

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт физической культуры, спорта и туризма

Кафедра теоретических основ и менеджмента физической культуры и туризма

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.И. Чикуров  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

49.03.01 – Физическая культура

**МЕТОДИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ  
ДИСТАНЦИИ**

Руководитель	_____ канд. пед. наук, доцент	А.И. Чикуров
Выпускник	_____	А.Д. Сибилев
Нормоконтролер	_____	М.А. Рульковская

Красноярск 2021

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Методика восстановления бегунов на средние дистанции» содержит 53 страницы текстового документа, 2 таблицы, 13 рисунков, 56 использованных источника.

**Цель работы:** разработать методику проведения заключительной части занятия аэробно-анаэробной направленности легкоатлетов, специализирующихся на дистанции 800 метров.

**Объект исследования:** спортивная тренировка легкоатлетов, специализирующихся на дистанцию 800 метров.

**Предмет исследования:** методика использования восстановительных средств в заключительной части тренировочного занятия легкоатлетов, специализирующихся на дистанции 800 метров.

**Задачи исследования:**

- 1) Изучить в научной и методической литературе состояние проблемы физической подготовки бегунов на средние дистанции;
- 2) Проанализировать существующие методики восстановления.
- 3) Провести наблюдение за тренировочным процессом спортивной школы Красноярска;
- 4) Выявить проблемные ситуации в процессе восстановления после ударных тренировочных занятий аэробно-анаэробной направленности.
- 5) Разработать и проверить экспериментальную методику проведения заключительной части занятия бегунов на дистанцию 800 метров;

В результате проведения нашего исследования мы выяснили, что использование предложенной методики в спортивной тренировке оказывает положительное влияние на восстановления различных мышечных групп нижних конечностей легкоатлетов, специализирующихся в беге на 800 метров.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Общая характеристика физической подготовки легкоатлетов, специализирующихся на дистанции 800 метров.....	5
_1.1 Характеристика физической подготовки.....	5
_1.2 Характеристика бега на 800 метров.....	11
_1.3 Выносливость как физическое качество легкоатлетов.....	12
_1.4 Быстрота как физическое качество легкоатлета.....	15
_1.5 Технические особенности бега на дистанции 800 метров.....	17
_1.6 Роль восстановления в тренировочном процессе.....	24
_1.7 Место миотатического рефлекса в расслаблении мышц.....	27
2. Организация и методы исследования.....	35
_2.1 Организация исследования.....	35
_2.2 Методы исследования.....	36
3. Результаты исследования и их анализ.....	39
_3.1 Результаты педагогического наблюдения.....	39
_3.2 Результаты проведённого опроса (анкетирования).....	39
_3.3 Экспериментальная методика.....	41
_3.4 Оценка эффективности экспериментальной методики.....	44
Заключение.....	46
Список использованных источников.....	48

## ВВЕДЕНИЕ

Бег считается одним из популярнейших занятий в мире. Занятия данным видом спорта считаются необходимым средством физиологического воспитания, бег занимает одно из первых мест в различных видах спорта. В большинстве случаев к средним дистанциям относят 800 метров, 1500 метров, 3000 метров, 3000 метров с препятствиями. Более элитными, олимпийскими, считаются дистанции на 800 и 1500 метров. **Спортивные соревнования** — это, демонстрация своих физических качеств, своего преобладания над другими, уже не только личные бои и не лишь только соперничество команд, это, кроме того, презентация силы и умения спортсмена, высочайшего тактического мышления преподавателя-тренера. Любой, кто начинает увлекаться бегом, ставит перед собой конкретную задачу. Надо только периодически, не делая для себя поблажек и бонусов, настойчиво тренироваться.

В соревновательный этап тренировки направлены на совершенствование необходимых физических качеств спортсменов. В тренировочном процессе бегунов на 800 метров, относительно подготовительного этапа, значительно уменьшается тренировочный объем и увеличивается интенсивность. Увеличивается количество тренировок, которые содержат в себе максимальную и субмаксимальную реализацию возможностей. Многие тренеры экспериментируют на этом этапе для того, чтобы понять, на что способен их воспитанник. Это позволяет подойти к важным стартам в лучшем физическом и психологическом состоянии.

Так как идёт некая «гонка» за спортивным результатом, требующая на данном этапе предельные возможности организма, то возрастает роль восстановительных процессов. В соревновательном этапе важно сохранять и поддерживать спортивную форму. Важным фактором является время, которого в соревновательном периоде очень мало. К тому же возрастает достаточно высокий риск получения травм из-за высоких нагрузок как на опорно-двигательный аппарат, так и на нервную систему.

Исходя из этого, можно утверждать, что процессы восстановления в соревновательный этап очень важны и эта тема актуальна.

**Объект исследования:** спортивная тренировка легкоатлетов, специализирующихся на дистанцию 800 метров.

**Предмет исследования:** методика использования восстановительных средств в заключительной части тренировочного занятия легкоатлетов, специализирующихся на дистанции 800 метров.

**Цель работы:** разработать методику проведения заключительной части занятия аэробно-анаэробной направленности легкоатлетов, специализирующихся на дистанции 800 метров.

**Задачи исследования:**

- 1) Изучить в научной и методической литературе состояние проблемы физической подготовки бегунов на средние дистанции;
- 2) Проанализировать существующие методики восстановления.
- 3) Провести наблюдение за тренировочным процессом спортивной школы Красноярска;
- 4) Выявить проблемные ситуации в процессе восстановления после ударных тренировочных занятий аэробно-анаэробной направленности.
- 5) Разработать и проверить экспериментальную методику проведения заключительной части занятия бегунов на дистанцию 800 метров;

**Гипотеза** исследования предполагает, что эффективность заключительной части занятия будет выше, если использовать резиновые экспандеры, которые усовершенствуют обычный stretching под действием более усиленного расслабления нервно-мышечных веретён.

**Методы исследования:**

1. Анализ научно – методической литературы;
2. Педагогическое наблюдение;
3. Метод опроса (анкетирования);
4. Педагогический эксперимент;

# **1 Общая характеристика физической подготовки легкоатлетов, специализирующихся на дистанции 800 метров**

## **1.1 Характеристика физической подготовки**

Физическая подготовка предполагает организованный педагогический процесс, направленный на «производство» физических качеств и развитие возможностей индивидуальностей, так же биологических, психологических возможностей, которые создают улучшенный базис для совершенствования интегральной подготовки.

Общая физическая подготовка предполагает, что разностороннее развитие физических качеств, функциональных возможностей и систем организма спортсмена, слаженность их проявления в процессе мышечной деятельности выведет на хороший результат. В современной спортивной тренировке общая физическая подготовленность связывается не с разносторонним физическим совершенством вообще, а с уровнем развития качеств и способностей, оказывающих опосредованное влияние на спортивные достижения и эффективность тренировочного процесса в конкретном виде спорта. Средствами общей физической подготовки являются физические упражнения, оказывающие общее воздействие на организм и личность спортсмена. К их числу относятся различные передвижения — бег, ходьба на лыжах, плавание, подвижные и спортивные игры, упражнения с отягощениями и др.

Общая физическая подготовка должна проводиться в течение всего годичного цикла тренировки.

Специальная физическая подготовка характеризуется уровнем развития физических способностей, возможностей органов и функциональных систем, непосредственно определяющих достижения; в избранном виде спорта. Основными средствами специальной физической подготовки являются соревновательные упражнения и специально подготовительные упражнения. Если говорить о физической подготовке легкоатлетов, то в качестве примера

можно привести следующие соревновательные упражнения — бег 4x150 на 95–100% на полном восстановлении (повторный метод); бег 2x300м+100м (отдых между пробежками – 30 секунд, между подходами — до полного восстановления) на 100% возможностей (сочетание интервального метода).

Следует различать физическую подготовку и физическую подготовленность, которая тесно связана с его спортивной специализацией. В одних видах спорта и их отдельных дисциплинах спортивный результат определяется прежде всего скоростно-силовыми возможностями, уровнем развития анаэробной производительности; в других — аэробной производительностью, выносливостью к длительной работе; в-третьих — скоростно-силовыми и координационными способностями; в-четвертых — равномерным развитием различных физических качеств. Сама по себе физическая подготовленность является результатом физической подготовки, который достигается при выполнении двигательных действий, которые необходимы для спортивной деятельности.

Для реализации физической подготовки принято действовать через установленные методы и средства, о них мы и расскажем далее.

#### Методы физической подготовки легкоатлетов

Выделяют несколько содержаний понятия «метод». А.А. Ивин дает такое определение: совокупность приемов и операций познания и практической деятельности [18]. В.М. Гелецкий выдвигает свое содержание этого понятия: метод – это способ выполнения или применения конкретного упражнения [28].

Для повышения уровня физической подготовленности, в первую очередь, необходимо использовать методы, которые направлены на развитие физических качеств. В таблице 1 представлены методы, при помощи которых повышаются физические качества.

Таблица 1 – Методы физической подготовки и их краткая характеристика

№	Методы физической подготовки	Краткая характеристика
1	Равномерный	Физическое упражнение выполняется непрерывно с постоянной интенсивностью (колебания интенсивности – около 5%). Этот метод, в первую очередь, предусматривает кроссовую подготовку в подготовительный период. При этом ЧСС может колебаться от 130 до 180 уд/мин. Продолжительность может быть любой – как 10–15 минут, так и 60–90 мин.
2	Переменный	Предполагает изменение нагрузки во время непрерывного упражнения, например фартлек (игра скорости).
3	Повторный	многократные выполнения упражнения через интервалы отдыха, в течение которых происходит практически полное восстановление работоспособности.
4	Интервальный	Характеризуется многократным повторением упражнения через определенные интервалы отдыха. Сущность этого метода заключается в том, что, во время многократного выполнения интенсивность однократной нагрузки должна быть такой, чтобы ЧСС к концу работы была 160—180 уд/мин.
5	Игровой	Характеризуется выполнением упражнений под действием игры. Носит более эмоциональный окрас.
6	Круговой	Выполняется по типу непрерывной или интервальной работы. Воздействует на различные мышечные группы.
7	Соревновательный	Является способом выполнения в форме соревнований.

Далее будут рассматриваться более подробно некоторые методы, которые наиболее применяют в физической подготовке легкоатлетов, специализирующихся на 800 метров.

### **Равномерный непрерывный метод**

Длительный непрерывный бег, кроме того, «высушивает» спортсменов: лишний вес, беспокоящих многих, исчезает после тренировочных занятий с



использованием больших объёмов. Считается, что чрезмерный объём может бега может навредить, поэтому каждый должен иметь свой предельный километраж.

Специальную выносливости принято начинать развивать во время предсоревновательного периода. Уже получены резервы, есть достаточно хорошая подготовленность, теперь нужно ее совершенствовать. Для развития специальной выносливости используют такие методы, как интервальный и повторный.

#### **Повторный метод.**

Отличается от интервального тем, что в интервальном методе не предусматривается полное восстановление, так как интервалы отдыха очень малы. Данный метод тренировки имеет свойство поддерживать довольно высокий показатель пульса режим бега в течение «среднего отрезка» времени. Повторная тренировка -это способ выполнять работу результативно, при этом отдыхать достаточное время. Задача спортсмена выполнять бег с регулируемой ЧСС, которая зависит от того, какие задачи ставит перед ним тренер и в какой пульсовой зоне готов на данный момент спортсмен. Данная тренировка может быть применена для совершенствования специальной выносливости и скорости, а также помогает подобрать оптимальный темп для дистанции, к которой готовится спортсмен. Пример: 5x400 в режиме 180–190 уд/мин, интервал отдыха – до полного восстановления.

#### **Интервальный метод.**

Длина нагрузки мала, (до 2 мин) потребление O<sub>2</sub> во время двигательного действия не находится на средних значениях. Во время отдыха, происходит противоречие: не смотря на сокращение количества ЧСС, запросы O<sub>2</sub> в течение первой минуты с увеличивается и достигает своего максимума. Исходя из этого, эффект упражнения происходит во время отдыха. Примером этой работы является, допустим, 10x400 метров в режиме 180 уд/мин, интервал отдыха – до 140–150 уд/ мин [8].

#### **Соревновательный метод.**

Это может быть как прикидочная тренировка, так и сама соревновательная деятельность. Носит характер как максимальное проявление физических качеств, приближённые к соревнованиям. Выполняется в форме соревнований либо тренировки-прикидки, на которой проверяется физическая готовность к соревнованиям.

### **Круговой метод.**

Выполняется по типу непрерывной или интервальной работы. Оказывает влияние на множество мышечных групп. Используют в подготовительный и предсоревновательный этапы.

**Средства физической культуры** — это группа инструментов, условий, форм и видов деятельности, которые тренеры используют с целью достижения спортивного мастерства. Выделяют следующие основные группы средств:

- 1) Физические упражнения;
- 2) Естественные силы природы;
- 3) Гигиенические факторы.

Под физическими упражнениями понимают двигательные действия, которые направлены на решение задач физического развития. Сюда можно отнести бег, силовые упражнения, координационно-сложные упражнения и все, чем можно развить физические качества [28].

Через физические упражнения применяются следующие средства:

-тренировочные нагрузки, воспитывающие специальную выносливость в каждой похожих по типологии группе спортсменов;

-установки, повышающие уровень мотивации, достижения, к которым необходимо стремиться как на тренировке, так и на самих соревнованиях, а также развитие волевых качеств (преодоление препятствий на фоне усталости)

-естественные силы природы представляют собой факторы, способствующие укреплению здоровья и повышению работоспособности. К этим факторам можно отнести погоду, рельеф и воздух. Тренировка в условиях среднегорья, которая выступает как дополнительное средство повышения

тренированности как более целесообразна, чем другие, например такие как искусственные средства, способы стимулирования высоких результатов [2,4].

В начале самого занятия, и в основной части применялись особые упражнения, которые способствуют усовершенствованию следующих основных физических качеств: скоростных, силовых, волевых, гибкости и других. Для достижения запланированных показателей был применён не только бег, но и другие виды из лёгкой атлетики, упражнения из гимнастики и акробатики, так же не остались без внимания упражнения из тяжёлой атлетики (естественно, с посильным весом), так же игровые виды спорта и другие средства [7,13].

Процесс и организация развития спортивной подготовки, в которой, бесспорно, применяются только наиболее эффективные средства и методы, возможна только на начале, на котором идёт подборка оптимальных режимов выполнения упражнений с помощью специализированных тренажёров, среди которых наиболее перспективными являются тренажеры «управляемого взаимодействия спортсмена с внешними силами» [12,23].

Данная концепция получила название «искусственной управляющей среды». Она содержит в себе следующие компоненты: Первый – это создание искусственных условий для выполнения различных спортивных упражнений, при которых влияние дополнительных факторов сводятся к нулю, мешающих идеальному выполнению упражнения. Второй компонент – создания дефицита естественных сил, занимающихся привнесением в процесс выполнения движения извне искусственно организованных силовых добавок [16,25,31].

Каждое из физических качеств отличается сложной структурой и представляет собой совокупность различных способностей и проявлений в тренировочной деятельности. В связи с этим упражнения могут подразделяться на различные группы, направленные на развитие физических качеств отдельно так и в совокупности, например сила и скоростно-силовые качества [20,29].

Из-за вида подготовки, упражнения подразделяют на следующие категории: общеподготовительные, специально-подготовительные, вспомогательные, соревновательные и восстановительные. [27,29].

Специально-подготовительные упражнения значительно помогают повысить уровень физической подготовленности.

## **1.2 Характеристика бега на 800 метров**

Бег на 800 метров классифицируют как бег на среднюю дистанцию - один из наиболее популярных беговых видов королевы спорта.

Начало бега по дистанции начинается по отдельным дорожкам, только лишь после 100 метров бега разрешается перейти на общую дорожку.

Данный вид спорта относят к циклической группе. По способностям организма требует субмаксимальных усилий, необходимо поддерживать высокую скорость на протяжении всей дистанции, которую преодолевают на уровне России за 1,46,00 мин. Средняя скорость на отрезках, если взять двести метров, составляет 26–27 секунд.

Если раскладывать время прохождения всей дистанции на отрезки, возьмём по 200 метров. То у спортсменов в возрасте 16–17 лет первая половина дистанции преодолевается в среднем на 3–5 секунд быстрее, чем вторая. Первые 200 метров выходят самыми быстрыми. Преимущественно проблемы с 4-ой 200 метровкой.

У беговой элиты разница всего достигает около 1 сек. Как правило спортсмены стараются вторую половину пробегать быстрее первой.

Бегун на 800 метров предъявляет высокий уровень к наличию специальной выносливости, то есть иметь способность к удержанию оптимальной скорости на протяжении всей дистанции в максимально высоком для себя темпе, зачастую при меняющейся скорости бега (ускорение на старте, рывки на дистанции, финиширование). Фундаментом для достижения высокого уровня специальной выносливости выступают, общая его выносливость и быстрота [9,11].

Для преодоления данной дистанции в высоком темпе атлету необходимо иметь сильные мышцы, эластичные и прочные связки, подвижные суставы. Исходя из этого, в тренировочную программу стайера вносят упражнения с

отягощениями, на гимнастических снарядах, разнообразные прыжковые и скоростно-силовые упражнения [21].

Колоссальное значение в приобретении специальной выносливости играет уровень быстроты бегуна. Сильнейшие средневики мира способны пробегать значительно лучше 23,0 и 400 м - лучше 50,0. Особое значение имеет умение быстро бежать с ходу и с высокого старта, а также способность к быстрому бегу после значительного утомления.

Третьим важнейшим компонентом, определяющим уровень специальной выносливости, является специальная выносливость бегуна. Большинство современных средневиков имеют высокий уровень этого качества. П. Снелл, Г. Эллиот, М. Жази были способны преодолевать не только длинные, но и сверхдлинные дистанции. Особенно высоким уровнем развития обладают австралийские и новозеландские бегуны [9,11].

Квалифицированного бегуна на средние дистанции отличает хорошая техника и умение применять разнообразные тактические варианты. Он должен обладать значительной выносливостью и скоростно-силовой подготовленностью.

В тренировочном процессе часто не придаётся должному вниманию спринту и специальным упражнениям, которые развивают физические качества, техническое мастерство и в итоге помогают бегунам одерживать победу. Побеждает тот бегун, у которого выше скоростно-силовой потенциал.

### **1.3 Выносливость как физическое качество легкоатлетов**

Под физическими качествами человека принято считать социально обусловленные совокупности биологических и психических свойств человека, выражающие его физическую подготовленность осуществлять активную двигательную деятельность.

У человека выделяют пять основных физических качеств - быстрота, гибкость, сила, ловкость и выносливость. У каждого эти качества развиты по-

разному и принято подстраивать развитие физических качеств под соответствующий тип деятельности. Для легкоатлетов, специализирующихся на дистанции 800 метров, приоритетными качествами будут быстрота и выносливость. Анализом этих двух качеств мы и займемся в дальнейшем.

Многие авторы предлагают свое понятие термину "выносливость". Попичев М.И. считает, что выносливость — это способность эффективно выполнять упражнения, преодолевая нарастающее утомление [19]. М. Е. Кобринский считает, что выносливость - это способность человека выполнять работу заданной интенсивности в течение длительного времени [11]. Мы же остановимся на следующем определении: выносливость - способность организма к продолжительному выполнению какой-либо работы без заметного снижения работоспособности [12]. Все эти понятия очень похожи и в равной степени отражают содержание этого термина.

Выносливость делится на два вида - общая и специальная. Оба этих вида являются очень важными в тренировочном процессе бегунов, специализирующихся на дистанции 800 метров.

Общую выносливость также принято называть аэробной.

Холодов Ж. К. дает следующее определение общей выносливости: общая выносливость — это способность человека дольше выполнять мышечную работу умеренной интенсивности, которая требует функционирования большего количества скелетных мышц [31]. В свою очередь, Игнатъев А. С. считает, что общая выносливость — это способность к продолжительному выполнению работы неспецифического характера [10]. Бомин В.А. характеризует общую выносливость как способность организма длительно выполнять работу умеренной интенсивности при глобальном функционировании мышечной системы [1]. Мы в равной степени согласны со всеми научно-обоснованными определениями.

**Специальная выносливость** является очень специфичным видом выносливости. Сюда можно отнести и скоростную, и силовую, и скоростно-силовую и многие другие подвиды выносливости. По словам Платного И.В.,

специальная выносливость является важнейшим фактором, определяющим спортивный результат в беге на средние дистанции. Для увеличения специальной выносливости в течение многих лет предпринимаются различные методические приемы. В настоящее время накоплен значительный материал относительно влияния на специальную выносливость бегуна на средние и длинные дистанции [20].

Огромную работу на тему развития специальной выносливости у бегунов проделал Сбитный С.Н. Он считает, что специальная выносливость — это выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности, которая классифицируется по признакам двигательного действия, с помощью которого решается двигательная задача [24].

Игнатьев А. С. приводит следующее определение этому понятию: способность к эффективному выполнению работы специфического характера и преодолению утомления в условиях соревновательной деятельности в избранном виде спорта [10].

В данном контексте специальная выносливость отражает именно анаэробные возможности организма. Она направлена на совершенствование как лактатных, так и алактатных способностей человека. Для такой дистанции, как 800 метров, первоочередно, нужно повышать именно лактатные способности [2].

Из всех подвидов специальной выносливости именно скоростная выносливость имеет очень важное значение для бегунов, специализирующихся на дистанции 800 метров. 800 метров уже давно принято считать "скоростным марафоном". Данный вид легкой атлетики отличается предельными скоростями для средней дистанции [3].

По мнению Сорванова В.А. и Алексеева Ю. П., скоростная выносливость — это способность человека к продолжительному и эффективному выполнению мышечной работы с предельной для него интенсивностью [25]. Практически дословное этому определению указали Мищенко В. и Полищук Д.: скоростная выносливость - способность человека в течение определенного отрезка времени выполнять работу большой интенсивности [17].

Бегуны на 800 метров довольно быстро начинают эту дистанцию, так как они хорошо подготовлены и полны энергии. Последние метров 200 — это финиш, так что там скорости всегда должны быть высокими. Так что нет смысла спорить о том, нужна ли легкоатлетам, специализирующимся на дистанции 800 метров, скоростная выносливость [23].

#### **1.4 Быстрота как физическое качество легкоатлета**

Быстрота — это способность организма выполнить движение с максимальной скоростью за минимальный промежуток времени. **Быстрота** как физическое качество определяется частотой чередования сокращений и расслаблений мышц. В интерпретации Арнст Н.В. быстротой является способность человека совершать действия в минимальный для данных условий отрезок времени. Различают элементарные и комплексные формы проявления скоростных способностей. К элементарным формам относятся быстрота реакции, скорость одиночного движения, частота движений.

Способность реагирования на сигнал одиночным движением - латентный (скрытый) период реакции — это промежуток времени от момента начала сигнала до начала самого движения. Скрытое время простой реакции у опытных спортсменов, как правило, не превышает 0,3 с. Далее рассмотрим, так называемые реакции «выбора». Данная реакция предполагает, что за минимальный промежуток времени необходимо выбрать наиболее удачный вариант действия.

Основными субъективно-управляемыми факторами, определяющими скорость, являются частота и длина шага. Максимальная скорость на дистанции зависит от оптимального соотношения компонентов бега: частоты шагов в единицу времени и длины шагов на протяжении всей дистанции [6].

Скорость бега зависит не только от быстроты движения, но и от характера взаимодействия с поверхностью дорожки. Действия в период опоры являются определяющими в спринтерском беге. Период опоры должен быть, по



возможности, короткий, с оптимальным соотношением фаз амортизации и отталкивания [26].

Варианты демонстрации скорости могут служить сочетания различных и в совокупности с другими проявлениями физическими качествами, а также и техническими действиями: быстрота выполнения целостных двигательных действий, способность как можно быстрее набрать максимальную скорость и длительно поддерживать ее. Способность достижения максимальной скорости определяют по характеристике стартового разгона. Средние значения времени достижения составляет 5—6 с. Поддерживать достигнутую максимальную скорость возможно при наличии специальной (скоростной) выносливости, а также определяют по дистанционной скорости. Проявление форм быстроты и скорости движений зависит от целого ряда факторов: состояния ЦНС; прохождения нервных импульсов по мышцам человека; качественному соотношению быстрых и медленных мышечных волокон; силовых возможностей скелетных мышц; способности быстрого переключения мышц из состояния возбудимости в состояние расслабления; энергоёмких средств в мышцах, а именно аденозинтрифосфата и креатинфосфатной кислоты; суставных возможностей (диапазон допустимых движений), т.е. от степени подвижности в суставах; способности к координации движений при совершении быстрого бега; биоритма жизнедеятельности организма; возрастно-половых признаков; от природных задатков человека. Сенситивными периодами развития скоростных способностей считается возраст от 7 до 11 лет, не зависимо от пола. Несколько в меньшем темпе рост различных показателей быстроты продолжается с 11 до 14 лет.

Быстрота 800-метровикам необходима, в первую очередь, для набора скорости на первом участке дистанции и, во вторую, для максимально быстрого финиширования. Могу выделить двух бегунов 21 века, которые в этом плане являются чуть ли идолами — кениец Давид Рудиша и наш Юрий Борзаковский. Среди бегунов на 800 метров, в данный момент, лучший результат на 400 метров показывал именно Давид Рудиша — в пределах 45 секунд, что при удачном

раскладе может позволить ему выйти в финал мировых первенств на этой дистанции. Но финиш Юрия Борзаковского — это то, что позволяло ему побеждать на многих соревнованиях, в том числе и на Олимпиаде в Афинах в 2004 году

### **1.5 Технические особенности бега на дистанции 800 метров**

Особенностью квалифицированного бегуна на средние дистанции является не только хорошо развитые физические качества, во время бега у них красивая осанка, широкая амплитуда движения, вертикальные колебания сведены к минимуму.

Анализирую понятие «техника выполнения физического упражнения» встречается определение техники как способность наиболее эффективно справляться с двигательными задачами в тренировочной или соревновательной деятельности в меньшей затратой силы [15].

Техника — это специализированная система одновременных и последовательных движений, направленных на рациональную организацию взаимодействия внутренних и внешних сил с целью наиболее полного и эффективного использования их для достижения возможно более высоких результатов [9].

Техническая подготовленность — способность устранять в целостном упражнении второстепенные действия, несвоевременные и неправильно ориентированные усилия и выполнять его с существенно меньшим числом изменения в направлении действия приложенных сил [10].

Условно процесс бега можно разделить на старт и стартовый разгон, бег по дистанции и финиширование [9].

Бег на средние дистанции начинается со старта. По команде «На старт!» бегун занимает исходное положение у стартовой линии. Толчковая нога находится у линии, а маховая нога ставится на 2–2,5 стопы сзади. Туловище наклонено вперед примерно на 40–45°, ноги согнуты в тазобедренных и

коленных суставах, ОЦТ (общий центр тяжести) расположен ближе к впереди стоящей ноге. Положение тела бегуна должно быть удобным и устойчивым. Руки согнуты в локтевых суставах и занимают противоположное положение ногам. Взгляд бегуна направлен вперед на дорожку, примерно на 3–4 метра.

После команды «Марш!» или выстрела стартера спортсмен активно начинает бег. Со старта спортсмен бежит в наклонном положении, постепенно выпрямляя туловище и занимая беговое положение, при котором наклон туловища равен примерно  $5-7^\circ$ .

Переход от стартового разбега к бегу по дистанции должен совершаться постепенно, и четкой границы между этими частями нет. Хорошая техника бега на дистанции может проявляться следующими основными чертами:

1. небольшой наклон туловища ( $4-5^\circ$ ) вперед;
2. плечевой пояс расслаблен;
3. лопатки немного сведены;
4. небольшой естественный прогиб в пояснице;
5. голова держится ровно, мышцы лица и шеи не напрягаются.

Такая поза способствует оптимальному варианту бега, снимает излишнее напряжение мышц.

На последних метрах дистанции техника движений может расстроиться, так как наступает утомление. Влияние утомления прежде всего сказывается на скорости бега: снижается частота движений, увеличивается время опоры, снижается эффективность отталкивания и мощность отталкивания.

Финиширование. В беге на средние дистанции бегуны обычно в конце выполняют финишный бросок или спурт, длина которого в среднем достигает 200–250 метров в зависимости от дистанции и потенциальных возможностей бегуна. Техника бега во время финишного броска несколько меняется: увеличивается наклон туловища вперед, наблюдаются более активные движения рук.

После пробегания финиша скорость бега нужно снижать постепенно, за счет усиления тормозного действия во время фазы амортизации. Для этого бегун,

продолжая бежать по инерции, несколько отклоняет туловище назад, а стопы ставит далеко впереди ОЦТ (общий центр тяжести). Остановка после бега не имеет значения для спортивного результата, но следует учитывать, что резкая остановка после финиша может привести как к травмам, так и негативно сказаться на состоянии спортсмена.

Основы техники бега являются наиболее консервативными, и они существенно не изменялись на протяжении веков. Проводимые исследования в индивидуальной технике среди ведущих спортсменов вносили лишь небольшие изменения. В основном определялось влияние различных факторов на технику бега, работа определенных мышц в процессе создания скорости бега, определялись биомеханические параметры основных характеристик техники бега [11].

В основе современной техники бега на средние дистанции лежит способность быстрого продвижения вперед при условии экономичности, свободы и естественности движений. Под техникой бега следует понимать не только внешнюю форму, но и качественное содержание движений бегуна, такие как умение, затрачивать минимум усилий на продвижение вперед, включать в работу только необходимые группы мышц.

Одними из главных показателей техники бега являются мощность усилий и экономичность движений. Они связаны, с одной стороны, со скоростно-силовой подготовленностью бегуна, а с другой – с экономичностью расхода энергетических ресурсов [21].

Для максимальной эффективности бега на средние дистанции необходимо применять различные техники для каждого из этапов бегового отрезка, правильно рассчитывать скорость. На старте важно набрать оптимальную скорость, задать общий темп прохождения всей дистанции. Если этот темп будет слишком высок, существует риск излишних затрат энергии, что приведет к низкому результату.

Хорошей техникой бега можно назвать такой бег, при котором все движения эффективны, плавны и расслаблены, обеспечивают продвижение

вперед по прямой линии без каких-либо резких порывистых усилий. Этому в значительной степени способствует приземление на согнутую в колене ногу. Стопа при этом ставится с передней части на основании пальцев с последующим опусканием на всю подошву, включая и пятку. Стопы ставятся, возможно, ближе к прямой линии, без разворота их наружу, что значительно уменьшает боковые колебания [12].

Чрезвычайно важное значение для эффективного продвижения вперед имеет полное выпрямление ноги во всех суставах во время отталкивания, которое сопровождается махом свободной ноги вперед-вверх. Бедро ноги поднимается на предельную для этого вида бега высоту. Высота подъема бедра тем меньше, чем длиннее дистанция. Голень находится в расслабленном состоянии.

Руки при беге согнуты в локтевых суставах примерно под прямым углом, кисти слегка повернуты вниз. Угол сгиба рук в локтевых суставах при беге может меняться. Основное назначение движений рук в беге на средние дистанции – поддерживать устойчивое положение тела.

Наклон тела обычно не должен превышать 85%. Большой наклон приведет к сокращению длины шага. При этом не должно быть сгибания в тазобедренном суставе. Таз должен быть подан вперед так, чтобы в пояснице был небольшой прогиб. Голова держится прямо, и мышцы лица и шеи не напряжены.

Чрезвычайно важными компонентами техники бега являются длина и частота шагов. Соотношение между ними должно быть оптимальным, то есть обеспечивать естественный и ритмичный бег. Искусственное увеличение шага нежелательно. Более эффективно увеличение скорости бега за счет учащения шагов [20].

В процессе стартового ускорения рекомендуется увеличивать частоту и длину шага примерно до 70 метров дистанции, чтобы потом постепенно перейти на дистанционную скорость. Умение набрать стартовый разгон и плавно перейти к оптимальному темпу бега достигается длительными тренировками, вырабатывающими технику и правильную тактику бега [25].

Поскольку старт в беге проводится по отдельным дорожкам, некоторые бегуны начинают бег с низкого старта. Во всех остальных случаях бегуны на средние дистанции применяют высокий старт, при котором сильнейшая нога ставится у стартовой линии, другая нога на 10–15 сантиметров отставлена назад, а туловище выведено вперед. Одноименная сильнейшей ноге рука отведена назад, другая вперед.

Стартовое ускорение, делается обычно на первых 30–40 метрах, и движения бегуна напоминают движения спринтера. При беге на поворотах туловище слегка наклоняется влево, носок правой ноги ставится больше внутрь, а локоть правой руки отводится в сторону.

Дыхание при беге на средние дистанции производится через нос и рот. Его ритм согласуется с ритмом бега. При возрастании потребности организма в кислороде ритм дыхания должен учащаться [25].

Оценку технического уровня бегунов обычно связывают с рядом биомеханических показателей, коррелирующих со скоростью бега. При этом подразумевается, что если лучшие бегуны отличаются определёнными величинами показателей, то это связано с преимуществами их техники [28].

Теперь рассмотрим именно биомеханические аспекты бега на 800 метров. Начало движения тела в беге – это выведение вертикали общего центра тяжести тела, в результате этого тело начинает падать. Если ногу не подать вперёд, то тело совершит падение. Отталкивание толчковой ногой выполняется очень быстро, тело отходит от опоры. Далее идёт фаза полёта, соответствующая фазе двойной опоры в ходьбе. В конце идёт приземление на «переднюю» ногу, после цикл движения повторяется. На рисунке 1 представлены данные фазы наиболее схематично и более наглядно.[15].





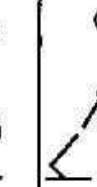



Цикл	Двойной шаг							
Периоды	Полет		Опора		Полет		Опора	
Фазы	Вынос ноги в полете	Опускающие ноги в опоре	Подседание	Отталкивание	Вынос ноги в полете	Опускающие ноги в опоре	Подседание	Отталкивание
Моменты	Отрыв ноги от опоры	Наибольший вынос ноги	Постановка на опору	Начало разгибания ноги	Отрыв ноги от опоры	Наибольший вынос ноги	Постановка на опору	Начало разгибания ноги Отрыв ноги от опоры
Позы								
Схема	Полет		Опора		Полет		Опора	
	Полет		Полет		Полет		Опора	

Рисунок 1 – Периоды и фазы движения двойного шага в беге

Ноги при беге предотвращают падение тела, с помощью большой силы, при помощи которой производят отталкивание, с большей быстротой и на большее расстояние выносятся вперёд, чем при ходьбе [15].

Хоть и бег на 800 метров не является спринтерской дистанцией, но тем не менее бег идёт приземление с носка, рассмотрим это более подробно.

Отличительная черта приземления с носка относится большая эластичность движения, меньшая отдача и значительная длина шага, получаемая телом; для смягчения толчка используется вся стопа, так же идёт подключение сводов стопы; поддерживающим фактором является связочный и мышечный аппарат. Но есть и отрицательные стороны. Для данного приземления требуется чрезвычайное большее напряжение мышц-сгибателей стопы и пальцев [15].

Фаза отталкивание. В данной фазе наибольшие угловые перемещения **наблюдаются в голеностопном суставе**, т. е. наибольший вклад в разгон ОЦМ тела бегуна осуществляется за счёт стопы [22].

**Задняя и латеральная группы мышц голени**, которые особо работают энергично в первоначальном моменте толчка, в результате чего оказываются в сильном напряжённом состоянии. Противоположная группа, то есть задняя группа мышц голени в то время, когда происходит приземление, то эти мышцы находятся в растянутом состоянии [15].

После отталкивания становится заметно, что происходит сильное сгибание голени. Образовывается угол между голенью и бедром, который по отношению к бедру меньше прямого. Данное сгибание способствует значительному уменьшению момента инерции ноги, что ведёт к облегчению и, одновременно, к ускорению её переноса из заднего шага в передний [15].

Захлестывание голени. В данной фазе – захлестывания, происходит действия **мышцы-разгибателей коленного сустава. Они работают в режиме принудительного растяжения**, тем самым происходит накапливание механической энергии в виде потенциальной энергии упругой деформации мышц передней поверхности бедра [15].

Осуществление непосредственной работы мышц при беге. Прослеживается сильное сокращение **бедренных головок четырёхглавой мышцы бедра**, которые препятствуют во время приземления сгибания бедра в коленном суставе. В начале периода полёта идёт сокращение **мышцы-сгибатели бедра: прямая мышца бедра, портняжная и напрягатель широкой фасции**. В передвижении ноги вперёд принимает главную роль **подвздошно-поясничная мышца** [15].

Важную роль в беге играют **мышцы-разгибатели тазобедренного сустава, во главе это большая ягодичная мышца**. В момент толчка, как и по время заднего шага свободной ноги, данная мышца находится в сокращении, в то время как на другой ноге она растянута [15].



Чем быстрее происходит бега, тем **выше поднимается бедро** маховой ноги. Подъема бедра должен соответствовать скорости бедра, иначе происходит нарушение техники бега [22].

**Стопа как орган опоры и движения играет важную роль в беге спортсмена.** Стопа состоит конечным звеном сложной кинематической цепи двигательного аппарата, который осуществляет согласованную функциональность опорно-двигательного аппарата. В то время, когда происходят перемещения спортсмена в пространстве. Бег на различных скоростях и время прохождения дистанции, всё это вместе вызывает изменения свойств стопы, которые можно рассмотреть, как компенсаторно-приспособительные [19].

Чем больше сложена нога в коленном суставе, тем быстрее проходит момент инерции и тем быстрее можно осуществить движение ногой вперед. Чем быстрее скорость бега, тем больше захлестывается голень и ближе пятка к ягодице. Но полное складывание голени возможно, когда осуществляется «свободный» бег. Можно утверждать, что складывание ноги в коленном суставе не наблюдается у многих новичков, так как невысокие скоростях, их бег воспринимается визуально, как «скованный», на «прямых» ногах [22].

Чем быстрее скорость бега, тем меньше период контакта опорной ноги с землёй, а продолжительность фазы полёта больше [15].

Разгибание ноги в коленном сустава до отказа не является действенным движением, и к тому же, данное действие требует дополнительных энергозатрат и увеличения времени отталкивания [22].

## **1.6 Роль восстановления в тренировочном процессе**

Высокие нагрузки, которые переносят спортсмены, требуют интенсивного поиска средств восстановления их работоспособности в условиях оптимизации тренировочного процесса, а также при подготовке к соревнованиям и в период

их проведения. Поэтому знание закономерностей имеет важное теоретическое и практическое значение [8].

Бегуну необходимо предоставлять достаточно времени для восстановления после тренировочных нагрузок. Необходимо предусматривать «лёгкие» дни и периоды в тренировочных планах. «Жестокие» нагрузки изо дня в день нелогичны. Иногда свободный от тренировки день принесёт больше пользы, чем самая трудная работа [8].

Спортивный режим играет важную роль при восстановлении после значительных тренировок. Особое внимание стоит уделять сну. Сон – основной и ничем не заменимый вид отдыха. Сон способствует сохранению здоровья, высокой спортивной работоспособности. Новые научные данные свидетельствуют о необходимости создания надлежащих условий для сна – этой сложной и важнейшей функции организма [8].

Каждый бегун должен сам определить для себя оптимальную продолжительность сна и строго её придерживаться. В период напряжённых тренировок и соревнований продолжительность сна следует увеличить. Систематическое недосыпание и бессонница опасны тем, что вызывают истощение нервной системы, снижение работоспособности, ослабление защитных сил организма. Однако и излишний сон не рекомендуется. Сон должен быть непрерывным и протекать в определённые часы. Целесообразно рано ложиться и рано вставать: спать с 22–23 до 6–7 часов. В этом случае вырабатывается привычка ложиться и вставать в определённое время, и поэтому спортсмен быстро засыпает и легко просыпается [16].

Восстановительные занятия включаются в тренировочный процесс планоно. В восстановительных занятиях в основном применяют средства и методы для улучшения общей физической подготовленности. При этом уменьшают нагрузку, исключают специфичные упражнения. Применяют широкий спектр восстановительных мероприятий. Теперь более подробно рассмотрим именно заключительную часть занятия, где и применяются данные средства и методы [49].

Заключительная часть учебно-тренировочного занятия (в спорте ее чаще всего называют "заминка") предназначена для постепенного снижения нагрузки и, соответственно, восстановления организма. Содержание заключительной части обычно составляют упражнения невысокой интенсивности (малоинтенсивный бег, ходьба, а также дыхательные, маховые, растягивающие и релаксационные упражнения). В наиболее простом варианте это может быть медленный бег 400–800 м с последующим выполнением упражнений на расслабление. В число этих упражнений можно включать некоторые элементы самомассажа - встряхивание, поглаживание, растирание. Хорошо заканчивать тренировку водными процедурами. Продолжительность заключительной части обычно составляет 5–8 мин [8].

Заключительная часть занятия легкоатлетов носит свои особенности. Необходимо постепенно снижать нагрузку, приводить организм в состояние, близкое к норме. В легкоатлетических упражнениях, особенно в беге, нередко предъявляются очень высокие требования к сердечно-сосудистой системе. Если атлет, например, после максимально быстрого бега на короткую дистанцию сразу же остановится и будет отдыхать стоя на месте или сидя, то у него резко упадет максимальное кровяное давление. Не рекомендуется после напряженной работы сразу переходить к отдыху. Резкий переход от тренировочной работы к покою замедляет восстановление сил спортсмена, часто вызывает чувство неудовлетворенности от занятий и даже может вызвать патологические изменения [16].

Если нагрузка снижается постепенно, то отрицательных реакций не возникает. Для заключительной части занятия наилучшим средством служит бег в спокойном, равномерном темпе, переходящий в ходьбу. Продолжительность бега 3–6 мин. (100 м за 30–40 сек.) и последующей ходьбы в прогулочном темпе — 2–4 мин. В заключительной части рекомендуется выполнять также упражнения на расслабление и упражнения в глубоком дыхании [49].

Задачами заключительной части является снижение общего возбуждения нервной системы, снятие мышечного напряжения отдельных групп мышц, а также краткий обзор и подведение итогов занятия, задание на дом [8].

Наиболее характерные упражнения заключительной части - бег в умеренном темпе, ходьба, несложные гимнастические упражнения на расслабление мышц и осанку, висы на перекладине или шведской стенке, разгружающие позвоночник после занятий с отягощениями [8].

К заключительной части можно отнести и некоторые гигиенические процедуры: умывание, душ, массаж [49].

Очень важно при построении тренировочного занятия не только правильно подобрать упражнения, но и определить последовательность их выполнения в каждой его части и обеспечить оптимальные связи между ними.

Таблица 2 – Время, необходимое для завершения восстановления различных биохимических процессов в период отдыха после напряжённой мышечной работы

<b>Процессы</b>	<b>Время восстановления</b>
Восстановление O <sub>2</sub> – запасов в организме	10–15 с
Восстановление алактатных анаэробных резервов в мышцах	2–5 мин
Оплата алактатного O <sub>2</sub> - долга	3–5 мин
Устранение молочной кислоты	0,5–1,5 ч
Оплата лактатного O <sub>2</sub> - долга	0,5–1,5 ч
Ресинтез внутримышечных запасов гликогена	12–48 ч
Восстановление запасов гликогена в печени	12–48 ч
Усиление индуктивного синтеза ферментных и структурных белков	12–72 ч

## **1.7 Место миотатического рефлекса в расслаблении мышц**

### **Структура и функции проприорецепторов**

В опорно-двигательном аппарате имеются проприорецепторы. К ним относят нервно-мышечные веретёна, которые расположены в толще скелетных мышц и сухожильные органы Гольдджи, которые находятся вместе перехода мышц в сухожилия [1].

Нервно-мышечные веретёна представляют собой веретенovidные структуры, покрыты соединительно-тканной капсулой. Внутри соединительно-тканной капсулы находятся особо мышечные волокна, которые называются инфрофузальными, остальные мышечные волокна называются экстрафузальными [1]. На рисунке 2 представлена сама структура нервно-мышечного волокна:

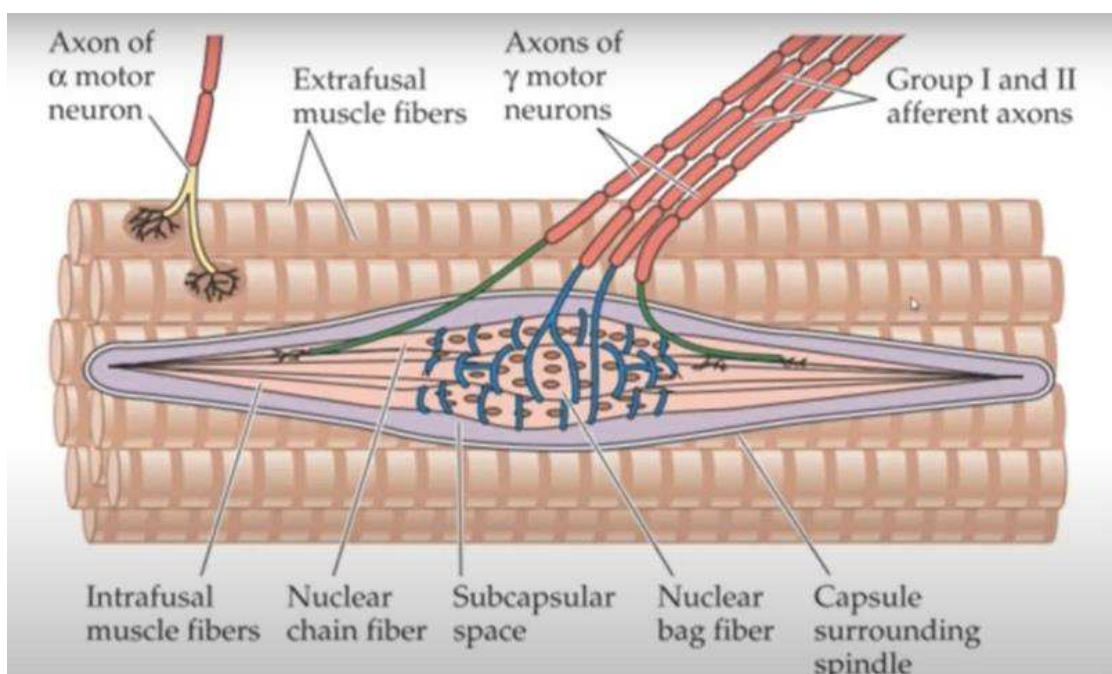


Рисунок 2- Структура мышечного волокна

Стоит обратить внимание, что концевые части интрафузальных мышечных волокон фиксированы в соединительно-тканной капсуле, интрафузальные волокна расположены параллельно экстрафузальным. При изменении длины экстрафузальных волокон, длина итрафузальных так же меняется [1].

Интрафузальные волокна имеют ряд особенностей. Во-первых, их диаметр намного меньше чем экстрафузальных, он составляет 15-30 мкм, а экстрафузальных диаметр порядка 50-100 мкм. Во-вторых, в центральной части

интрафузальных волокон отсутствуют сократительные органеллы, то есть эти отделы не способны к сокращению [1].

Миофибриллы (сократительные элементы) находятся на периферии волокна. Интрафузальные волокна делятся на два типа: 1- волокна с ядерной сумкой; 2- волокна с ядерной цепочкой. На рисунке 3 представлена структура интрафузального мышечного волокна [1].

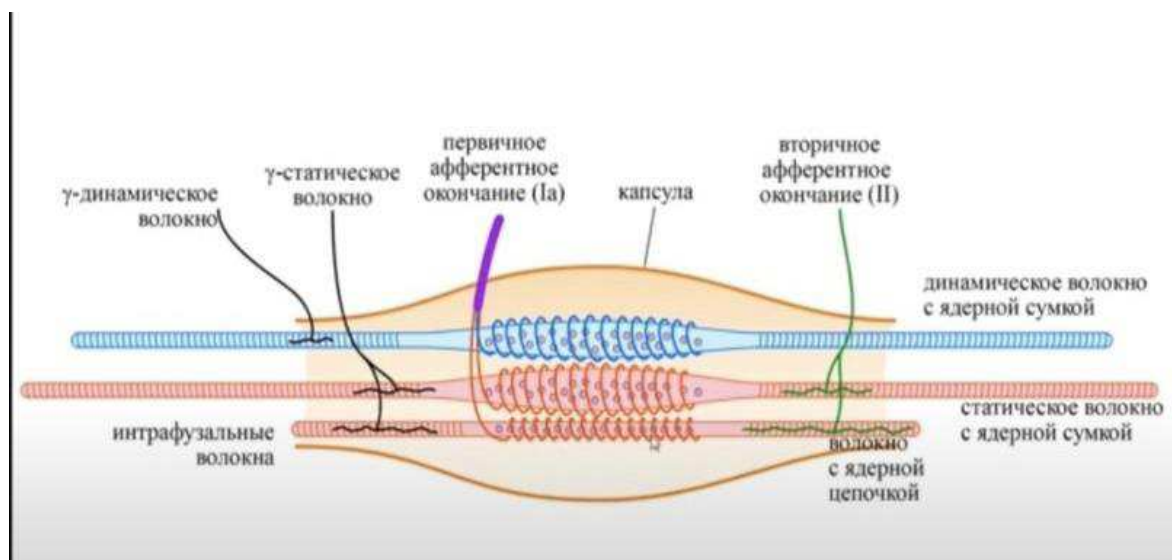


Рисунок 3- Интрафузальное мышечное волокно

Для волокон с ядерной сумкой характерно наличие расширения в центральной части волокна, внутри которого находятся скопление ядер. У волокон с ядерной цепочкой ядра в центральной части расположены в один ряд. В свою очередь, волокна с ядерной сумкой по функции и по особенностям иннервации так же подразделяются на две группы: 1- динамические; 2- статические [3].

В каждом нервно-мышечном веретене имеются от одного до трёх волокон с ядерной сумкой, 5-7 волокон с ядерной цепочкой [1]

Интрафузальные волокна получают двойную иннервацию, как афферентную, так и эфферентную. Афферентную иннервацию разделяют на первичные и вторичные окончания. Первичные представляют собой спираль, которая окружает центральную часть всех интрафузальных волокон, и все

афферентные окончания в итоге переходят в одно афферентное волокно, которое относится к типу 1а. Скорость проведения возбуждения по нему составляет от 70 до 120 м/с, то есть самое высокое [2].

Вторичные нервные окончания расположены только в волокнах с ядерной цепочкой и в статических волокнах с ядерной сумкой. В динамических волокнах с ядерной сумкой их нет. Они могут окружать волокно как спиралью, так и образовывать разветвления. В состав входят волокна типа 2, что соответствует, а бэтта, скорость возбуждения 40-70 м/с. Следует отметить, что все спиральные окончания переходят в одно первичное афферентное волокно, то есть каждому нервно-мышечному веретену соответствует одно волокно, которое в свою очередь обеспечивает иннервацию центральных частей всех интрафузальных волокон в данном мышечном веретене [1].

Интрафузальные волокна так же получают эфферентную иннервацию со стороны гамма-моторных нейронов спинного мозга к периферическим частям интрафузальных волокон, то есть к тем, где расположен сократительный аппарат подходят эфферентные волокна, относящиеся к типу а гамма [1].

Выделяют гамма статические и гамма динамические волокна. Гамма динамические иннервируют периферические части динамических волокон с ядерной сумкой, а гамма статические соответственно интрафузальным волокон с ядерной цепочкой и статические волокна с ядерной сумкой [1].

Два типа волокон: первичные и вторичные. Оба типа волокон реагируют на изменение длины мышц, но характер их реакции различается в зависимости от воздействия. При медленном растяжении ответ появляется в обоих типах волокон, при этом частота импульсации прямо пропорционально силе растяжения, такой ответ называется статическим. При резком внезапном растяжении, например, при ударе нейро-хирургическим молоточком, отмечается резкий всплеск импульсации в волокнах типа 1а, при этом волокна типа 2 практически не реагируют [1]. На рисунке 4 представлены виды ответов при раздражении мышц.

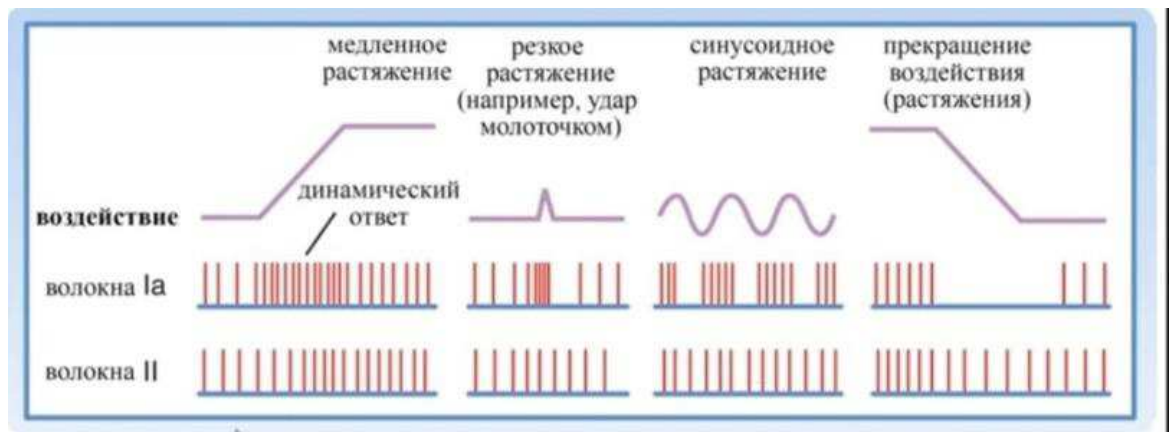


Рисунок 4- Характер ответов при различном виде растяжения мышц

### Миотатический рефлекс

Миотатический рефлекс (от греч. *mys* – мышца, *tasis* – напряжение) вызывается растяжением мышцы, что приводит к увеличению длины мышечного веретена и, вследствие этого, к повышению частоты генерирования потенциала действия в сенсорном (афферентном) нервном волокне [2].

По данным И.С. Беритова (1966), цепной миотатический рефлекс может развиваться как при быстром, так и при медленном растяжении мышцы и сохраняется все время, пока действует растягивающая сила. Он может появляться при растяжении мышцы всего на 0,8% ее длины покоя [1].

Суть миотатического рефлекса заключается в следующем: любая скелетная мышца, будучи растянута выше определённого предела и выше определённой скорости, она должна отреагировать на это растяжение сокращением. Он существует для того, чтобы обезопасить нас от резко изменяющихся условий среды, таких как резкие движения. Отсутствие данного рефлекса гарантирует повреждение мускулатуры [1]. На рисунке 5 представлен механизм протекания миотатического рефлекса.



При внезапном растяжении мышцы:

1. Возбуждаются нервно-мышечные веретёна.
2. Аfferентные нейроны передают импульсы в спинной мозг.
3. Возбуждение передаётся непосредственно на  $\alpha$ -моторные нейроны.
4. Мотонейроны передают возбуждение к гомонимной (той же самой) мышце, в результате она сокращается.

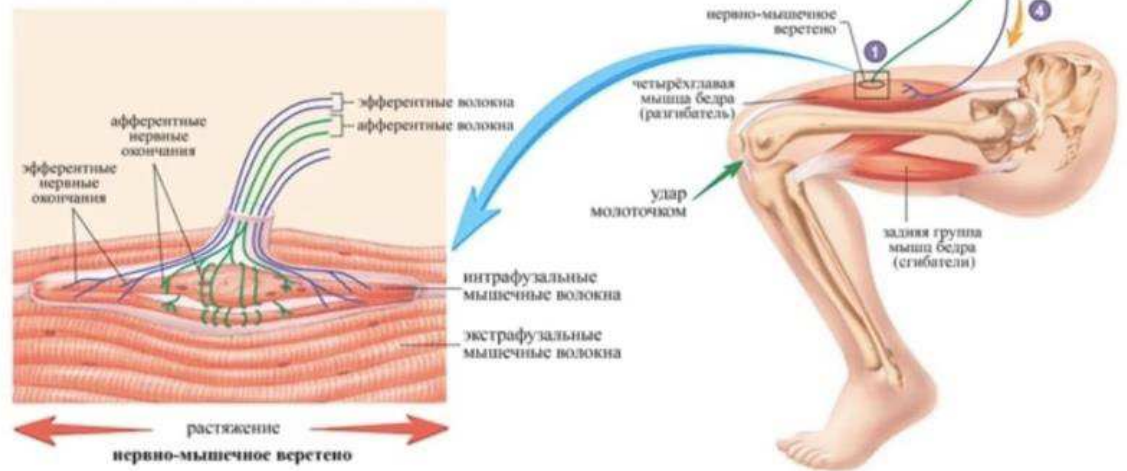


Рисунок 5- Миотатический рефлекс на примере коленного рефлекса

При растяжении мышцы активируется нервно-мышечные веретёна, импульсация поступает в спинной мозг, происходит переключение с афферентного нейрона сразу же на эфферентный моносинаптический рефлекс, то есть на альфа моторные нейроны, и отростки альфа моторных нейронов идут к гомонимной мышце, к той же самой, в результате происходит её сокращение. Следует понимать, что при медленном растяжении мышца активируются вторичные афферентные окончания, но эффект в общем будет тот же самый, то есть сокращение гомонимной мышце, но это сокращение будет более медленным [1]. Представим на рисунке 6 наиболее упрощённую схему миотатического рефлекса.

## B Monosynaptic pathways (stretch reflex)

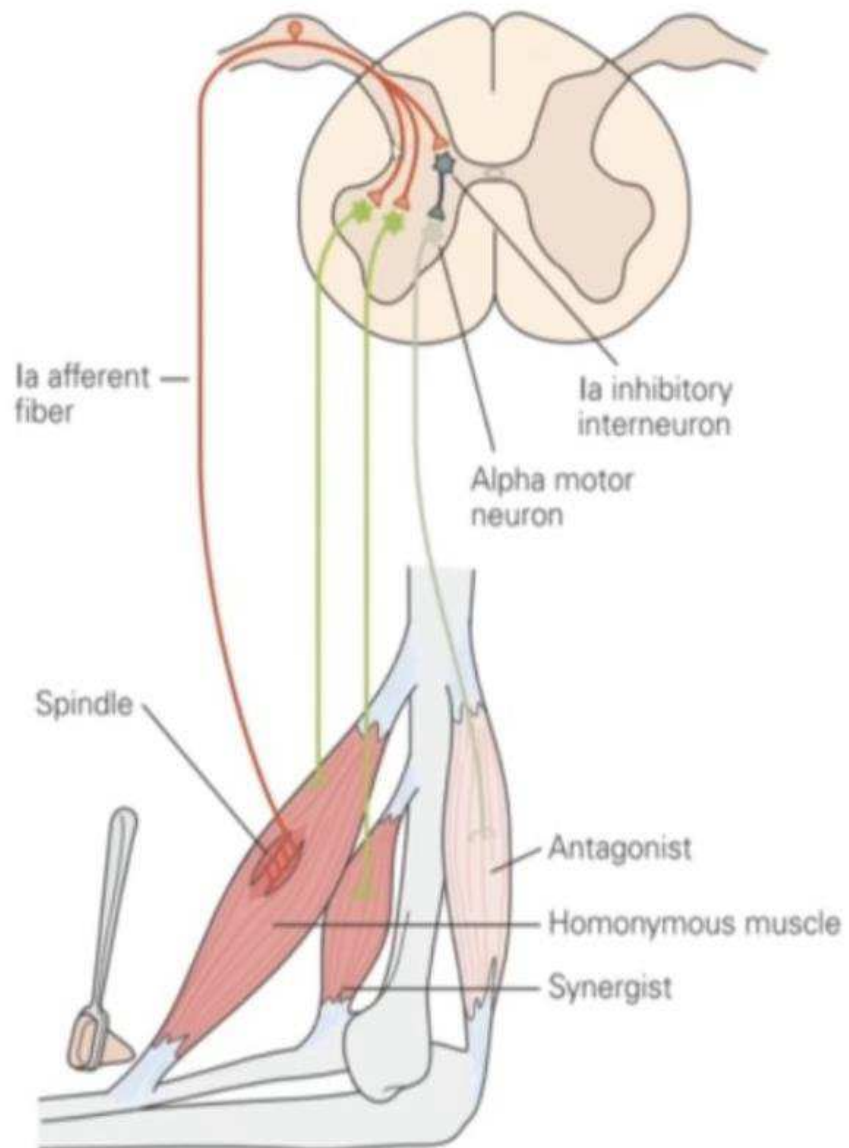


Рисунок 6- Упрощённая схема миотатического рефлекса

Происходит переключение в спинном мозге на альфа моторный нейрон, его отросток подходит к той же самой мышце, где активировался проприорецептор. В спинном мозге имеется дивергенция, афферентные волокна разветвляются импульсация с одного афферентного волокна передаётся на большое количество эфферентных нейронов. Вовлекаются не только те эфферентные нейроны, которые иннервируют гаммонимную мышцу, но и альфа моторные нейроны, иннервирующие мышцы-синергисты [3].

В результате даже если задействовано небольшое количество проприорецепторов, отмечается достаточно мощный ответ в виде сокращения

большого числа мышечных волокон, гаммонимная мышца, а также мышц-синергистов [1].

Коллатерали эфферентного волокна активируют так же вставочные тормозные нейроны, которые подавляют активность мышц антагонистов. Если бы сократительная активность мышц не подавлялась, реализация рефлекса стала бы невозможной [1].

При достаточном растяжении активизируется сухожильный аппарат Гольджи. *Рецепторы Гольджи* – это группа нервных окончаний, расположенных на поверхности небольших сухожильных волокон. Они находятся в тонкой капсуле и реагируют на растяжение сухожилия при *сильном* сокращении мышцы, так как имеют *высокий порог* возбуждения. Эти рецепторы подключены к мышце последовательно и поэтому возбуждаются именно на сокращение, но не расслабление мышцы. В отличие от мышечных веретён рецепторы Гольджи не имеют собственной эфферентной иннервации. Их импульсы направляются в спинной мозг к вставочным тормозным нейронам. Далее происходит переключение импульсов на  $\alpha$ -мотонейроны, которые тормозятся, в результате чего мышца расслабляется. Это называется «*аутогенным торможением*». Все сухожильные рефлекссы начинаются с рецепторов Гольджи [1].

В нашей работе нам необходимо добиться данного состояния для того, чтобы происходило расслабление, а в следствие и более быстрое восстановление.

## 2. Организация и методы исследования

### 2.1 Организация исследования

Исследование проводилось с целью определения влияния обратного миотатического рефлекса на процессы восстановления определённой группы мышц у легкоатлетов 16–17 лет, специализирующиеся в беге на 800 метров. Организация исследования и его реализация осуществлялась поэтапно.

На **первом** этапе, исследования проводилось изучение состояния проблемы, разработка программы исследования, изучение и анализ научно-методической литературы, посвящённой организации тренировочного процесса у лёгкоатлетов на средние дистанции. А также изучению литературных источников, освещающих особенности восстановительных процессов и влияние миотатического рефлекса на расслабление мышечной группы нижних конечностей.

В результате первого этапа исследования были определены цели, задачи, объект и предмет исследования.

На **втором** этапе проведено педагогическое наблюдение за тренировочной деятельностью в соревновательный период спортсменов-лёгкоатлетов на этапе спортивной специализации (учебно-тренировочная группа 5 года обучения). В результате которого были выявлены причины недостаточного восстановления после ударных тренировочных занятий.

На **третьем** этапе мы разработали анкету, которая состоит из 3 вопросов, которые помогут определить проблемные «зоны» восстановления в мышечном аппарате.

В ходе **четвертого** этапа мы провели педагогический эксперимент, в результате чего мы проверили эффективность экспериментальной методики.

По итогам **пятого** этапа был осуществлён опрос, после которого мы узнали, помогла ли данная методика в восстановлении проблемных зон у лёгкоатлетов. Завершением работы явилось формирование выводов и

оформление работы.

Эксперимент представлял собой разработанную методику восстановления, её практическое применения в заключительной части занятия. Занятия были распланированы в соответствии с учебно-тренировочным процессом.

Эффективность методики была определена по результатам опроса испытуемых.

## **2.2 Методы исследования**

Ниже представлены методы, которые мы использовали в ходе исследования:

- 1) Анализ научно – методической литературы;
- 2) Педагогическое наблюдение;
- 3) Опрос (анкетирование)
- 3) Педагогический эксперимент;

### **Анализ научно-методической литературы.**

Проанализированы учебно-методические пособия, электронные ресурсы, авторефераты, диссертационные материалы, научные статьи. В результате анализа литературы сформулированы: проблема исследования, цель, предмет, гипотеза, задачи и методы исследования. При анализе информационных источников уделялось внимание изучению особенностей физической подготовки в легкой атлетике, анатомо-физиологического развития детей 16–17 лет, а также средств и методов физической подготовки легкоатлетов.

В ходе исследования были проанализированы 56 литературных источникаов изучены несколько книг, посвященных вопросам физической подготовки, процессам восстановления, а также роль миотатического рефлекса в легкой атлетике.

### **Педагогическое наблюдение.**

Наблюдение – это целенаправленное, преднамеренное, специальным образом организованное и фиксируемое восприятие исследуемого объекта,

обусловленное задачей наблюдателя и не требующее от него «вмешательства» путём создания специальных условий.

Наблюдение – это метод сбора данных с целью последующего анализа.

Наблюдение бывает включенным и не включённым, непрерывным и дискретным, а также непосредственным и опосредованным. Мы же использовали не включённое и непрерывное наблюдение, что означает, что мы не вмешивались в тренировочный процесс и фиксировали все части тренировочных процессов.

### **Опрос (анкетирование).**

Метод опроса в данной работе был реализован посредством анкетирования. Методика проведения анкетирования соответствуют основным критериям проведения опросного метода, а также логике, целям и задачам исследования.

Опросное исследование включало следующие технологические фазы:

1. *Подготовка и организация опроса:* определение метода и логики анализа полученных данных, определение единицы, объёма и процедуры выборки, которая позволит определить критерии выбора, категории и количество опрашиваемых, определение способа и организации связи с аудиторией, разработка и апробации анкеты (опросного листа). Содержание анкеты соответствовало общим правилам составления опросников

Так для проведения исследования было разработано и апробировано 2 вида анкет различных по целям и содержанию

### **Педагогический эксперимент.**

Педагогический эксперимент — это специально организуемое исследование, проводимое с целью определения эффективности применения методов, средств, форм, приемов и нового содержания обучения и тренировки. Эксперимент всегда предполагает создание нового опыта, активную роль в котором должно играть проверяемое нововведение. Основным мотивом педагогического эксперимента является введение усовершенствований, повышающих качество учебно-тренировочного процесса.

В зависимости от направленности можно выделить независимый и сравнительный эксперимент. Независимый эксперимент проводится на основе изучения линейной цепи ряда экспериментальных групп без сравнения их с контрольными. При сравнительном эксперименте работа в одной группе проводится с применением новой методики, в другой - по общепринятой или иной, чем в экспериментальной группе. В этом случае ставится задача выявления наибольшей эффективности одной из методик.

В нашем исследовании был использован прямой независимый педагогический эксперимент, проводимый в уравниваемых условиях. Эксперимент включает в себя методику, разработанную для заключительной части занятия. В результате чего она должна была помочь улучшить субъективные ощущения занимающихся.

### **3. Результаты исследования и их анализ**

#### **3.1 Результаты педагогического наблюдения**

Педагогическое наблюдение проходило с декабря 2020 по февраль 2021 годов в спортивной школе, а именно МАУ СШОР «Спутник», а также в группе спортивного совершенствования в секции по лёгкой атлетике Сибирского федерального университета. Объектами наблюдения выступали группа спортивной специализации пятого года обучения и группа спортивного совершенствования. Мы использовали непрерывный и не включённый виды наблюдения, что позволило нам провести практически доскональный анализ тренировочной работы, не вмешиваясь в тренировочный процесс.

В результате мы выявили, какие средства и методы восстановления используют в своём тренировочном процессе. Используются:

1. Лёгкий бег трусцой, протяжённостью от 400 до 2000 м или от 5 до 7 минут.
2. Активные и пассивные способы растяжения мышц (stretching).
3. Массаж
4. Раскатка фитнес роллом нижних конечностей.

#### **3.2 Результаты проведённого опроса (анкетирования)**

В результате проведённого опроса (анкетирования) были получены следующие данные:

##### **1 Характеристика целевой группы.**

Целевая группа составила 15 человек, из них: юноши – 7, девушки – 8; возраст 17–19 лет. Целевая группа представлена воспитанниками МАУ «Спутник» и студентами Сибирского федерального университета, занимающиеся в секции по лёгкой атлетике.

*Субъективная оценка восстановления после тренировочного занятий.*



Результаты опроса представлены на рисунке 7: 5 юношей (71,6%) испытывают мышечное напряжение после тренировочного процесса, 1 человека (14,2%) не испытывают, также один человек (14,2%) не может субъективно оценить своё самочувствие. Женщины: ровно половина чувствуют дискомфорт после занятия (50%), 2 человека (25%) восстанавливаются, и так же два человека не могут определить).

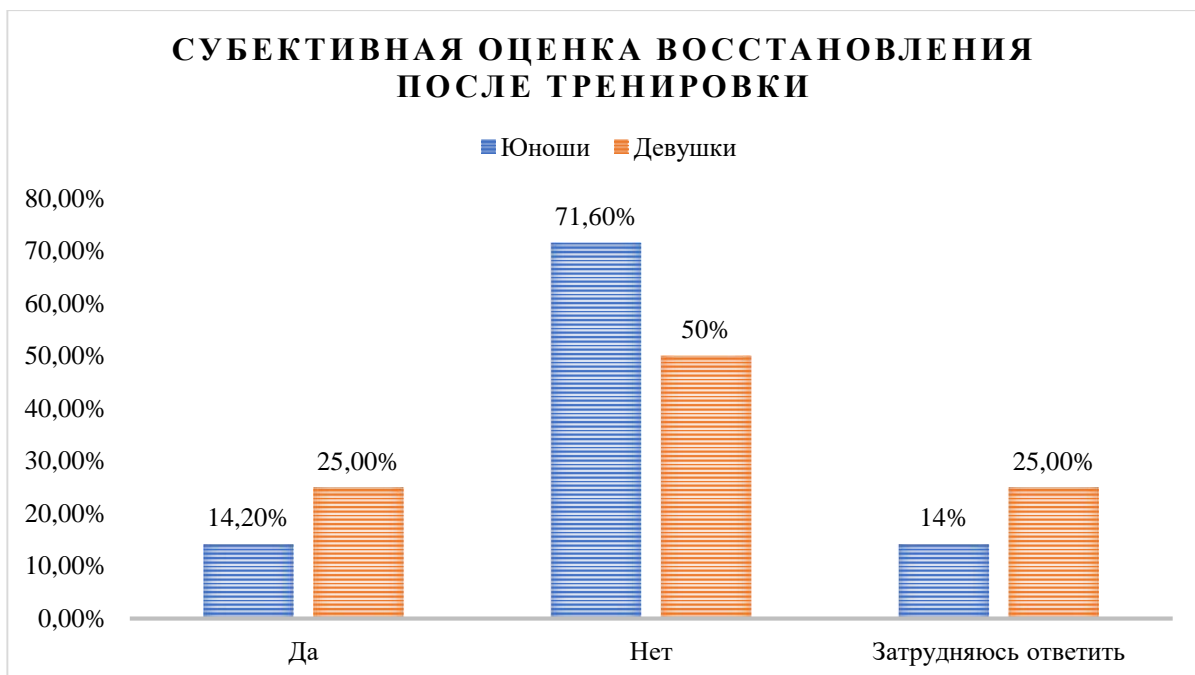


Рисунок 7 - Общая субъективная оценка восстановления лёгкоатлетов после тренировочного занятия

Далее мы определили какие мышечные группы беспокоят после тренировочного занятия. При изучении воздействия основной ударной тренировки мы выделили следующие группы: 1 – область тазобедренного сустава; 2- область голеностопа; 3 – поверхности бедра.

Результаты опроса представлены на рисунке 8: 4 юноши испытывают дискомфорт в тазобедренной области (57,1%) проблемы с поверхностями бедра у одного (14,3%) и голеностопной области у двоих (28,7) %. У девушек ситуация выглядит следующим образом: у 6 (75%) дискомфорт в тазобедренной области,

поверхности бедра у 2 составляет 25%, а проблемы в голеностопной области не были обнаружены.

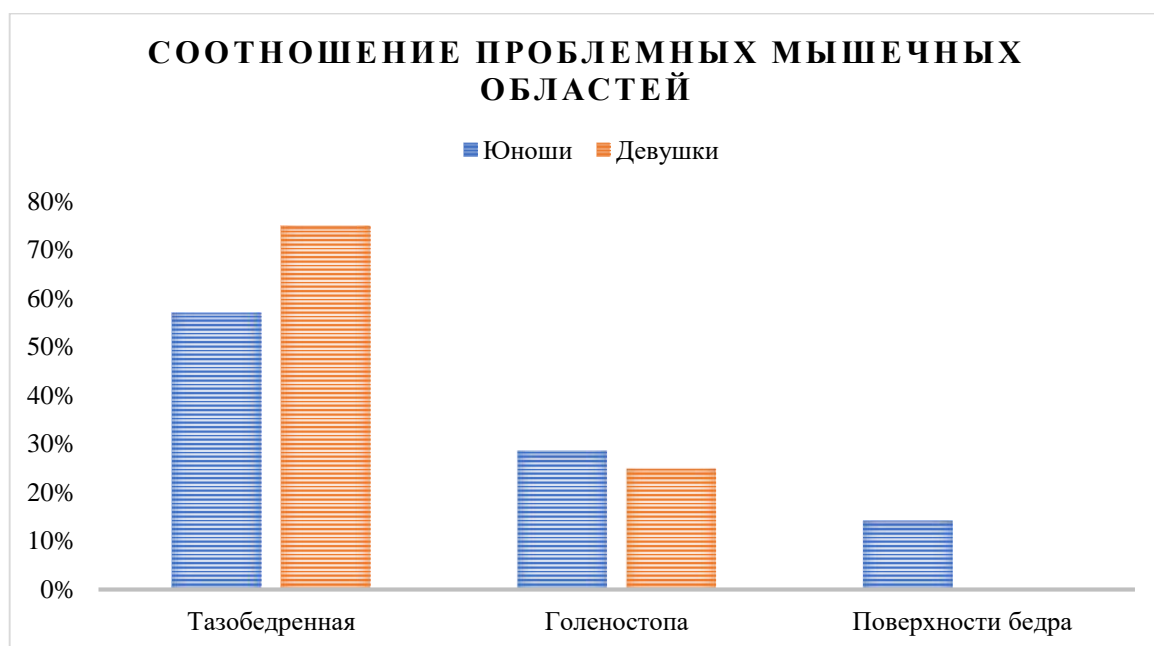


Рисунок 8 - Общая субъективная оценка проблемных мышечных областей у лёгкоатлетов после основного тренировочного занятия.

Последний вопрос анкеты позволил выявить, насколько спортсмены не пренебрегают заключительной частью занятия. Все спортсмены полноценно выполняют заключительную часть занятия, как юноши, так и девушки.

### 3.3 Экспериментальная методика

После проведённого анкетирования мы разработали методику, которая поможет решить проблемные зоны.

Она выглядит следующим образом: мы добавили к привычным упражнениям на растяжение в заключительной части занятия специальные упражнения, которые помогают в большей степени расслаблять мышцы в выявленных проблемных зонах (тазобедренная, голеностопная и поверхности бедра)

Специальные упражнения представляют собой растяжение мышц в выявленных проблемных областях, при помощи резиновых экспандеров. Для наглядности представлены рисунки 9–12. Они демонстрируют описанные упражнения.

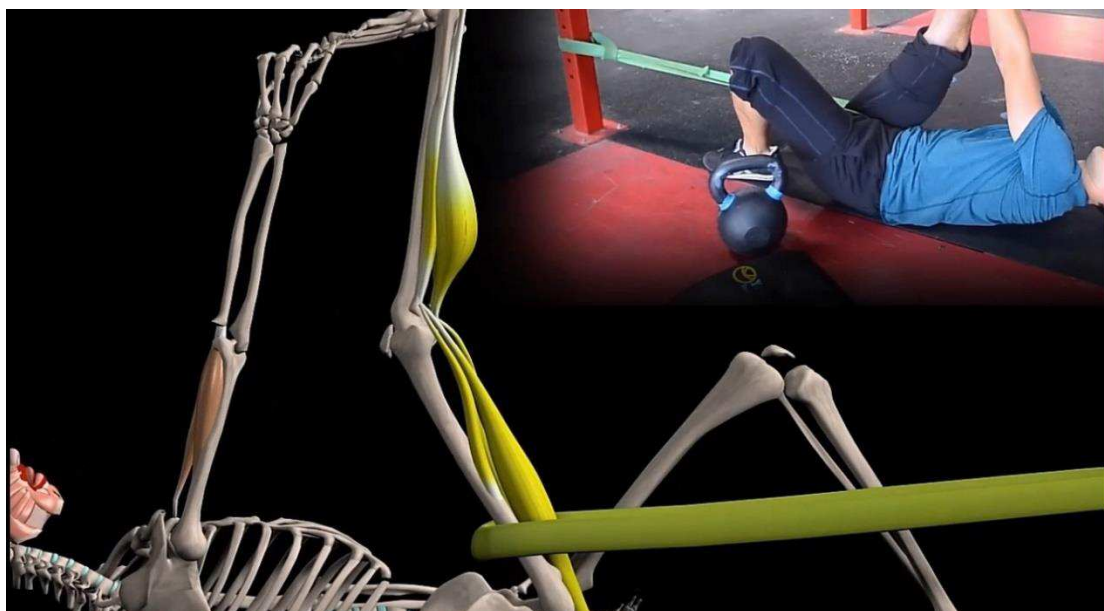


Рисунок 9- Растягивание задней поверхности бедра

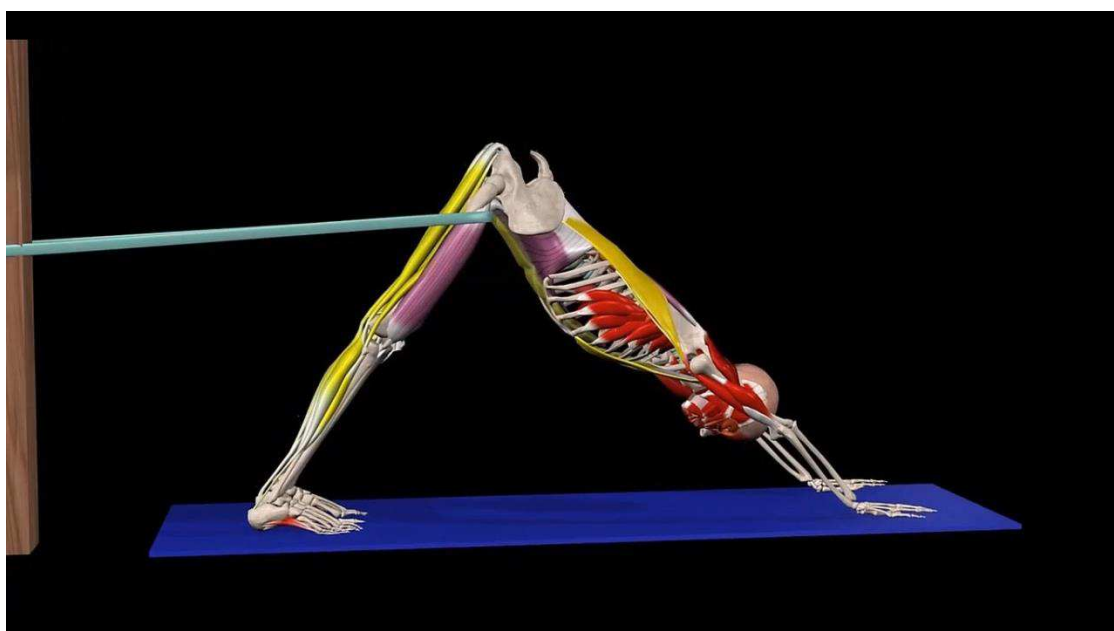


Рисунок 10- Другой способ растягивание задней поверхности бедра

Данное упражнение помогает растягивать мышцы задней поверхности бедра, а резиновый экспандер усиливает данный эффект за счёт усиления растяжения.

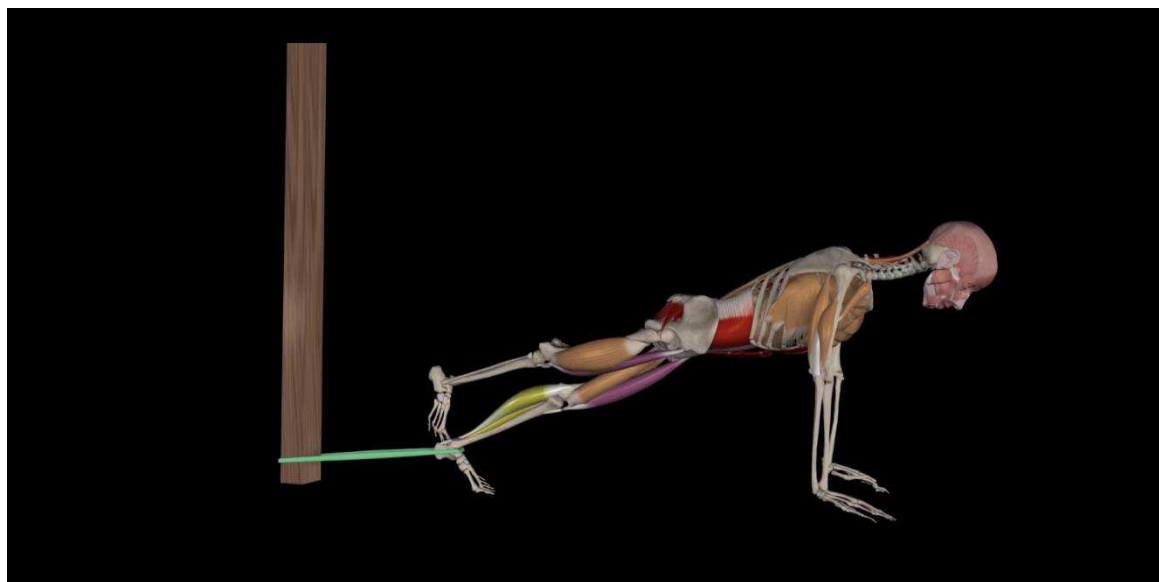


Рисунок 11- Растягивание мышц голеностопного сустава

Данное упражнение помогает добиться большего расслабления мышц голеностопного сустава, резиновый экспандер так же усиливает эффект.

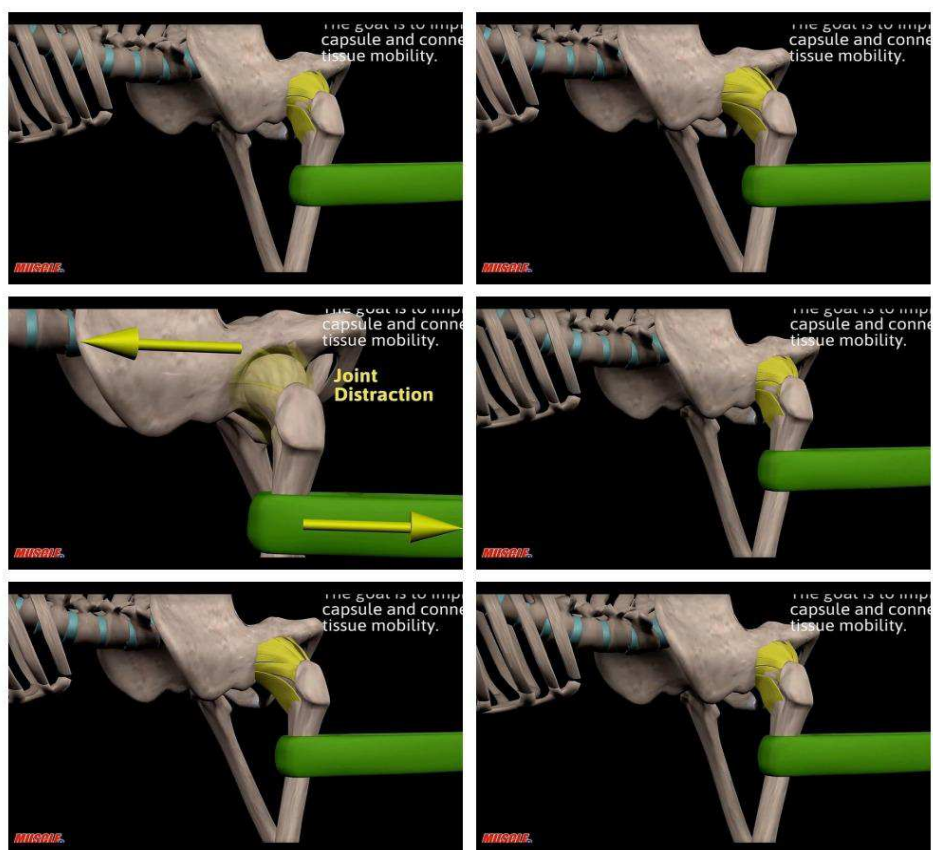


Рисунок 12- Фазы растяжения мышц в тазобедренных суставах

Данное упражнение помогает добиться расслабления и быстрого восстановления мышц тазобедренных суставов, что вызвало большее беспокойство в результате проведённого опроса. Поэтому появилась необходимость разобрать данное упражнение по ключевым фазам.

### 3.4 Оценка эффективности экспериментальной методики

Оценка эффективности методики осуществлялась через метод опроса (анкетирования). Была составлена анкета, которая помогла выявить результаты проведения методики. Оценивали методику сами спортсмены по субъективному ощущению.

Была разработана анкета, которая включала в себя один вопрос, касаемый самочувствия после применения методики.

Результаты анкетирования представлены на рисунке 13: Контингент группы составил те же 15 человек, только уже мы тут не стали делить по половому признаку. 9 человек (60%) почувствовали улучшения самочувствия в проблемной зоне, 4 человека (26,6%) не заметили существенных улучшений, а 2 человека (13,4%) вовсе не ощутили разницы.

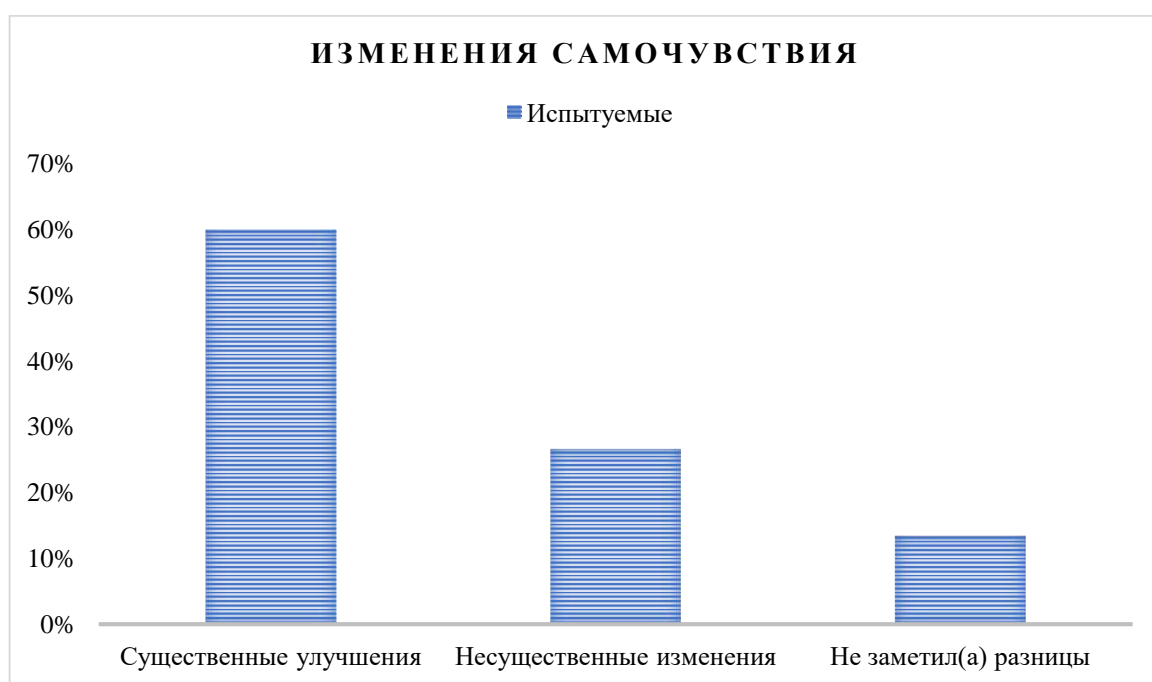


Рисунок 13- Результаты субъективного самочувствия после применяемой методики

Исходя из полученных данных можно заключить, что методика восстановления способствует улучшению процессов восстановления.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе был проведён теоретический обзор литературы. Нами были выявлены особенности физической подготовки лёгкоатлетов, специализирующиеся в беге на 800 метров.

Выявили какие аспекты физической подготовки уделяется в соревновательный период: подготовка на специфические виды выносливость; скоростная подготовка; силовая.

Разобрали биомеханику двигательного действия. Определили ведущие мышечные группы в беге.

Далее мы определили какое место занимают восстановительные процессы в физической подготовке, выявили насколько важны методы и средства восстановления. Один из наиболее значимых процессов оказался миоатический рефлекс мышц.

Проанализировали существующие методы и средства восстановления после тренировочного занятия.

В следствии провели анализ миотатического рефлекса. Какую роль он занимает в расслаблении ведущих мышц в беге на средние дистанции.

В результате педагогического наблюдения обнаружили, какие группы мышц испытывают излишнее напряжение, то есть не успевают восстанавливаться. Ими оказались: области тазобедренного сустава, область стопы и поверхности бедра.

Для того, чтобы определить долю мышц, которые не восстанавливаются у спортсменов, мы провели опрос (анкетирование) для того, чтобы точно определиться, какие группы имеют большее значение.

Была создана методика восстановления, которая решала возникшие проблемы. В качестве методики мы использовали упражнения на растягивания проблемных мышечных групп, при помощи как собственного растяжения, так и при помощи резиновых экспандоров. Это было сделано для того, чтобы воздействовать на сухожильный аппарат Гольджи, тем самым увеличить эффект

расслабления, тем самым быстрее расслабить мышечные группы для того, чтобы эффект восстановления протекал быстрее.

В конце проделанной работы мы так же опросили спортсменов для того, чтобы понять, была ли методика эффективной, решала ли она наши задачи. В результате полученных данных большинство спортсменов отмечали существенное улучшение самочувствие. Это позволяет сделать вывод, что методика, основанная на обратном миотатическом рефлексе имеет положительный эффект.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M., Siegelbaum S.A., Hudspeth A.J. Principles of Neural Science, 5th Edition. 2012. McGraw-Hill, New York. 1760p.
2. Коеппен В.М., Стантон В.А. Berne & Levy Physiology, 7th Edition. 2018. Elsevier. 880p.
3. Purves D., Augustine G.J., Fitzpatrick D., Hall W.C., LaMantia A.-S., Mooney R.D., Platt M.L., White L.E. Neuroscience, 6th Edition. 2018. Oxford University Press. 960p.
4. Аванесов В. У. Эффективность применения физических средств бегунов - спринтеров после выполнения тренировочных нагрузок различной направленности / В. У. Аванесов // Вестник спортивной науки. - 2004. - № 3. -С.
5. Анпилогов, И. Е. Индивидуализация тренировочных нагрузок скоростно-силовой направленности спринтеров 15-17 лет в годичном цикле подготовки: автореферат.диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Анпилогов Игорь Евгеньевич.- Смоленск, 2011.- 140 с.
6. Арзуманов С. Физическое воспитание. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2014. – 552 с.
7. Арнст, Н.В Организационно-методические основы секционных занятий студентов легкой атлетикой в вузе. /Н.В. Арнст// Омский научный вестник. Выпуск 4. Омск, 2011. – с. 173-175.
8. Аффективные и диссомнические расстройства у студентов вузов в зависимости от спортивной деятельности / М.В. Вецлер, В.Г. Черкасова, М.А. Ковалев [и др.] // Сибирское медицинское обозрение. — 2019. — № 1. — С. 63-74.
9. Барабанкина Е. Ю. Влияние гипоксических и гиперкапнических воздействий на восстановительные процессы у бегунов, а средние дистанции / Е. Ю. Брабанкина // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 1. - С. 251.

10. Барабанкина Е. Ю. Методика стимуляции срочного восстановления у спортсменов, специализирующихся в беговых видах легкой атлетики: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.04 / Барабанкина Елена Юрьевна. - Волгоград, 2013. -192с.
11. Борзов, В. Подготовка легкоатлета-спринтера: стратегия, планирование, технологии / В. Борзов // Наука в олимпийском спорте. – 2013. - №4. – С. 71-82.
12. Бугаев, А.В. Инновационные пути подготовки юных легкоатлетов : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Бугаев Андрей Валерьевич.- Москва, 2009.- 133 с.
13. Гагуа, Е.Д. Тренировка спринтера / Е.Д. Гагуа. – Москва. : Олимпия Пресс, Terra-Спорт, 2001. – 72 с.
14. Гандельсман, А.Б. Физиологические основы методики спортивной тренировки / Гандельсман А.Б., Смирнов К.М. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 232 с.
15. Германов, Г.Н. Педагогическая технология пошаговой регламентации двигательных заданий, используемых в подготовке юных бегунов на средние дистанции [Текст] / Г.Н. Германов, Е.Г. Цуканова, А.А. Новикова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2011. - Т. 79.- № 9.- С. 50-58.
16. Гильмутдинов, Т.С. Технология построения тренировки в летнем пятиборье полиатлона на этапе реализации максимальных достижений / Т.С. Гильмутдинов, В.А. Козлов // Наука и спорт: современные тенденции. — 2017. — № 3. — С. 85-91.
17. Гриценко С.Л., Чёмов В.В. Повышение функциональной и специальной физической подготовленности легкоатлетов-бегунов на основе использования в тренировке произвольной гиповентиляции // Физическое воспитание и спортивная тренировка, 2011. – № 2. – С. 22-26.
18. Губа, В. П. Индивидуальные особенности юных спортсменов / под ред. В. П. Губа. – Смоленск.: ТО – информ. коммерческого агентства, 2009. – 219 с.

19. Гужаловский А.А. Основы теории и методики физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 2011. - 274с.
20. Дерюгина, А. В. Физиология центральной нервной системы и физиология сенсорных систем: учебно-методическое пособие / А. В. Дерюгина, М. А. Шабалин, Н. А. Щелчкова. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 61 с.
21. Ерёмушкин, М. А. Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура / М. А. Ерёмушкин. — Москва: Спорт-Человек, 2016. — 184 с.
22. Жданович Т.Г., Шевченко О.А. Комментарий к Федеральному закону от 29 апреля 1999 г. № 80-ФЗ «О физической культуре и спорте в РФ». – М.: Деловой двор, 2012. – 204 с.
23. Жилкин, А.И. Легкая атлетика [Текст]: учебник / А.И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В Сидорчук.- М: Издательство «Академия»; 2009. – 464 с.
24. Загорский Б.И., Залетаев И.П., Пузырь Ю.П. Физическая культура. - М.: Феникс, 2011. - 383 с.
25. Захаров Е.Н., Карасёв А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки. - М.: Лепсос, 2011. - 368 с.
26. Использование специальных и подводящих упражнений в тренировочном процессе легкоатлетов. В.Д. Полищук - Киев, Олимпийская литература, 2009. – 144с.
27. Камчатников А.Г., Чёмов В.В., Гриценко С.Л. Особенности использования эргогенических средств в тренировке легкоатлетов бегунов // Проблемные вопросы функциональной подготовки спортсменов. – Волгоград: ВГАФК, 2011. - С. 67-78.
28. Кедровский, Б. Г. Взаимоотношения тренеров с юными спортсменами / Б. Г. Кедровский // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 4. – С. 31–34.
29. Кобзаренко, Б. Г. Школа спринта: [метод. рекомендации] / Б. Г. Кобзаренко. - Минск: Республиканский учебно-методический центр физического

воспитания населения, 2011 – 278с.

30. Кобринский, М.Е. Легкая атлетика [Текст]: учебник / М.Е. Кобринский, Т.П. Юшкевич, А.Н. Конников - Минск: Тесей; 2005. – 219 с.

31. Коваленко, Т. Г. Основы спортивной тренировки: Учебно-методическое пособие / под ред. Т. Г. Коваленко. – Волгоград.: Волгоградского государственного университета, 2001. — 88 с.

32. Конев, С.С. Особенности построения учебно-тренировочного процесса в подготовительном периоде легкоатлетов-спринтеров / С.С. Конев // Теория и практика физической культуры. – 2006. - №2. – С. 21–24.

33. Коновалов, В.В. Содержание технической подготовки и сопряженного развития специальных координационных способностей юных легкоатлетов 13-15 лет, специализирующихся в беге на средние дистанции / В.В. Коновалов // Труды молодых ученых. – 2009. - №8. – С. 61–63.

34. Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры / под ред. Ю. Ф. Курамшина. – М.: Советский спорт, 2009. –423 с.

35. Лебедев, Л. В. Силовой шпагат в спорте: монография / Л. В. Лебедев; под редакцией А. А. Алексеева; художник И.В. Короткова. — Москва: Спорт-Человек, 2020. — 88 с.

36. Легкая атлетика. Техника и методика обучения: учеб. пособие / Т.Ю. Белова, О.Г. Ковальчук, Ю.В. Семенова. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008. – 132 с.

37. Легкая атлетика: бег на средние и длинные дистанции, спортивная ходьба [Текст]: примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. - М.: Советский спорт, 2004. - 108 с.

38. Лидьярт, А. Бег с Лидьярдом [Текст]: учебник/ А. Лидьярт, Г. Гилмор.

39. Миронов, Д.Л. Подготовка легкоатлетов-спринтеров в условиях искусственной управляющей среды (исторический экскурс) / Д.Л. Миронов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. - №4. – С. 220–229.

40. Начинская, С. В. Спортивная метрология: учебное пособие / С. В.

Начинская. – М.: Академия, 2005. – 240 с.

41. Никитушкин, В.Г. Подготовка юных бегунов [Текст] / В.Г. Никитушкин, Г.Н. Максименко, Ф.П. Суслов. – Киев: Здоровье, 2000. – 112 с.

42. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера [Текст]: учебник/ В.Н. Озолин. - М.: Издательство «АСТ», 2011. - 864 с.

43. Оринчук В.А. Легкая атлетика и методика преподавания: учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки:034400 - «Физическая культура для лиц с отклонением в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)»,034300 - «Физическая культура» / В. А. Оринчук, А. Н. Оринчук. – Нижний Новгород: ООО Издательство Пламя,2012. – 122 с.

44. Полуниин, А.И. Школа бега Вячеслава Евстратова [Текст]: учебник / А.И. Полуниин. - М.: «Советский спорт», 2004. - 129 с.

45. Попова А.О. Мотивация студентов – эффективный способ выполнения приобщения молодежи к физической культуре и спорту // Интернет-журнал Науковедение. – 2015. – № 3. – С. 15–21.

46. Сиренко, В.А. Бег на средние дистанции [Текст] / В.А. Сиренко. – Киев: Здоровье, 2004. – 136 с.

47. Ситникова Н. С. Применения программы коррекционных мероприятий в учебно-тренировочном процессе юных спортсменов 10-16 лет, занимающихся легкой атлетикой / Н. С. Ситникова // Педагогика, психология и медико - биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2008. - № 5. - С. 134–138.

48. Спринтерский бег / Э. С. Озолин. - Москва: Человек, 2010. - 175 с.


49. Средства восстановления работоспособности спортсмена после физических нагрузок: учебно-метод. пособие [Электронный ресурс]/сост.: А. Н. Кутасин., Н.В. Морозова., Н. Н. Устюхова– Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2019. –54 с.

50. Суетин П.С. Потенциал организованных форм физкультурно-спортивной деятельности в образовательных учреждениях // Педагогическое образование в России. – 2015. – № 6. – С. 67–71.

51. Теория и методика физического воспитания [Текст]: учебник / под ред. Л.П. Матвеева и А.Д. Новикова. – М.: Физкультура и спорт, 2008.- 219 с.
52. Физиология мышечной и нервной систем: учебное пособие / И. Н. Медведев, С. Ю. Завалишина, Н. В. Кутафина, Т. А. Белова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с.
53. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учебное пособие / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. - М.: Академия, 2010. - 480 с.
54. Хоровец, С.С. Психофизиологические аспекты подготовки спринтеров 14–16 лет на специально-подготовительном этапе тренировочного процесса / С.С. Хоровец // Вестник ЮУрГУ. – 2009. - №7. – С. 111–113.
55. Шамонин, В.А. Инновационные технологии в тренировочном процессе юных легкоатлетов спринтеров / В.А. Шамонин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. - №8. – С. 230–233.
56. Яворская Е.Е. Популяризация физкультурно-спортивной направленности в высшем учебном заведении // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 2(144). – С. 292–296.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт физической культуры, спорта и туризма




Кафедра теоретических основ и менеджмента физической культуры и туризма

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
 А.И. Чикуров  
«18» нояб 2021 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

49.03.01 – Физическая культура

**МЕТОДИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ  
ДИСТАНЦИИ**

Руководитель	 канд. пед. наук, доцент	А.И. Чикуров
Выпускник		А.Д. Сибилев
Нормоконтролер		М.А. Рутьковская

Красноярск 2021