности. В подготовительном периоде объем тренировочной работы по сравнению с остальными периодами должен быть наибольшим. Это нужно для того, чтобы заложить прочную базу для достижения стабильных результатов в период соревнований. Решение этих задач зависит от специализации и уровня подготовки спортсмена.

 ​​В северном многоборье, как и в других видах спорта, подготовительный период направлен на становление спортивной формы, совершенствование физической подготовленности спортсмена. В макроцикле спортивной подготовки на подготовительный период отводится более 50 процентов общего времени, планируемого на тренировки в течении года. Подготовительный период делится на два этапа:​ общеподготовительный и специально-подготовительный. Большую часть периода занимает общеподготовительный – базовый этап, задачей которого являются повышение уровня развития физических качеств, лежащих в основе высоких спортивных достижений [89].

 Специально-подготовительный этап состоит из трех мезоциклов и направлен на синтезирование достигнутых спортсменами скоростно-силовых качеств и навыков на предыдущем базовом этапе, обеспечение их сохранения в соревновательном сезоне. На данном этапе в первом мезоцикле стабилизируется объем тренировочной нагрузки, повышается интенсивность выполнения скоростно-силовых упражнений глобального характера. Последний микроцикл первого мезоцикла заканчивается моделированием соревновательной деятельности в тренировочных условиях – соревнования по ОФП внутри спортивного календаря. Последующие два микроцикла второго мезоцикла будут ординарными, нагрузка будет увеличиваться как в объеме так и в интенсивности. Третий микроцикл второго мезоцикла ударный, нагрузка достигает пика как в объеме так и в интенсивности. Заканчивается второй мезоцикл восстановительным микроциклом, в конце которого моделируется соревновательная деятельность – соревнования по видам северного многоборья в рамках внутреннего календаря.

 Длительность подготовительного периода в 10-12 недель обеспечивает повышение и стабильность спортивной формы спортсмена на срок не более 6-9 недель [50].​

​​ Третий мезоцикл данного этапа специально-подготовительного периода направлен на подготовку к участию в первой серии соревнований двухгодичного цикла и характеризуется снижением общего объема тренировочных нагрузок и повышением интенсивности за счет увеличения скорости выполнения упражнений, величины прилагаемых усилий. Задачи специально-подготовительного этапа также частично решаются в начале соревновательного периода на этапе ранних стартов.

 Границы между этапами подготовительного периода носят условный характер: один этап постепенно переходит в другой, что объясняется необходимостью плавного изменения объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Соотношение продолжительности этапов подготовительного периода связано с уровнем подготовленности спортсмена. При необходимости дополнительного развития отдельных мышечных групп, в индивидуальном порядке в подготовительном периоде изменяется состав средств, интенсивность, корректируется доля локальных упражнений.​

​​ В соревновательном периоде обеспечивается интегральная подготовка, осуществляется совершенствование, стабилизация спортивной формы, проводится непосредственная подготовка к соревнованиям и сами соревнования.

​​ После напряженного подготовительного и соревновательного периодов требуется восстановление сил спортсменов. Этой цели служит переходный период. Основные задачи этого периода: поддержание достигнутого уровня подготовленности и обеспечение отдыха для центральной нервной системы, снижение нагрузки, активный отдых и в случае необходимости лечение. Эти задачи осуществляются благодаря изменению условий тренировки, сочетанию умеренных по объему и интенсивности упражнений, активного отдыха, переключения на другие виды спорта. Переходный период направлен на восстановление у спортсмена после высоких тренировочных и соревновательных нагрузок как физического, так и психического потенциалов. В переходном периоде недопустимы перерывы в тренировке, должны быть созданы условия для сохранения тренированности, чтобы начать новый цикл годичной подготовки с уровня, превышающего функциональные возможности на начало предыдущего макроцикла.​

​​ В России традиционная подготовка спортсменов высокого класса в подготовительном периоде, основана на общеразвивающих и специальных упражнениях локального воздействия и, как показывает практика, является недостаточно эффективной. Данная подготовка носит индивидуальный характер и в настоящее время не имеет необходимого научного обоснования, доступного для применения в практике спортивной деятельности.​

​​ Базовый этап включает в себя 4 составляющих: первого втягивающего и последующих трех развивающих длительностью по 4 микроцикла каждый. Втягивающий мезоцикл тесно связан с предыдущим переходным периодом и предшествует 2-4 мезоциклам с более высоким по объему тренировочными нагрузками, уровень которых от первого к четвертому мезоциклу растет постепенно. ​Интенсивность тренировочного процесса на втягивающем мезоцикле находится на среднем уровне. Выбор средств тренировки зависит от уровня подготовленности спортсмена, необходимости ликвидации слабых звеньев функциональных систем организма. Соотношений общей и специальной физической подготовки на базовом этапе в подготовительном периоде также зависит от подготовленности спортсмена. По мере повышения его квалификации увеличивается значение специальной подготовки.​

​​ Упражнения с использование специальных технических средств подготовки, совершенствующие основные качества многоборцев с учетом специфики соревновательной деятельности, планируется на базовом этапе в незначительных объемах, начиная со второго мезоцикла. Упражнения соревновательного характера на основе специализированного тренировочного средства включается в тренировку 2-4 мезоциклов в целях повышения степени использования скоростно-силового потенциала спортсменов северного многоборья. Интенсивность предельна (100%), субпредельная (90-95%) или околопредельная (80-90).​

​​ Северное многоборье является комплексным видом спорта, связанным с преимущественным проявлением различных двигательных способностей и требующим высокой технической подготовленности.​

​​ Подготовка спортсменов северного многоборья ставит перед тренером сложные задачи, одной из которых является совершенствование двигательной активности многоборцев. При этом наиболее важным фактором в двигательных навыках, является умение развивать максимально близкую к соревновательной скорость движения спортивного снаряда «спортивный топор», «метание маута», и собственного тела – тройной прыжок на двух ногах с разбега. Данные умения являются следствием проявления скоростно-силовых способностей, которые характеризуются усилиями взрывного типа: способностью к быстроте развития максимума в скорости передвижения, способностью финального усилия в доли секунды, способностью поддерживать рабочее усилие в процессе прыжков.

 В скоростно-силовых упражнениях, когда время выполнения движения очень коротко, повышение максимальной величины силы может не привести к улучшению результата. Установлено, что у квалифицированного спортсмена не только высокий уровень проявления силы, но и максимальная величина силы достигается за более короткий промежуток времени, чем у новичка в спорте [89]. ​

​​Ведущим фактором силовых способностей является не величина, а скорость нарастания проявляемой силы, то есть градиент силы, величина которого( J – скоростно-силовой индекс) характеризует уровень развития «взрывной» силы и вычисляется по формуле [89]:​​

 J = Fmax / t max, (1.1)

где J – скоростно-силовой индекс;​

F – максимальное значение силы, показанное в данном движении;​

t max- время достижения максимальной силы.​

 В северном многоборье при оценке уровня физической подготовленности квалифицированных многоборцев необходимо руководствоваться показателями максимальной силы, а также градиента силы, учитывая достоверную взаимосвязь данных показателей с достижениями в трех группах видов спорта таких, как прыжки, метания, бег [31].​

 Из опыта спортивной практики известно, что скоростные качества труднее всего поддаются развитию. Использование в тренировках узкого круга специальных скоростных упражнений приводит сначала к быстрому росту спортивных результатов, а затем к стабилизации скоростных возможностей спортсмена. Исследования показывают, что использование комплекса разнообразных средств и методов спортивной тренировки способствует достижению гармоничного физического развития, которое исключает преждевременную стабилизацию скоростных качеств.​

​​ В северном многоборье, как и в виде спорта скоростно-силовой направленности, существенное значение имеет способность проявление силы в финальном усилии в наименьшее время (прыжки, метания).

​​ Подготовка многоборцев к предстоящим соревнованиям, включает в себя разнообразные средства и методические приемы, направленные на развитие способности спортсмена преодолевать при максимально быстрых движениях значительное внешнее сопротивление – спортивный снаряд, собственное тело, и определяет основные направления решения поставленных перед спортсменом задач: ​

 1. При скоростном направлении в подготовке решается задача повышения абсолютной скорости выполнения отдельных элементов спортивного упражнения, а также их сочетаний в основных специальных упражнениях с тренировочным средством-тренажером («тележка»).​

 2. При скоростно-силовом направлении решается задача развития скорости движений и сокращения мышц, участвующих в выполнении основного упражнения. Данные упражнения выполняются максимально быстро и чередуются с заданной скоростью. Чем больше проявляется скорость сокращения мышц и связанные с этим усилия, тем эффективнее она развивается. В данном случае скоростно-силовые упражнения обеспечивают рост силы за счет увеличения скорости сокращения работающих мышц. В этих упражнениях достигается наибольшая мощь движений и сохраняется их полная амплитуда.​

 3. Силовое направление включает в себя развитие максимальной силы. В собственно-силовых упражнениях проявляется в форме: прирост силы обеспечивается за счет увеличения перемещаемой массы и способности к максимальному напряжению работающих мышц [17].​

 Вес отягощения или сопротивления от 80% до максимального, а характер и темп выполнения упражнений от 60% до максимально быстрого. В этих упражнениях обеспечивается наивысшие показатели абсолютной силы мышц.​

​​ Анализ практического опыта традиционного построения тренировки позволил выделить следующие положения, характеризующие организацию тренировочного процесса квалифицированных многоборцев:

​​- Работа над повышением скоростных возможностей прыгуна ведется на протяжении всех периодов подготовки. Базовая подготовка в подготовительном периоде включает беговые упражнения на короткие дистанции до 60 метров с максимальной скоростью, беговые упражнения на средние дистанции выполняются в составе общей физической подготовки, на которую отведено более 40 процентов общего времени базовой подготовки. Преимущественное использование беговых упражнений в аэробном режиме энергообеспечения на базовом этапе подготовки после завершения переходного периода осуществляется с учетом того, что в начальной фазе адаптация к физическим нагрузкам происходит в основном за счет вегетативных функций, участвующих в аэробном обеспечении мышечной деятельности.

 - Основной объем беговой нагрузки для повышения максимальной скорости бега и совершенствования стартового ускорения выполняется на специально-подготовительном этапе подготовительного периода. Во время целенаправленной работы над скоростными возможностями прыгуна, вся тренировочная нагрузка, не связанная с совершенствованием скоростных возможностей, выполняется в небольшом объеме и не приводит к значительному утомлению организма. Доминирование в тренировочном процессе объема вой нагрузки на данном этапе предполагает, таким образом, возможное развитие скоростных способностей - одного из ведущих двигательных качеств прыгуна.

 - В подготовительном периоде на базовом общеподготовительном этапе для развития силы в процессе физической подготовки прыгуна характерна общая направленность. Локальные упражнения с использованием основного объема средств специальной силовой подготовки, заключающейся в развитии мышечных групп, несущих основную нагрузку при выполнении спортивного упражнения, выполняются на специально-подготовительном этапе макроцикла спортивной подготовки. На раннем и основном этапах соревновательного периода специальная силовая подготовка ведется в поддерживающем режиме.

 - Глобальные упражнения соревновательного характера на основе специализированного тренировочного средства-тренажера используются в основном на специально-подготовительном и в незначительных объемах, начиная со второго мезоцикла, на общем (базовом) этапе подготовительного периода. В тренировочном процессе подготовки прыгунов тройным прыжком, спортивные упражнения на основе использования специальных прыжков с "тележкой"выполняются в ограниченном объеме только на основном этапе соревновательного периода.

 - На раннем этапе соревновательного периода нагрузка снижается, чтобы дать спортсмену отдых для перехода к основному этапу соревновательного периода. В тренировочный день планируется 1-2 тренировки длительностью не более двух часов каждая. В одной тренировке выполняется 2-3упражнения. В этом случае обеспечиваются долговременные адаптационные перестройки, вызванные скоростно-силовой нагрузкой.

 Тренировка в новом годичном макроцикле выполняется на фоне более высокого уровня силовой и скоростно-силовой подготовленности. При традиционной тренировке прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе периода основной подготовки к соревнованиям осуществляется развитие преимущественно отдельных скоростных и силовых способностей. В данном случае спортсмен начинает соревновательный сезон с низким уровнем их развития в комплексе.

​​Между тем, при акценте на совершенствование ведущих двигательных качеств в их синтезе, когда развитие одного оказывает положительное влияние на развитие других [44], спортсмены начинают спортивный сезон при достаточно высоком уровне специального силового развития и как следствие этого - относительно высокими результатами [51].

​​ Учитывая, что спортивные тренировки, направленные на максимальное развитие отдельных специальных двигательных качеств требуют приведения их в соответствие между собой и с техникой движений [33], оптимальным средством развития в комплексе развиваемых двигательных качеств прыгунов тройным национальным прыжком является само соревновательное упражнение.

**1.2. Резервы совершенствования базовой подготовки спортсменов северного многоборья**

**1.2.1. Оптимизация построения и управления тренировочным процессом**

 Научная организация процесса планирования спортивной подготовки в спорте высших достижений предполагает его оптимизацию - выбор в конкретных условиях наилучших методик, вариантов тренировки, ведущих к высоким спортивным результатам. Проблемы оптимального построения тренировки состоят именно в том, чтобы, опираясь на объективные закономерности тренировочного и соревновательного процессов, придать им формы, наиболее полно обеспечивающие решение намеченных целей и условия их реализации [89].​​​​​​ Современный спорт характеризуется непрерывным ростом спортивных результатов [76]. Между тем, требует разрешения имеющееся на этапе спортивного совершенствования противоречие между замедлением темпов прироста результатов и увеличением объема времени подготовки спортсменов [54]. Динамика роста спортивных результатов является следствием совершенствования организации тренировочного процесса [28]. Анализ динамики мировых спортивных достижений позволяет утверждать, системы подготовки спортсменов продолжает возрастать, что эффективность системы подготовки спортсменов продолжает возрастать [49]. Система подготовки спортсменов по мере ее совершенствования оказывает все более существенное влияние на повышение общего уровня спортивных достижений (рекордов) [36, 61,101, 99].

​​ Современные тенденции управления спортивной подготовкой в различных видах спорта характеризуются упорядочением процесса восхождения по этапам спортивного мастерства [66,69].​​ Целевая направленность построения и управления тренировочным процессом в конкретном виде спорта позволяет создавать необходимые тренировочные и соревновательные эффекты. Направленность вида спорта обусловлена в первую очередь физиологической характеристикой спортивных движений, учитывающей особенности управления движениями, характер усилий, мощность выполняемой мышцами. Физиологические предпосылки, на которых основана общая классификация движений в спорте являются существенной базой спортивной тренировки [103]. Достичь высокого мастерства в избранном виде спорта возможно, добиваясь высокого качества выполнения соревновательного движения на основе внутри и межмышечной координации мышц и мышечных групп.

​​ Оптимизация управления тренировочным процессом в северном многоборье рассматривается как один из основных резервов совершенствования базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком и заключается в приведении на научной основе в соответствие с режимами и характером работы мышц и мышечных групп взаимосвязанных компонентов: средств, методов и интенсивности, дифференцированных по направленности тренировочных нагрузок, количества подходов, повторений упражнений в подходе.

​​В соответствии с общей классификацией движений в спорте [102,103] совершаемые прыгунами тройным национальным прыжком спортивные движения относятся к стереотипным, управление которыми хорошо укладывается в схему динамического стереотипа и сводится к точному воспроизведению заранее известной и строго заученной формы движений. Данные движения являются ациклическими локомоциями и оцениваются в количественных мерах метров и сантиметров конечного результата. Подготовка прыгунов тройным национальным прыжком представляет собой целостную динамическую систему, в которой на каждом этапе совершенствования его спортивного мастерства решаются специфические задачи по развитию двигательных качеств, технического мастерства, выбору средств, методов и величин тренировочных воздействий с учетом уровня подготовки спортсмена и скоростно-силовой направленности данного вида в северном многоборье - тройной национальный прыжок на двух ногах с разбега.

**1.2.2. Роль соревновательного упражнения в развитии скоростно-силовых качеств, определяющих спортивный результат**

 ​​Современные виды спорта в основном базируются на скоростно-силовой подготовленности и умении проявлять ее в условиях тренировки и соревнований, выполняя спортивные двигательные действия. Высокий уровень развития скоростно-силовых способностей способствует достижению высоких спортивных результатов в различных видах спорта [35].

​​ Проблеме совершенствования скоростно-силовых качеств, развития и проявления максимальных силы, скорости движения и мышечной мощности в двигательном действии уделяли внимание многие специалисты, такие как: Н.Ж. Булгакова, Л. А. Васильев, Ю.В. Верхoшанский, М.И. Воробьев, И.О. Ганченко, Т.А. Глазько, Б. А Дышко, И.Н.Кравцев, В. М. Дьячков, В.М. Зациорский , E. В Зеновский, В. Г. Ивлев, И. Н. Кравцев, В. В. Мансветов , A. Е. Матвеев, Ю. В. Менхин , Г.И. Нарскин , И. П. Ратов , С. П. Рябинин, Ю. М. Савельев, В. Степанов, М. Степанова, Ф.П. Суслов, В. С. Фарфель [7,10,12,13,14, 20,23,32,47,33,41,43,45,48,56,59,64,68,83,87,]

​​ Эффективность двигательной деятельности прыгунов тройным национальным прыжком также определяется скоростно-силовыми способностями, позволяющими обеспечить максимальную скорость вылета после отталкивания прыгуна.

​​ В тройном национальном прыжке одним из основных этапов является разбег. Анализ соревновательных данных свидетельствует о непосредственном влиянии скорости разбега и вылета на соревновательный результат в тройном национальном прыжке. Так при равных условиях (одинаковые антропометрические данные, угол вылета) увеличение скорости вылета на 0,1 м/с, повышает результат на 10-15 см.

​​ Для достижения высокого соревновательного результата необходимо развитие максимальной мощности усилий в кратчайший промежуток времени, что возможно при наличии высокого скоростно-силового потенциала и умения его проявлять.

 При всем многообразии скоростно-силовых проявлений наиболее значительными являются скоростно-силовые возможности, с помощью которых решаются основные поставленные перед прыгуном задачи: стремительный разбег, мощные отталкивания сохраняющие скорость продвижения и угол вылета.

​​ В целях реализации поставленных задач в традиционной тренировке прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе используются специальные силовые и скоростно-силовые средства подготовки, а также общефизические упражнения, некоторые из которых по характеру выполнения также являются скоростно-силовыми. Технические средства (специализированные тренажеры) в полном объеме в тренировочном процессе на базовом этапе не используются (приложения 8-10). Как показывает практика, недостаток объема упражнений с использованием данных специализированных технических средств, сказывается отрицательно на развитии специальных скоростно-силовых, координационных качеств и на спортивных результатах в целом.

​​ Самое лучшее средство специальной скоростно-силовой подготовки - само соревновательное упражнение [13]. По данным многочисленных исследований основой положительной динамики уровня развития скоростно- силовых качеств являются упражнения, сходные по структуре и степени воздействия на организм с соревновательными [103]. Все качества, характеризующие двигательную функцию, необходимо развивать теми или иными средствами с применением методики, учитывающей специализацию спортсмена [60].

​​ Рекомендации отдельных подходов в планировании средств скоростно-силовой подготовки, с учетом доминирующей роли соревновательных упражнений в современной спортивной тренировке, нашли свое отражение и в высказываниях зарубежных авторов [107].

​​ Применение значительного объема упражнений глобального воздействия, с использованием технического средства специализированного тренажера «тележка», позволяет в рамках основ спортивного движения одновременно совершенствовать скоростно-силовые качества, технико-тактическое мастерство и стимулирует повышение уровня использования скоростно-силового потенциала прыгунов тройным прыжком в соревновательной деятельности.

​​ Применение вариативного метода дает возможность повысить на базовом этапе подготовки объем спортивных упражнений соревновательного характера с использованием специального тренажера"тележка".Увеличение объема данных упражнений в общем объеме времени базовой спортивной подготовки является основой совершенствования базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком.

**1.2.3. Увеличение удельного веса специальной силовой подготовки в планировании учебно-тренировочного процесса**

 Соотношение специальной и общей силовой подготовки на этапе базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком должно быть смещено в пользу специальной. Анализ спортивной практики показывает что в подготовке спортсменов высокого класса различной специализации удельный вес специального силового развития составляет до 70 процентов, общее силовое развитие -только 30 процентов [51].

 Тренировочный процесс подготовки, решающий основную задачу развития быстроты движений и силы определенной группы мышц, должен включать общеразвивающие упражнения, направленные на общее физическое развитие спортсмена. Но совершенствование скоростно-силовых качеств с помощью общефизической подготовки за счет использования в тренировочном процессе специальных приемов и средств локального воздействия характерно для начинающих спортсменов.Для квалифицированных спортсменов, с повышением уровня мастерства, обнаруживается тенденция к использованию все более интенсивных и специализированных воздействий [22]. При этом используется весь комплекс средств и методов тренировки. Но ведущими для квалифицированных спортсменов являются характеризующие спортивное мастерство скоростно-силовые и специальные силовые упражнения, направленные на развитие "взрывных"усилий, ориентированные на улучшение техники спортивного движения. Данные упражнения являются наиболее типичными для спортсменов скоростно-силовых видов спорта [4,5,14,57].

​​ Специальная силовая подготовка основана на комплексном развитии отдельных мышечных групп сообразно структуре движений в спортивном упражнении. Данная подготовка спортсмена ведет к выравниванию и росту результатов в таких видах спорта, как прыжки, метания и бег [105]. Комплексное использование специальных упражнений в легкоатлетических прыжках улучшает форму движений и максимально развивает необходимые скоростно-силовые качества при их ведущем значении [81]. Оправданность комплексной тренировки, с акцентом в ходе тренировочного процесса на развитие силы с другим ведущим двигательным качеством согласно необходимому для спортивной деятельности характеру взаимосвязи, подтверждена определенными сдвигами в уровне развитии силы в определенных соотношениях с этими двигательными качествами в комплексе, например, в уровне развития силы во взаимосвязи с быстротой - "взрывной силы", являющейся показателем уровня специального силового развития [53].

​​ Спортивная практика, специальные исследования на группах квалифицированных спортсменов различных видах спорта доказали важность специального силового развития, играющего ведущую роль в повышении мастерства спортсменов различной специализации при высоком уровне их общего силового развития [30,50, 51]. Так, например, дальнейшее эффективное повышение уровня развития "взрывной силы" у квалифицированных спортсменов, достигших высокого уровня развития мышечной силы, может обеспечить в основном силовая работа взрывного" характера [50].

 Воспитание скоростно-силовых качеств эффективно осуществляется с помощью скоростно-силовых и собственно силовых упражнений [71]. Силовые упражнения занимают важное место в процессе подготовки бегунов. В результате исследований выявлено, что между абсолютной силой основных мышечных групп, участвующих в структуре бегового шага, и уровнем спортивного результата в беге на дистанции 400 метров, определяется четкая взаимосвязь (коэффициент корреляции - 0,56), которая отсутствует на более длинных дистанциях [82]. Таким образом, для сохранения высокой скорости во время всех трех отталкиваний также необходимо иметь достаточный уровень специальной силовой подготовленности, тренировка которой выражается в многократном выполнении прыжковых, а также выполняемых в беге силовых упражнений.

**1.2.4. Целенаправленный подбор специальных локальных упражнений в разделах планирования учебно-тренировочного процесса**

​​ В тренировочном процессе квалифицированных спортсменов каждое локальное упражнение должно иметь целевую направленность, которая определяется спецификой соревновательной деятельности на той или иной дистанции.

​​ Учитывая, что частое использование соревновательного упражнения в качестве средства подготовки требует больших затрат нервной и физической энергии, в тренировках различных видов спорта применяют упражнения, воздействующие с различной степенью на отдельные параметры соревновательного движения [10,52], тщательно подбирая средства, учитывающие специфичность и локальность воздействий [14, 34, 83].

​​ Традиционная подготовка прыгунов тройным национальным прыжком основана на базовом этапе упражнений, укрепляющих использовании преимущественно те группы мышц, которые развивают относительную силу, быстроту, выносливость. Между тем, в тренировочной деятельности различных видов спорта используются средства с проявлением максимальных усилий для образования координационных связей позволяющих прогрессировать в основном упражнении [51].

 В зависимости от выбора пути развития скоростно-силовых качеств в тренировках используют:

 - упражнения, сходные с соревновательными, с целью совершенствования межмышечной координации;

 - упражнения с большими отягощениями 1-6 ПМ (повторный максимум) для совершенствования внутримышечной координации,;

 - упражнения с применением отягощений в пределах 7-13 ПМ с целью совершенствования собственной реактивности мышц.

​​ При исследовании состава мышц тела, несущих основную нагрузку при выполнении специализируемого упражнения доказана необходимость целенаправленногоприменения выполнения тренировочных средств, правильного подбора упражнений, способных обеспечить увеличение силовых возможностей в кратчайшие время. Так, необходимым условием применения силовых упражнений в беге является их соответствие спортивной деятельности и сохранение общих черт внешней и внутренней структуры спортивного упражнения [82]. Основным методическим условием различных комплексов локальных упражнении с отягощениями (сопротивлениями) также является их структурное и функциональное сходство с ведущими элементами соревновательного вида в целях избирательного воздействия на специфические мышечные группы [82].

​​ В тройном национальном прыжке при выборе средств общей и специальной физической подготовки необходимо использовать упражнения локального воздействия, близкие по характеру и мышечным усилиям, проявляемым при всех трех отталкиваниях. Тщательный подбор специальных локальных упражнений с учетом их структурного и функционального сходства с ведущими элементами спортивного упражнения в целях избирательного воздействия на специфические мышечные группы несущие основную нагрузку в соревновательном движении, является одним из резервов совершенствования спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком в целом.

**1.2.5.Оптимизация беговой нагрузки как показатель скоростно-силовой подготовки на базовом этапе**

 Перегруженность беговыми упражнениями отрицательно сказывается на развитии скоростно-силовых качеств, достижениях в прыжках и метаниях.

 На основании проведенной серии экспериментов по исследованию соответствия спринтерскому бегу применяемых тренировочных средств выявлено, что в упражнениях с высоким подниманием бедра наибольшая активность мышц-сгибателей бедра в беге приходится на начальный участок соответствующей амплитуды [8]. Результаты исследования деятельности различных мышечных групп в беге на короткие дистанции говорят о том, что "способность быстро набирать скорость, мощно отталкиваться зависит в основном от скоростно-силовых характеристик мышц-разгибателей бедра" [72]. Учитывая, что в тройном национальном прыжке основная нагрузка приходится на группу мышц бедра, целенаправленное использование в тренировках упражнения "прыжки в глубину"является одним из средств совершенствования отскока в тройном национальном прыжке и повышения уровня подготовленности спортсмена.

​​ Включение в тренировочный процесс прыгунов тройным, серии беговых упражнений на длинные дистанции, длительные прыжковые упражнения с утяжелителями, развивающих силовую выносливость, на базовом этапе подготовки не представляется целесообразным.

 Факторами, оказывающими влияние на темп развития спортивных достижений в тройном национальном прыжке наряду с введением более эффективных методов тренировки, являются возможности технического прогресса: внедрение новых образцов инвентаря, экипировки, спортивного оборудования. В динамике спортивных достижений данные изменения прироста результатов носят циклический характер: по истечении определенного времени обусловленные новшествами возможности прогресса исчерпываются и темп развития спортивных достижений замедляется перед очередным циклом активизации поиска более эффективных технических средств [49].

​​ В таком скоростно-силовом виде, как тройной национальный прыжок на общеподготовительном (базовом) этапе подготовительного периода решаются задачи развития двигательных качеств прыгунов. При построении тренировочного процесса базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком очевидна целесообразность соревновательной направленности тренировочных нагрузок.

 Использование имеющихся резервов совершенствования методов управления и построения тренировочного процесса на основе оптимального планирования нагрузок, эффективных методов развития двигательных качеств, прогнозирования спортивных результатов ведет к повышению уровня подготовленности прыгунов и способствует росту их достижений.

**Заключение по первой главе**

 Успешность выступления на соревнованиях зависит от физической, технической, функциональной подготовленности и особенно от уровня развития скоростно-силовых качеств и степени использования скоростно-силового потенциала. В настоящее время значительно возросли требования к скоростно-силовой подготовленности спортсменов в видах спорта, для которых характерны активная двигательная деятельность, проявление физических и технических способностей.

 Достижение высокого спортивного результата в тройном национальном прыжке зависит от наличия у прыгуна высокого скоростно-силового потенциала и умения проявлять скоростно-силовую подготовленность при выполнении соревновательного упражнения (тройной национальный прыжок с разбега), сохранять угол и скорость вылета в каждом отталкивании тройного прыжка.

 Анализ научно-методической литературы позволяет сделать вывод о том, что поиск методов воспитания специальных скоростно-силовых качеств (взрывной силы) осуществляется по пути структурно-функционального соответствия силовых упражнений специфике спортивных движений, сочетания высокой скорости сокращения мышц с их возрастающим напряжением [44].

 В северном многоборье задачи развития двигательных качеств прыгунов тройным национальным прыжком решаются на общеподготовительном (базовом) этапе подготовительного периода. На специально-подготовительном и соревновательном этапах подготовки осуществляется синтезирование достигнутых на базовом этапе навыков и скоростно-силовых качеств. При этом в подготовительном периоде на базовом этапе спортивной подготовки тренировочные специализированные средства (тренажёр «тележка») прыгунами фактически не используются. Очевидно, что традиционная тренировка на базовом этапе подготовительного периода, ориентированная на использование средств общефизической атлетической подготовки, локальных упражнений силового характера, применение метода сопряжённого воздействия при выполнении упражнений соревновательного характера, не в состоянии обеспечить требуемое качество спортивной подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком.

 Таким образом, обозначенная в диссертации проблема совершенствования базовой спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком требует научно-обоснованного решения, использования современных подходов к управлению качеством тренировочного процесса спортсменов.

**ГЛАВА 2. Методы и организация исследования**

**2.1. Методы исследования**

Для решения поставленных задач в соответствии с целью, предметом гипотезой исследования нами использованы следующие м исследования:

 - обзор и анализ научно-методической литературы;

 - педагогические наблюдения;

 - педагогическое тестирование педагогический эксперимент;

 - математико-статистическая обработка результатов.

 Выбор методов, организация условий и проведение исследования, а также обработка полученных данных велись в соответствии с требованиями и учетом основных принципов методологии научных исследований в области теории и методики физического воспитания [108]

Обзор и анализ научно-методической литературы

 В ходе работы рассмотрены и проанализированы публикации в журналах легкая атлетика», «Теория и практика физической культуры» изучено более 100 литературных источников в том числе из фондов Красноярской краевой библиотеки, красноярского государственного педагогического университета, Сибирского федерального университета. В работе использованы электронные ресурсы сети интернет информационно правовой системы "КонсультантПлюс научные публикации иностранных авторов. В соответствии с задачами исследования особое внимание уделялось вопросам планирования процесса. Изучение электронной и периодической литературы позволило определить современное состояние вопроса, общие теоретические позиции по выбранному направлению исследования.

Педагогические наблюдения

 Педагогические наблюдения проводились в естественных условиях тренировочного процесса квалифицированных прыгунов тройным национальным прыжком. Данные наблюдения были направлены на выявление оптимальной модели их базовой подготовки.

 Нами рассмотрены основные структурные компоненты общеподготовительного (базового) этапа:

 - направленность, значение этапа в реализации задач макроцикла подготовки;

 - продолжительность этапа, его структурных элементов;

 - соотношение в общем объеме базового этапа однонаправленных нагрузок (общефизическую, специальную силовую подготовку, скоростно-силовую подготовку локального и соревновательного характера);

 - используемые тренировочные средства и методы.

 По итогам педагогических наблюдений проведен анализ и дана оценка традиционной организации тренировки и предлагаемой модели базовой подготовки квалифицированных прыгунов тройным национальным прыжком.

Педагогическое тестирование

 Тесты являются стандартизированной системой контрольных испытаний, определяющих в одинаковых условиях уровень подготовки испытуемых [26, 40].

 По окончании педагогического эксперимента как оптимальное средство контроля, а также как метод научного исследования показателей подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком проведены контрольные испытания - педагогическое тестирование.

 Во время проведения контрольных испытаний применялся следующий комплекс тестов, определяющих уровень развития скоростно-силовых, силовых и координационных способностей спортсменов в контрольной и экспериментальной группах:

1. В циклических двигательных действиях:

 - бег с места 50 метров;

 - бег с ходу 30 метров;

 - бег с места 30 метров с тренировочным средством - "тележка".

2. В ациклических двигательных действиях:

 - прыжок в длину с места;

 - прыжок тройной с места в длину на двух ногах;

 - бросок ядра снизу-вперед 4 кг;

 - взятие штанги на грудь;

 - приседание со штангой на плечах;

 - жим штанги лежа.

Методика выполнения тестов

 1. Бег с места 50 метров.

 Бег выполняется из положения высокого старта с предельно высокой скоростью без снижения темпа до финиша. Критерием показателей служит минимальное время в секундах до сотых долей на отрезке 50 метров от стартовой черты.

 2. Бег с ходу 30 метров.

 Критерием показателей служит минимальное время в секундах до сотых долей, показанное на отрезке 30 метров после набора максимальной скорости спортсменом через 20 метров от старта.

 3. Бег со старта 30 метров с "тележкой"

 Исходное положение - толчковая нога у стартовой линии, маховая позади в упоре на носок, "тележка" находится позади, трос натянут. После спортсмен принимает положение полуприсед с упором противоположной руки впереди стоящей ноги, и из этого положения выполняет бег с предельно максимальной скоростью не снижая темпа до самого финиша. Критерием показателей служит минимальное время в секундах до сотых долей на отрезке 30 метров от стартовой черты.

 4. Прыжок в длину с места.

 Исходное положение - полуприсед с наклоном туловища, руки предварительно отведены назад, ноги на ширине стопы перед граничной линией, ступни параллельны друг другу, колени согнуты на уровне с носками ног, составляя с ними одну вертикаль. Резко оттолкнуться двумя ногами, с одновременным энергичным взмахом рук вперед-вверх, энергично вынести вперед обе ноги, прилагая усилия в горизонтальном и вертикальном направлениях. В полете сгруппироваться, плечи подать максимально вперед, перенести тяжесть тела вперед, стараться удержать ноги выше, не допуская преждевременного приземления. Приземляясь, отвести руки вниз-назад, разогнуть ноги в коленных суставах и вынести их как можно дальше вперед. Прыжок заканчивается сгибанием ног во всех суставах, наклоном туловища вперед и мягким приземлением в глубокий присед на обе ноги - на пятки с переходом на всю стопу. При приземлении вытянуть вперед руки для удерживания равновесия. Критерием оценки результата служит максимальный результат в сантиметрах, с точностью до одного сантиметра, по точке приземления пятками.

 5. Прыжок тройной с места на двух ногах.

 Исходное положение, техника выполнения и критерий - те же, что и в прыжке с места в длину. Отталкиваясь двумя ногами, приземляться на две ноги, затем второе и третье идентичные отталкивания. При приземлении вытянуть вперед руки для удержания равновесия. Критерием служит максимальный результат в сантиметрах, с точностью до одного сантиметра, по точке приземления пятками.

 6. Бросок ядра 4 кг, снизу-вперед.

 Исходное положение - ядро поднято обеими руками вверх над головой, ноги на ширине плеч. Наклонить туловище назад, согнуться и махом вниз на прямых руках завести ядро между ног, энергично разогнуть туловище, выводя вперед прямые руки с ядром. Оттолкнуться стопами, бросить ядро вперед - вверх, ощущая тягу снаряда. Критерием служит максимальный результат.

 7. Поднимание штанги на грудь с пола.

 Исходное положение - гриф штанги над подъемом ступней, ноги на ширине таза, слегка согнутые в коленях. Спину прогнуть. Присесть, наклоняясь вперед, взять гриф хватом сверху на ширине плеч. Сделать вдох, энергично поднять штангу на грудь, сделать выдох, опустить вниз. Критерием служит - одинарный максимально поднятый вес штанги в определенном количестве подходов.

 8. Приседание со штангой на плечах.

 Встать под стойку для приседаний. Ноги расставить на ширину плеч, чуть разведя носки в стороны. Вдохнуть и поместить штангу на трапециевидные мышцы. Слегка согнув нижнюю часть спины, держа голову прямо и глядя вперед, присесть, медленно сгибая колени. Когда бедра достигнут горизонтального положения (параллельно полу), вернуться в исходное положение, сделав выход по окончании движения. При движении вверх и вниз колени должны оставаться над большими пальцами ног. Критерием служит максимальный результат - одинарно максимально поднятый вес штанг в определенных подходах.

 9. Жим штанги лежа от груди, на скамье.

 Жим выполняется хватом сверху чуть шире плеч. Исходное положение - ноги всей ступней на полу, ягодицы и спина прижаты к поверхности скамьи. Сделать вдох и медленно опустить штангу до уровня груди, контролируя движение. Медленно силой выжать штангу вверх на прямые руки и по окончании движения сделать выдох, держать, опустить на грудь. Критерием служит максимальный результат штанги в подходах, попытках.

 Контрольные испытания применялись для оценки уровня спортивной подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком, а также с целью выявления результативности и обоснованности применения данных тестов используемых для указанной оценки перед предстоящими соревнованиями в практике учебно-тренировочных сборов.

Педагогический эксперимент

 Достоверность выдвинутой научной гипотезы проверена при помощи естественного педагогического эксперимента. Педагогический эксперимент в диссертации является одним из основных методов исследования. В результате эксперимента запланировано и проведено изучение педагогических факторов, действующих на эффективность совершенствования скоростно-силовых способностей прыгунов тройным национальным прыжком. В результате исследований получены научные факты, которым дана характеристика, включающая статистическую оценку в виде показателей зависимости между экспериментальными факторами, вычисленными методами статистических связей. В педагогическом эксперименте, проведенном в естественных условиях, приняли участие 20 спортсменов северного многоборья. Были сформированы две идентичные по физической и технической подготовленности группы, состоящие каждая из 10 спортсменов не ниже уровня кандидат в мастера спорта по северному многоборью.

 Подготовка на базовом этапе экспериментальной группы прыгунов тройным национальным прыжком проводилась по разработанной нами методике. В 3 главе представлены экспериментальной группы (таблица 2) и примерная структура подготовки экспериментальной группы в микроциклах базового этапа.

 В рамках педагогического эксперимента проведены естественные контрольные испытания (тестирование) основных показателей спортивной подготовленности прыгунов на учебно-тренировочных сборах, экспериментальная методика планирования базовой подготовки апробирована в условиях соревновательной деятельности. При проведении педагогического эксперимента в каждой группе с учетом данных педагогического наблюдения и результатов тестирования определена динамика, темпы прироста спортивных показателей прыгунов на конец эксперимента, проведен сравнительный анализ подготовленности групп на основе динамики изменений (сдвигов) результатов спортивной подготовленности групп по итогом эксперимента.

Математико-статистическая обработка результатов эксперимента

Все результаты экспериментальных исследований были обработаны с помощью общепринятых математико-статистических методов [24,26,27,40, 58,63,73,74,92,104]. При обработке полученных данных использовались электронные таблицы «МSExcel»,редактор формул Math Туре.

 По необработанным (несгруппированным) первичным данным вычислены определяющие положение центров эмпирических распределений средние арифметические значения исследуемых признаков x и y экспериментальной и контрольной групп соответственно:

 $\overbar{ X}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}}{n}; \overbar{Y}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}y\_{i}}{n};$ (2.1)

где $n\_{x}=n\_{y}=n=10$ – объём выборок (наблюдений);

$x\_{i}$ и $y\_{i}$ – исследуемые признаки экспериментальной и контрольной групп соответственно.

Средние арифметические результатов измерение показателей в экспериментальной и контрольной выборке указана с учётом средних стандартных ошибок $m\_{\overbar{x}}$и $m\_{\overbar{y}}$,характеризующих их колеблемость, то есть $\overbar{X}\pm m\_{\overbar{x}}$, $\overbar{Y}\pm m\_{y}$.

Стандартные ошибки средних арифметических исследуемых признаков служат мерой диапазона средних результатов и показывают, какие ошибки в среднем допускаются при использовании вместо генеральных средних их выборочных оценок:

 $m\_{\overbar{x}}=\frac{s\_{x}}{\sqrt{n}},m\_{\overbar{y}}=\frac{s\_{y}}{\sqrt{n}}$ (2.2)

где $m\_{\overbar{x}}$ – средние стандартные ошибки средних арифметических исследуемых признаков экспериментальной выборки;

$m\_{\overbar{y}}$ - средние стандартные ошибки средних арифметических исследуемых признаков контрольной выборки;

$sᵪ$ и$s\_{y}$ – стандартные отклонения, характеризующие рассеяния найденных значений исследуемых признаков, вычисленные по формулам:

$S\_{x}=\sqrt{S\_{x}^{2}}=\sqrt{\frac{\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}^{2}-\frac{(\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}) ^{2}}{n}}{n-1}}; S\_{y}=\sqrt{S\_{y}^{2}}=\sqrt{\frac{\sum\_{i=1}^{n}y\_{i}^{2}-\frac{(\sum\_{i=1}^{n}y\_{i}) ^{2}}{n}}{n-1}}$ ( 2.3)

где $S\_{x}^{2}$ и $S\_{y}^{2}$ - дисперсии стандартных отклонений контрольной и экспериментальной выборок соответственно.

Вычислены базисные показатели динамики темпов спортивной подготовки, в том числе:

* Абсолютный прирост (снижение), характеризующий изменение значений показателей уровня подготовленности в экспериментальной и контрольной группах на начало и конец эксперимента;
* Относительный прирост, или темп прироста, показывающий на сколько процентов сравниваемый уровень отличается от предыдущего и характеризующий тенденцию динамики прироста результатов в группах.

Показатели динамики рассчитываются по формуле:

 $A\_{x}=\left(\overline{X\_{2}}-\overline{X\_{1}}\right), A\_{y}=\left(\overline{Y\_{2}}-\overline{Y\_{1}}\right)$, ( 2.4)

где $A\_{x}$ и $A\_{y}$ – абсолютные приросты (снижения) показателей в экспериментальной и контрольной группах за период эксперимента;

$\overline{X\_{2}}$и $\overline{X\_{1}}$ - средние арифметические вариантов наблюдений (значений измеряемых показателей) экспериментальной группы на конец и начало эксперимента соответственно.

$\overline{Y\_{2}}$и $\overline{Y\_{1}}$ - средние арифметические вариантов наблюдений (значений измеряемых показателей) экспериментальной группы на конец и начало эксперимента соответственно.

 $∆\_{x}=\frac{∆\_{x}×100\%}{\overline{X\_{1}}}, ∆\_{y}=\frac{∆\_{y}×100\%}{\overline{Y\_{1}}},$ ( 2.5)

где $∆\_{x}$ и $∆\_{y}$ – темпы прироста в экспериментальной и контрольной группах соответственно, %.

Учитывая, что при малых выборках невозможно определить надёжные статистические критерии для оценки вероятности отклонений, предполагаем, что результаты измерений по своим характеристикам можно отнести к нормальному распределению [104].

Статистические гипотезы проверены с помощью параметрических критериев t- Стьюдента и F-Фишера. Вычисленные значения при разных исходных условиях приведенных в таблицах 3-5. При оценке достоверности полученных результатов в качестве основного принят теоретический пороговый уровень значимости $α=0,05$. Существенность различий результатов считалась установленной, если достоверная вероятность её равнялась не менее 90% (P$<$0,05) по таблицам критических значений критериев t- Стьюдента и F-Фишера[46].

Критерием достоверности наличия (отсутствия) различий между двумя выборочными средними арифметическими значениями исследуемых параметров для независимых выборок, прироста (снижения) результатов в экспериментальной группе по сравнению с контрольной на этапе окончания эксперимента явились расчётные значения параметрического t- критерия Стьюдента:

 $t\_{расчёт }=\frac{\left|\overline{x} -\overline{y}\right|}{S\_{\overline{x} -\overline{y}}}\geq t\_{0,05}$ , ( 2.6)

где $\left|\overline{x} -\overline{y}\right|$ – средняя разностей;

$t\_{0,05}$ – критические значения t- критерия Стьюдента в соответствии с таблицей, составленной по М. Дж.Кендаллу и А.М. Стьюарту [46].

$S\_{\overline{x} -\overline{y}}$ - стандартная ошибка разновидности, вычисленная по формуле:

 $S\_{\overline{x} -\overline{y}}$=$\sqrt{\frac{s\_{x}^{2}+s\_{y}^{2}}{n}},$ (2.7)

где $s\_{x}^{2}$ и $s\_{y}^{2}$ – дисперсии стандартных отклонений показателей контрольной и экспериментальной выборок соответственно.

F-критерий Фишера использовался для проверки статистической гипотезы о равенстве генеральных дисперсий с целью дальнейшего применения расчетного $S\_{\overline{x} -\overline{y}}$ в формуле вычисления t- критерия Стьюдента при разных исходных условиях исследуемых показателей.Проверка предположения о генеральных дисперсиях $D\_{x}^{2}$ и$D\_{y}^{2}$ выполнена на основании выборочных характеристик контрольной и экспериментальной групп по формуле:

 $F\_{расч.}=\frac{s\_{\overline{x}}^{2}}{s\_{\overline{y}}^{2}}$ *,*( 2.8)

где в числителе – наибольшая по величине дисперсия.

Нулевая гипотеза $H\_{0}\left(G\_{x}^{2}=G\_{y}^{2}\right)$ верна на уровне значимости$ α=0,05$, $(p>0,05)$ если вычисленные значения F-критерия Фишера не превышают соответствующее критическое (табличное) значения для числа степеней свободы $f\_{x}=f\_{y}=n-1$ по таблице, составленной по Г.Ф. Лакину[46].

По результатам применения F-критерия Фишера принимается предположение о равенстве (неравенстве) дисперсий $G\_{x}^{2}$ и $G\_{y}^{2}$, в зависимости от которого вычислены значения $f$ – числа степеней свободы и далее устанавливается критическое (табличное) значение t- критерия Стьюдента.

Для определения критического t- критерия Стьюдента находим число степеней свободы ($f$) по одной из формул в зависимости от того, равны генеральные дисперсии $\left(G\_{x}^{2}=G\_{y}^{2}\right)$ или нет $\left(G\_{x}^{2}\ne G\_{y}^{2}\right)$.

 $f\_{G\_{x }^{2}\ne G\_{y }^{2}}=\left(n-1\right)×\frac{(s\_{x}^{2}+s\_{y}^{2})^{2}}{s\_{x}^{4}+s\_{y}^{4}};f\_{G\_{x }^{2}\ne G\_{y }^{2}}=2n-2, $( 2.9)

Если расчётные значения t- критерия Стьюдента превышают его критические значения, то нулевая гипотеза $H\_{0}$ (отсутствие различия в двух выборочных средних значений для независимых выборок) отвергается и принимается альтернативная гипотеза о статистически достоверных наблюдаемых различия на установленных экспериментально уровнях значимости – 0,05; 0,01 или 0,001, то есть $(p>0,05)$, $(p>0,01)$или $(p>0,001)$соответственно [46].

Критерием для проверки существенности различий средних показателей в связанных выборках на начало и конец эксперимента в каждой группе являются расчётные значения t- критерия Стьюдента [92].

 $t\_{расчёт}=\frac{\overline{x\_{d}}}{s\_{d/ \sqrt{n}}}\geq t\_{a,f}; t\_{расчёт}=\frac{\overline{y\_{d}}}{s\_{\frac{d}{}\sqrt{n}}}\geq t\_{a,f};\left(f=n-1\right), $( 2.10)

где $\overline{x\_{d}}$ и $\overline{y\_{d}}$ – средние разностей результатов измерений показателей в связанных выборах на конец и начало эксперимента;

$s\_{d/ \sqrt{n}}$ – стандартное отклонение средней разностей;

$t\_{a,f}$ – табличное значение критерия Стьюдента для уровня значимости $α$ и $f$ степеней свободы;

$s\_{d }$ – стандартное отклонение средних разностей результатов измерений в связанных выборках, вычисляемое по формуле (2.3).

В диссертации методом корреляционного анализа установлены наличие и степень связи между спортивным результатом и показателями подготовленности, измеренными по результатам тестирования. Дана научно обоснованная оценка необходимости включения в программу тренировочных занятий, а так же при проведении контрольных испытаний комплекса скоростно-силовых упражнений, в том числе с использованием технических средств – тренажёра «тележка». На основе выявленной корреляционной связи между результатами прыжков с тренажерным средством «тележка» и прыжком без отягощения достоверно установлено, что результат в прыжке с тренажером «тележка» напрямую взаимосвязан с результатом прыжка без отягощения.

При оценке взаимосвязей результата в тройном прыжке и прыжке с техническим тренировочным средством и показателей силовых и скоростно-силовых качеств, обеспечивающих двигательную деятельность, применен коэффициент Бравэ-Пирсона. Степень связи между используемыми случайными величинами в выборках определена с помощью данного коэффициента корреляции по формуле [46]:

 $r=\frac{\sum\_{}^{}x\_{i}y\_{i - n\overline{xy}}}{\sqrt{\left(\sum\_{}^{}x\_{i}^{2}- n\overline{x}^{2}\right)\left(\sum\_{}^{}y\_{i}^{2}- n\overline{y}^{2}\right)}}$, ( 2.11)

где r– расчетное значение ($r\_{1}÷r\_{4}$) коэффициент корреляции параметров в исследуемых выборках на начало и конец эксперимента;

$x\_{i}$ - показатели результаты тройного прыжка стренажёром в выборках;

$y\_{i }$ - изучаемые параметры исследуемых показателей в выборках;

n– объём выборки;

$\overline{x}$ - среднее значение времени разгона тренажёра в выборках;

$\overline{y}$ - среднее значение параметров исследуемых в выборках.

Полученные коэффициенты корреляции сопоставлены с граничными.

Для определения средних коэффициентов корреляции параметров исследуемых показателей, вычисленных по четырём выборкам (наблюдение в контрольной и экспериментальной группах на начало и конец эксперимента), преобразуем коэффициент корреляции каждой из 4-х выборок ($r\_{1}÷r\_{4}$) в коэффициент детерминации ($D\_{1}÷D\_{4}$), которые будут аддитивной мерой их зависимости [73].Коэффициент детерминации находим по формуле [92]:

 $D\_{1÷4}= y\_{1÷4}^{ 2}$ , ( 2.12)

Расчёт коэффициентов корреляции параметров произведён по формуле:

 $r\_{1÷4} =\sqrt{D\_{1÷4}}=\sqrt{\frac{D\_{1}+D\_{2 }+D\_{3 }+D\_{4 }}{4}} $ *,* ( 2.13)

Исходные значения данные в промежуточных итоговых параметров для расчёта парных коэффициентов корреляции выборок сведены в таблицу 11. Значение расчётных коэффициентов корреляции ($r\_{1}÷r\_{4}$) и детерминантов ($D\_{1}÷D\_{4}$), средние коэффициенты корреляции ($r\_{1÷4}$) и детерминации ($D\_{1÷4}$) сведены в таблицу 12.

При оценке тесноты связи между результатами прыжка со специализированным техническим средством – тренажёром «тележка» используем основанный на нормальном распределении параметрический метод расчёта коэффициента корреляции Бравэ -Пирсона выбор которого определён также шкалой отношений, в которой изменены переменные$x\_{1 }$и $y\_{1}$.

Значение коэффициента корреляции rвычисляем по формуле:

 $r=\frac{\sum\_{}^{}x\_{i}y\_{i - n\overline{xy}}}{\sqrt{\left(\sum\_{}^{}x\_{i}^{2}- n\overline{x}^{2}\right)\left(\sum\_{}^{}y\_{i}^{2}- n\overline{y}^{2}\right)}}$, ( 2.14)

где r– эмпирическая величина коэффициента корреляции;

$x\_{i}$ и $y\_{i }$- изучаемые параметры (переменные): результат тройного прыжка с тренажёром и без него соответственно;

$\overline{x}$ и $\overline{y}$ - среднее значение изучаемых параметров;

n=10 – число пар изменений (испытуемых).

В целях определения статистической достоверности найденного коэффициента корреляции сравниваем полученное значение с критическим значением выборочного коэффициента корреляции из таблицы, составленной по Л.Н. Большеву и Н.В. Смирнову [46]. Между исследуемыми признаками наблюдается достоверная взаимосвязь, если эмпирическая величина коэффициента корреляции превышает величину его критического значения.

Величина связи определена в процентах с помощью коэффициента детерминации Dпо формуле:

 $D=r^{2}×100\%$, ( 2.15)

Коэффициент детерминации показывает величину взаимовлияния исследуемых признаков в процентах. Остальная часть вариации объясняется влиянием других неучтённых факторов

**2.2. Организация исследования**

 Исследование проводилось на базе СДЮСШОР по ЗВС, на Центральном стадионе г. Красноярска, учебно-тренировочных сборов и соревнований региональных сборных команд. Источником исследования является опыт профессиональной деятельности спортсменов и тренеров Федерации северного многоборья России, СДЮСШОР, личный спортивный и педагогический опыт диссертанта.

 В исследовании приняло участие 20 спортсменов северного многоборья мужчин в возрасте 18-28 лет, из которых сформированы две выборки по 10 испытуемых в каждой: экспериментальная и контрольная. Подготовка в экспериментальной выборке проводилась по новой методике, тренировочный процесс в контрольной выборке осуществлялся в соответствии традиционными подходами. Исследование выполнялось в 4 этапа.

 **Первый этап** –  поисково-теоретический- (с сентября 2013 по май 2014 г.г.). Был посвящен определению проблемы, анализу литературных источников. Осуществлялось уточнение понятийного и методологического аппарата исследования. Изучалось состояние планирования учебно-тренировочных занятий в подготовке прыгунов тройным национальным прыжком, были определены контрольные тесты.

**Второй этап** – констатирующий (с июня по сентябрь 2014 г.), включал более детальное осмысление объекта, предмета, цели, задач исследования, формулировалась гипотеза. Проведены исследования по оценке уровня специальной и общей физической подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком  на начало базового (подготовительного) периода. Оценка уровня развития физической подготовленности осуществлялась контрольным тестированием на начало педагогического эксперимента.

**Третий этап** – формирующий (с декабря 2014 по февраль 2015 г.), заключался в проведении контрольных испытаний по итогам тренировок на базовом этапе в целях определения уровня подготовленности, темпов прироста исследуемых показателей в выборках. Проученные на данном этапе результаты измерений показателей подготовленности в группах, сопоставлены с исходными, проведен анализ динамики их развития за период педагогического эксперимента и дана предварительная оценка эффективности оптимальной модели совершенствования скоростно-силовой подготовки на этапе базового (подготовительного) периода прыгунов тройным национальным прыжком.

**Четвертый этап** – обобщающий (апрель – июнь 2015 г.), включал уточнение основных положений выносимых на защиту, сформулированы выводы и практические рекомендации, осуществлена работа по оформлению материалов исследования, редактирование текста диссертации.

**ГЛАВА 3. Разработка и проверка базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)**

**3.1. Теоретическое обоснование совершенствования базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)**

 Процесс планирования спортивной подготовки в системе управления совершенствованием спортивной формы спортсменов играет ключевую роль. Под планированием понимается составление конкретной тренировочной документации на основе закономерностей построения тренировок в макро и микроциклах, выявление определенных взаимосвязей между этими структурами различными компонентами нагрузок, составом тренировочных средств и календарем стартов [95].

 Причины недостатков в действиях прыгунов тройным национальным прыжком на соревнованиях невозможно выявить без анализа компонентов структурных образований тренировочного процесса: периодов, макро-, мезо-, микроциклов.

 В современных условиях из-за недостаточного количества данных, обобщающих систему подготовки спортсменов высокого класса, в том числе северных многоборцев, планирование процесса подготовки в годичных циклах, которое связано с предвидением ожидаемого результата и его развитием на определенном отрезке времени, является самой распространенной процедурой управления совершенствованием спортивной подготовленности. При этом огромное значение имеет выбор временных интервалов, в расчете на которые ведется конкретное планирование [62]. В северном многоборье применяемые в соревновательном периоде высокие нагрузки должны быть освоены в подготовительном периоде. При подготовке спортсменов высокого класса более 57 процентов общего времени подготовительного периода отводится общеподготовительному - базовому этапу. Таким образом, определяющим звеном в макроцикле подготовки прыгунов тройным национальным прыжком является общеподготовительный (базовый) этап, необходимость в программно-методическом обеспечении которого очевидна.

 Во всех без исключения видах спорта наблюдается корреляция между ростом спортивных достижений и объемом тренировочной нагрузки. При этом равные по величине приросты результатов у квалифицированных спортсменов высокого класса обусловлены большими затратами времени на освоение физических упражнений, чем у начинающих спортсменов [92]. С другой стороны увеличение времени тренировки приводит к недовосстановлению работоспособности спортсмена. В связи с чем совершенствование подготовки на основе увеличения объема нагрузки не целесообразно для квалифицированных спортсменов.

 Достижения высоких спортивных результатов в ряде видов спорта зависят от уровня развития скоростно-силовых качеств спортсменов. У спортсменов низкой квалификации данные качества также являются определяющим фактором, однако значимость из взаимосвязей с результатом менее выражена, чем у спортсменов высокого класса [67]. Значение скоростно-силовой подготовки возрастает по мере повышения спортивной квалификации [87]. Ведущая роль которая отводится повышению использования потенциала скоростно-силовой подготовленности квалифицированных спортсменов, накладывает отпечаток на характер современных методов их подготовки.

 Скоростно-силовые проявления специфичны для различных видов спорта, поэтому тренировочный процесс, способствуя повышению скоростно-силовой подготовленности спортсменов, становится все более целенаправленным. Установлено, что уровень скоростно-силовой подготовленности спортсменов значительно возрастает после выполнения ими основного упражнения с максимальной быстротой. Специальные упражнения, которые по своей структуре и характеру нервно-мышечных усилий наиболее близки к основным движениям вида спорта, являются наиболее эффективным средством развития скоростно-силовых качеств [13,87].

 В специальной научно-методической литературе по различным видам спорта уделяется большое внимание выбору средств и совершенствованию методов скоростно-силовой подготовки спортсменов высокого класса, рациональное использование которых имеет важное значение в развитии скоростно-силовых качеств спортсменов.

 Так, в диссертационной работе В.И. Рудницкого отмечено, что одним из главных критериев при подборе тренировочных средств в практике подготовки борцов следует считать сходство по структуре и характеру нервно-мышечных усилий с основными движениями техники борьбы [85].

 В исследованиях Ю. В. Менхинарешаются вопросы влияния режимов тренировки на двигательные качества и выбора методик для развития скоростно-силовых качеств. По результатам исследования выявлено, что наибольший эффект на развитие максимальной и взрывной силы показал смешанный режим тренировки, предполагающий чередование мощных напряжений с предельно быстрыми слегка отягощенными движениями. Также отмечено мощное воздействие скоростно-изометрического режима тренировки, обеспечивающего высокий прирост силовых и скоростно-силовых качеств в 3-3,5 раза быстрее, чем другие режимы. Эксперимент показал, что всякое качество развивается только при условии преодоления некоторых критических значений его проявления и наиболее эффективны такие режимы, которые приближают уровень функционирования мышц к предельному по проявлению главной отличительной особенности качеству. Для скоростной силы данным качеством является максимальная скорость при оптимальной (50-75% от максимальной) величине сопротивления, для максимальной силы - максимальное напряжение [64,65].

 В целях повышения спортивного мастерства толкателя ядра высокого класса, рекомендованы комплексные упражнения соревновательной направленности с толканием утяжеленных ядер в сетку; имитационные упражнения с толканием тренировочного средства сопряженного воздействия подвешенной гири - маятника, при выполнении которых совершенствуется также техника толкания[51].

 В.Г Ивлев утверждает, что наиболее эффективным средством развития силовых и скоростно-силовых качеств являются сами технические действия. Однако мастерство спортсменов зачастую совершенствуется за счет выполнения объемных нагрузок без учета специфики применяемых средств [45].

 A. A. Петрунев рекомендует при выборе тренировочных средств, направленных на развитие скоростно-силовых качеств, осуществлять подбор средств по степени их соотношения внешней и внутренней структуре тем или иным техническим действиям[75].

 В подготовке высококвалифицированного десятиборца на этапе совершенствования увеличивается объем основных упражнений. Силовая подготовка направлена на развитие скоростно-силовых качеств, главным образом за счет выполнения специальных упражнений сходных по внешней и внутренней структуре с видами десятиборья. В отдельных видах десятиборья упражнения выполняются с соревновательной установкой. Объем основных глобальных упражнений повышается также в целях технической подготовки, направленной на автоматизацию навыков [86].

 По данным многочисленных исследований основой положительной динамики уровня развития скоростно-силовых качеств являются упражнения, сходные по структуре и степени воздействия на организм с соревновательными [87].

 Общие положения системы скоростно-силовой подготовки изложены в работе Ю.В. Верхошанского [13]. Одним из путей развития скоростно-силовых качеств, направленным на совершенствование межмышечной координации, является система подготовки на основе использования в тренировках значительного объема упражнений, сходных с соревновательными Спортивная практика располагает ценным опытом скоростно-силовой подготовки спортсменов, который отражен в работах Матвеева Л.П., Кузнецова В. В., Зациорского В.М. и других специалистов [13, 14, 41, 53].

 Вместе с тем в литературных источниках не уделяется внимание планированию спортивных тренировок в северном многоборье. В научно-методической литературе вопросы скоростно-силовой подготовки спортсменов северного многоборья не рассматриваются. Между тем, двигательные качества необходимо развивать средствами с применением методики, учитывающей специализацию спортсмена[60]. При всем многообразии показателей двигательной активности ведущая роль в тройном национальном прыжке (северное многоборье) отводится скоростно-силовым способностям, которые характеризуют спортивное мастерство прыгунов тройным национальным прыжком. Однако проблема вывода на новый уровень скоростно-силовых возможностей квалифицированных многоборцев в настоящее время не решена.

 Практический опыт показывает, что в северном многоборье традиционная подготовка прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе характеризуется высокими объемами общефизических, а также скоростно-силовых упражнений локального воздействия на отдельные группы мышц.

 Между тем, эффективность использования упражнении, направленных на совершенствование элемента скоростно-силового потенциала, или развитие "взрывной силы", определяется тем, насколько сбалансированы методы частного воздействия, позволяющие последовательно развивать отдельные компоненты соревновательного упражнения. Так известно, что циклические упражнения, выполняемые бегунами на короткие дистанции с очень высокой скоростью, управляются теми структурами мозга, которые ответственны за автоматические движения и реализуются на основании чётко сформированного алгоритма. Поэтому резкое усиление одного из элементов уже хорошо сбалансированной программы может привести к раскоординации движения и срыву техники бега [72].

 Практический опыт также показывает, что при традиционной подготовке на базовом этапе используется незначительный объем нагрузок соревновательной направленности на основе специализированного тренировочного средства-тренажера.

 При этом ограниченность объема таких упражнений оправдана тем, при выполнении соревновательного упражнения организм адаптируется к данной скорости движений и создаются благоприятные условия для образования скоростного барьера, тормозящего дальнейшее повышение степени использования скоростно-силового потенциала [60]. Относительно стандартное повторение движений с максимальной скоростью способствует стабилизации скорости на достигнутом уровне, возникновению "скоростного барьера [95]. Учитывая, что по мере повышения мастерства спортсмена динамика сдвигов в уровне использования скоростно-силового потенциала при выполнении основного упражнения уменьшается, применяемый в традиционной подготовке прыгунов тройным национальным прыжком метод сопряженного воздействия значительно ограничивает объем глобальных упражнений соревновательного характера. Между тем, спортсмену важно не только иметь высокий скоростно-силовой потенциал, но и уметь проявить скоростно-силовую подготовленность при выполнении основного упражнения. Опыт спортивной практики и специальные исследования В.М. Дьячкова показывают, что наиболее эффективным средством повышения способности использовать скоростно-силовой потенциал является выполнение основного упражнения [33].

При выполнении основного упражнения скоростно-силового характера в технических видах спорта, в том числе северное многоборье, усилия должны быть точно дозированы и направлены, нагрузка - оптимальной. Применение предельных и запредельных нагрузок нарушает управление действиями мышц: в выполнение движения вовлекаются группы мышц-антагонистов, напряжение которых не являясь необходимым, мешает проявлению максимальной силы в основном упражнении. Развитие прыгунами способности быстрого наращивания рабочего напряжения мышц до возможного максимума ("взрывная сила") проявляется при преодолевающем характере работы мышц во время отталкиваний, где необходимо в кратчайшее время показать максимальную силу отталкивания. В теории и методике спорта взрывная сила и скоростно-силовые способности - тождественных понятия [87]. Уровень "взрывной силы" определяется скоростным и силовым компонентами и обусловлен возможностью суммарного напряжения всех участвующих в движении мышечных групп. Развитие скоростного компонента "взрывной силы" возможно лишь при совершенстве межмышечной координации, которая совершенствуется при выполнении упражнений с соревновательной или превышающей ее скоростью при оптимальных отягощениях (сопротивлениях). При увеличении отягощений (сопротивлений) выше соревновательных совершенствуется силовой компонент. При этом добиться существенного улучшения скоростно-силовых качеств ("взрывной силы") можно только, используя околопредельные (90 % от доступных спортсмену) и предельные по усилиями по скорости сокращения мышц упражнения [87].Специальные скоростно-силовые качества у спортсменов высокого класса развиваются только в условиях высокой интенсивности выполнения упражнений. При проявлении скоростно-силовых качеств преодолевающие сопротивления мышечные усилия приводят к максимальному для каждого случая ускорению движения, абсолютно максимальных величин сила и скорость не достигают, но сила всегда больше преодолеваемого сопротивления, а скорость всегда максимальна для каждого упражнения [60].

​​ При выполнении основного упражнения, приближенного по структуре движений, режиму работы мышц к соревновательной деятельности, следует использовать оптимальные сопротивления, не оказывающие негативное влияние на скорость и структуру соревновательного движения, и придерживаться околопредельного и предельного темпов с целью совершенствования соответственно силового и скоростного компонентов "взрывной силы" [87].

 На базовом этапе подготовки прыгунов тройным национальным прыжком, традиционные тренировки с использованием развивающих скоростно-силовые возможности упражнений с большими отягощениями или повторного максимума в целях совершенствования внутримышечной координации или собственной реактивности мышц, локально воздействующих на отдельные параметры соревновательного движения, требуют тщательного подбора средств, с учетом степени влияния отдельного упражнения или метода на спортивный результат. В то время, как соревновательное упражнение не требуя выявления всех факторов, влияющих на спортивный результат и установления взаимосвязи между выявленными элементами системы, одновременно реализует комплексный подход в развитии скоростно-силовых способностей, техники и координации движений спортсмена.

​​ Доминирующую роль соревновательного упражнения в современной спортивной подготовке отмечает также немецкий специалист [107].

​​ Эффективность выполнения соревновательного упражнения предполагает наличие согласованной работы между нагруженными мышцами и их антагонистами, при которой возрастает суммарная величина проявляемой мышечной силы. Мышечная координация совершенствуется за счёт вовлечения в содружественную работу большого числа мышц; ограничения активности мышц-антагонистов в суставах; рациональной последовательности включения в работу мышц кинематической цепи; усиления активности мышц, обеспечивающих фиксацию в суставах, в которых не требуется движение; выбора оптимальной амплитуды рабочего движения и той ее части, где целесообразно акцентировать усилие; согласования акцентов усилий в разных кинематических целях; использования упругих свойств мышц. Тем самым увеличивается результирующий силовой момент, усилие концентрируетcя во времени и рационально проявляется по ходу движения [60]. Совершенствование межмышечной координации группы мышц, участвующих в движении, достигается применением в тренировках значительного объема упражнений, сходных с соревновательными.

 Современный спорт высших достижений характеризуется минимизацией средств, используемых в тренировочных занятиях. Минимизации средств, используемых в тренировке спринтера, выражена в том, что в каждой беговой тренировке предполагается использовать только одну дистанцию, а в силовых упражнениях только несколько упражнений наиболее точно способствующих развитию необходимых качеств. Такой подход дает возможность многократно повторять отобранные упражнения и на этой основе обеспечить их глубину воздействия на организм спортсмена [19]. Концентрация нагрузок одной направленности в микроциклах при воспитании отдельных качеств, особенно выносливости и силы, у спортсменов высокого класса может оказаться достаточно эффективной [96]. Характер тренировочных упражнений, отражаясь на результатах развития двигательных качеств, вызывает изменение качества тем больше, чем выше соответствие упражнения объективно существующим структурно-физиологическим особенностям развиваемого качества [64].

 С ростом спортивного мастерства соотношение между объемами физической и специальной подготовки последовательно изменяется. Путь к мастерству лежит через все увеличивающийся удельный вес упражнений, направленных на повышение специальной подготовленности [2]. Программа тренировки легкоатлетов высших спортивных разрядов основана на специальных подготовительных упражнениях способствующих совершенствованию техники и развитию важных для данного вида спорта качеств и мышечных групп, которые одновременно решают задачу повышения общей физической подготовки [2]. Таким образом, непосредственная подготовка спортсменов высокого класса в избранном виде спорта не рассматривается как узко направленная, односторонняя тренировка.

 В видах спорта, связанных с длительной напряженной соревновательной деятельностью, к каким относится и северное многоборье, построение тренировок осуществляется по принципу одного круглогодичного макроцикла, состоящего из подготовительного, соревновательного и восстановительного периодов. Особое значение имеет подготовка спортсменов на базовом этапе подготовительного периода, так как этот этап является в макроцикле определяющим. На базовом этапе, основной задачей которого является повышение уровня подготовленности спортсменов в очередном макроцикле, целесообразно увеличение объема тренировочных средств, развивающих основные соревновательные качества спортсменов [98].Установлено, что тренировочный эффект подготовки квалифицированных спортсменов определяется, в том числе, специализированностью тренировочных воздействий, рассматриваемых как мера сходства по кинематическим, динамическим и энергетическим критериям с двигательной деятельностью в соревновательных условиях [21].

 Таким образом, использование соревновательного упражнения на базовом этапе подготовки является оптимальным средством решения задачи совершенствования спортивной подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком. В экспериментальном порядке с учетом исследований и опыта практической работы по планированию средств скоростно-силовой направленности, в иных видах спорта, нами обосновано методическое обеспечение подготовки прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе в северном многоборье. По нашему мнению в стиле подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье) на базовом этапе необходимо планировать значительный объем упражнений со специализированным средством - тренажер "тележка", по развитию движений, сходных по направлению и величине усилий с соревновательными.

 Научными предпосылками разработки методики совершенствования скоростно-силовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье) явились тенденции в динамике показателей промежуточных и спортивных результатов в связи с направленностью, интенсивностью, величиной и объемом тренировочных нагрузок, задаваемых на базовом этапе.

**3.2 Экспериментальная модель базовой спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)**

**3.2.1. Общие подходы построению тренировочного процесса базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)**

 На этапе структурирования модели базовой спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком определено:

 1. длительность базового общеподготовительного этапа устанавливается в объеме 16 недель (микроциклов);

 2. в процессе подготовки на базовом общеподготовительном этапе подготовительного периода годичного макроцикла выделяются его основные единицы - 4 мезоцикла каждый длительностью по 4 микроцикла определенной в соответствии с поставленными задачами направленности (1-втягивающий, 2-4-развивающие);

 3. планирование содержания мезоциклов осуществляется в соответствии с общей линией текущих установок в подготовительном периоде макроцикла круглогодичной подготовки спортсменов;

 4. конкретизация, подробная детализации комплекса упражнений, количества тренировок, объема нагрузки предусмотрены при планировании подготовки в образующих мезоциклы недельных микроциклах (по 4 микроцикла в каждом мезоцикле);

 5. планирование в микроциклах решает задачи восстановления достигнутых ранее, развития более высоких показателей подготовленности и распространяется на всех прыгунов независимо от их индивидуальных особенностей;

 6. при целенаправленном развитии скоростно-силовых способностей все упражнения должны выполняться в максимально возможном темпе независимо от величины и характера отягощения [87];

 7. При выполнении специально-подготовительных тренировочных упражнений силовой направленности интенсивность, количество подходов (серий), повторений в подходах могут меняться. Изменение интенсивности при этом обратно пропорционально количеству повторений. Чем меньше повторений в подходе, тем больше отягощение или сопротивление, тем больше требуется усилия для его преодоления, а значит, тем выше интенсивность [51];

 8. выбор средств и методов тренировки двигательных качеств осуществляется не только с учетом обеспечения развития мощного начального отталкивания, но и способности поддерживать его во время последующих отталкиваний;

 9. необходимым условием специальных упражнений силовой и скоростно-силовой направленности является их соответствие спортивной деятельности, сохранение внешней и внутренней структуры основного движения прыгуна тройным национальным прыжком, способствующих развитию и закреплению технических навыков;

 10. необходимые пропорции в развитии тех или иных качеств и двигательных навыков устанавливаются в индивидуальных планах спортсменов при подтягивании отстающих сторон их подготовленности за счет времени, отведенного в микроциклах в том числе на общефизическую подготовку.

 Установленная длительность базового этапа обусловлена необходимостью обеспечения повышения и стабильности спортивной формы прыгунов тройным национальным прыжком, в том числе к моменту проведения соревнований по северному многоборью, моделируемых в тренировочных условиях на специально-подготовительном этапе по графику внутреннего спортивного календаря. Выбор интервалов времени при разработке методики совершенствования подготовки прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе подготовительного периода (мезо и микроциклы) обусловлен рамками организации общего режима жизни человека (месячными и недельными градациями времени). Степень понедельной детализации общеподготовительного этапа оправдана также отведенным на базовую подготовку оптимальным интервалом времени, позволяющим предвидеть планируемые на данном краткосрочном отрезке макроцикла результаты.

 Основными параметрами, определяющими структуру микроциклов подготовки являются определение вобщего порядка построения тренировочного процесса; объема, интенсивности и направленности задаваемых нагрузок; целевых показателей. Научно-методическими предпосылками к детальном планированию подготовки в мезоциклах являются данные о динамике состояния спортсмена в зависимости от содержания тренировочной нагрузки, ее объема, интенсивности.

 По данным исследований по определению физической работоспособности, увеличению мышечной силы в течении суток установлено, что наиболее благоприятное время для тренировок - это время 10-11 и 16-19 часов [93]. Методикой предусмотрено проведение в течение одного дня одно- или двухразовых тренировок с учетом характера протекания процессов восстановления после занятий различной направленности. Тренировки, продолжительностью каждая не более трех часов, начинаются с 10 часов и с 16 часов. Величина скоростной нагрузки с интенсивностью 60% отмаксимальной дает возможность проводить очередную тренировку с максимальной скоростью (силой) за счет эффекта сверхвосстановления через 4 часа [101]. С учетом различия времени восстановления силовых и скоростных показателей силовые упражнения в конце каждой тренировки прыгунов тройным национальным прыжком.

 Определяющие направления подготовки прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе: общефизическая, силовая, скоростно-силовая на основе упражнений локального характера и скоростно-силовая соревновательного характера с применением в тренировках тренажера "тележка". Каждое направление подготовки решает задачи восстановления а также развития соответствующих качеств согласно структурным элементам базового этапа.

 При построении тренировочного процесса решены вопросы интенсивности нагрузки, направленности и чередования средств подготовки, обеспечивающие высокое качество тренировочного процесса. Экспериментальная модель подготовки прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе подготовительного периода представлена в таблице 2.

Таблица 2. Экспериментальная модель базовой подготовки

прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)

|  |
| --- |
| Базовый этап подготовительного периода |
| Микроциклы:  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Втягивающий | Втягивающий | Втягивающий | Восстановительный | Развивающий | Развивающий | Развивающий | Восстановительный | Развивающий | Развивающий | Развивающий | Восстановительный | Развивающий | Развивающий | Развивающий | Восстановительный |
| Количество тренировок, ед.  |
| 5 | 7 | 8 | 5 | 8 | 9 | 10 | 5 | 10 | 11 | 11 | 6 | 11 | 12 | 12 | 5 |
| Время, затраченное на подготовку по микроциклам, мин (час) |
| 840(14) | 1200(20) | 1440(24) | 720(12) | 1380(23) | 1560(26) | 1680(28) | 720(12) | 1800(30) | 1920(32) | 1980(33) | 960(16) | 1980(33) | 2040(34) | 2100(35) | 720(12) |
| В том числе, по направлениям подготовки в микроциклах: |
| 1. Общефизическая подготовка (мин) |
| 320 | 390 | 400 | 320 | 400 | 400 | 450 | 320 | 480 | 530 | 550 | 440 | 550 | 550 | 550 | 320 |
| 2. Силовая подготовка (мин) |
| 150 | 270 | 350 | 100 | 280 | 340 | 380 | 100 | 410 | 420 | 400 | 140 | 400 | 400 | 390 | 100 |
| 3. Скоростной-силовая подготовка локального и регионального характера, (мин) |
| 280 | 420 | 450 | 120 | 400 | 460 | 430 | 120 | 430 | 430 | 430 | 200 | 430 | 490 | 500 | 120 |
| 4. Скоростно-силовая подготовка соревновательного характера, (мин) |
| 90 | 120 | 240 | 180 | 300 | 360 | 420 | 180 | 480 | 540 | 600 | 180 | 600 | 600 | 660 | 180 |
| Мезоциклы:  |
| 1 (втягивающий) | 2 (развивающий) | 3 (развивающий) | 4( развивающий) |
| Время, затраченное на подготовку по мезоциклам, мин (час) |
| 4200(70) | 5340(89) | 6660(111) | 6840(114) |
| В том числе, по направлениям подготовки в микроциклах: |
| 1. Общефизическая, (мин) |
| 1430(34,05%) | 1570(29,40%) | 2000(30,03%) | 1970(28,80%) |
| 2. Силовая подготовка, (мин) |
| 870(20,71%) | 1100(20,60%) | 1370(20,57%) | 1290(18,86%) |
| 3. Скоростной-силовая подготовка локального и регионального характера, (мин) |
| 1270(30,24%) | 1410(26,40%) | 1490(22,37%) | 1540(22,52%) |
| 4. Скоростной-силовая подготовка соревновательного характера, (мин) |
| 630(15,00%) | 1260(23,60%) | 1800(27,03%) | 2040(29,82%) |
| Общее время подготовки на базовом этапе подготовительного периода:  |
| ВСЕГО, мин (час) / % | 23040 (384) / 100% |
| В том числе по направлениям: |
| 1. общефизическая подготовка, мин / % | 6970 / 30,2% |
| 2. Силовая подготовка, мин /% | 4630 / 20,1% |
| 3. Скоростно-силовая подготовка локального и регионального характера, мин /% | 5710 / 24,8% |
| 4. Скоростно-силовая подготовка соревновательного характера, мин /% | 5730 / 24,9%  |

Основой совершенствования подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье) является увеличение на базовом этапе объёма упражнений соревновательного характера, обеспечивающих постепенное повышение нагрузок направленного тренирующего воздействия. В северном многоборье к таким упражнениям относятся специализированные упражнения с использованием тренажёра "тележка", объём которых возрастает с 15,00 до 29,82 процентов от первого к четвёртому мезоциклу, а в общем объёме базового этапа составляют 24,9 процента, что в 2,9 раза больше, чем при традиционной подготовке. Данные упражнения являются средствами сопряжённого воздействия на силовые и скоростно-силовые качества, совершенствования двигательной структуры моторного компонента (техники движения), улучшения координационных способностей.

 Экспериментальная модель не исключает применение упражнений, направленных на общую физическую подготовку, но объём данных упражнений уменьшен в полтора раза по сравнению с традиционной подготовкой. Общая и специальная физическая подготовка находятся в тесной взаимосвязи. На этапе совершенствования спортивного мастерства в учебно-тренировочном процессе, направленном на развитие скоростно-силовых качеств, необходимо развивать и укреплять мышцы, как непосредственно задействованные в выполнении технического приёма, так и участвующие в реализации целостного движения [65]. Удельный вес общей и специальной физической подготовки в общем объёме тренировки зависит от уровня квалификации спортсмена. Тренированный организм спортсмена высокого класса характеризуется развитием двигательных качеств, адекватным особенностям в избранном виде спорта и высоким уровнем общей физической подготовки.

 Соотношение временных параметров на базовом этапе подготовки экспериментальной группы с учётом перерывов на отдых между упражнениями составило: общая физическая подготовка - 30,2 %; силовые упражнения - 20,1 %; скоростно-силовые упражнения - 24,8 %; специализированные упражнения соревновательного характера - 24,9 %; от общего времени подготовки. По традиционной подготовке прыгунов тройным национальным прыжком контрольной группы - 44,5 %; 20,1 %; 26,8 %; 8,6 % соответственно.

 Различия в одинаковых или похожих соревновательных и специально-подготовительных упражнениях, которые присутствуют в обеих моделях исследуемых групп, состоят в том, что в экспериментальной группе изменены условия их выполнения, увеличены количество подходов (повторений), интенсивность.

Так при ​выполнении специализированных упражнений соревновательного​характера, силовых прыжковых, специальныхупражнений скоростно-силовой направленности в ходе тренировочных занятий экспериментальной группы применён метод вариативного воздействия наряду с методами кратковременных усилий и повторным. Вариативность двигательных действий при выполнении специально-подготовительных​ и соревновательных упражнений прыгунами тройным экспериментальной группы оказала большое влияние на повышение эффективности их​ базовой подготовки. Оптимальное количественное чередование облегчённых, соревновательных и утяжелённых сопротивлений или облегчённых,​нормальных и затруднённых условий позволило осуществлять тренировки в максимальном темпе, повысить до предельного уровня интенсивность выполнения указанных упражнений, резко увеличить их объём, исключив образование стойкого стереотипа на каждое сопротивление или условие в отдельности.

 Нами усовершенствована структура подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье). Проведены рациональный подбор и оптимальное сочетание упражнений в микроциклах. В построении микроциклов базового этапа подготовки приоритет в очерёдности выполнения упражнений силового и скоростно-силового характера отведён упражнениям, развивающим скоростно-силовые качества. Установлены интервалы тренировочных нагрузок с оптимальными для развития скоростно-силовых и силовых качеств интенсивностью и отягощением.

В каждом занятии в обеих группах тренировке предшествует 40- минутная разминка. Разминка является обязательной и неотъемлемой частью каждого тренировочного занятия. Под влиянием разминки происходит подготовка мышц, связок, костного аппарата к предстоящей интенсивной тренировке спортсмена. В контрольной группе при проведении разминки акцент делается на продолжительный медленный бег, общеразвивающие упражнения с проработкой рабочих групп мышц. С учётом особенностей разминки зарубежных десятиборцев, рекомендуемых для подготовки спортсменов на фоне меньшего двигательного объёма [91], при подготовке прыгунов тройным национальным прыжком экспериментальной группы в отличие от контрольной разминка более интенсивна, носит комплексный характер и заключается в чередовании общеразвивающих и специальных беговых, прыжковых и упражнений на гибкость и расслабление. Во время разминки опытные спортсмены северного многоборья растирают мышцы верхних и нижних конечностей, готовятся к интенсивной нагрузке, применяя специальные упражнения для развития мышц и мышечных групп, участвующих в реализации целостного движения. Основная нагрузка в прыжковых действиях прыгуна тройным национальным прыжком ложится на группу мышц-разгибателей бедра, скоростно-силовых характеристик от которых зависит в основном способность быстро набирать скорость, мощно отталкиваться во время прыжков [72]. Проведённые исследования показали, что после обычной традиционной разминки, проводимой спринтерами мышцы задней поверхности бедра включаются в работу неподготовленными, что зачастую приводит к травмам [65]. Включение в разминку прыгунов тройным элементарных упражнений на растягивание с постепенным увеличением амплитуды движений, беговых с плавным повышением скорости пробегаемых дистанций и силовых упражнений позволяет избежать травмы мышц задней поверхности бедра.

По окончании каждой тренировки в обеих группах проводится заминка длительностью 10 мин. Интервалы времени отдыха между упражнениями обеспечивают полное восстановление организма.

В модели приведено распределение тренировочных упражнений по направлениям подготовки. При решении индивидуальных задач оно может изменяться, но суммарный объём общего времени подготовки на базовом этапе подготовительного периода остаётся постоянным.

Динамика общего времени, отведённого для подготовки на базовом этапе, постепенно нарастает от первого втягивающего к развивающим второму, третьему и четвёртому мезоциклам. Время тренировки в каждом из 4-х мезоциклов постепенно нарастает от первого к третьему микроциклу. Учитывая, что растущий объём нагрузки более трёх недель на фоне утомления способствует развитию только выносливости, предусмотрено снижение нагрузки до 50 и более процентов в 4-ом, 8-ом, 12-ом и 16-ом микроциклах (табл. 2), которые являются восстановительными в каждом из четырёх мезоциклах и завершают их. В данном случае нами соблюдён принцип поступательно-волнообразного повышения нагрузки, при котором некоторое уменьшение объёма тренировки в завершающих мезоцикпывосстановительных микроциклах компенсируется ростом объёмов и повышением качества выполнения упражнений в последующих мезоциклах [89]. Постепенное возрастание нагрузки при волнообразном построении микроцикла способствует также повышению уровня работоспособности спортсмена [26,100].

 С повышением квалификации спортсмена снижается количество критериев, влияющих на соревновательный результат. Планирование нагрузок является важнейшим элементом их спортивной подготовки. В каждом виде спорта состав тренировочных средств, включает в себя десятки упражнений. Оценить каждое из них и выбрать наиболее эффективные — одна из основных задач планирования подготовки [92].

 При углублении специализации спортсмена с развитием адаптации дальнейшее прогрессирование его тренированности замедляется и затрудняется. Современная спортивная тренировка прыгунов тройным национальным прыжком характеризуется значительным увеличением объема высоко-интенсивных нагрузок вследствие усиления спортивной конкуренции в соревнованиях различного ранга. При этом известно, что исчерпание адаптационных резервов организма спортсменов обусловлено неадекватным использованием именно высоко-интенсивных тренировочных нагрузок [71, 84]. Одним из факторов профессиональной подготовки является планирование и учёт в системе тренировки [94]. Объёмы и интенсивность тренировочных нагрузок планируются на основании анализа подготовки спортсменов высокой квалификации. Каждому спортсмену и тренеру, осуществляющим высшую​ спортивную подготовку, необходимо проводить непрерывный анализ​.

 Состояния и динамики результатов спортсменов, чтобы делать практические​ выводы при составлении на научной основе сетевых графиков комплексной подготовки с учетом своих индивидуальных особенностей [80]. Скоростно-силовая подготовка является одним из наиболее важных компонентов подготовки прыгунов тройным национальным прыжком.Отсутствие в арсенале тренера данных о динамике двигательной подготовленности - показателей, характеризующих скоростные, силовые и скоростно-силовые качества спортсмена, затрудняет процесс планирования тренировочных нагрузок, что повышает вероятность оказания тренировочного воздействия неадекватного текущим адаптационным резервам организма спортсмена [11,61,77].

Основные упражнения обладают наибольшим тренирующим воздействием и используются как специализированные средства подготовки. При их применении происходит прямой и положительный перенос навыков и двигательных качеств и, как следствие, быстрый рост спортивных результатов [46]. Специальная подготовка осуществляется выполнением с разной интенсивностью и в разных условиях основного упражнения и упражнений, сходных с основным по координационной структуре и характеру выполнения по силе, быстроте, темпу и пр. Упражнения выполняются на пределе мышечных усилий. Предел усилий определяется весом отягощения (сопротивления), числом повторений или скоростью движения. Вспомогательные специально-подготовительные упражнения представляют собой элементы основного упражнения и применяются для совершенствования техники и развития специальных качеств. При выполнении упражнений регулируется длительность, количество повторений, скорость их выполнения и режим чередования с отдыхом [80].

Комплексные экспериментальные модели тренировочных микроциклов базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье), составленные на основе экспериментальной модели базового этапа подготовительного периода, представлены в приложениях 12-27.

**3.2.2. Выбор средств и методов базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком, исходя из специфики режимов и характера работы мышц.**

 Все тренировочные средства в зависимости от их степени сходства с соревновательными подразделяются на основные и вспомогательные. Вспомогательные, в свою очередь, делятся на две группы: специально-подготовительные и общеразвивающие. Для правильного подбора видов упражнений в подготовке прыгунов тройным техника движений основного спортивного упражнения условно разбита на составляющие фрагменты и соответствующие им элементарные, локальные, глобальные соревновательного характера упражнения, совершенствующие технику движений.

 Основными являются упражнения соревновательного характера: набор скорости разбега, максимальное ускорение перед отталкиванием, энергичные отталкивания с минимальной потерей скорости, а также беговые, прыжковые упражнения с тренировочным средством, которое обеспечивает то или иное сопротивление движению. Выполнение спортивного упражнения требует от спортсмена специальных двигательных качеств, основными из которых являются специальные силовые и скоростно-силовые. Данные требования определили выбор средств и методов подготовки прыгуна тройным национальным прыжком.

 Методическое обеспечение подготовки прыгунов тройным национальным прыжком основано на совершенствовании двигательных качеств спортсменов путём увеличения тренировок с использованием основных средств — глобальных с участием в работе более 60 процентов мышечной массы упражнений соревновательного характера, при выполнении которых необходимо сохранять внутреннюю и внешнюю структуру движений. С целью исключения скоростного барьера при выполнении скоростно-силовых упражнений соревновательного характера на основе технического средства - специализированного тренажёра наряду с традиционным повторным методом нами применён метод вариативного воздействия, который позволил значительно увеличить объём упражнений соревновательного характера и в целом повысить качество базовой подготовки.

 Специальное силовое развитие прыгунов тройным происходит в условиях предельной силовой нагрузки. В связи с чем для специальных силовых упражнений нами применён метод кратковременных усилий, способствующий наиболее эффективному развитию однократных максимальных усилий [51]. При выполнении специальных скоростно-силовых упражнений используются в комплексе вариативный, повторный, кратковременных усилий и ударный методы.

 Для развития скоростно-силового потенциала предусмотрены специальные упражнения силовой, скоростно-силовой и соревновательной направленности. В соответствии с конкретной установкой каждого из направлений определены соответствующие средства и методы развития требуемых двигательных качеств.

 Силовое направление включает в себя решение задач, связанных с развитием наибольшей силы работающих мышц, участвующих при выполнении основного упражнения, при сохранении его динамической структуры. Воспитание силы в подготовительном периоде осуществляется в процессе общей физической подготовки (укрепляющие упражнения, направленные на развитие силы всех групп мышц) и специальной физической подготовки (развитие групп мышц, несущих нагрузку в соревновательном упражнении). Спортивная практика и специальные исследования [34, 50] показывают, что наиболее эффективным средством специальной силовой подготовки спортсменов высокого класса в любой специализации являются специальные упражнения, выполняемые как с внешним сопротивлением, так и с отягощением весом собственного тела спортсмена.

 Специальные силовые упражнения позволяют развивать мышечную силу в тесной связи с ведущим по проявлению главной отличительной особенности двигательным качеством в соответствии с внешней и внутренней структурой соревновательного упражнения. Величина сопротивления (отягощения) составляет 80-110 процентов от достигнутого прыгуном максимального результата на предыдущих контрольных испытаниях. Когда сохранить внешнюю структуру спортивного упражнения невозможно, применяются упражнения, позволяющие локально (с вовлечением в работу менее 30 процентов мышечной массы) развивать силу отдельных мышечных групп, несущих необходимую нагрузку в основном упражнении, при сохранении внутренней динамической структуры. При выполнении региональных упражнений с отягощением силовой направленности (жим штанги лёжа, приседание со штангой на плечах) используется динамический режим с акцентом на преодолевающий характер работы мышц, когда рабочее усилие развивается после предварительного напряжения мышц, равного весу снаряда. Данные упражнения развивают абсолютную силу мышц или скорость их сокращения.

 В случае, если рабочее усилие развивается без существенного предварительного напряжения мышц (рывок или толчок штанги), основное рабочее усилие развивается от нуля и создаются условия для развития динамической силы и стартовой силы мышц. При выполнении локальных упражнений (прыжки с места одно- и многократные) используется изометрический режим напряжения мышц, направленный на развитие "взрывной" силы. Отталкивание производится после стимулирующего воздействия - предварительного растяжения (уступающая работа) мышц- разгибателей ног из положения "полусед" [13].

 Доказано, что предварительно растянутая мышца сокращается сильнее и быстрее. Данное свойство реактивной способности мышц применяется в метаниях, прыжках, фигурном катании на коньках, игровых и других видах спорта, играя значительную роль в повышении спортивного мастерства [13,97].

 Связь между реактивной способностью нервно-мышечного аппарата и спортивным результатом у квалифицированных спортсменов выше, чем у начинающих [13,38].

 Использование в спортивных упражнениях квалифицированных спортсменов реактивных свойств предварительно растянутых мышц в условиях максимальной внешней нагрузки способствует проявлению большей взрывной способности мышц в развитии максимума: при быстром растяжении и переключении без задержки от уступающей к преодолевающей работе накопленный потенциал упругой деформации мышц преобразуется в кинетическую энергию движения и с началом сокращения мышц является существенной добавкой к силе их тяги, увеличивая её рабочий эффект [13, 97]. Исследованиями подтверждена эффективность реализации реактивной способности мышц при условии их быстрого растяжения без задержки перед последующим сокращением [13].

 В тройном национальном прыжке предварительное удлинение перед отталкиванием (переход из уступающего режима в преодолевающей), нижних конечностей, участвующих в спортивном упражнении, также вызывает их упругую деформацию, обеспечивая накопление потенциала напряжения, который с началом сокращения мышц является существенной добавкой к взрывной силе, увеличивая её рабочий эффект во время прыжка.

 Скоростно-силовое направление подготовки решает задачу увеличения скоростной силы на основе смешанного режима тренировки. Характер тренировочных упражнений, преследующих своей целью развитие скоростно-силовых качеств, предполагает регуляцию напряжения мышц в преодолевающем и уступающем режимах работы. Специальные скоростно-силовые упражнения регионального характера (с участием до 60 процентов мышечной массы) выполняются максимально быстро при преодолении веса собственного тела а также с внешним отягощением (сопротивлением) не более 80 процентов от максимального. Наибольшая мощность с сохранением полной амплитуды суставных движений достигается в этих упражнениях при отягощении (сопротивлении) 50-75 процентов от максимального[65].

 Повышение степени проявления скоростно-силовой подготовленности при выполнении спортивного упражнения, которое заключается в преодолении значительного внешнего соревновательного сопротивления при максимально быстрых движениях, основано на применении в подготовке спортсменов высокого класса глобальных по воздействию на мышечные массивы упражнений с задействованием свыше 60 процентов мышечной массы [64].

 Методикой совершенствования скоростно-силовых качеств прыгунов тройным национальным прыжком предусмотрены глобальные упражнения соревновательного характера на основе тренировочного средства - специализированного тренажёра. Упражнения с тренажёром, которые в зависимости от преодолеваемого сопротивления могут носить силовой или скоростной характер, представлены в экспериментальной модели базовой подготовки (таблица 2) отдельным направлением — скоростно-силовая подготовка соревновательного характера. Основным отличием данных упражнений является их соответствие специфической внешней и внутренней структуре спортивного упражнения, касающееся как всего двигательного действия, так и отдельных его элементов. Данные упражнения оказывают наиболее эффективное влияние на развитие скоростной силы спортсменов а также решают задачу повышения уровня использования скоростно-силового потенциала.

 В отличие от традиционной тренировки, использующей в минимальных объёмах упражнения с тренажёром как средство сопряжённого воздействия, экспериментальной методикой совершенствования подготовки прыгунов тройным национальным прыжком предложен метод вариативного воздействия, основанный на оптимальном чередовании облегчённых, соревновательных и утяжелённых по отношению к соревновательной величине сопротивлений. При этом уровень функционирования мышечных групп в начале движения близок к предельному проявлению "взрывной силы" - главной отличительной особенности двигательных качеств прыгунов тройным национальным прыжком. Данный метод подготовки прыгунов, позволяет значительно увеличить на базовом этапе объём упражнений соревновательного характера на основе тренировочного средства - тренажёра "тележка".

 Относительное постоянство комплекса тренировочных средств является отличительной особенностью подготовки спортсменов высокого класса. Изменения в комплексе тренировочных средств у опытного спортсмена, располагающего высоким уровнем общефизической и специальной подготовленностью, заключаются обычно в корректировке удельного веса упражнений в зависимости от поставленных многолетним планом задач в текущем году. Изменения также могут быть обусловлены поисками и внедрением в практику более эффективных методов совершенствования двигательных качеств, применения специализированной техники.

 В модели базовой подготовки все средства развития двигательных качеств, связанных со спецификой северного многоборья и проявляемых прыгунами тройным, разделены на виды: общефизические, силовые, скоростно-силовые и соревновательного характера на основе специализированного тренировочного средства - "тележка". Отнесение упражнений к тому или иному виду в тренировочном процессе зависит от интенсивности их выполнения, величины отягощений (сопротивлений), объёма вовлечённых в работу мышц.

 К силовым средствам отнесены упражнения специфической силовой направленности локального и регионального характера:​ одно- и

многократные прыжки с места, упражнения со штангой, гирями, блинами от штанги и другими отягощениями или сопротивлениями, позволяющие развивать силу мышц, несущих основную нагрузку в спортивном упражнении, сохраняя внутреннюю структуру основного упражнения.

 В упражнениях данной группы с отягощениями величиной 80 и более процентов от максимально возможной скорость движения снижается, ауровень проявления силы увеличивается. Величина отягощения дозируется весом поднимаемого груза и количеством возможных повторений в одном подходе (ПМ - повторный максимум) в динамически преодолевающем режиме работы мышц. Специфические силовые упражнения, направленные на повышение максимальной силы мышц, выполняются повторным методом с использованием околопредельных и предельных усилий (80-90 и 100% от максимума, 2-3 и 1 ПМ соответственно) в преодолевающем и уступающем режимах работы. В данных упражнениях регионального характера более высокий уровень силы достигается при предварительном растяжении мышц.

 Цель скоростно-силового направления - развитие максимально возможной скорости одновременно с развитием силы определённой группы или нескольких групп мышц локального, регионального или глобального воздействия на мышечные массивы, которые несут основную нагрузку в спортивном упражнении при сохранении внешней и (или) внутренней структуры движения, а также интенсивности выполнения упражнения. Скоростно-силовое направление предполагает использование упражнений с преодолением на большой скорости веса собственного тела, внешних сопротивлений и отягощений величиной не более 80 процентов от соревновательной. При выполнении скоростно-силового упражнения со снижением отягощения скорость движения увеличивается. Из обширного комплекса относящихся к данному направлению упражнений нами применены упражнения, позволяющие проявлять наибольшую "взрывную" и быструю силу, близкие по внутренней структуре к соревновательным движениям, которые удобнее регулировать по скорости и степени отягощения, варьируя дополнительные веса с целью исключения стабилизации уровня мышечного напряжения: метания, рывки, спринтерский бег, плавание на короткие отрезки, прыжковые упражнения с установкой на быстроту отталкивания, а не мощность прыжка, скоростные перемещения циклического характера, совершаемые с высокой интенсивностью игры и другие. Скоростно-силовые прыжковые упражнения с высоты в глубину с последующим выпрыгиванием вверх, направленные на развитие взрывных качеств мышц ног, выполняются ударным методом с использованием значительных усилий (80-95% от максимума, 5-10 ПМ). Стимуляция мышц, в результате спрыгивания с определённой высоты, вызвана быстрым их растяжением, после которого наблюдается более мощное сокращение мышц. При этом величина их сопротивления задаётся массой собственного тела и высотой падения [89].

 В северном многоборье глобальные упражнения соревновательного характера проводятся на основе специализированного тренировочного средства - тренажёра "тележка". В данных упражнениях величина сопротивления в зависимости от направленности тренируемого качества (силовая, скоростно-силовая или скоростная направленность) может быть больше, равна или соответственно меньше соревновательной величины (без отягощением, с резиной- облегченный вариант).

 При выполнении прыгунами тройным основных упражнений с циклической структурой движения на основе специализированного тренировочного средства - тренажёра "тележка" применяются методы повторный, кратковременных усилий и комплексно-вариативный с использованием смешанного режима тренировки динамического характера с акцентом на преодолевающую работу мышечных групп в ходе одного тренировочного занятия с тренажёром.

 Комплексно-вариативный метод нагрузок заключается в чередовании в одном подходе трёх упражнений одинаковой направленности, выполняемых с различной интенсивностью в зависимости от внешнего сопротивления, но в позволяющих сохранить специфическую структуру основного движения пределах, в том числе:

 а) с околопредельной (80-90%) интенсивностью, когда внешнее сопротивление меньше соревновательного(облегченный вариант, с резиной) ;

 б) с предельной (100%) интенсивностью - внешнее сопротивление равно соревновательному (без отягощения);

 в) с субпредельной (90-95%) интенсивностью, когда внешнее сопротивление больше, чем соревновательное (с отягощением).

**3.3. Оценка эффективности экспериментальной модели базовой спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье)**

 Система управления подготовкой спортсмена предопределена целью этой подготовки [21].

 Одним из главных критериев эффективности подготовки прыгуна тройным национальным прыжком (северное многоборье) является спортивный результат, показанный в самом прыжке при выполнении основного соревновательного упражнения, оцениваемый дальностью прыжка. Тройной прыжок как совокупность согласованных поступательных движений скоростно-силового характера качественно определяется способностью проявлять "взрывное усилие" — большие величины силы в наименьшее время. Компоненты "взрывной силы": максимальна сила мышц, способность быстрому проявлению внешнего усилия в начале рабочего напряжения мышц (стартовая сила), способность к наращиванию ускорения в конце разбега (ускоряющая сила) [89] , многократным отталкиванием во время прыжка, являются ведущим факторами скоростно-силовых способностей прыгунов тройным национальным прыжком (северное многоборье).

 Двигательную деятельность прыгунов тройным национальным прыжком характеризуют прилагаемые усилия, мощность мышечных групп, скорость движения, способность к многократным отталкиваниям без потери скорости и угла вылета, сочетание которых определяет выбор средств, режима и методов тренировки. Процесс совершенствования мастерства прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе направлен на развитие скоростно-силовых возможностей, повышение скоростного компонента мощности.

 При подготовке спортсменов высокого класса возрастает значение рационального подбора упражнений и их оптимального сочетания в тренировке. В основе экспериментальной методики заложено положение о том, что в различных видах спорта согласно имеющимся данным спортсмены высокого класса имеют лучшие результаты при использовании в своей подготовке упражнений соревновательного характера. С ростом спортивного мастерства процентное соотношение между объёмами физической и специальной подготовки изменяется: объём общефизической подготовки в процентном соотношении ко всему объёму тренировочной нагрузки постепенно уменьшается, а объём специальной подготовки возрастает. Для легкоатлетов высокого класса соотношение объёмов общефизической и специальной подготовки ко всему объёму тренировочной нагрузки составляют 40-30 и 60- 70 процентов соответственно. В зависимости от специфики вида спорта эти соотношения могут быть иными. Но практика показывает, что путь к мастерству лежит через увеличение удельного веса упражнений, направленных на повышение специальной подготовленности.

 В результате эксперимента нами был запланирован и применён при выполнении упражнений соревновательного характера метод вариативного воздействияс целью совершенствования скоростно-силовых качеств прыгунов тройным национальным прыжком. Данный метод, как показали проведённые исследования, позволил провести корректировку объёма нагрузок в сторону увеличения доли основных упражнений без отягощения и с тренажёром - "тележка" на базовом этапе подготовки.

 В целях оценки эффективности, разработанная нами методика совершенствования базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком на основе увеличения объёма структурно тождественных соревновательному упражнений, была апробирована в ходе естественного педагогического эксперимента, в котором приняли участие 20 прыгунов тройным национальным прыжком уровня КМС и МС, по 10 испытуемых в контрольной и экспериментальной выборках, обследованных на начало и конец эксперимента. Объёмы времени подготовки на базовом этапе планировались одинаковыми в обеих группах. Различие в подготовке групп состояло в том, что в экспериментальной группе при выполнении специальных упражнений использовался метод вариативного воздействия, применение которого позволило значительно увеличить объём глобальных упражнений соревновательного характера. Для определения уровня подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком в контрольной и экспериментальной группах применялись контрольные испытания на начало и конец эксперимента. Испытания проводились: первое в конце марта 2014 года по завершении спортивного сезона, второе в августе 2014 года на учебно-тренировочных сборах по завершении базового этапа подготовительного периода. В ходе испытаний определены параметры показателей, наиболее адекватно отражающих уровень развития силовых и скоростно-силовых качеств прыгунов тройным национальным прыжком, а также способности эффективного использования данных качеств во время разбега и прыжка. В результате проведённого нами эксперимента получены положительные результаты контрольных испытаний по итогам подготовки прыгунов тройным национальным прыжком в обеих группах. Результаты обработаны с помощью методов математической статистикис применением формул (2.1) $÷$ (2.15). Достоверность наличия (отсутствия) различий средних значений и характеристик рассеяния экспериментальных данных между группами (не связанные выборки) определена с помощью параметрических критериев: t - критерия Стьюдента по формуле (2.6) и F - критерия Фишера по формуле (2.8)[46].

 Проверка существенности различий средних показателей в связанных выборках на начало и конец эксперимента в каждой группе проведена с помощью рассчитанного по формуле (2.10) значения t - критерия Стьюдента

Описательная статистика результатов эксперимента представлена в виде таблиц 3-7.

Таблица 3. Данные сравнительного анализа показателей экспериментальной и контрольной групп на начальном этапе педагогического эксперимента

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Исследуемый показатель | Экспериментальная группа | Контрольная группа | t | P |
| $$\overline{X\_{1}}\pm m\_{\overline{x}}$$ | $$\overline{Y\_{1}}\pm m\_{\overline{y}}$$ |
| Взятие штанги на грудь, кг | 87,00$\pm $1,01 | 86,00$\pm $0,92 | 0,74 | $>$0,05 |
| Приседание со штангой на плечах, кг | 108,30$\pm $2,09 | 107,40$\pm $2,28 | 0,29 | $>$0,05 |
| Жим штанги лежа, кг | 75,90$\pm $1,08 | 75,40$\pm $0,72 | 0,38 | $>$0,05 |
| Прыжок с места, см | 281,40$\pm $1,09 | 281,00$\pm $1,18 | 0,25 | $>$0,05 |
| Тройной прыжок с места, см | 886,00$\pm $3,16 | 885,00$\pm $3,53 | 0,21 | $>$0,05 |
| Бросок ядра 4 кг, см | 1721,00$\pm $20,16 | 1718,50$\pm $15,73 | 0,10 | $>$0,05 |
| Бег 30 м с ходу, сек | 3,11$\pm $0,02 | 3,11$\pm $0,01 | 0,16 | $>$0,05 |
| Бег 50 м с места, сек  | 5,82$\pm $0,01 | 5,83$\pm $0,01 | 0,31 | $>$0,05 |
| Тройной прыжок на двух ногах с разбега с тренажером «тележка», см | 804,00$\pm $0,01 | 806,00$\pm $0,01 | 1,43 | $>$0,05 |

 Статистическая проверка представленных в таблице 3 результатов испытаний прыгунов тройным национальным прыжком экспериментальной и контрольной групп в начале педагогического эксперимента, рассчитанных по формулам (2.1), (2.2) и (2.3), подтвердила однородность исследуемых групп: между прыгунами двух выборок нет статистически достоверной разницы в исследуемых показателях на начальном (исходном) этапе эксперимента. Что позволяет нам сделать вывод о том, что обе выборки репрезентативны, принадлежат к одной генеральной совокупности, что позволяетраспространить выводы, полученные при исследовании данных выборок, в целом на весь изучаемый объект.

Результаты тестирования подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком экспериментальной и контрольной групп в конце педагогического эксперимента представлены в таблице 4.

Таблица 4. Данные сравнительного анализа показателей экспериментальной и контрольной групп в конце педагогического эксперимента

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Исследуемыйпоказатель | Экспериментальнаягруппа | КонтрольнаяГруппа | *t* | *Р* |
| $$\overline{X\_{2}}\pm m\_{\overline{x}}$$ | $$\overline{Y\_{2}}\pm m\_{\overline{y}}$$ |
| Взятие штанги на грудь, кг | 73,20 ± 1,37 | 68,50 ± 1,22 | 2,55 | <0,05 |
| Приседание со штангой на плечах, кг | 86,30 ± 2,46 | 79,70 ± 2,40 | 1,92 | >0,05 |
| Жим штанги лежа, кг | 73,10 ± 1,62 | 67,60 ± 0,90 | 2,97 | <0,05 |
| Прыжок с места, см | 287,40 ± 0,64 | 287,30 ± 0,70 | 0,11 | >0,05 |
| Тройной прыжок с места, см | 893,80 ± 2,62 | 893,40 ± 2,99 | 0,10 | >0,05 |
| Бросок ядра 4 кг, см | 1800,10 ± 24,54 | 1748,50 ± 19,18 | 1,65 | >0,05 |
| Бег 30 м с ходу, сек | 3,05 ± 0,01 | 3,05 ± 0,01 | 0,17 | >0,05 |
| Бег 50 м с места, сек | 5,76 ± 0,01 | 5,78 ± 0,01 | 2,50 | <0,05 |
| Тройной прыжок на двух ногах с разбега с тренажером «тележка», см | 804,00$\pm $0,01 | 806,00$\pm $0,01 | 1,43 | $>$0,05 |

Сравнительный межгрупповой статистический анализ результатов испытаний подтвердил наличие достоверных различий в исследуемых показателях экспериментальной и контрольной групп на конец эксперимента (таблица 4). Найденные различия в показателях результатов в беге на 50 метров с места, взятии штанги на грудь, жиме штанги лёжа экспериментальной и контрольной групп статистически достоверны на уровне значимости $α$ = 0,05 *р*<0,05). Различия между группами в тройном прыжке на двух ногах с разбега с тренажером статистически достоверны на уровне значимости $α$= 0,001 *(р<* 0,001).

Внутригрупповой статистический анализ показателей на начало и конец эксперимента в экспериментальной группе представлен в таблице 5.

Таблица 5. Сравнительный анализ показателей начального и конечного этапов педагогического эксперимента прыгунов тройным национальным прыжком экспериментальной группы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель,исследуемый вэкспериментальнойгруппе | Этапы эксперимента | t | ***P*** |
| начальный | конечный |
| $$\overline{X\_{1}}\pm m\_{\overline{x}}$$ | $$\overline{X\_{2}}\pm m\_{\overline{x}}$$ |
| Взятие штанги на грудь, кг | 67,00$\pm $1,01 | 73,20 ± 1,37 | 15,94 | <0,001 |
| Приседание со штангой на плечах, кг | 78,30$\pm $2,09 | 86,30 ± 2,46 | 21,89 | <0,001 |
| Жим штанги лежа, кг | 65,90$\pm $1,08 | 73,10 ± 1,62 | 12,99 | <0,001 |
| Прыжок с места, см | 281,40$\pm $1,09 | 287,40 ± 0,64 | 10,53 | <0,001 |
| Тройной прыжок с места, см | 886,00$\pm $3,16 | 893,80 ± 2,62 | 14,18 | <0,001 |
| Бросок ядра 6 кг, см | 1721,00$\pm $20,16 | 1800,10 ± 24,54 | 17,31 | <0,001 |
| Бег 30 м с ходу, сек | 3,11$\pm $0,02 | 3,05 ± 0,01 | 11,70 | <0,001 |
| Бег 50 м с места, сек | 5,82$\pm $0,01 | 5,76 ± 0,01 | 16,67 | <0,001 |
| Тройной прыжок на двух ногах с разбега с тренажером «тележка», см | 804,00$\pm $0,01 | 804,00$\pm $0,01 | 18,84 | <0,001 |

Сравнительный анализ показателей начального и конечного этапов педагогического эксперимента прыгунов тройным национальным прыжком контрольной группы представлен в таблице 6.

Таблица 6. Сравнительный анализ показателей начального и конечного этапов педагогического эксперимента прыгунов тройным национальным прыжком контрольной группы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель,исследуемый вконтрольнойгруппе | Этапы эксперимента | ***t*** | ***Р*** |
| начальный | конечный |
| $$\overline{Y\_{1}}\pm m\_{\overline{y}}$$ | $$\overline{Y\_{2}}\pm m\_{\overline{y}}$$ |
| Взятие штанги на грудь, кг | 66,00$\pm $0,92 | 68,50 ± 1,22 | 14,99 | <0,001 |
| Приседание со штангой на плечах, кг | 77,40$\pm $2,28 | 79,70 ± 2,40 | 15,05 | <0,001 |
| Жим штанги лежа, кг | 65,40$\pm $0,72 | 67,60 ± 0,90 | 15,05 | <0,001 |
| Прыжок с места, см | 281,00$\pm $1,18 | 287,30 ± 0,70 | 12,86 | <0,001 |
| Тройной прыжок с места, см | 885,00$\pm $3,53 | 893,40 ± 2,99 | 15,00 | <0,001 |
| Бросок ядра 4 кг, см | 1718,50$\pm $15,73 | 1748,50 ± 19,18 | 12,77 | <0,001 |
| Бег 30 м с ходу, сек. | 3,11$\pm $0,01 | 3,05 ± 0,01 | 13,67 | <0,001 |
| Бег 50 м с места, сек | 5,83$\pm $0,01 | 5,78 ± 0,01 | 13,89 | <0,001 |
| Тройной прыжок на двух ногах с разбега с тренажером «тележка», см | 806,00$\pm $0,01 | 806,00$\pm $0,01 | 15,00 | <0,001 |

Внутригрупповой статистический анализ показателей на начало и конец эксперимента показывает, что по итогам эксперимента спортсмены в обеих группах (таблицы и 5 и 6) продемонстрировали повышенные результаты силовых и скоростно-силовых качеств. Как в экспериментальной, так и контрольной группах имеются существенные различия между исходными и конечными результатами. Различия являются статистически достоверным (p<0,001) и выявлены в указанных связанных выборках по всем показателям, характеризующим уровень развития силовых и скоростно-силовых качествпрыгунов тройным национальным прыжком.

Эффективность базовой подготовки в контрольной (традиционная подготовка) и в экспериментальной (подготовка с использованием значительного объёма нагрузки соревновательного характера) выборках оценивалась при исследовании приростов результатов в тестах, характеризующих развитие силовых и скоростно-силовых качеств разгоняющих. Для комплексного контроля за динамикой скоростно-силовых качеств были выбраны упражнения: бег 50 м с места, бросок ядра 4 кг двумя руками вперёд снизу вверх, тройной прыжок с тренажером «тележка», бег 30 м с ходу. Для контроля за динамикой силовых качеств выбраны упражнения: взятие штанги на грудь, приседание со штангой, жим лёжа,одно и трёхкратный прыжки с места. Эти упражнения широко используются в спортивной практике прыгунов тройным национальным прыжком и служат показателями уровня их скоростно-силовой и специальной силовой подготовленности. Результаты в таких упражнениях, как бег на 30 м с ходу, одно и трёхкратный прыжки с места характеризуют уровень развития специальной "взрывной" силы мышечных групп разгибателей ног. Упражнение "бросок ядра" является, в том числе, средством контроля за уровнем развития взрывной силы мышц пояса верхних конечностей. Необходимым условием при выполнении данных упражнений является сохранение постоянного веса спортсмена и выполнение упражнений с максимальной скоростью движения [9].

Данные динамики в развитии исследуемых качеств на конец эксперимента по сравнению с достигнутым в группах уровнем на начало эксперимента представлены в таблице 7.

Таблица 7. Динамика в развитии силовых и скоростно-силовых качеств квалифицированных прыгунов тройным национальным прыжком за период эксперимента

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исследуемыепоказатели | Экспериментальная группа | Контрольнаягруппа | *t* | *F* | *Р* |
| $$A\_{x}$$ | $∆\_{x}$,% | $$A\_{y}$$ | $∆\_{y}$*,%* |
| Взятие штанги на грудь, кг | 6,20 | 4,53 | 2,50 | 1,84 | 8,81 | 5,4 | <0,001 |
| Приседание со штангой, кг | 8,00 | 3,84 | 2,30 | *1,11* | 14,62 | 5,8 | <0,001 |
| Жим штанги лёжа, кг | 7,20 | 4,93 | 2,20 | 1,51 | 8,49 | 7,7 | <0,001 |
| Прыжок с места, см | 6,00 | 1,87 | 6,30 | 1,96 | 0,43 | 1,5 | >0,05 |
| Тройной прыжок с места, см | 7,80 | 0,79 | 8,40 | 0,85 | 0,78 | 1,0 | >0,05 |
| Бросок ядра 4 кг, см | 79,10 | 4,60 | 30,00 | 1,75 | 16,37 | 1,8 | <0,001 |
| Бег 30 м с ходу, сек | -0,06 | -1,93 | -0,06 | -1,93 | 0,71 | 1,5 | >0,05 |
| Бег 50 м с места, сек | -0,06 | -1,03 | -0,05 | -0,86 | 1,96 | 1,0 | >0,05 |
| Тройной прыжок на двух ногах с разбега с тренажером «тележка», см | -0,08 | -1,59 | -0,02 | -0,40 | 12,39 | 9,5 | <0,001 |

Согласно данным таблицы 7 за период эксперимента в экспериментальной и контрольной группах абсолютные приросты результатов, вычисленные по формуле (2.4), зафиксированы по всем показателям.

Но темпы прироста результатов, вычисленные по формуле (2.5), в экспериментальной выборке превосходят темпы прироста результатов в контрольной выборке в 6 из 9 исследуемых показателей. Статистически достоверно (p< 0,001) превосходство темпов прироста в экспериментальной выборке по 5 параметрам, в том числе, определяющего при отборе спортсменов для участия в соревнованиях параметра — результат в тройном прыжке на двух ногах с разбега, а также результатов в броске ядра, упражнениях со штангой. В беге на 50 метров темпы прироста составляют 1,03 в экспериментальной и 0,86 процентов в контрольной группе. В беге на 30 метров с ходу динамика развития скоростно-силовых качеств одинаковая в обеих группах. При этом в беговых и прыжковых упражнениях незначительные различия в сдвигах результатов за период эксперимента оказались статистически недостоверными *(р>* 0,05). Объяснением низкого роста результатов в прыжковых упражнениях и беге на 30 метров может служить то, что у квалифицированных спортсменов, достигших высокого уровня развития мышечной силы, дальнейший рост уровня развития взрывной силы разгибателей бедра, голени, стопы может обеспечить в основном силовая работа взрывного характера .В нашем случае одно из трёх силовых упражнений со штангой (приседание) характеризует уровень развития силы разгибателей ног. Прыжковые упражнения и бег на 30 метров с ходухарактеризуют уровень развития взрывной силы тех же мышечных групп. По данным исследований указанная направленность силовой тренировки может несколько понизить результаты в упражнениях взрывного характера [50]. Кроме того, результаты в прыжковых упражнениях значительной мере определяются техникой их выполнения, качество которой при тестировании не учитывалось [37,42].

В экспериментальной группе в общем объёме базовой подготовкипрыгунов тройным национальным прыжком, возросла по сравнению с контрольной группой доля времени, отведённая на выполнение скоростно-силовых упражнений, где силовые способности прыгунов достигают максимума преимущественно за счёт увеличения скорости сокращения мышц. На росте результатов сказалось увеличение в общем объёме базовой подготовки экспериментальной группы доли воздействующих на мышечные группы, несущие основную нагрузку в спортивном упражнении, глобальных упражнений с тренажёром, при выполнении которых образуется синтез координации движений, силы и скорости мышц, максимальное развитие специальных качеств с приведением их в соответствие между собой и техникой соревновательных движений [34].

Таким образом, развитие силовых и скоростно-силовых качеств в экспериментальной группе под влиянием усовершенствованной методики осуществлялось более динамично, чем в контрольной группе, в связи со значительным повышением объёма и интенсивности скоростно-силовых нагрузок.

Анализ динамики развития за период эксперимента скоростно-силовых качеств у прыгунов тройным национальным прыжком экспериментальной и контрольной групп на основании темпов прироста исследуемых показателей по итогам контрольных испытаний позволяет сделать следующие выводы.

1. Экспериментальная модель подготовки прыгунов тройным национальным прыжком эффективнее традиционной решает задачу улучшения результата в тройном прыжке на двух ногах с разбега.

2. Для оптимальной подготовки прыгуном тройным национальным прыжком необходимо на базовом этапе планировать тренировки на основе увеличения объёма нагрузки в виде сходных с соревновательными по структуре и степени воздействия на организм упражнений с использованием специализированного тренировочного средства — тренажёр «тележка», способствующих наиболее эффективному развитию скоростно-силовых качеств, способности спортсмена к проявлению максимальной мощности в кратчайший промежуток времени при сохранении оптимальной амплитуды движений.

3. Уровень силовой и скоростно-силовой подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком по итогам базового этапа с целью отбора на соревнования целесообразно оценивать с учётом результатов контрольных испытаний в силовых упражнениях со штангой, броске ядра и основного профилирующего показателя –результат в тройном прыжке с тренажером «тележка».

Данные сравнительной межгрупповой динамики изменения исследуемых силовых и скоростно-силовых показателей за период проведения педагогического эксперимента на базовом этапе подготовки представлены на рис. 3



4

**Прыжок с тренажером**

Рисунок 3. Сравнительная межгрупповая динамика изменения исследуемых показателей за период проведения педагогического эксперимента

Основополагающим принципом научной теории спортивной подготовки являются единство и взаимосвязь структур соревновательной деятельности и структуры подготовленности спортсмена. Добиться планируемого спортивного результата возможно на основе рационального построения спортивной подготовки с ориентацией на достижение оптимальной структуры соревновательной деятельности и обеспечение соответствующей этой задаче структуры подготовленности спортсмена [78]. Данный подход, применимый к любому виду спорта, позволяет в каждом конкретном случае выявить факторы, определяющие уровень спортивных достижений, упорядочить процесс подготовки посредством увязыванияструктуры соревновательной деятельности и соответствующей структуры Подготовленности с системой отбора спортсменов, средствами и методами совершенствования различных сторон подготовленности, общей структурой и содержанием тренировочных занятий [77,95].

Процесс спортивного совершенствования прыгунов тройным национальным прыжком должен быть тесно увязав с рациональной системой движений, присущей соревновательному упражнению, повышением роли специальной физической подготовки, конкретизацией тренирующей направленности нагрузок на основе серии включаемых в программу тренировочных занятий специализированных упражнений с использованием технического средства – тренажёр «тележка».

На научной основе установлено наличие взаимосвязи между спортивным результатом результата в тройном прыжке и результатом в тройном прыжке с тренировочным средством — «тренажёра».

Корреляция изучена на основании 10 пар экспериментальных данных двух показателей :результата в тройном прыжке с тренажёром «тележка» (переменная $х\_{i}$*,)* и результатом тройного прыжка без отягощения (переменная $y\_{i}$*)* измеренных по итогам учебно-тренировочных сборов и в конце педагогического эксперимента соответственно, в одной выборке из n= 10 разгоняющих высокого класса.

Общая характеристика результатов эксперимента и расчётные данные выборки представлены в таблице 8.

Таблица 8. Исходные данные значений эксперимента и расчётные данные промежуточных значений, необходимых для определения коэффициента

корреляции

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | $$x\_{i}$$ | $$y\_{i}$$ | $$x\_{i}y\_{i}$$ | $$x\_{i}^{2}$$ | $$y\_{i}^{2}$$ |
| 1 | 8,04 | 9,86 | 79,2744 | 64,6416 | 97,2196 |
| 2 | 8,06 | 9,88 | 79,6328 | 64,9639 | 97,6144 |
| 3 | 8,08 | 9,91 | 80,0728 | 65,2864 | 98,2081 |
| 4 | 8,05 | 9,86 | 79,8746 | 64,9639 | 98,2081 |
| 5 | 8,06 | 9,91 | 79,3730 | 64,8025 | 97,2196 |
| 6 | 8,08 | 9,94 | 80,3153 | 65,2864 | 98,8036 |
| 7 | 8,09 | 9,94 | 80,4146 | 65,4481 | 98,8036 |
| 8 | 8,06 | 9,91 | 79,8746 | 64,9639 | 98,2081 |
| 9 | 8,05 | 9,88 | 79,534 | 64,8025 | 97,6144 |
| 10 | 8,06 | 9,91 | 79,8746 | 64,9639 | 98,2081 |
| n= 10 | $\sum\_{}^{}x\_{i}$= 80,63 | $\sum\_{}^{}y\_{i}$=99,00 | $\sum\_{}^{}x\_{i}y\_{i}$=718,3661 | $\sum\_{}^{}x\_{i}^{2}$ =650,1231 | $\sum\_{}^{}y\_{i}^{2}$=980,1076 |

На основе исходных данных значений эксперимента (таблица 8) вычислим статистики, необходимые для характеристики результатов дальности тройного прыжка с тележкой и тройного прыжка без отягощения с целью выбора метода оценки меры их зависимости. В таблице 9 представлены числовые значения статистик и формулы их расчёта.

Таблица 9. Числовые характеристики наблюдений результатов эксперимента в выборочной совокупности (n = 10)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статистик | Формулырасчётастатистик | Числовые значения статистик - показателей результатов прыгунов |
| С тренажером «тележка» | Прыжок без отягощения |
| Характеристики, определяющие положение центра эмпирического распределения выборки, в том числе: |
| средняяарифметическая, сек | $$\overline{x}=\frac{\sum\_{}^{}x\_{i}}{n}\pm m\_{\overline{x}}$$ | 8,06 ±0,01 | 9,90 ±0,01 |
| мода, м. | $$M\_{0}$$ | 8,06 | 9,91 |
| медиана, м | $$M\_{e}$$ | 8,05 | 9,86 |
| Характеристики рассеяния, в том числе: |
| дисперсия, *м.2* | $$s\_{\overline{x}}^{2}=\frac{\sum\_{}^{}x\_{i}^{2 }-\frac{\left(\sum\_{}^{}x\_{i}\right)^{2}}{n}}{n-1}$$ | 0,000244 | 0,001111 |
| стандартное отклонение, м | $$s\_{\overline{x}}=\sqrt{s\_{\overline{x}}^{2}}$$ | 0,016 | 0,033 |
| коэффициент вариации, % | $$V=\frac{S\_{\overline{x}}}{x}∙100\%$$ | 0,32 | 0,68 |
| Стандартная ошибка среднего арифметического, м | $$m\_{\overline{x}}=\frac{S\_{\overline{x}}}{\sqrt{n}}$$ | 0,01 | 0,01 |

Вычисленные значения коэффициентов вариации показателей результатов тройного прыжка с тренажером «тележка» и результата в прыжке без отягощенияне превышают 10 процентов, что позволяет считать наблюдения однородными. Учитывая, что значения моды, медианы и среднего арифметического данных каждого из двух показателей в выборке значительно не отличаются, а определение иных сколько-нибудь надёжных статистических критериев для оценки вероятности отклонений при малых выборках, как в нашем случае, оказывается невозможным, предполагаем, что результаты измерений по своим характеристикам можноотнести к нормальному распределению [104].Информация о форме распределения выборок получена нами также с помощью гистограмм и полигонов распределений частот, которые позволяют визуально определить нормальность эмпирических распределений показателей. Исходные данные для графического отображения результатов измерений в виде гистограмм представлены в таблице 10.

Таблица 10. Вариационные ряды измерений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №интервала | Границаинтервала | Частота | Накопленнаячастота | Частость | Накопленнаячастость |
|  | Вариационный ряд измерений показателей результатов тройного прыжка на двух ногах с разбега с тренажером «тележка» |
| 1 | 8,035-8,055 | 3 | 3 | 0,3 | 0,3 |
| 2 | 8,055-8,075 | 4 | 7 | 0,4 | 0,7 |
| 3 | 8,075 -8,095 | 3 | 10 | 0,3 | 1 |
|  | Вариационный ряд измерений показателей результатов тройного прыжка с разбега без отягощения |
| 1 | 9,8550-9,8775 | 2 | 2 | 0,2 | 0,2 |
| 2 | 9,8775 -9,9000 | 2 | 4 | 0,2 | 0,4 |
| 3 | 9,9000-9,9225 | 4 | 8 | 0,4 | 0,8 |
| 4 | 9,9225 -9,9450 | 2 | 10 | 0,2 | 1 |

Гистограммы и полигоны распределений показателей результатов тройного прыжка с тренажером «тележка» (рисунок 4) и результата в тройном прыжке без отягощения (рисунок 5) построены с числом интервалов $k$, равным 3 и 4 соответственно, так как исследуются данные выборки малого объёма. Шаг интервалов *h*вычислен по формуле:

$h=\frac{x\_{max}-x\_{min}}{k}$*,*где $ x\_{max}$ и $ x\_{min}$ - максимальные и минимальные результатыизмерений в выборке. При этом значения нижних границ первых интервалов установлены чуть меньше их минимальных значений.

$М\_{о}$= 8,06
$М\_{е}$= 8,06



 8,035 8,055 8,075 8,095

Рисунок 4. Гистограмма и полигон распределения частот данных результатов измерения результата в тройном прыжке с тренажером «тележка»(по оси абсцисс -интервалы, по оси ординат - частоты)



9,85 9,87, 9,90 9,92 9,94

$М\_{о}$= 9,91

$М\_{е}$= 9,91

Рисунок. 5 Гистограмма и полигон распределения частот данных результатов измерения результата в тройном прыжке с разбега без отягощения (по оси абсцисс - интервалы, по оси ординат - частоты)

Таким образом, визуальная оценка графиков, показывающих частоту попаданий значений переменных в отдельные интервалы, а также симметричный (рисунок 4) и с небольшим отклонением (рисунок 5) полигоны распределения дают приближённое представление о виде кривых распределения: нормальности эмпирического распределения показателя результата в тройном прыжке с разбега с тренажером «тележка» и приближённого к нормальному распределению результата в тройном прыжке без отягощения. Для заключения о двумерном нормальном распределении генеральной совокупности, из которой получены экспериментальные данные, проверим предположение о линейности связи между случайными величинами X и Y.

Оценим взаимосвязь показателей результата тройного прыжка с тренажером «тележка» и результатом тройного прыжка без отягощения графически, построив корреляционное поле. Диаграмма рассеяния результатов испытаний представлена на рисунок 6.



8,09

8,07

8,05

8,03

 9,86 9,88 9,91 9,94 9,945

Рисунок *6.* Зависимость между результатами тройного прыжка с тренажером и результатами тройного прыжка без отягощения (n = 10). По оси абсцисс – результата тройного прыжка с тренажером «тележка», по оси ординат – результат тройного прыжка без отягощения.

Визуальный анализ модели двумерного нормального распределения (корреляционного поля), отображающей зависимость между переменными величинами $x\_{i}$ и $y\_{i}$ помогает выявить наличие прямой положительной статистической зависимости между исследуемыми признаками: сувеличением результата в тройном прыжке с тренажером «тележка» происходит увеличение результата в тройном прыжке с разбега без отягощения. Таким образом, принимаем предположение о линейности связи между случайными величинами. Мерой этой линейной связи, её тесноты является коэффициент корреляции. При оценке тесноты данной связи используем основанный на нормальном распределении параметрический метод расчёта коэффициента корреляции Браве - Пирсона (r), выбор которого определён также шкалой отношений, в которой измерены переменные $x\_{i}$ и $y\_{i}$**.**

На основе значений таблицы 8 вычислено значение коэффициента корреляции г по формуле (2.14).

$$r\_{расчёт}=0,878$$

Расчётный коэффициент корреляции г =0,878 указывает на то, что у исследуемых прыгунов связь между результатом прыжка с тренажером «тележка» и результатом прыжка без отягощения, положительная и сильная.

В целях определения статистической достоверности найденного коэффициента корреляции сравниваем полученное значение с критическим значением выборочного коэффициента корреляции из таблицы [46]. В нашем случае эмпирическая величина расчётного коэффициента корреляции превышает величину критического значения ($r\_{крит.}=0,872$)для эффективного, то есть учитываемого объёма выборки n = 10, на уровне значимости$α=0,001$. Таким образом, между исследуемыми признаками наблюдается достоверная взаимосвязь с вероятностью 0,99.

Для полученной корреляции $r\_{расчёт}$**=**0,878коэффициент детерминации, определённый по формуле (2.15), составляет D = 77,09 %.

Следовательно, в результате с тренажером и результатом без отягощения 77,09 процентов взаимосвязи спортивного результата объясняется их взаимовлиянием. Остальная часть (100%-77,09% = 22,91 %) вариации объясняется влиянием других неучтённых факторов.

Таким образом, на основе корреляционного анализа достоверно установлена сильная, прямая положительная связь между исследуемыми признаками. Прямая корреляция отражает однотипность в изменении признаков: результаты в тройном прыжке без отягощения, зависят от результатов показанных с тренажером «тележка».

Выявленная корреляция доказывает обоснованность использования результатов тройного прыжка с тележкой как определяющих признаков скоростно-силовой подготовленности прыгунов тройным национальным прыжкома также включения контрольных упражнений тройного прыжка с разбега на двух ногах с тренажёром «тележка» в программу тестирования с целью эффективного отбора прыгунов тройным национальным прыжком на предстоящие соревнования, учитывая, что критериями спортивного отбора являются результаты комплексных исследований, предполагающих анализ спортивных способностей спортсмена [15].

Обоснование взаимосвязи между показателями тройной прыжок с разбега с тренажером «тележка»и результатом прыжка без отягощения позволяет на научной основе по результатам тройного национального прыжка с разбега на двух ногах планировать ожидаемые с вероятностью 99,9% показатели длины прыжка.

Установленная взаимосвязь, между показателями прыжка с тренажером и прыжка без отягощения, величина и характер данной связи научно обосновывает целесообразность и эффективность использования тренажёра в качестве базового средства тренировки в системе подготовки прыгунов тройным национальным прыжком.

Подготовка прыгунов тройным национальным прыжком предполагает взаимосвязь совершенствуемых скоростно-силовых качеств и уровня показываемых спортивных результатов. Нами научно обоснована необходимость применения специальных силовых и скоростно-силовых упражнений при подготовке прыгунов на базовом этапе и в качестве контрольных упражнений на этапе тестирования в целях отбора на предстоящие соревнования подготовленных прыгунов, а также предварительного отбора из других видов спорта в северное многоборье спортсменов, двигательная активность которых характеризуется развитыми скоростно-силовымикачествами. Практика показывает, что при подготовке прыгунов тройным национальным прыжком и контрольных испытаниях, кроме тройного прыжка с тренажёром, используются следующие: бег на 30 м с ходу и на 50 м с места, бросок ядра 4 кг снизу вперед-вверх, прыжок в длину с места, тройной прыжок с места, приседания со штангой, жимы штанги лёжа, взятия штанги на грудь. Данные упражнения выбраны с учётом специфики тройного прыжка с разбега, как вида спорта, требующего проявления от прыгунов скоростно-силовых качеств. Применение в подготовке прыгунов тройным национальным прыжком указанных средств требует научного обоснования наличия влияний показателей результатов в данных упражнениях на показатель дальности тройного прыжка с тренажерным средством и степени тесноты их взаимосвязи, учитывая, что показатель дальности прыжка с тренажером является определяющим при планировании спортивного результата в тройном национальном прыжке с разбега. Кроме того, высокие требования к скоростно-силовой подготовленности спортсменов предполагают контроль достижения сдвигов в развитии требуемых двигательных качеств. Использование вышеуказанных упражнений в целях контроля подготовленности спортсменов также требует научного обоснования.

На уровне высшего спортивного мастерства развитие целостности обеспечивается одновременной отработкой деталей, где значительную роль играет метод избирательного выбора средств скоростно-силовой подготовки [87]. Использование комплекса данных скоростно-силовых упражнений, двигательные режимы которых коррелируют срезультатом прыжка, позволит вывести прыгунов на приближённую к условиям соревновательной деятельности подготовку локального характера, совершенствование составных частей соревновательного упражнения на максимальных усилиях и скорости.

Установленная взаимосвязь исследуемых параметров доказывает обоснованность включения указанных силовых и скоростно-силовых упражнений в программу подготовки и свидетельствует о том, что по результатам выполнения данных упражнений при проведении контрольных испытаний можно с вероятностью до 0,95 судить о потенциальных возможностях спортсмена выступать в тройном на двух ногах с разбега в конкретном виде спорта – северное многоборье.

**Заключение по третьей главе**

Содержание экспериментальной модели включает теоретическое обоснование имеющихся резервов совершенствования спортивной подготовкипрыгунов тройным национальным прыжком, практический и контрольный разделы. Практический раздел представляет собой модельную характеристику тренировочных микроциклов, включающую комплекс взаимосвязанных компонентов: объёма, интенсивности направленных тренировочныхнагрузок, методов, средств обеспечения тренировки, направленных на совершенствование спортивной подготовки, повышение показателей основных необходимых прыгуну тройным качеств. Контрольный раздел представляет собой учёт объёма, интенсивности нагрузки, тестирование, выявление взаимосвязи и анализ динамики показателей спортивной подготовленности по результатам тестирования по итогам базовой подготовки.

Эффективность экспериментальной модели подготовки прыгунов тройным национальным прыжком оценивалась на основе выявленной динамики развития показателейдвигательной активности по итогам данных тестирования, а также по спортивным результатам.

Найденные нами резервы в вариантах планирования тренировочных нагрузок, максимальном использовании наиболее эффективных средств и комплекса методов скоростно-силовой подготовки предопредели прирост спортивных результатов в экспериментальной группе.

На основе корреляционного анализа достоверно установлена сильная связь между результатами прыжка с тренажером и показателями уровня двигательной подготовленности прыгунов тройным национальным прыжком.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проблемы совершенствования мастерства спортсменов высокого класса всегда были актуальными в теории и методике спортивной тренировки. Поступательный рост их спортивных результатов в первую очередь обусловлен постепенным возрастанием удельного веса упражнений, направленных на повышение специальной подготовленности в избранном виде спорта. Совершенствование системы подготовки спортсменов в скоростно-силовых видах спорта, к которым относится и северное многоборье, осуществляется на основе внедрения в практику результатов научных исследований проблем теории и методики.

В диссертации решаются вопросы спортивной подготовки прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе годичного макроцикла, который является определяющим для совершенствования скоростно-силовых качеств и повышения степени их использования в процессе спортивной деятельности прыгунов тройным национальным прыжком.

В соответствии с выдвинутой проблемой, определены основные положения диссертации, поставлены задачи, представлен комплекс методов исследования, проведён анализ исследуемых показателей, получена объективная информация на основе математико-статистических методов, обоснованно применённых в работе.

Научная новизна исследования заключается в разработке методики совершенствования базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком по развитию и эффективному использованию скоростно-силовых качеств, как одного из основных факторов повышения скорости разбега и дальности самого прыжка на основе увеличения в общем объёме подготовки на базовом этапе подготовительного периода удельного веса нагрузок направленного тренирующего воздействия - специализированных упражнений с использованием тренировочного средства подготовки –тренажёр «тележка». Применённый нами режим развития скоростно-силовых качеств при выполнении с постоянной предельной интенсивностью имитационных упражнений соревновательного характера в условиях вариативности сопротивлений, позволил в 2,9 раз увеличить объём указанных упражнений, сохраняющих внешнюю и внутреннюю специфическую структуру спортивного движения. Данный двигательный режим, приближённый к условиям соревновательной деятельности, способствует сопряжённому развитию двигательных качеств прыгунов тройным национальным прыжком, что при ограниченном количестве часов, отведённых в макроцикле на их подготовку на базовом этапе, снижает количество нерациональных упражнений, повышая в целом качество скоростно-силовой и технической подготовки спортсменов.

Теоретическая значимость анализируемого в статье исследования состоит в определении одного из путей повышения эффективности подготовки квалифицированных спортсменов, реализации автором существенного вклада в теорию и методику тренировочного процесса в скоростно-силовых видах спорта, одним из которых является северное многоборье.

Практическая значимость заключается в необходимости включения предложенной программы в систему подготовки прыгунов тройным национальным прыжком по мере роста их спортивного мастерства, изменения традиционного подхода в подготовке прыгунов тройным национальным прыжком на базовом этапе, основанного на многократном повторении силовых и скоростно-силовых упражнений локального воздействия на мышцы и группы мышц, несущих необходимую нагрузку в спортивном упражнении.

Основные положения диссертации достаточно полно отражают суть проведённого педагогического исследования. Выводы достаточно полны и соответствуют поставленным задачам исследования, информативны и адекватны. Практические рекомендации содержат конкретные пути использования полученных научных результатов в подготовке спортсменов северного многоборья в тройном прыжке.

Анализ проведённого исследования позволяет сделать вывод о возможности применения предлагаемых нами подходов при решении проблем развития и эффективного использования скоростно-силового потенциала в других видах спорта.

**ВЫВОДЫ**

1. Анализ научно-методической литературы позволяет сделать вывод о том, что поиск методов воспитания специальных скоростно-силовых качеств (взрывной силы) осуществляется по пути структурно-функционального соответствия силовых упражнений специфике спортивных движений, сочетания высокой скорости сокращения мышц с их возрастающим напряжением [44].

2. На основе анализа практического опыта и результатов эксперимента разработана модель оптимальной скоростно-силовой подготовки квалифицированных прыгунов тройным национальным прыжком на основе увеличения на базовом этапе объёма нагрузки соревновательной направленности, способствующей наиболее эффективному развитию их спортивной подготовленности.

3. Установленная взаимосвязь исследуемых параметров доказывает обоснованность включения указанных силовых и скоростно-силовых упражнений в программу подготовки и свидетельствует о том, что по результатам выполнения данных упражнений при проведении контрольных испытаний можно с вероятностью до 0,95 судить о потенциальных возможностях спортсмена выступать в тройном национальном прыжке в конкретном виде спорта - северное многоборье.

В результате проведенного педагогического эксперимента нами была разработана эффективная модель подготовки прыгунов тройным национальном прыжком. Практически установлено, что определяющим показателем при отборе прыгунов, является как результат прыжка с отягощением, так и результат прыжка без отягощения.

Расчётный коэффициент корреляции г =0,878 указывает на то, что у исследуемых прыгунов связь между результатом прыжка с тренажероми результатом прыжка без отягощения, положительная и сильная.

Выявлено, что при одних и тех же затратах времени на базовом этапе подготовки в контрольной и экспериментальной группах применение экспериментальной модели позволило повысить уровень подготовленности прыгунов экспериментальной по сравнению с контрольной группой. За период проведения эксперимента темпы прироста показателей тройного прыжка с тележкой, броска ядра, взятии штанги на грудь, приседании со штангой, жиме штанги лёжа достоверно увеличились на 3,98; 2,63; 2,46; 3,46; 3,26 % соответственно. Что сказалось на улучшении результатов тройного прыжка с разбега экспериментальной группы на 3 *%* по сравнению с контрольной.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Разработанная модель совершенствования базовой подготовки прыгунов тройным национальным прыжком в северном многоборье позволяет осуществлять ежедневное планирование тренировочного процесса в микроциклах подготовительного периода. Выбор методов и средств развития двигательных качеств скоростно-силовой подготовкипрыгунов, предлагаемых разработанной методикой должен основываться на следующих положениях:

1. Тренировочный процесс подготовки спортсменов строится по принципу одного круглогодичного макроцикла, состоящего из подготовительного, соревновательного и восстановительного периодов. Базовый этап подготовительного периода в макроцикле подготовки является определяющим в развитии скоростно-силовых качествпрыгунов.

2. Планирование тренировочного процесса должно строиться на основе анализа данных о подготовленности спортсменов, результатах участия в предыдущих соревнованиях.

3. На этапе базовой подготовки не менее 25 процентов от его общего объёма должна отводиться глобальным упражнениям с тренировочными техническими специализированными средствами, развивающим основные соревновательные качества прыгуна тройным.

4. Подготовкапрыгунов тройным национальным прыжком, предъявляющая повышенные требования к их силовым и скоростно-силовым качествам, должна представлять собой систему рациональных мероприятий, основанную на эффективных средствах и методах, объединённых в прогрессивную форму учебно-тренировочного процесса с целью достижения прогнозируемых, планируемых и ожидаемых результатов [106].

5. Моделирование микроциклов подготовки прыгунов необходимо осуществлять с учетом задач тренировки, функциональных возможностей спортсменов.

6. Моделирование мезоциклов подготовки прыгунов тройным национальным прыжком должно основываться на целевой установке конструируемого базового этапа.

7. Планомерное повышение специальной подготовленности прыгунов выражается в постепенном, волнообразном повышении объёма нагрузки от 1 к 4 мезоциклу базового этапа.

Полученные в ходе исследования результаты могут применяться в процессе практической работы тренеров, спортсменов-инструкторов, при обучении студентов физкультурных вузов.

**библиографический список**

1. Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональных систем / П. К. Анохин. - М.: Наука, 1980. - 215 с.
2. [Аракелян Е.Е.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/967) Биохимические основы техники прыжка в длину  / Е.Е. [Аракелян](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/967)  Е.Я. [Гридасова](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/968) , [Мнухина О.Н.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/969), В.В. [Тюпа.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/970) - Издательство: Дивизион, 2011 . -  128 с.
3. Ашмарин, Б. А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании : пособие для студентов, аспирантов и преподавателей института физической культуры / Б. А. Ашмарин. - М. 1 Физкультура и спорт, 1978. - 223 с.
4. Бойко, В. В. Развитие двигательных способностей человека //Физкультура и спорт, 1987, - № 2. - С. 24-27.
5. Бойко, В. В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека. - М.: Физкультура и спорт, 1987. - 144 с.
6. [Бондарчук А.П.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/849) Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса / А.П.[Бондарчук. -](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/849) Издательство: Человек, 2007. - с.
7. Булгакова Н. Ж. Структура силовой подготовленности спортсменов-пловцов высокой квалификации: метод. Рекомендации для тренеров, специалистов по плаванию / Н. Ж. Булгакова, Т. Г. Фомиченко, С. И. Гришина. - Волгоград, 1996. - 320 с.
8. Булочко К. Т., Булочко Д. К. Средства и методы проведения упражнений для развития физических качеств и двигательных умений: Метод, указ. - Л., - 1979. - 85 с.
9. [Буханцов К.И.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/854) Метание диска/  Издательство: Человек, 2008. – С. 25
10. Васильев, Л. А. Использование снарядов разного веса для воспитания специальных скоростно-силовых качеств спортсмена // Теория и практика физической культуры. -1981. - № 6. - С. 16-18.
11. Верхошанский, Ю. В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры,1998.-№ 7. Электронный адрес (URL), гиперссылка <http://www.bmsi.ru/doc/59cad87-cd51-480f-ab4b-c5859c429808>.
12. Верхошанский, Ю. В. Методика оценки скоростно-силовых способностей спортсменов /Ю. В. Верхошанский, В. Н. Денискин, Г. П. Семенов и др. / Проблемы оптимизации тренировочного процесса: Сб. научн. трудов - М. : 1982. -С. 97-109.
13. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. - М.: ФиС, 1988. - 327 с.
14. Верхошанский Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса. - М.: Физкультура и спорт, 1985. - 176 с.
15. Волков В. М., Филин В. П. Спортивный отбор. - М. : Физкультура и спорт. - 1983. - 176 с.
16. Воробьёв, А. Н. Тяжелоатлетический спорт / А. Н. Воробьёв. - М.: Физкультура и спорт, 1971. - 224 с.
17. Воробьёв М. И. Структура и диагностика специальной скоростно-силовой подготовленности квалифицированных хоккеистов: Автореферат дис. ... канд. пед. наук / М. И. Воробьёв. - Киев. ГИФК, 1985. - 24 с.
18. [Врублевский Е.П.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/222) Индивидуализация тренировочного процесса спортсменок в скоростно-силовых видах легкой атлетики/ Издательство: Издательство «Советский Спорт», 2009 – 232 с.: ISBN: 9785971803904
19. Гагуа Е., Тренировка спринтера [Текст] : Научное издание / Евгений Гагуа. - М.: Олимпия-Пресс, Терра-Спорт, 2001. - 71 с.
20. Ганченко И. О. Построение тренировочного процесса тяжелоатлетов на основе контроля за уровнем скоростно-силовой и технической подготовленности; Автореф. дис.... канд. пед. наук - М.: 1987. - 19 с.
21. Гаськов А. В., Кузьмин В. А. Теоретические аспекты построения спортивной тренировки в единоборствах : Монография / Красноярский гос. ун-т. - Красноярск, 2002. - 111 с.: ил. 18. - ISBN 5-7638-0353-1.
22. Гилев Г. А., Абсалямов Т. М., Беляев В. В. Принципы построения процесса специальной физической подготовки // Теория и практика физической культуры, 1981. - № 8.- С. 13-14.
23. Глазько Т. А. Влияние тренировочных нагрузок на формирование двигательного навыка в скоростно-силовых видах лёгкой атлетики: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т. А. Глазько ; ГЦОЛИФК. - М., 1985.-21 с.
24. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии: Пер. с англ. - М.: Просвещение, 1976. - 495 с.
25. Годик, М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. - М.: ФиС, 1980. - 131 с.
26. Годик М. А. Спортивная метрология: Учебник для институтов физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 192 с.
27. Годфруа Ж. Статистика и обработка данных / Ж. Годфруа // Что такое психология : В 2-х т. Т. 2 : Пер. с франц. - М.: Мир, 1992. - С. 277-316.
28. Губа В.П.. Резервные возможности спортсменов / В.П. Губа, Н.Н. Чесноков. - Издательство: [Физическая культура](http://www.ozon.ru/brand/18468133/), 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9746-0103-3
29. Губа В.П. Теория и практика спортивного отбора и ранней ориентации в виды спорта / В.П.Губа . - **Издательство:** Советский спорт, 2008. - 304 с. **- ISBN**: 978-5-9718-0334-8
30. Делавье Ф. Анатомия силовых упражнений идя мужчин и женщин / Hffe. с фр. О. Е. Ивановой - М.: РИПОЛ классик, 2006. - 144 с.: ил.
31. ДубограевН. Каким быть десятиборцу? // Пути и задачи десятиборья : лёгкая атлетика, -1974.-№ 8 –С. 14-15.
32. Дышко Б. А., Кравцев И. Н. Методика повышения скорости стартового разгона спортсменов различных специализаций // Скоростно-силовая подготовка высококвалифицированных спортсменов: Тез. докл. Всесоюзн. науч.- практич. конф. - М.: 1989. - С. 49.
33. Дьячков В.М. Физическая подготовка спортсмена // Учебник спортсмена. *-М*: Физкультура и спорт, 1.964, - 2006.
34. Дьячков В. М., Клевенко В. М. Совершенствование технического мастерства спортсменов - М.: Физкультура и спорт, 1972. - 184 с.
35. Железняк Ю. Д., Петров П. К. Основы научно-методической деятельности в физкультуре и спорте. - М.: ACADEMIA, 2001. - 264 с.
36. Желязков Ц. О. Основы на спортната тренировка. - София: НСА Пресс, 1998. - 378 с.
37. Жумаева А. В. Сопряжённое технико-физическое совершенствование прыгунов в длину с использованием локальных отягощений : Автореферат дис, ... канд. пед. наук / А. В. Жумаева;[Рос. гос. акад. физ. культуры]. - М., 2001. - 23 с. ил.
38. Зациорский, В. М. Биомеханика двигательного аппарата человека /

В. М. Зациорский, А. С. Аруин, В. Н. Селуянов. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - 143 с.

1. Зациорский В. М. Основы спортивной метрологии - М.: Физкультура и спорт, 1979. - 152 с.: ил.
2. Зациорский В. М. Спортивная метрология. Педагогический контроль в тренировочном процессе (основы теории тестов и оценок). - М.: ГЦОЛИФК, 1978. - 49 с.
3. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена / В. М. Зациорский.- М.: Физкультура и спорт, 1979. - 192 с.
4. Зданевич А. А. Прыжки на уроках лёгкой атлетики. X-XI классы / А. А. Зданевич // Физическая культура в школе. - 1998. - № 4. - С. 6-7.
5. Зеновский, Е. В. Моделирование скоростно-силовой подготовки

лыжников-гонщиков высокой квалификации в подготовительном периоде тренировки: автореф. дисс... канд. пед. наук - М.: 1987. – 20с.

1. Иванов Ю. И, Семёнов Г. П, Чудинов В. И. Различные режимы работы мышц в процессе специальной силовой подготовки // Теория и практика физической культуры. - 1977. - № 4. - С. 17-20.
2. Ивлев В. Г. Скоростно-силовая подготовка в борьбе // Спортивная борьба. Ежегодник. - М.: 1980. - С. 20-23.
3. Колпакова Т.В. Математическая статистика для студентов ИФКСиЗ им. И.С. Ярыгина. Учебное пособие. / Краснояр.гос.пед.ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014.- 68 с.
4. Кравцев, И. Н. Современные проблемы скоростно-силовой подготовки спортсменов / И. Н. Кравцев, В. В, Кузнецов // Методологические проблемы совершенствования системы подготовки квалифицированных спортсменов. - М., 1984. - С. 214-227.
5. Кравцев, И. II. Новые средства и методы повышения скоростно-силовых возможностей спортсменов // Проблемы скоростно-силовой подготовки квалифицированных спортсменов : Сб. научн. тр. / Под ред. В. В. Кузнецова; ВНИИФК. - М., 1985. С. 4-18.
6. Красников, А. А. Спортивно-технические результаты и факторы, определяющие тенденции их развития / **А.** А. Красников // журн. "Вестник спортивной науки". - 2006. - № 2. - С. 26-33.
7. Кузнецов, В. В. Научно-методические основы проблемы совершенствования силовых качеств спортсменов высших разрядов: дис.... докт. пед. наук / В. В. Кузнецов - М.: ВНИИФК, 1971. - 442 с.
8. Кузнецов, В. В. Специальная силовая подготовка спортсмена / В. В. Кузнецов - М.: Советская Россия, 1975. - 208 с.
9. Кузнецов В. В., Новиков А. А., Шустин Б. Н. Научные основы "моделей сильнейших спортсменов" // Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов. - М.: ВНИФК, 1975, - Вып. 2. - С. 24-26.
10. Кузнецов, С. В. Метод сопряжения превышающего воздействия при развитии скоростно-силовых качеств у квалифицированных прыгунов в высоту с разбега // Проблемы скоростно-силовой подготовки квалифицированных спортсменов: Сб. науч. трудов - М., 1985. - С. 100-115.
11. Куликов Л. М., Рыбаков В. В., Великая Е. А. Спортивная тренировка: управление, системность, адаптация, здоровье // Теория и практика физической культуры. - 1997. - № 7. - С. 26-30.
12. Купоросов, **Б.** Философия взрывной силы: Некоторые аспекты подготовки прыгунов в высоту/ Б. Купоросов, Г. Геращенко // Лёгкая атлетика. -1996. - № 6. - С. 14-16.
13. Мансветов В. В, Влияние скоростно-силовой подготовленности легкоатлета на технику выполнения отталкивания в прыжках в длину с разбега: Тезисы докл. Всесоюзн. науч.-практич. конф. "Скоростно- силовая подготовка высококвалифицированных спортсменов". - Госкомспорт СССР. - М., 1989. - С. 19
14. Мартьянов В. А., Ивлев В. Г. Тренировка "взрывной" силы нетрадиционным методом // Спортивная борьба. Ежегодник - М.: 1984.- С. 49-53.
15. Масальгин, Н. А. Математико-статистические методы в спорте. - М.: ФиС, 1974. - 151 с.: ил.
16. Матвеев А. Е. Техническая подготовка прыгунов тройным прыжком на основе рационализации средств скоростно-силовой направленности: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. Е. Матвеев, ГЦОЛИФК. - М., 1986.-23 с.
17. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и её прикладные аспекты : Учебник для спец. вузов / Л. П. Матвеев. - М.: ФГУП "Известия", 2001. -323 с.
18. Матвеев JI. П. Общая теория спорта. Учебник для завершающего уровня высшего физкультурного образования - М.: 1997. - 304 с.
19. Матвеев Л. П. Теория и методика физическойкулыуры. Учебник для институтов физической культуры - М.: ФиС, 1991. - 543 с.
20. Математическая статистика: Учебник / Иванова В.М., Калинина В.Н., Нешумова Л.А. и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1981 - 371 с.
21. Менхин, Ю. В. Физическая подготовка к высшим достижениям в видах спорта со сложной координацией действий :Автореф. дис д-ра пед. наук. – М., 1991. - 48 с.
22. Менхин, Ю. В. Физическая подготовка спортсмена : методологические основы / Учебное пособие. - М., МГАФК. - 1997. - 100 с.
23. Набатникова М. Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов. - М.: ФиС, 1982. - 280 с.
24. [Назаров А.П.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/483) Тройной прыжок : научные подходы в подготовке спортсменов / А.П [Назаров.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/483), В.П [Губа.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/175), И.Н.[Мироненко](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/1032) . - Издательство: Физкультура и Спорт, 2007. – 160 с.
25. Нарскин Г. И. Структура тренировочных нагрузок скоростно-силовой направленности квалифицированных бегунов на средние дистанции вгодичном цикле тренировки :Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Минск, 1988. - 24 с.
26. Никифоров Ю. Б. Эффективность тренировки боксёров. - М. :ФиС, 1987. - 192 с.
27. Общая теория статистики : Учебник /Т.В. Рябушкин, М. Р. Ефимова, И. М. Ипатова и др. - М.: Финансы и статистика, 1982. - 279 с.
28. Озолин Н. 1% Воронкин В.И., Примаков Ю.Н. Лёгкая атлетика: Учебник для институтов физической культуры : доп. Гос. ком. СССР по физ. культуре и спорту / под общ.ред. Н. Г. Озолина, В. И. Воронкина; изд. 4-е доп., перераб. - М.: ФиС, 1989. - 671 с.: ид.
29. Озолин, Э. С. Спринтерский бег. Учебно-методическое пособие / Э. С.Озолин. - М.: ФиС, 1986. - 159 с.
30. Основные статистики и таблицы / Электронный учебник StatSoft // CopyrightStatSoft. Jnc/. 1984-2001. - 27 с. Режим доступа: http:

//[www.iki.rssi.ru/magbase/REFMAN/STATTEXT/modules/stbasic.htl](http://www.iki.rssi.ru/magbase/REFMAN/STATTEXT/modules/stbasic.htlm)

1. Основы математической статистики / Учебное пособие для институтов физ. культуры //Под ред. В. С. Иванова. - М. 1 ФиС, 1990. - 176 с.
2. Петрунёв А. А., Вишневский В. А., Мороз В. В., Кузнецов А. И. Подготовка квалифицированных борцов классического стиля. -Красноярск : Изд. Краенояр. ун-та, 1988. - 200 с.
3. Платонов В. Н. Адаптация в спорте. - Киев : Здоровья, 1988. - 216 с.
4. Платонов В. Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - 288 с., ил.
5. Платонов В. Н. О «Концепции периодизации спортивной тренировки» и развитии общей теории подготовки спортсменов // Теория и практика физической культуры. - 1998, № 8, С. 23 - 26, 39-46.
6. Плетнёв, Б. А. Динамика силы мышц при различных вариантах комбинированного режима работы / Б. А. Плетнёв // Теория и практика физической культуры. - 1976. - № 9. - С. 19-22.
7. [Полищук В.Д.](http://www.sovsportizdat.ru/author/book/523) Использование специальных и подводящих упражнений в тренировочном процессе легкоатлетов / В.Д.Полищук . - Издательство: Олимпийская литература, 2009. – 144 с.
8. Попов В. 1001 упражнение для легкоатлетов / В. Попов // Лёгкая атлетика, - 1993. - № 12. - С. 10-11.
9. Попов Ю. А. Система специальной подготовки высококвалифицированных бегунов на средние, длинные исверхдлинные дистанции [Рукопись] 1 автореферат дис. ... докт. пед. наук / Ю. А. Попов ;научн. рук. В. К. Бальсевич. - Ярославль: Информкнига, 2007. - 55 с.: ил., табл. -10.
10. Ратов И. П. К методологии и условиям подбора, использования скоростно-силовых упражнений // Проблемы скоростно-силовой подготовки квалифицированных спортсменов : Сб. науч. трудов / Под ред. И. Н. Кравцева - М.: 1985. - С. 47.
11. Руденко И. В. Индивидуализация моделирования тренировочных циклов легкоатлетов-спринтеров на основе показателей функционального состояния нервно-мышечного аппарата и сердечнососудистой системы :Автореф. дис. ... канд. пед. наук, Сибирский государственный университет физ. культуры, спорта, 2006. - 24 с.
12. Рудницкий, В. И. Исследование способности борца к проявлению усилий взрывного характера и пути её совершенствования :Автореф. дисс.... канд. пед. наук / Рудницкий В. И. - М., 1982. - 21 с.
13. Рудских А., Аптекман Б. Этапы тренировки многоборца // Пути и задачи десятиборья: Лёгкая атлетика. - 1974. № 8. - С. 10-11.
14. Рябинин С. П., Шумилин А. П. Скоростно-силовая подготовка в спортивных единоборствах: С. П. Рябинин, А. П. Шумилин. -Красноярск: СФУ. Институт естественных и гуманитарных наук. -2007. - 153 с.
15. Савельев, Ю. М. Эффективность скоростно-силовой подготовки спортсменов в условиях применения специальных средств: Автореф. дисс.... канд.пед. наук / Ю. М. Савельев, ОГИФК. - Омск, 1993. - 18 с.
16. А. Н. Савчук, Л. К. Сидоров, С. Л. Садырин, Основы спортивной подготовки, учебно-методическое пособие, Красноярск 2008
17. Савчук А. Н., Юрков А. С. Исследование показателей двигательной активности в бобслее // журн. "Вестник ЮУрГУ". - 2010. - № 1. - С. 7-10.
18. Семиколенных Н. Двигательный режим и некоторые особенности участия десятиборцев в соревнованиях // Пути и задачи десятиборья: Лёгкая атлетика, - 1974. - № 8 - С. 22-23,30.
19. Спортивная метрология [Текст] / под ред. В. М. Зациорского. - М. : Физкультура и спорт, 1982. - 256 с.
20. Степанов В., Степанова М. Мышцы и бег - от силы к скорости // Техника и методика. - М.: Лёгкая атлетика, 2005. - № 8-9. - С. 50-52. -ISSN 0024-4155.
21. Суслов Ф. П. Стать профессионалом // Лёгкая атлетика. - 1992. - № 12 -С. 10-11.
22. Суслов Ф. П., Рубин В. С., Селиванова Т. Т., Шустин Б. Н. Структура годичного цикла тренировки в скоростно-силовых видах спорта ***//*** Научно-спортивный вестник. - М.: 1986. - № 5. - С. 7-20.
23. Теория и методика спорта [Текст] : Учебное пособие для училищ олимпийского резерва / под общ.ред.д.п.н. проф. Ф. П. Суслова, д.п.н. проф. Ж. К. Холодова, [и др.]. - М. : Воениздат, 4-й филиал, 1997. -416 с.
24. Теория и методика физкультуры : Учебник / Под ред.проф. Ю. Ф. Курамшина. - М.: Советский спорт, 2003. - 464 с.
25. Теория спорта : Учебник для студентов институтов физ. культуры / под общ.ред. В. Н. Платонова. - Киев :Вища школа. - 1987. - 424 с.
26. Тер-Ованесян, И. А. Подготовка легкоатлета : современный взгляд / И. А. Тер-Ованесян; Моск. регион, центр развития лёгкой атлетики ИААФ. - М.: Терра спорт, 2000. - 127 с.
27. Ткачук В. Г, Радзиевский А. Р. Физиологический контроль тренированности // Морфофункциональные, физиологические и биохимические основы совершенствования тренировочного процесса.-Киев 1КГИФК, 1980. -С. 42-45.
28. Тюрин П. В. Планирование занятий легкоатлетов-спринтеров в связи с особенностями восстановления после нагрузок скоростной направленности / П. В. Тюрин // Физическая культура и здоровье : Сборник научных трудов. - Киев, 1988. - С. 108-115.
29. Фарфель, В. С. Управление движениями в спорте / В. С. Фарфель. - М.: ФиС, 1975. - 208 с.
30. Фарфель В. С., Коц Я. М. Физиология человека. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 344 с.
31. Фишер Р. А. Статистические методы для исследователей [Текст] / Р. А. Фишер ; пер. с англ. ; уч. изд. - М. : Госстатиздат, 1958. - 267 с. -Перевод изд. : StatisticalmethodsforresearchworkersbyR.A. Fisher, 1954.
32. Хейнла Ж. 9 различных типах десятиборцев // Пути и задачи десятиборья: Лёгкая атлетика. - 1974. - № 8-С. 18-19.
33. Чикаш, С. Л. Математическая статистика в спорте [Электронный ресурс] : Учебное пособие / С. Л. Чикаш. - Улан-Удэ. : Б ГУ, 2007. - 58 с.

 .

1. Hartmann J. 100 Kleine Zweikampfubungen. - Berlin, Sportverlag. 1977. - s. 128
2. Дж. Гласс, Дж. Стэнли, 1976; В.М. Зациорский, 1982; Рябушкин и 1982; Т.В. Чернова, 1999; С.Л. Чикаш, 2007; W. Yain, J Hartmann, 1980