

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

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

Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания

ХОРОШКО КОНСТАНТИН ВИТАЛЬЕВИЧ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Развитие скоростно-силовых качеств юниоров 16-18 лет в скелетоне

Направление подготовки 49.03.01 Физическая культура

Направленность (профиль)
образовательной программы Спортивная тренировка

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
к.п.н., доцент Ситничук С.С.

30.05.25

(дата, подпись)

Руководитель
д.п.н., профессор Сидоров Л.К.

29.05.25

(дата, подпись)

Дата защиты 17.06.2025

Обучающийся Хорошко К.В.
(фамилия, инициалы)

26.05.25

(дата, подпись)

Оценка

Красноярск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
Глава 1 Теоретические основы развития скоростно-силовых качеств в спорте.....	5
1.1. Понятие скоростно-силовых качеств и их роль в спорте.....	5
1.2. Физиологические основы развития скоростно-силовых качеств.....	5
1.3. Методы и средства развития скоростно-силовых качеств.....	6
1.4. Скелетон, особенности вида спорта и тренировочного процесса.....	9
1.5. Исследования физических способностей спортсменов при движении по дистанции в скелетоне, анализ зарубежных источников.....	11
Глава 2 Организация и методы исследования.....	15
2.1. Организация исследования.....	15
2.2. Методы исследования.....	16
Глава 3 Обоснование средств и методов развития скоростно-силовых способностей у скелетонистов 16-18 лет и оценка их эффективности	19
3.1. Обоснование средств и методов развития скоростно-силовых способностей у скелетонистов 16-18 лет.....	19
3.2. Оценка эффективности разработанных средств и методов развития скоростно-силовых способностей скелетонистов 16-18 лет	28
3.3. Средства и методы совершенствования скоростно-силовых способностей у скелетонистов 16-18 лет.....	32
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	38
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	51

ВВЕДЕНИЕ

Скелетон – это зимний олимпийский вид спорта, суть которого заключается в скоростном спуске по ледяной трассе на специальных санях с двумя полозьями, закрепленными на жесткой раме [23]. В отличие от бобслея, скелетон не имеет рулевого управления, а спортсмен во время спуска испытывает экстремальные динамические нагрузки из-за высокой скорости. Благодаря своей зрелищности скелетон занимает одно из ведущих мест среди зимних дисциплин [4]. Однако, несмотря на имеющийся опыт, российские спортсмены пока не демонстрируют высоких результатов на международной арене [54].

Основным препятствием для развития скелетона в стране остается слабая материально-техническая база [56]. Ситуация улучшилась после Олимпиады-2014 в Сочи, где была построена современная санно-бобслейная трасса «Санки», соответствующая мировым стандартам. До этого российские спортсмены вынуждены были тренироваться в латвийской Сигулде. В настоящее время особое внимание уделяется совершенствованию системы подготовки скелетонистов, поскольку с каждым годом повышать спортивные результаты становится все сложнее [38].

Ключевым фактором успеха в скелетоне является скоростно-силовая подготовка. Исследования показывают, что уровень специальной физической подготовленности напрямую влияет на стартовую скорость, которая определяет дальнейшее прохождение трассы. Однако традиционные методы тренировки уже не обеспечивают необходимого прогресса, что заставляет специалистов искать новые подходы [53].

С ростом популярности фитнес-индустрии появляются новые методики тренировок, среди которых особое место занимает кроссфит [16]. Этот вид функционального тренинга сочетает высокоинтенсивные нагрузки с разнообразием упражнений, что делает его потенциально эффективным для развития скоростно-силовых качеств [3]. Анализ научных работ показывает, что кроссфит уже применяется в подготовке спортсменов различных

дисциплин, однако в скелетоне подобные исследования носят единичный характер [1, 16, 22, 32, 39, 48].

Проведенный анализ публикаций за 2012–2025 гг. выявил недостаточную изученность методик подготовки скелетонистов в России.

Основные противоречия заключаются в:

- нехватке научно-методических материалов по совершенствованию тренировочного процесса;
- несоответствии традиционных методов подготовки современным соревновательным требованиям.

Цель исследования – теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность комплекса кроссфит-упражнений для развития скоростно-силовых качеств у скелетонистов 16–18 лет.

Гипотеза – внедрение комплекса упражнений кроссфит в систему подготовки юных скелетонистов (16–18 лет) позволит достичь более высокого уровня развития скоростно-силовых качеств, чем использование традиционных тренировочных методик.

Задачи и методы исследования:

1. Изучить теоретические основы скоростно-силовой подготовки в скелетоне.
2. Проанализировать возрастные особенности юниоров 16–18 лет.
3. Разработать комплекс кроссфит-упражнений для развития скоростно-силовых качеств.
4. Экспериментально проверить его эффективность.

Методы исследования:

- Анализ научной литературы;
- Контрольное тестирование;
- Педагогический эксперимент;
- Статистическая обработка данных.

Теоретическая ценность заключается в разработке методики, дополняющей существующие подходы к подготовке спортсменов в скоростно-силовых видах спорта.

Практическая значимость состоит в возможности применения данного комплекса в тренировочном процессе скелетонистов для повышения их соревновательных результатов.

Таким образом, исследование направлено на решение актуальной проблемы – поиск новых эффективных методов подготовки скелетонистов в условиях растущей конкуренции на международной арене.

Глава 1 Теоретические основы развития скоростно-силовых качеств в спорте

1.1. Понятие скоростно-силовых качеств и их роль в спорте

Скоростно-силовые качества — это способность человека развивать максимальную мощность за минимальное время, сохраняя правильную амплитуду движений.

Основные виды скоростно-силовых качеств:

- **Быстрая сила** – неопредельное мышечное усилие, проявляемое в движениях с высокой, но не максимальной скоростью
- **Взрывная сила** – способность достигать пиковых силовых показателей за кратчайший промежуток времени.
- **Стартовая сила** – умение мгновенно развивать усилие в начале движения.
- **Ускоряющая сила** – способность быстро наращивать мышечное усилие после начала сокращения.

Скоростно-силовые качества играют ключевую роль в физической и технической подготовке спортсмена, позволяя ему эффективно управлять усилием во времени и пространстве. Их развитие особенно важно в таких видах спорта, как лёгкая атлетика, футбол, баскетбол, скелетон и др. Высокий уровень скоростно-силовой подготовки способствует росту конкурентоспособности и улучшению выполнения технических элементов.

1.2. Физиологические основы развития скоростно-силовых качеств

Скоростно-силовые качества развиваются за счет увеличения скорости мышечных сокращений и связанного с этим роста мышечного напряжения. Этот процесс обусловлен рядом физиологических факторов:

- 1. Мышечная композиция** - мышцы состоят из медленных (I типа) и быстрых (II типа) волокон. Их соотношение генетически предопределено и практически не меняется в течение жизни. Люди с преобладанием быстрых волокон обладают более высокими скоростными и взрывными способностями.

2. Реактивные свойства мышц - при растяжении мышцы накапливают упругую энергию, которая высвобождается при последующем сокращении, увеличивая его мощность. Это явление особенно важно в прыжках, спринте и других взрывных движениях.

3. Импульсация мотонейронов - регулярные скоростно-силовые тренировки изменяют характер нервной регуляции:

- повышается частота и сила нервных импульсов,
- улучшается синхронизация работы двигательных единиц,
- совершенствуется внутри- и межмышечная координация.

4. Внутримышечная координация - способность эффективно управлять мышечными усилиями критически важна для взрывных движений. Чем лучше нервная система координирует работу мышц, тем выше скоростно-силовые показатели.

Для максимального эффекта тренировки должны учитывать возрастные особенности и сенситивные периоды развития:

- **Развитие быстроты** – наиболее интенсивно прогрессирует в **9–12 лет**.
- **Развитие силы** – пик чувствительности приходится на **13–14 до 16–18 лет**.

Таким образом, физиологическая основа скоростно-силовых качеств включает не только мышечные характеристики, но и нейромышечную регуляцию, что необходимо учитывать в тренировочном процессе.

1.3. Методы и средства развития скоростно-силовых качеств

Методы развития скоростно-силовых качеств:

1. Метод максимальных усилий:

- Выполнение упражнений с предельным сопротивлением (например, жим штанги 1–3 ПМ).
- Направлен на повышение мышечной силы и нейромышечной активации.

2. Метод непредельных усилий:

- Работ с субмаксимальными отягощениями (50–80% от максимума) до отказа.

- Способствует росту силовой выносливости и гипертрофии мышц.

3. Метод динамических усилий:

- Использование малых и средних отягощений (30–60% от максимума) с максимальной скоростью.

- Улучшает взрывную силу и скорость сокращения мышц.

4. «Ударный» метод:

- Выполнение прыжковых упражнений, плиометрики (например, спрыгивание с последующим выпрыгиванием).

- Развивает реактивную способность мышц за счёт использования цикл растяжения-сокращения.

5. Метод изометрических усилий:

- Статическое напряжение мышц без движения (удержание веса, сопротивление неподвижному объекту).

- Укрепляет сухожилия и связки, повышает силу в определённых углах суставов.

6. Статодинамический метод:

- Сочетание изометрической паузы (2–3 сек) и динамического движения (например, присед с задержкой в нижней точке).

- Усиливает мышечный контроль и мощность.

7. Метод круговой тренировки:

- Последовательное выполнение упражнений на разные группы мышц с минимальным отдыхом.

- Развивает общую силовую выносливость и функциональную подготовку.

8. Игровой метод:

- Развитие силы через спортивные игры (баскетбол, футбол, единоборства), где требуется резкое изменение интенсивности нагрузок.
- Улучшает адаптацию к нестандартным ситуациям и комбинирует разные виды усилий.

Средства развития скоростно-силовых качеств:

1. **Упражнения с внешними отягощениями** - штанги, гантели, гири, набивные мячи, вес партнёра.
2. **Упражнения с весом собственного тела** - отжимания, подтягивания, приседания, прыжки, планки.
3. **Тренажёры общего типа** - силовые рамы, блочные тренажёры, эллипсы.
4. **Рывково-тормозные упражнения** - резкие ускорения и остановки (челночный бег, броски мяча с сопротивлением).
5. **Упражнения с использованием внешней среды** - бег в гору, по песку, против ветра; прыжки на мягких поверхностях.
6. **Упражнения с сопротивлением упругих предметов** - эспандеры, резиновые петли, медицинболы.
7. **Упражнения с противодействием партнёра** - борьба, толчки, перетягивания, парные силовые упражнения.

Рекомендации по тренировкам:

- Постепенно увеличивать нагрузку, избегая перетренированности.
- Сочетать разные методы для комплексного развития скоростно-силовых качеств.
- Уделять внимание разминке и восстановлению для профилактики травм.

Эффективное развитие скоростно-силовых способностей требует системного подхода, учитывающего индивидуальные особенности и специфику вида спорта.

1.4. Скелетон, особенности вида спорта и тренировочного процесса

Скелетон — зимняя олимпийская дисциплина, в которой спортсмены спускаются по ледяному желобу на многоколесных санях с укрепленной конструкцией. Результат определяется по совокупности времени двух или четырех заездов. Первые демонстрационные заезды состоялись в 1905 году в рамках бобслейных соревнований в Мюрццушлагге (Австрия), а уже в 1906 году там же прошел дебютный национальный чемпионат Австрии. К 1908–1910гг. состязания переместились на трассу горного перевала Земмеринг. Официальный олимпийский статус скелетон получил в 1928 году на II Зимних Играх в Санкт-Морице, где золото завоевал американец Дженнисон Хитон, серебро — его брат Джон, а бронзу — британец Дэвид Эрл оф Нортеск.

Значимым этапом развития спорта стало открытие в 1968 году в Кёнигзее первой искусственной трассы для бобслея и скелетона, что позволило проводить тренировки и соревнования вне зависимости от природных условий [23]. Мировые чемпионаты по дисциплине организуются с 1982 года. В России профильная федерация, входящая в Олимпийский комитет страны и Международную федерацию бобслея (IBSF), была учреждена в 1992 году. Дебют российских спортсменов на международной арене состоялся в 1994 году: Сергей Сафронов и Павел Герасимов выступили на этапах Кубка мира в Инсбруке и Санкт-Морице, а также на чемпионате мира в Альтенберге, где Сафронов занял 18-е место.

Современный календарь соревнований включает четыре турнира: Кубок Америки, Европы, Межконтинентальный и Кубок мира. Каждый этап предполагает 8 заездов, проводимых с ноября по февраль. Мировая инфраструктура насчитывает 13 специализированных трасс, каждая из которых обладает уникальным профилем — например, извилистый участок «Омега» на трассе Альтенберга (кривые 3-4-5) требует от спортсменов филигранного управления санями [64]. Ошибки в выборе траектории или технические недочёты в оборудовании могут привести к потере скорости или даже опрокидыванию (Рисунок 1).

Успех в скелетоне зависит от двух ключевых факторов: глубокого анализа динамики трассы и точной настройки снаряжения. Спортсменам необходимо адаптировать сани под геометрию конкретного желоба, погодные условия и индивидуальный стиль управления. Однако ограниченное время между заездами (обычно 6 тренировок за 3 дня) затрудняет тестирование модификаций. Это требует от пилотов молниеносной реакции, физической выносливости и способности мгновенно корректировать траекторию, мобилизуя все ресурсы организма для сохранения оптимальной скорости [26].

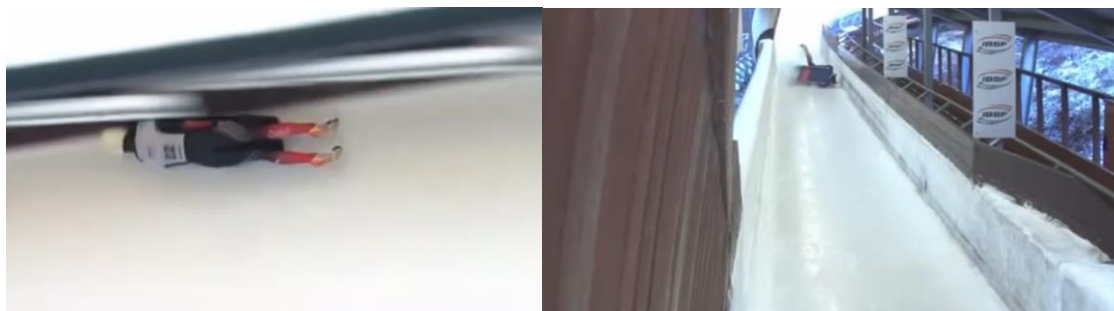


Рисунок 1 - Переход между виражами 11 и 12 в Сигулде.

Некорректный угол входа в вираж приводит к изменению траектории движения и риску опрокидывания саней. При этом спортсмен, выступающий на элитном уровне и показавший 6 успешных заездов на тренировках, в рамках соревновательной попытки на Кубке мира оказался лишь на 26-й позиции.

Существует ряд исследований, посвященных дисциплинам, связанным со скоростным спуском на бобслейно-санных трассах, включая скелетон. Однако, в отличие от других направлений, научных работ по скелетону опубликовано относительно мало. Это объясняется ограниченной популярностью данного вида спорта в мире, что парадоксально, учитывая его зрелищность: сочетание экстремальной динамики, соревновательного накала и борьбы за доли секунды делает его одним из самых захватывающих зимних дисциплин. Ситуация начала меняться после возвращения скелетона в программу Зимних Олимпийских игр в 2002 году. С ростом внимания общественности увеличился и запрос на научные изыскания в этой области. Примечательно, что любые новые исследования по скелетону мгновенно

привлекают интерес СМИ, подчеркивая их актуальность [56].

Для всех трех дисциплин — бобслея, скелетона и санного спорта — ключевыми направлениями исследований остаются:

1. Стартовый разгон — умение максимизировать скорость на старте дает критическое преимущество. «Чем быстрее старт, тем выше выходная скорость».

2. Аэродинамика — снижение сопротивления воздуха помогает сохранить набранный темп или компенсировать ошибки в управлении.

3. Взаимодействие саней со льдом — здесь выделяют два аспекта:

- Минимизация трения для оптимизации скольжения. Чем выше дуга полозья, тем выше скорость, чем ниже дуга полозья, тем лучше управление, но ниже скорость.

- Управление динамикой саней в поворотах на высокой скорости.

Эти направления отражают стремление спортсменов и инженеров к совершенствованию технологий и техники [63]. Далее представлен обзор наиболее значимых работ в указанных областях.

1.5. Исследования физических способностей спортсменов при движении по дистанции в скелетоне, анализ зарубежных источников

Каждый заезд в скелетоне начинается с толчка и спринта в согнутом положении. Способность спортсмена развить максимальное ускорение на старте считается критическим преимуществом, которое позже может быть усилено мастерством управления санями. В саночном спорте эмпирически установлено: преимущество в 0,1 сек на стартовом участке при идеальном пилотировании превращается в 0,3 сек на финише. Это правило, выведенное на основе анализа видеозаписей соревнований, варьируется в зависимости от сложности трассы [62].

Хокиригава [71], Булок [68] и Юрков [64] подчеркивают, что мощный старт в бобслее и санном спорте — необходимое условие для попадания в топ.

Однако Хокиригава отмечает, что на Зимних Олимпийских играх 1994 года в Лиллехаммере итоговые позиции 15 лучших спортсменов определялись прежде всего техникой пилотирования. Де Кононг и коллеги [46] подтверждают статистическую связь между временем разгона и общим результатом в скелетоне, а Булок [67] выявил 77% корреляцию между стартовым толчком и финишным временем. Интересно, что у элитных спортсменов эта зависимость ниже: 23% у мужчин и 40% у женщин (Занолетти) [75], что указывает на критичность ошибок управления.

Страны с развитыми санными видами спорта внедряют системы отбора спортсменов с упором на скоростно-силовые качества. Тесты включают прыжки в высоту, поднятие веса и спринтерские забеги. По данным Федотовой Е.В., элитные спортсмены достигают лишь 85% своей максимальной скорости на 30-метровом отрезке в стартовой позиции [56]. Работа Лармана и др. [72] по биомеханике старта стала эталонной, а исследования Буллока [68] связывают аэродинамику движения с качеством разгона. При этом Моталлибе не обнаружил значимой связи между вибрацией и взрывной силой спортсменов.

Булок и Робертс [69], изучая разгон на отрезках 0–15 м и 0–30 м, пришли к выводу, что скорость на первых 15 метрах — ключевой индикатор эффективности старта. Робертс также отмечает [74], что высокорослые спортсмены демонстрируют лучшие результаты на 30-метровом отрезке без потерь на старте. Брумли [66] в диссертации доказал, что специальная силовая подготовка напрямую влияет на результат, обеспечивая как мощный толчок, так и стабильное удержание позиции на трассе. Его выводы подтверждены данными с пяти трасс.

Исследование Буллока [69] не выявило прямой связи антропометрии с мастерством пилотирования. Ларман и др. [72] на Чемпионате мира 2017 года в Санкт-Морице попытались определить «идеальный» тип телосложения для скелетонистов, но их выводы были опровергнуты уже в следующем сезоне победой спортсменки с противоположными параметрами. Уникальность

трассы Санкт-Морица (естественный лёд, переменные условия) ставит под сомнение универсальность таких исследований. В отличие от бетонных аналогов, её поверхность меняется в течение дня, ускоряясь к вечеру, что требует отдельной методологии анализа.

Буллок [68] выделяет четыре фазы старта (рисунок 2), анализируя данные акселерометров, видеозаписей и хронометража. Понимание этих фаз позволяет оптимизировать тренировки и выявить слабые места. Например, дефицит скорости на старте невозможно компенсировать даже идеальным пилотированием, что подчеркивает необходимость комплексной подготовки: сочетание силы, техники и адаптации к особенностям трассы.

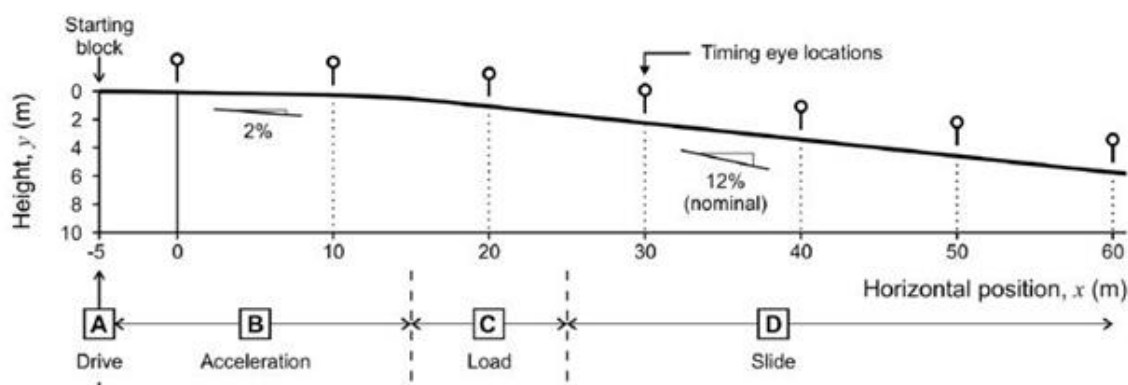


Рисунок 2 - Профиль дорожки разгона, показывающий четыре фазы стартового разгона

Старт начинается с установки саней в фиксированную позицию с максимальным усилием. Спортсмен разгоняется, двигаясь рядом с скелетоном в согнутом положении, до момента, когда сани начинают опережать его. На этой критической точке гонщик быстро занимает положение на снаряде и переходит к управлению траекторией [74].

Хотя сам разгон занимает малую часть дистанции, его эффективность напрямую влияет на финальное время [71]. Это обусловлено:

- Силовым взаимодействием спортсмена и саней в начальной фазе;
- Необходимостью баланса между вертикальным ускорением и аэродинамической позой;

- Невозможностью компенсировать стартовое отставание на технически сложных участках трассы.

Успешный старт требует не только взрывной силы и скорости, но и специфических навыков:

- Даже спортсмены с выдающимися спринтерскими качествами могут терять эффективность из-за неестественного согнутого положения при толчке;
- Развитая мускулатура корпуса и ног критична для поддержания ускорения на всех этапах разгона;
- Тренировки фокусируются на «переводе» вертикальной силы в горизонтальное ускорение без потери контроля над санями.

Обзор работ зарубежных авторов выявил:

1. Парадокс подготовки: высокие плиометрические показатели не гарантируют успеха без адаптации к биомеханике скелетона (Моталлибе vs. Де Конинг).

2. Антропометрическая неоднозначность: отсутствие универсального «идеального» телосложения (противоречивые данные Лармана и Буллока).

3. Методические пробелы: недостаток исследований по влиянию вибрации и условий конкретных трасс (особенно естественных, как в Санкт-Морице).

4. Тренд на персонализацию: необходимость индивидуализации тренировок с учетом стартовых фаз (модель Буллока) и уникальных параметров спортсмена.

Глава 2 Организация и методы исследования

2.1. Организация исследования

Педагогический эксперимент был реализован в три этапа с 4 сентября по 4 декабря 2024 года на базе олимпийской санно-бобслейной трассы «Санки» (г. Сочи).

Этапы исследования:

1. Подготовительный этап (сентябрь — октябрь 2024 г.):

- Проведен анализ научно-методической литературы по развитию скоростно-силовых качеств у скелетонистов.
- Сформулированы цель, объект, предмет и задачи исследования.
- Разработаны специализированные комплексы упражнений в рамках системы «Кроссфит», направленные на повышение скоростно-силовых показателей.

2. Основной этап (октябрь — ноябрь 2024 г.):

- Проведено входное тестирование для оценки исходного уровня скоростно-силовой подготовленности участников.
- Организован педагогический эксперимент с участием 12 скелетонистов (16–18 лет), разделенных на две группы:
 - Контрольная группа (6 человек) — тренировалась по стандартной программе.
 - Экспериментальная группа (6 человек) — использовала разработанные кроссфит-комплексы.
- По завершении этапа выполнено итоговое тестирование для оценки динамики изменений.

3. Заключительный этап (ноябрь — декабрь 2024 г.):

- Проведена статистическая обработка данных (методы математической статистики).
- Сформулированы выводы и оформлены результаты в рамках выпускной квалификационной работы.

Организация эксперимента:

- **Участники:** спортсмены 1-го и 2-го спортивных разрядов.
- **Условия:** естественная тренировочная среда.
- **Руководство:** эксперимент проведен при участии заслуженного тренера России высшей категории — Бакаевой Анжелики Викторовны.

2.2. Методы исследования

Для достижения целей исследования использовались следующие методы:

1. Теоретический анализ научно-методической литературы.

Проводился на всех этапах работы с целью изучения современных подходов к развитию скоростно-силовых качеств у скелетонистов. Проанализировано 75 источников (включая 10 зарубежных), посвященных методикам тренировок, нормативам физической подготовки и биомеханике скелетона.

2. Контрольное тестирование. Для оценки скоростно-силовой подготовленности спортсменов использовались тесты, утвержденные Федеральным стандартом спортивной подготовки по скелетону/бобслею [30]:

Тест 1. Бег 30 м с высокого старта

1. Процедура: Испытуемый стартует по команде, время фиксируется с момента старта до пересечения финишной линии.
2. Норматив: $\leq 3,9$ сек.

Тест 2. Бег с ходу 30 м

1. Процедура: Спортсмен разгоняется на 20 м, затем фиксируется время преодоления отрезка с 20-й до 50-й метки.
2. Норматив: $\leq 3,45$ сек.

Тест 3. Бег 50 м с низкого старта

1. Процедура: Одиночный забег с низкого старта.
2. Норматив: $\leq 6,2$ сек.

Тест 4. Прыжок с места в длину

1. Процедура: Прыжок с двух ног на максимальное расстояние.

2. Норматив: ≥ 285 см.

Тест 5. Пятерной прыжок с места

1. Процедура: Серия из пяти прыжков с чередованием ног.
2. Норматив: $\geq 12,2$ м.

3. Педагогический эксперимент:

- **Цель** - проверить эффективность кроссфит-программ для развития скоростно-силовых качеств.

- **Участники** - 12 скелетонистов (16–18 лет, 1–2 спортивный разряд), разделенные на **контрольную** (стандартная программа) и **экспериментальную** (кроссфит-методики) группы.

- **Продолжительность:** 3 месяца (сентябрь – декабрь 2024 г.).

- **Этапы:**

- Входное тестирование – оценка исходного уровня.
- Реализация программ – проведение тренировок.
- Итоговое тестирование – анализ динамики показателей.

4. Методы математической статистики:

- **Обработка данных:** рассчитывались средние значения, стандартное отклонение, темпы прироста показателей.

- **Сравнительный анализ:** определялась значимость различий между результатами групп до и после эксперимента.

- **Инструменты:** использовались программы Excel и SPSS для визуализации и статистической проверки гипотез.

Для анализа результатов исследования использовались следующие статистические показатели:

1. Показатели среднего арифметического $\bar{X}$:

В работе мы использовали формулу для вычисления средней арифметической величины $\bar{X}$ для каждой группы в отдельности:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}, \quad (1)$$

где X_i – значение отдельного измерения; n – общее число измерений в группе.

2. Дисперсию по формуле:

$$S^2 = \frac{\sum (\bar{x} - x_i)^2}{n-1}, \quad (2)$$

3. Формулу для вычисления стандартной ошибки среднего арифметического значения (m) по формуле:

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}, \quad (3)$$

4. Для оценки достоверности различий средних показателей использовался t критерий Стьюдента:

$$t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{\frac{s_x^2}{n} + \frac{s_y^2}{n}}}, \quad (4)$$

Глава 3 Обоснование средств и методов развития скоростно-силовых способностей у скелетонистов 16-18 лет и оценка их эффективности

3.1. Обоснование средств и методов развития скоростно-силовых способностей у скелетонистов 16-18 лет

Анализ научно-методической литературы подтвердил, что ключевым элементом тренировочного процесса в скелетоне является развитие скоростно-силовых качеств спортсменов. На фоне роста популярности фитнес-индустрии и появления новых тренировочных методик особое внимание привлекла система «Кроссфит», которая активно внедряется в спортивную подготовку.

Кроссфит представляет собой высокоинтенсивный тренировочный формат, объединяющий элементы из различных дисциплин: тяжелой атлетики, гимнастики, кардионагрузок (Рисунок 3). Его отличительные особенности [1]:

- **Универсальность** — сочетание силовых, скоростных и координационных упражнений;
- **Соревновательный компонент** — повышение мотивации через игровые и состязательные элементы;
- **Гибкость** — использование как внешних отягощений (гири, штанги), так и веса собственного тела.

Исследования демонстрируют, что кроссфит эффективен для комплексного развития физических качеств, что особенно актуально для скелетонистов, чья дисциплина требует взрывной силы, скорости и выносливости. В рамках данного исследования выбор этой методики обусловлен:

Возможностью **точечно воздействовать** на целевые группы мышц, задействованные в стартовом разгоне [16].

Разнообразием инструментов — интервальные и круговые тренировки, вариативность нагрузок.

Адаптивностью — программы легко корректируются под индивидуальные особенности спортсменов.

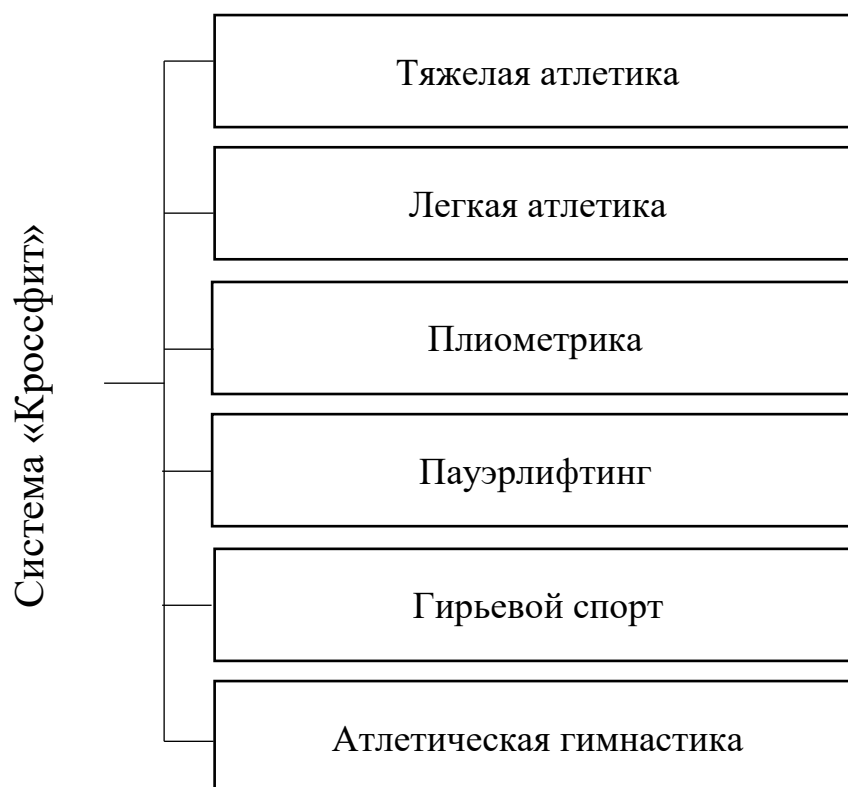


Рисунок 3 - Содержание средств и методов системы «Кроссфит»

При исследовании системы спортивной подготовки «Кроссфит» были выделены различные методики организации тренировок, отличающиеся структурой и акцентами [48]:

- **AFAP (As Fast As Possible)** - Тренировка предполагает выполнение фиксированного числа подходов и повторений без временных ограничений, но с фокусом на сокращение общего времени выполнения задания.
- **AMRAP (As Many Rounds As Possible)** - Методика направлена на выполнение максимального числа циклов (раундов) упражнений в рамках заданного временного интервала.
- **EMOM (Every Minute on the Minute)** - Спортсмен выполняет упражнение с максимальной интенсивностью в течение первой минуты каждого нового отрезка времени, после чего оставшаяся часть минуты отводится на восстановление.

– **CHIPPER** - Комплексный формат, при котором требуется выполнить серию разнообразных упражнений за минимально возможное время, обычно в один подход.

– **ТАБАТА** - Интервальная система, сочетающая короткие периоды высокой интенсивности (40-60 секунд) с 20-секундными паузами для отдыха. Между сериями упражнений предусматривается более длительный перерыв (1-3 минуты).

Каждый метод фокусируется на разных аспектах нагрузки: временная эффективность (AFAP), объем работы (AMRAP), интенсивность в заданные интервалы (EMOM, ТАБАТА) или комплексная выносливость (CHIPPER). Эти подходы позволяют варьировать тренировочные стимулы для достижения различных физических адаптаций.

Отличительные черты тренировок «Кроссфит» включают использование многосуставных упражнений и базовых элементов атлетической гимнастики: приседания, тяги, рывки, отжимания и другие. Эти движения выполняются как с дополнительным отягощением (гири, штанги), так и с весом собственного тела, что обеспечивает универсальность нагрузки.

Для разработки программы, направленной на развитие скоростно-силовых качеств скелетонистов 16–18 лет, в рамках специально-подготовительного этапа годичного цикла тренировок были выбраны упражнения «Кроссфит», наиболее эффективные для целевой адаптации.

Основной акцент сделан на движениях, которые:

1. Моделируют специфические нагрузки скелетона (стартовый разгон, управление снарядом);
2. Сочетают взрывную силу и координацию;
3. Позволяют прогрессировать в интенсивности и сложности.

Типовой набор упражнений, включенных в тренировочные комплексы, приведен в Приложении 1. Их комбинации направлены на синхронное развитие мощности, выносливости и функциональной подвижности, что

критически важно для спортсменов в дисциплинах, требующих кратковременных максимальных усилий.

Выбранные упражнения «Кроссфит» соответствуют целям специальной физической подготовки скелетонистов в скоростно-силовом аспекте, так как каждое из них направлено на развитие мышц, задействованных в соревновательных движениях: стартовом разгоне, управлении снарядом и поддержании аэродинамической позиции. Это обеспечивает функциональную трансляцию тренировочных результатов в соревновательную эффективность.

Ключевой элемент системы — WOD (Workout of the Day/ «Тренировка дня»). В рамках исследования были разработаны специализированные WOD-комплексы, адаптированные под задачи подготовки скелетонистов 16–18 лет. Каждый комплекс:

1. Включает отобранные многосуставные упражнения (приседания со штангой, рывковые тяги, плиометрические прыжки и др.);
2. Сочетает режимы нагрузки (AFAP, AMRAP, EMOM) для акцента на мощности и скорости;
3. Учитывает специфику годичного цикла, фокусируясь на **специально-подготовительном этапе**, где критически важны взрывная сила и адаптация к стартовым нагрузкам.

Преимущества подхода:

1. **Специфичность** — упражнения имитируют биомеханику движений скелетониста
2. **Прогрессия** — возможность регулировать интенсивность и сложность за счет вариаций веса, времени и количества повторов
3. **Интеграция с традиционной подготовкой** — WOD-комплексы дополняют специализированные тренировки на ледовой трассе, усиливая силовую базу без перегрузки центральной нервной системы.

Комплекс WOD 1:

1. Бег на прямых ногах с выведением их вперед
2. Боковые прыжки.

3. Тяга к груди.
4. Многоскоки (Олений бег).
5. Выпад со сменой ног в прыжке.
6. Скручивание с мячом или блином.
7. Взрывной бросок утяжеленного мяча.
8. Прыжки к груди на месте.

Комплекс WOD 2:

1. Взрывные прыжки вверх.
2. Вращение дисков или набивного мяча.
3. Отжимание с отягощением.
4. Отведение рук с мячом за голову.
5. Рывок штанги.
6. Классические приседания со штангой.
7. Берпи с мячом.
8. Прогулка медведя

Комплекс WOD 3:

1. Подъем левого колена к груди.
2. Жим штанги лежа.
3. Подъем правого колена к груди.
4. Упражнение «Гуд морнинг».
5. Вращение блина во круг головы в приседе
6. Берпи с отжиманием с хлопом.
7. Подъем ног в висе на турнике
8. Тяга горизонтального блока.

Комплекс WOD 4:

1. Взрывные прыжки на тумбу.
2. Отжимание от мяча со сменой рук в прыжке.
3. Склепка на турнике.
4. Выпады с весом.
5. Броски ядра в яму из-за спины.

6. Взрывные прыжки вверх с полшага на прямых ногах.
7. Быстрые взятия
8. Разножка с грифом

Комплекс WOD 5:

1. Бег скалолаза (скелетониста)
2. Приседание со штангой над головой (оверхенд).
3. Броски мяч + берпи.
4. Алмазные отжимания.
5. Адская походка.
6. Болгарские выпады.
7. Бег на месте поднимая колени к груди.
8. Берпи.

Специально-подготовительный этап годичного цикла подготовки скелетонистов охватывает период с сентября по ноябрь и делится на три мезоцикла:

1-й мезоцикл (развивающий) — акцент на базовое развитие скоростно-силовых качеств.

2-й мезоцикл (развивающий) — углублённая проработка мощности и взрывной силы.

3-й мезоцикл (подготовительный) — интеграция достигнутых показателей в специфические навыки дисциплины.

Структура недельного цикла (детализирована в Таблице 1) рассчитана на 12 недель и включает 24 занятия по 2 часа каждое. Тренировки проводились в тренажёрном зале дважды в неделю:

1. **Понедельник** — вторая тренировка дня;
2. **Четверг** — вторая тренировка дня.

График согласован с главным тренером сборной Красноярского края по скелетону, что обеспечило соответствие программы общим целям подготовки.

Методические особенности:

1. Использованы разнообразные режимы Кроссфит (AFAP, AMRAP, EMOM, CHIPPER, ТАБАТА) для минимизации монотонности и повышения адаптационного отклика.
2. Упражнения подбирались с учётом их направленного воздействия на мышцы, критически важные для стартового разгона и управления санями.
3. Каждое занятие включало комбинацию многосуставных движений (приседания, тяги, рывки) с элементами функциональной нагрузки (плиометрия, интервальные серии).

Реализация программы:

1. **AFAP/AMRAP** — для развития скоростной выносливости;
2. **EMOM/ТАБАТА** — для улучшения анаэробной мощности;
3. **CHIPPER** — для симуляции комплексной соревновательной нагрузки.

Таблица 1 – План тренировочных воздействий в недельном цикле тренировок на специально-подготовительном этапе годичного цикла подготовки

День недели	Количество тренировок	Время тренировки	Направленность тренировочного воздействия
Понедельник	Тренировка 1	10:00-12:00	ОФП, (Легкая атлетика)
	Тренировка 2	17:00-19:00	СФП, Тренажерный зал
Вторник	Тренировка 1	10:00-12:00	Беговая, Манеж
	Тренировка 2	17:00-19:00	Силовая, Тренажерный зал
Среда	Тренировка 1	10:00-12:00	Техническая, Беговая (манеж)
	Тренировка 2	17:00-19:00	Тренажерный зал
Четверг	Тренировка 1	10:00-12:00	ОФП, (Л/а манеж)
	Тренировка 2	17:00-19:00	СФП, Тренажерный зал
Пятница	Отдых		
Суббота	Тренировка 1	10:00-12:00	ОФП, Легкая атлетика
	Тренировка 2	17:00-19:00	СФП, стадион
Воскресенье	Тренировка 1	10:00-12:00	Техническая, Беговая
	Тренировка 2	17:00-19:00	Силовая, Тренажерный зал

Таблица 2 отражает распределение тренировочных дней с применением разработанных комплексов «Кроссфит», направленных на развитие скоростно-силовых качеств скелетонистов.

В первом развивающем микроцикле цель - ознакомление спортсменов с методикой «Кроссфит», освоение базовых упражнений и тренировочных режимов.

Структура тренировок:

1. Режимы AFAP, AMRAP, CHIPPER; Параметры:

- 8–10 повторений в подходе;
- 4-5 серий;
- Отдых между упражнениями: 35–45 сек.;
- Отдых между сериями: 2.30-3.30 мин.

2. Режим ЕМОМ. Параметры:

- Упражнение выполняется в течении 1 минуты;
- Отдых между упражнениями: 40 сек.;
- Отдых между сериями: 2.30–3.30 мин.

3. Режим ТАБАТА. Схема выполнения:

- Блок 1 (первые 2 упражнения): 30 сек. работы → 10 сек. отдыха; 5 серий; Отдых между сериями: 1 мин.
- Блок 2 (следующие 2 упражнения): Повторение схемы Блока 1.

Особенности реализации:

- **Адаптационный фокус:** постепенное введение спортсменов в высокоинтенсивные нагрузки, минимизация риска перетренированности.
- **Прогрессия сложности:** в рамках микроцикла увеличивалась интенсивность выполнения при сохранении заданных временных интервалов.
- **Акцент на технику:** на начальном этапе особое внимание уделялось правильному выполнению многосуставных движений (рывки, приседания, прыжки) для профилактики травм.

Таблица 2 - Комплексная кроссфит-программа для скоростно-силовой подготовки в скелетоне.

Этап специализированной подготовки											
Объём тренирующих воздействий (Количество недель)											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Мезоциклы											
1 развивающий				2 развивающий				3 развивающий			
1. Комплекс WOD 1 AFAP 2. Комплекс WOD 2 EMOM	1. Комплекс WOD 3 AMRAP 2. Комплекс WOD 4 TABATA	1. Комплекс WOD 5 CHIPPER 2. Комплекс WOD 1 EMOM	1. Комплекс WOD 2 AMRAP 2. Комплекс WOD 3 TABATA	1. Комплекс WOD 4 CHIPPER 2. Комплекс WOD 5 AFAP	1. Комплекс WOD 2 EMOM 2. Комплекс WOD 3 AMRAP	1. Комплекс WOD 4 TABATA 2. Комплекс WOD 5 CHIPPER	1. Комплекс WOD 1 AFAP 2. Комплекс WOD 2 TABATA	1. Комплекс WOD 1 AFAP 2. Комплекс WOD 2 CHIPPER	1. Комплекс WOD 3 AFAP 2. Комплекс WOD 4 CHIPPER	1. Комплекс WOD 5 AFAP 2. Комплекс WOD 1 CHIPPER	1. Комплекс WOD 2 AFAP 2. Комплекс WOD 3 CHIPPER

Для каждого участника исследования был проведён тест на определение максимального веса в одном повторении (1ПМ) с целью установления индивидуальной нагрузки. В текущей фазе тренировочного процесса вес используемых отягощений находится в пределах 30–40% от максимального разового усилия (1ПМ). Во втором мезоцикле, целью которого являлось развитие, произошло увеличение количества подходов и повторений в упражнениях выбранных комплексов, при этом весовая нагрузка оставалась неизменной. Экспериментальная группа в рамках педагогического эксперимента занималась по системе «Кроссфит», применяя индивидуально подобранные упражнения и режимы работы: AFAP, AMRAP и CHIPPER (15–20 повторений, 5 раундов, отдых между упражнениями – 35–45 секунд, между раундами – 2.30–3.30 минуты); EMOM (выполнение упражнения в течение 1,5 минут, отдых между упражнениями – 40 секунд, между раундами – 2.30–3.30 минуты); TABATA (первые два упражнения выполнялись в формате 50 секунд работы и 20 секунд отдыха, 5 серий с перерывом в 1,5 минуты между раундами; следующие два упражнения проводились по аналогичной схеме). В

третьем (подготовительном) мезоцикле нагрузка была увеличена до 50–55% от 1ПМ, в то время как количество подходов и повторений не менялось. В отличие от экспериментальной, контрольная группа тренировалась по стандартной программе, направленной на совершенствование скоростно-силовых показателей и включающей: прыжковые и беговые упражнения, упражнения с дополнительным весом (манжеты, пояс, волокуша), методы строго регламентированных упражнений, а также соревновательные методы.

3.2. Оценка эффективности разработанных средств и методов развития скоростно-силовых способностей скелетонистов 16-18 лет

В исследовании, организованном в реальных тренировочных условиях, участвовали 12 спортсменов-скелетонистов в возрасте 16–18 лет, тренирующихся на олимпийской трассе для скелетона и бобслея «Санки» (г. Сочи) на этапе повышения спортивного мастерства. В рамках эксперимента было проведено диагностическое тестирование по пяти ключевым параметрам физической готовности участников.

Для оценки базового уровня скоростно-силовых качеств в контрольной и экспериментальной группах на старте педагогического исследования было выполнено стартовое тестирование. Полученные данные зафиксированы в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты контрольных испытаний скелетонистов 16-18 лет контрольной (КГ) и экспериментальной групп (ЭГ) до эксперимента.

Наименования теста (ед. изм.)	Результат теста $M_{\text{ср.}} \pm m$ (n = 6)		Достоверность	P (0,05)
	КГ	ЭГ		
Бег 30 метров с высокого старта, с	3,86 ± 0,05	3,88 ± 0,04	0,70	>
Бег с ходу 30 метров, с	3,38 ± 0,03	3,42 ± 0,05	0,55	>
Бег 50 метров с низкого старта, с	6,16 ± 0,22	6,15 ± 0,25	0,17	>
Прыжок с места в длину, см	289,17 ± 3,12	291,74 ± 3,79	1,24	>
Прыжок 5-ой с места в длину, м	12,49 ± 0,04	12,58 ± 0,03	0,69	>

Согласно результатам первичного тестирования, значимых различий между показателями контрольной и экспериментальной групп обнаружено не было. Экспериментальная группа осуществляла тренировочный процесс с использованием разработанных нами комплексов упражнений, основанных на

системе «Кроссфит». Данные комплексы были направлены на улучшение скоростно-силовых возможностей скелетонистов в возрастной категории 16-18 лет. Разработанный комплекс упражнений применялся дважды в неделю, в основной части тренировочного занятия, после выполнения необходимой разминки.

Анализ результатов первичного тестирования показал отсутствие существенных расхождений между показателями контрольной и экспериментальной групп. В тренировочный процесс экспериментальной группы были внедрены разработанные нами комплексы упражнений, основанные на системе «Кроссфит», с целью повышения скоростно-силовых показателей у скелетонистов в возрастной категории 16–18 лет. Указанные комплексы включались в основную часть тренировочного занятия два раза в неделю после проведения стандартной разминки. Контрольная группа продолжала тренироваться в соответствии с традиционной методикой. Для развития скоростно-силовых способностей в их занятиях применялись следующие элементы:

- прыжковые и беговые упражнения;
- упражнения с использованием дополнительного отягощения (манжеты, пояс, волокуша);
- методы строго регламентированных и круговых тренировок;
- соревновательные элементы.

Эксперимент проводился в период с 4 сентября по 4 декабря 2024 года. По его завершении обе группы прошли итоговое тестирование по идентичной начальной программе. Результаты показали позитивную динамику по всем оцениваемым параметрам в обеих группах (таблица 4).

Таблица 4 - Данные, полученные в ходе контрольных испытаний скелетонистов 16-18 лет из контрольной (КГ) и экспериментальной (ЭГ) групп, по окончании экспериментального периода.

Наименования теста (ед. изм.)	Результат теста $M_{\text{ср.}} \pm m$ (n = 6)		Достоверность	Р (0,05)
	КГ	ЭГ		
Бег 30 метров с высокого старта, с	3,84 ± 0,03	3,78 ± 0,03	2,74	<
Бег с ходу 30 метров, с	3,39 ± 0,03	3,37 ± 0,03	2,78	<
Бег 50 метров с низкого старта, с	6,09 ± 0,17	6,01 ± 0,21	3,28	<
Прыжок с места в длину, см	292,31 ± 1,11	299,42 ± 1,28	2,84	<
Прыжок 5-ой с места в длину, м	13,01 ± 0,059	13,43 ± 0,031	3,48	<

Результаты эксперимента показали положительную динамику по всем исследуемым параметрам в обеих группах. Однако в экспериментальной группе зафиксированы статистически значимые различия, превосходящие показатели контрольной группы.

Для анализа динамики под влиянием тренировочных программ проводилось сравнение средних групповых результатов до и после эксперимента. На основе этих данных были рассчитаны абсолютный и относительный прирост ключевых показателей.

В таблице 5 представлены данные, отражающие динамику уровня физической подготовленности участников контрольной и экспериментальной групп на протяжении всего периода исследования.

Таблица 5 – Динамика результатов контрольных испытаний, зафиксированная у скелетонистов в возрасте 16-18 лет, входящих в контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ) группы, в течение эксперимента.

Наименования теста (ед. изм.)	Группа	$X_{\text{ср.}} \pm m$ начало эксперимента	$X_{\text{ср.}} \pm m$ конец эксперимента	Прирост, %
Бег 30 метров с высокого старта, с	ЭГ	3,88 ± 0,04	3,78 ± 0,03	2,6
	КГ	3,86 ± 0,05	3,84 ± 0,03	0,5
Бег с ходу 30 метров, с	ЭГ	3,42 ± 0,05	3,37 ± 0,03	1,5
	КГ	3,38 ± 0,03	3,39 ± 0,03	0,3
Бег 50 метров с низкого старта, с	ЭГ	6,15 ± 0,25	6,01 ± 0,21	2,3
	КГ	6,16 ± 0,22	6,09 ± 0,17	1,1
Прыжок с места в длину, см	ЭГ	291,74 ± 3,79	299,42 ± 1,28	2,6
	КГ	289,17 ± 3,12	292,31 ± 1,11	1,1
Прыжок 5-ой с места в длину, м	ЭГ	12,58 ± 0,03	13,43 ± 0,031	6,7
	КГ	12,49 ± 0,04	13,01 ± 0,059	4,1

В экспериментальной группе максимальный прирост результатов зафиксирован в тесте «Прыжок с места в длину (5 попыток)» — 6,7%, минимальный — 1,5% в тесте «Бег с ходу на 30 метров».

В контрольной группе также отмечена положительная динамика: наибольшее улучшение (4,1%) выявлено в том же прыжковом тесте, а наименьшее (0,3%) — в беговом.

Анализ данных позволяет предположить, что оба тренировочных подхода имели схожую направленность. Однако более выраженный прогресс в экспериментальной группе, вероятно, обусловлен повышенной эффективностью методик «Кроссфит», акцентированных на развитии скоростно-силовых качеств, по сравнению с традиционными методами (прыжки, бег, работа с отягощениями), применявшимися в контрольной группе.

На рисунке 4 представлены сравнительные данные относительного прироста показателей физической подготовленности спортсменов обеих групп по итогам тестирования.

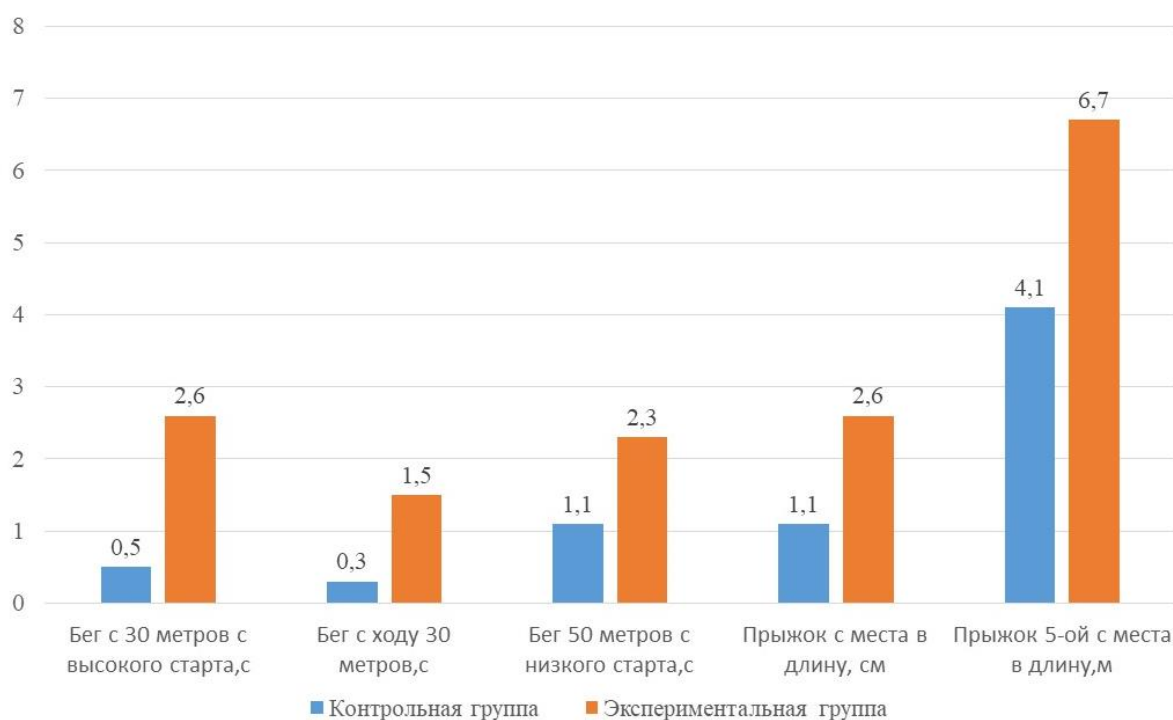


Рисунок 4 – Показатели тестирования физической подготовленности спортсменов контрольной и экспериментальной группы, в течение эксперимента (в процентах)

Таким образом, внедрение разработанного комплекса упражнений в тренировочную программу скелетонистов 16–18 лет в рамках специально-подготовительного этапа годичного цикла способствует эффективному развитию скоростно-силовых качеств, необходимых для специализированной физической подготовки.

3.3. Средства и методы совершенствования скоростно-силовых способностей у скелетонистов 16-18 лет

Успех в скелетоне определяется физической подготовленностью спортсмена, включающей развитие силы, скорости, координации, взрывной мощности, а также психологической устойчивости. Для достижения высоких результатов тренировочный процесс должен комплексно учитывать все аспекты подготовки, включая технические навыки и индивидуальные особенности спортсмена [53].

Согласно методическим источникам, ключевым элементом подготовки скелетонистов является анализ их двигательного потенциала в контексте соревновательных задач. Особое внимание уделяется взаимосвязи между динамикой улучшения конкретных физических показателей и их влиянием на технику выполнения упражнений [4].

Индивидуализация тренировок становится критически важной из-за различий в двигательных способностях спортсменов. Акцент делается на развитие качеств, непосредственно влияющих на совершенствование соревновательных элементов. Кроме того, при работе с возрастной группой 16–18 лет необходимо учитывать физиологические и психологические факторы: адаптацию к нагрузкам, уровень здоровья, психическую устойчивость и личностные особенности [12].

Эффективность подготовки напрямую связана с балансом скоростных и силовых компонентов на разных этапах тренировочного цикла. Теоретические и практические наработки подтверждают, что прогресс возможен лишь при систематической оценке функционального состояния спортсмена и строгом контроле нагрузок. Начальная диагностика скоростно-силовых характеристик,

включая врожденные данные, позволяет выстроить персонализированную программу [26].

Для развития скоростно-силовой базы рекомендуются упражнения, направленные на укрепление мышц, задействованных в стартовом разгоне, такие как [64]:

- **Бег и прыжки с утяжелением** — акцент на мышцы-разгибатели бедра и стопы, что имитирует механику старта.
- **Прыжковые серии** (одиночные, тройные, многоскоки) — выполнение с максимальной мощностью. Длинные серии (20–30 повторов) развивают силовую выносливость.
- **Силовые упражнения с тяжелыми весами** — 3–5 повторений в подходе. Если спортсмен превышает этот диапазон, вес увеличивают при сохранении количества повторов [37].

Важно соблюдать технику: полное выпрямление ноги при толчке, синхронизация движений с работой маховой конечности. Это обеспечивает перенос тренировочных результатов в соревновательную практику [44].

Совершенствование стартового разгона в скелетоне направлено на развитие скоростно-силовых качеств мышц-разгибателей ног, что достигается за счёт комбинации прыжковых упражнений и работы с отягощениями [8].

Основные тренировочные методы:

1. Прыжковые упражнения:

- Прыжки в шаге в высоком темпе для развития взрывной силы.
- Прыжки в длину и тройные с разбега, имитирующие фазу ускорения.
- Прыжки в глубину с последующим выпрыгиванием вперёд/вверх для тренировки реактивной силы.
- Прыжки через барьеры, в гору и по лестнице для укрепления мышц ног и координации.

- Подскоки с утяжелением (тяга в поясе) для повышения взрывной мощности.

2. Силовая подготовка:

- Ходьба широкими выпадами с тягой в поясе, гриф с весом для проработки квадрицепсов и ягодичных мышц.
- Упражнения со средними и малыми отягощениями (гантели, гири) в режиме скоростного выполнения.

Специфика стартового разгона:

1. Усложнённые условия:

- Старты в пандус, по песку, опилках или с сопротивлением (резиновые жгуты, парашют) увеличивают нагрузку на мышцы, что повышает мощность толчка.

- Работа по отметкам для отработки точности длины и ритма шагов.

2. Переход к максимальной скорости:

- Первые 6–7 шагов (8–10 м) выполняются в гору, чтобы усилить акцент на мощном отталкивании [5].
- Последующие шаги — на горизонтальной поверхности или под небольшим уклоном, что облегчает переход к фазе поддержания скорости.

3. Дополнительные инструменты:

- Бег в облегчённых условиях (под уклон) для улучшения частоты шагов и нейромышечной адаптации [15].
- Использование специальных дорожек с регулируемым наклоном для моделирования идеальных условий ускорения.

Эффективность стартового разгона зависит от способности генерировать максимальную мощность в первые секунды движения.

Тренировки с акцентом на прыжковые и силовые упражнения, а также имитация сложных условий старта позволяют улучшить динамику ускорения и сократить время на начальном отрезке дистанции.

Современные тренажеры активно применяются в тренировках спринтеров для повышения эффективности бега. Например, тяговые системы позволяют тренеру регулировать нагрузку (0,5–2 кг) во время старта и движения по дистанции. Такое сопротивление помогает улучшить результат на 100 м на 0,2–0,3 секунды, развивая способность атлета преодолевать инерцию и удерживать ускорение [49].

Скорость спринтера напрямую зависит от двух факторов:

1. **Длина шага** — увеличивается за счет мощного отталкивания и гибкости мышц.
2. **Частота шагов** — развивается через тренировки с акцентом на быстроту движений.

Рекомендации по упражнениям:

1. Выполняйте скоростно-силовые упражнения (прыжки, многоскоки) с акцентом на взрывное отталкивание.
2. Включайте в программу прыжковые элементы, где амортизация приходится на подошвенные сгибатели стопы (например, прыжки на носках, подъемы на возвышение). Это укрепляет мышцы голени, отвечающие за устойчивость во время фазы опоры [17].

Примеры упражнений:

1. Прыжки через барьеры с минимальным временем контакта с землей.
2. Бег с высоким подниманием коленей для отработки частоты шагов.
3. Спринтерские ускорения с резиновыми жгутами для увеличения длины шага.

Мощность — ключевой фактор в скоростно-силовой подготовке. Упражнения делятся на две группы: **основные и дополнительные.**

Основные средства:

1. **С внешними отягощениями:** штанги, гантели, гири, набивные мячи, работа с весом партнера.
2. **С весом собственного тела:**
 - Без дополнительного веса: подтягивания, отжимания, статические удержания.
 - С утяжелением: использование манжет, поясов.
 - Ударные упражнения: спрыгивание с высоты с последующим выпрыгиванием.
3. **На тренажёрах общего назначения:** силовые скамьи, многофункциональные станции.
4. **Рывково-тормозные:** быстрая смена напряжения мышц-антагонистов и синергистов (например, прыжки с резкой остановкой).

Исследования (А. Лубяко, Ю. Толстов и др.) доказывают, что успех в зимних видах спорта, включая скелетон, зависит от [29]:

1. Индивидуализации тренировок с учётом биомеханики соревновательных движений.
2. Рационального сочетания методов в годичном цикле (силовые, скоростные, скоростно-силовые нагрузки).
3. Педагогического контроля для отслеживания динамики подготовки.

Несмотря на прогресс, многие программы для скелетонистов:

1. Игнорируют специфику биомеханики стартового разгона и управления санями.
2. Не учитывают оптимальную последовательность упражнений разной направленности.
3. Упускают индивидуальные особенности спортсменов (например, предрасположенность к силе или скорости).

Рекомендации для тренеров:

1. **Акцент на специфику:** Упражнения должны имитировать фазы соревновательного движения (старт, разгон, вход в вираж).
2. **Комбинирование нагрузок:** Чередование силовых, прыжковых и спринтерских элементов в микроциклах.
3. **Мониторинг прогресса:** Регулярная оценка скоростно-силовых показателей через тесты (например, вертикальный прыжок, спринт на 30 м).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования в рамках выпускной квалификационной работы позволили сформулировать следующие выводы:

1. Особенности скелетона и ключевые требования к спортсменам

Скелетон — зимняя олимпийская дисциплина, заключающаяся в скоростном спуске по ледяному желобу на двухполосных санях с укрепленной рамой, лишённых рулевого управления. Спортсмен занимает положение лёжа лицом вниз, контролируя траекторию движения с помощью шипов, закреплённых на носках ботинок. Для достижения высоких результатов в тренировочной и соревновательной деятельности скелетонистам требуется развитый уровень силовых, скоростных и координационных способностей. Развитие скоростно-силовых качеств осуществляется как в рамках общей физической подготовки, так и через специализированные упражнения, направленные на укрепление мышц, критически важных для выполнения соревновательных элементов.

2. Разработка и внедрение тренировочных комплексов

В исследовании разработано 5 комплексов упражнений по системе «Кроссфит» (по 8 элементов в каждом). Для повышения вариативности тренировочного процесса применены различные режимы нагрузки: **AFAP, AMRAP, EMOM, CHIPPER, TABATA**.

Данные методики ориентированы на улучшение скоростно-силовых показателей скелетонистов за счёт комбинации интенсивности и разнообразия упражнений.

3. Анализ эффективности экспериментальной программы

Наибольший прирост результатов в экспериментальной группе отмечен в тесте «Прыжок с места в длину (5 попыток)» — +6,7%, минимальный — +1,5% в тесте «Бег с ходу на 30 метров». В контрольной группе динамика оказалась менее выраженной: максимум — +4,1% (прыжковый тест), минимум — +0,3% (беговой тест).

Сравнение данных показало, что оба подхода имели схожую направленность, однако преимущество экспериментальной группы обусловлено использованием методов «Кроссфит», которые демонстрируют более высокую эффективность в развитии скоростно-силовых качеств по сравнению с традиционными методиками (прыжки, бег, работа с отягощениями).

Внедрение разработанных комплексов упражнений системы «Кроссфит» в специально-подготовительный период годичного цикла тренировок скелетонистов 16–18 лет способствует значительному повышению их скоростно-силовых способностей, что подтверждается экспериментальными данными.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Результаты экспериментального исследования позволяют выделить ключевые рекомендации для интеграции комплексов системы «Кроссфит» в тренировочный процесс скелетонистов 16–18 лет с целью развития их скоростно-силовых качеств. Эмпирические данные демонстрируют целесообразность применения данных методик: у участников эксперимента зафиксирован устойчивый прирост целевых показателей, что подтверждает эффективность системы.

Рекомендации по организации тренировочного процесса:

1. Подготовка программы тренировок:

- **Отбор упражнений:** включить в программу элементы, соответствующие специфике специальной физической подготовки скелетонистов и направленные на развитие мышц, задействованных в соревновательной деятельности.

- **Формирование WOD-комплексов:** разработать «тренировки дня» (workout of the day) из 6-8 упражнений, обеспечивающих целенаправленное воздействие на ключевые мышечные группы.

- **Тестирование 1ПМ:** провести тест на одноповторный максимум (1ПМ) для определения индивидуальной нагрузки для каждого спортсмена.

2. Оптимизация тренировочного процесса:

- **Применение протоколов «Кроссфит»:** AFAP, AMRAP, EMOM, CHIPPER, TABATA — для вариативности и повышения интенсивности.

- **Использование оборудования:** комбинировать упражнения с разнообразным спортивным инвентарём (манжеты, волокуши, утяжелители, резины, жилеты) для усиления функциональной нагрузки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абраменков П.В. Кроссфит как средство совершенствования процесса физической подготовки юных спортсменов-тхэквондистов на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации) // Современные проблемы науки и образования. - 2022. - №2. URL: <https://scienceeducation.ru/ru/article/view?id=31600> (дата обращения: 01.05.2025).
2. Ашмарин, Б. А. Теория и методика физического воспитания / Б. А. Ашмарин. – Москва: Просвещение, 1990. – 287 с.
3. Барабанова, З.М. Организация специальной силовой подготовки квалифицированных спортсменов, специализирующихся в беге на 400 метров в годичном цикле / Барабанова З.М., Алейник Е.А., Севдалев С.В. // в сборнике: Спорт и спортивная медицина материалы международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию со дня основания Чайковского государственного института физической культуры. Чайковский, 2020. С. 26-31.
4. Брагин, Ф.М. Функциональные характеристики и антропометрические данные спортсменов-скелетонистов победителей Чемпионата мира 2016 / Брагин Ф.М., Челин А.Е. // Multibody System Dynamics. - 2017. - 25(2) С. 185-201.
5. Бутрамеев, А.В. Повышение эффективности физической подготовки юных легкоатлетов на основе интеграции средств координационной и кондиционной направленности / А.В. Бутрамеев // Ученые записки университета Лесгафта. – 2019. – №9 (175). – С. 25-29.
6. Верхошанский, Ю. В. «Ударный» метод развития "взрывной" силы // Теория и практика физической культуры, 1968. - № 8. - С. 59 - 63.
7. Верхошанский, Ю. В. Принципы построения тренировки в скоростно-силовых видах лёгкой атлетики / Ю. В. Верхошанский // Лёгкая атлетика. - 1979. - № 8. - С. 8-10. 44

8. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский – Москва: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
9. Волосникова, К.М. Развитие скоростно-силовых качеств юных боксеров путем внедрения специально-физических упражнений тяжелоатлетов / К.М. Волосникова // Magyar Tudományos Journal. – 2020. – №46. – С. 41-47.
10. Ву, Л. Резервы повышения спортивных результатов в тяжелой атлетике / Л. Ву // Вестник экспериментального образования. – 2018. – №3 (16). – С. 41-47.
11. Головачев, И.В. Развитие скоростно-силовых качеств у спортсменов 14-16 лет, занимающихся айкидо / И.В. Головачев, О.Л. Рыбникова, Т.А. Федорова // Russian Journal of Education and Psychology. – 2017. – №4-2. – С. 33- 38.
12. Горская, И. Ю. Показатели физических кондиций и функционального состояния спортсменов-бобслеистов экстра-класса как модель подготовки к экстремальным видам деятельности / И.Ю. Горская, Н.В. Сергеева // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2016. – №4 (67). – С. 33-38.
13. Горская, И.Ю. Модельные характеристики морфофункционального статуса высококвалифицированных пилотов и разгоняющих в бобслее / Горская И.Ю., Сергеева Н.В. // в сборнике: Международные спортивные игры «Дети Азии» - фактор продвижения идей Олимпизма и подготовки спортивного резерва Материалы международной научной конференции, посвященной 20-летию I Международных спортивных игр «Дети Азии» и 120-летию Олимпийского движения в стране. Под общей редакцией М.Д. Гуляева. - 2016. - С. 227-229.
14. Гузь, С. М. Power-lifting influence on the development of motor skills of 12-17 year-old athletes // Ученые записки университета Лесгафта. – 2009. – №4. – С. 38-42.

15. Дерябина, Г. И. Содержание специальной физической подготовки легкоатлетов-спринтеров и динамика её результатов на этапе спортивного совершенствования / Г. И. Дерябина, А. В. Савинкова, М.В. Солтан // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018. – №2. – С. 42-45.
16. Дубинецкий, В.В. Кроссфит как средство скоростно-силовой подготовки высококвалифицированных самбистов / В.В. Дубинецкий, В.А. Крестьянинов, С.Г. Амелин // Известия Тульского гос. ун-та. Серия "Физическая культура. Спорт". - 2020. - № 6. - С. 92-98.
17. Жилкин, А.И. Легкая атлетика: учебное пособие / А.И.Жилкин, В.С.Кузьмин, Е.В.Сидорчук. - Москва, 2003. - 463 с.
18. Жуманиязов, К.Т. Зимние олимпийские игры в развитии спорта в мире / Жуманиязов К.Т. // Теория и практика современной науки. 2017. № 6 (24). С. 290-293.
19. Исаев, А. Биомеханические, физиологические и возрастные особенности персонификации, индивидуализации при совершенствовании быстроты и скоростно-силовых способностей тяжелоатлетов-подростков / А. Исаев, Р. Хоменко, А. Ненашева, А. Шевцов, А. Батуева // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – №3. – С. 112-115.
20. Иссурин, В. Б. Координационные способности спортсменов / В.Б. Иссурин, В.И. Лях. – Москва: Изд-во «Спорт», 2019. – 207 с.
21. Колесников, Н.В. Особенности физической подготовки спортсменов высокой квалификации в скоростно-силовых видах спорта: взгляд легкоатлета / Колесников Н.В., Смолев П.П., Яковлев Ю.В., Хмелевский К. // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2019. Т. 10. № 5 (42). С. 82- 87.
22. Колтовской, С.А. Развитие силовой выносливости тяжелоатлетов с использованием комплексов упражнений спортивной системы кроссфит / С.А. Колтовской // Педагогикопсихологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. - 2021. - № 2 (16). - С. 27-33.

23. Корольков, А. Взаимосвязь соревновательных результатов и физической подготовленности спортсменов, специализирующихся в скелетоне / 46 А. Корольков, Ю. Разинов, Ю. Резепова // Ученые записки университета Лесгафта. – 2019. – №8 (174). – С. 12-15.

24. Курамшин, Ю. Ф. Координационные способности и методика их развития / Ю.Ф. Курамшин. – Санкт-Петербург, 1999. – 43 с.

25. Лаптев, А. И. «Кроссфит» в подготовительном периоде подготовки борцов греко-римского стиля / А. И. Лаптев, А. В. Шевцов // Наука для фитнеса - 2018: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 24 октября 2018 года / Под общей редакцией А.Б. Мирошникова, К.В. Сергеевой. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Центр полиграфических услуг " РАДУГА", 2018. – С. 83-86. – EDN YMECNV.

26. Лебецкая, Л. С. особенности развития скоростных способностей скелетонистов на этапе высшего спортивного мастерства / Л. С. Лебецкая, Т. Б. Кукоба // Проблемы и перспективы развития спортивного образования, науки и практики: Материалы V очно-заочной научной конференции молодых ученых, Москва, 16 декабря 2020 года / Сост. З.И. Петрина, Д.П. Степанова, отв. редактор О.Н. Степанова. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2021. – С. 225-230.

27. Ломан, Вольфганг Бег, прыжки, метания / Вольфганг Ломан. – М.: Физкультура и спорт, 2018. – 160 с.

28. Лось, В.С. Актуализация проблемы профилактики спортивного травматизма начинающих спортсменов в бобслее / Лось В.С. // в сборнике: Образование и социализация личности в современном обществе материалы XI Международной научной конференции. 2018. С. 410-412.

29. Лубяко, А.А. Вибрационная нагрузка в скоростных видах зимнего спорта (скоростной спуск, ски-кросс, бобслей) / А.А. Лубяко, А. Г. Русия, Е. М. Соловьева, Ю.С. Толстов // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. – №2 (52). – 31-37.

30. Луговская, О.Н. Результаты кратковременного применения усиленной наружной контрпульсации у юных бобслеисток в условиях училища 47 олимпийского резерва / Луговская О.Н., Золичева С.Ю., Смоленский А.В. // Наукоемкие технологии. -. 2016. - № 11-12. - С. 25-30.
31. Лысенко, Д. А. Модные тренировки: «Кроссфит» / Д. А. Лысенко // Форум молодых ученых. – 2017. – № 3(7). – С. 279-281. – EDN YMIDPR.
32. Макалютина, Ю.В. Кроссфит как средство совершенствования прыгучести у студентов, занимающимися волейболом / Ю.В. Макалютина, В.Д. Макалютин // Актуальные научные исследования в современном мире. - 2021. - № 1-3 (69). - С. 80-85.
33. Михитаров, А. А. Влияние интенсивных силовых нагрузок на уровень специальной подготовленности тяжелоатлетов / А. Михитаров, В. Марченко // Физическая культура, спорт - наука и практика. – 2009. – №4. – С. 21-25.
34. Михитаров, А.А. Особенности методики скоростно-силовой подготовки тяжелоатлетов в базовом мезоцикле силовой направленности / А.А. Михитаров, В.В. Марченко, Ю.В. Кузнецов // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2010. – №3. – С. 21-25.
35. Невмержицкая, Е. В. Совершенствование специальной физической подготовленности волейболистов студенческих команд с применением «Кроссфит» / Е. В. Невмержицкая, В. А. Макаров, Р. Х. Мурзаков // Тенденции и инновации развития современного волейбола: материалы сборника трудов, посвященного 90-летию кафедры спортивных игр, 25-летнему юбилею кафедры теории и методики волейбола РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) и подготовке к Чемпионату Мира - 2022 года, Москва, 22 декабря 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2020. – С. 141-144. – EDN UQIIQZ.

36. Немкин, А. А. Влияние упражнений из тяжелой атлетики и «Кроссфит» на скоростно-силовые возможности пловцов-спринтеров / А. А. Немкин // Тезисы докладов XLVI научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа: Материалы конференции, 48 Краснодар, 01 февраля – 31 2019 года. Том Часть 2. – Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2019. – С. 102.

37. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н. Г. Озолин. - Москва: АСТ: Астрель, 2004. - 863 с.

38. Остроумов, А.В. Санно-бобслейная трасса / Остроумов А.В., Жихарев В.Ф., Петров А.П. // патент на полезную модель RUS 79791 09.09.2008

39. Оптимизация силовых и скоростно-силовых способностей футболистов на этапе спортивного совершенствования с использованием средств кроссфит-тренировки / Д.С. Зуйков, В.М. Поздняк, Д.С. Борисов, Д.Г. Амазян // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2021. -№ 5 (195). - С. 145-152.

40. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. – Москва: Академия, 1986. – 285 с.

41. Погребной, А.И. Новое в системе подготовки спортсменов в бобслее, плавании, велоспорте и тяжелой атлетике (по материалам зарубежной печати) / А.И. Погребной, И.О. Комлев // Физическая культура, спорт - наука и практика. – 2015. – №3. – С. 21-25.

42. Полищук В. Использование тренировочных средств легкоатлетами и спортсменами силовых видов спорта в подготовительном периоде / В. Полищук, В.Олешко, Ю. Лутовинов // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2010. – №8. – С. 20-23.

43. Программа спортивной подготовки по виду спорта бобслей/скелетон. Разработана в соответствии с Федеральным стандартом

спортивной подготовки по виду спорта «бобслей», утвержденного Приказом Министерства спорта Российской Федерации от 19 января 2018 г. № 23. Срок реализации программы 2018-2022 гг. / Государственное бюджетное учреждение города Красноярск «Спортивная детско-юношеская школа олимпийского резерва по санным видам спорта, Красноярск. – 2018. – 42 с.

44. Руденко, И. Особенности моделирования тренировки легкоатлетов спринтеров / И. Руденко., В. Коновалов // ОНВ. – 2006. – №6 (42). – С. 25-30.

45. Савчук, А. Н. Исследование взаимосвязи показателей двигательной активности в бобслее / А. Н. Савчук, А. С. Юрков // Человек. Спорт. Медицина. – 2010. – №37 (213). – С. 23-30.

46. Сергеева, Н. А. Техническая подготовка легкоатлетов-спринтеров группы спортивного совершенствования / Н. Сергеева, Е. Симонова // Ученые записки университета Лесгафта. – 2017. – №12 (154). – С. 11-18.

47. Сергеева, Н.В. Функциональная готовность бобслеистов высокой квалификации в соревновательном периоде / Сергеева Н.В., Горская И.Ю. // В сборнике: физическая культура и спорт в жизни студенческой молодёжи Материалы 3-й Международной научно-практической конференции. 2017. С. 180-192.

48. Сидоренко, И. Е. Кроссфит («Кроссфит») как система новой подготовки универсальных атлетов / И. Е. Сидоренко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2017 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. – С. 7403-7406. – EDN OUDWTV.

49. Сидорова, Е.Н. Специальные упражнения для обучения видам легкой атлетики: учебное пособие / Е.Н. Сидорова, О.О. Николаева; СФУ - Красноярск, 2016. - 124 с.

50. Скляр, А. В. Научно-педагогическое обоснование дозировок физических нагрузок в упражнениях скоростно-силового характера / А.В.

Скляр, Д. А. Скляр, К. М. Мунчаев // Известия ДГПУ. Психологопедагогические науки. – 2016. – №2. – С. 12-18.

51. Скоростно-силовая подготовка методами «Кроссфит» у легкоатлетов, специализирующихся в прыжках в длину / Д. О. Данилевская, Р. Е. Петров, К. Р. Волкова [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 12(214). – С. 163-168.

52. Скотников, В.Ф. Силовая и скоростно-силовая подготовка как наиболее важный раздел специальной физической подготовки: от теории к практике / Скотников В.Ф., Соловьев В.Б. // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2018. - № 4 (158). - С. 296-300.

53. Федоров, В. И. Повышение эффективности подготовки легкоатлетов-спринтеров на основе использования специальных упражнений циклического характера с выраженной асимметрией силового воздействия / В. Федоров, А. Чикуров, С. Радаева // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2012. – №361. – С. 29-33.

54. Федотова, Е.В. Особенности соревновательной деятельности спортсменов-скелетонистов высшей квалификации / Федотова Е.В., Гизитдинов Д.З., Лютикова А.В. // в сборнике: Современные проблемы физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. 2019. С. 277-282.

55. Федчук, Д.В. Новейшие методы развития скоростно-силовых качеств у спортсменов различного уровня подготовки / Федчук Д.В., Федчук В.В. // в сборнике: Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 125-летию со дня рождения В. С. Немчинова. 2020. С. 105-106.

56. Фоменко, Л. А. Скоростно-силовая подготовка легкоатлетов в высших учебных заведениях / Л. А. Фоменко // Pedagogics, psychology,

medicalbiological problems of physical training and sports. – 2007. – №8. – С. 29-33.

57. Халиков, Г.З. Функциональное состояние бегунов на средние дистанции с учетом коррекции тренировочных воздействий / Г.З. Халиков, И.Г. Герасимова, И.Ш. Мутаева, Р.Е. Петров // Теория и практика физической культуры. - 2020. - № 6. - С. 35-37.

58. Чайников, С.А. Развитие скоростно-силовых качеств у тяжелоатлетов 16-17 лет средствами и методами пауэрлифтинга / С.А. Чайников, Н.В. Филатов // МНИЖ. – 2020. – №12-4 (102). – С. 29-33.

59. Черкесов, Т. Ю. Технология скоростно-силовой подготовки тяжелоатлетов с применением тренажерного комплекса управляющего силового воздействия / Т. Ю. Черкесов, Я. М. Бади // Физическая культура, спорт - наука и практика. – 2011. – №1. – С. 19-22.

60. Шаповалов, С.В. Уникальное спортивное сооружение: «саннобобсленная трасса» / Шаповалов С.В., Каратаева Т.В., Сутормина М.Н. // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 4-4. С. 543-544.

61. Юрков, А.С. Совершенствование базовой подготовки разгоняющих высокого класса в бобслее / А. Юрков // Вестник БГУ. – 2010. – №13. – С.16-19.

62. Юрков, А. С. Совершенствование базовой подготовки разгоняющих высокого класса в скелетоне / А. С. Юрков // журн. Вестник Бурятского государственного университета. - 2010. - выпуск № 13. - С. 162-167.

63. Юхно, Ю. Силовые и скоростно-силовые качества тяжелоатлетов высокой квалификации / Ю. Юхно, К. Сергиенко, И. Хмельницкая // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2010. – №1. – С. 12-17.

64. Bromley K, Factors Affecting the Performance of Skeleton Bobsleds. University of Nottingham. 2009, PhD

65. Bullock N, Hopkins W, Martin D, Marino F. Characteristics of Performance in Skeleton World Cup Races. *Journal of Sports Sciences*. 2019c; 27(4): 367-372
66. Bullock N, Martin D T, Ross A, Rosemond D, Jordan M J, Marino F E. An Acute Bout of Whole-Body Vibration on Skeleton Start and 30 m Sprint Performance. *European Journal of Sports Science*. 2009b; 9(1): 35-39
67. Bullock N, Gulbin J P, Martin D T, Ross A, Holland T, Marino F. Talent Identification and Deliberate Programming in Skeleton: Ice Novice to Winter Olympian in 14 Months. *Journal of Sports Sciences*. 2009a; 27(4): 397-404
68. De Koning J J, Houdijk H, Groot G, Bobbert M F. From Biomechanical Theory to Application in Top Sports: the Klapskate Story. *Journal of Biomechanics*. 2010; 33: 1225-1229
69. Hokkirigawa K. Tribology in Bobsleigh and Skeleton - Toward Salt Lake from Nagano, *Journal of Japanese Society of Tribologists*. 2002; 47(2): 69-74
70. Larman R, Turnock S, Hart J. Mechanics of the Bob Skeleton and Analysis of the Variation in Performance at the St Moritz World Championship of 2017. *The Engineering of Sport* 7. 2017; 2:117-126
71. Motallibe F, Dabnichki P. Advanced Bobsleigh Design 2: Aerodynamic Modifications to a Two-Man Bobsleigh. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part L – Journal of Materials Design and Applications*. 2014; 218(L2): 139- 144
72. Roberts, I. Skeleton bobsleigh mechanics: athlete-sled interaction / Roberts, I. // The university of Edinburgh/ School of Engineering. – 2019. – 176 c.
73. Zanoletti C, La Torre A, Merati G, Rampinini E, Impellizzeri F. Relationship Between Push Phase and Final Race Time in Skeleton Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2016; 20(3): 579-583

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Комплексы упражнений системы «Кроссфит» для развития скоростно-силовой подготовленности скелетонистов:

1. Упражнения для мышц ног:

- **Классические приседания со штангой.** Техника: штанга установлена на стойке чуть ниже плеч, спортсмен берёт её верхним закрытым хватом. Ноги расположены на ширине плеч или чуть шире, носки слегка развёрнуты наружу. Лопатки сведены вместе для стабильности верхней части спины. Начать движение с отведения таза назад и сгибания коленей, представить, что нужно сесть на стул. Спину держать прямой, корпус слегка наклонить вперёд. Подниматься вверх, напрягая мышцы ягодиц и бедра, спина при этом должна оставаться прямой. Вернуться в исходное положение, полностью распрямив ноги и удерживая штангу стабильно.

- **Приседания со штангой над головой (оверхенд).** Техника: зафиксировать штангу над головой (хват широкий) и выполнять приседания в таком положении. Плечи должны находиться на одной линии с серединой стопы.

- **Болгарские выпады.** Исходное положение: встать спиной к опоре, ноги на ширине таза. Постановка опорной ноги: поднять одну ногу и разместить её верхней частью стопы на опоре, пятка направлена вверх для устойчивости. Техника: Фаза опускания: на вдохе медленно согнуть опорную ногу в колене, опускаясь, пока колено задней ноги почти коснётся пола. Спину не сгибать, взгляд — перед собой. На выдохе за счёт усилия передней ноги вернуться в начальное положение, полностью не выпрямляя колено.

- **Боковые прыжки.** Исходное положение: встать прямо, ноги на ширине плеч, руки сведены или на уровне груди. Техника: Сделать выпад вперёд так, чтобы колено нижней ноги не касалось пола. Из этого положения сделать прыжок, одновременно меняя ноги и выполняя то же движение на другую сторону.

- **Многоскоки (олений бег).** Техника: При отталкивании полностью выпрямляется толчковая нога, в то время как маховая нога, согнутая в коленном суставе, резко выносится вперёд. Постановка ноги при приземлении происходит активным загребающим движением на всю стопу. Руки работают разноименно, с очень широким махом: так удерживается равновесие.

- **Взрывные прыжки на тумбу.** Исходное положение: ноги на ширине плеч, спина прямая, грудь вперёд. Техника: согнуть колени, руки отвести назад. Колени должны сохранять нейтральное положение — не выгибаться внутрь или не разводиться наружу. Мощным движением ног оттолкнуться от пола и сделать прыжок, выполняя мах руками.

- **Взрывные прыжки вверх с подшага на прямых ногах.** Техника: Энергично шагните вперед и взрывным движением выпрыгните вверх.

- **Выпад со сменой ног в прыжке.** Техника выполнения: Принять исходное положение: ноги вместе, спина прямая, руки опущены вдоль туловища. Сделать шаг вперёд и присесть, пока колено передней ноги не будет под углом 90 градусов. Выполнить прыжок, одновременно меняя положение ног. Когда приземлиться, та нога, которая была впереди, должна оказаться сзади.

2. Упражнения для мышц кора:

- **Скручивание с мячом или блином.** Исходное положение: Сидя на полу, ноги согнуты под углом 45°, стопы оторваны от пола. Удерживайте отягощение у груди в согнутых руках. Техника: Выполняйте скручивания корпуса, поочередно выводя отягощение влево и вправо.

- **Взрывной бросок утяжеленного мяча.** Техника выполнения: Встать лицом к стене, ноги на ширине плеч, мяч держать на уровне груди. Присесть, следя за тем, чтобы колени были направлены по линии носков, а спина оставалась прямой. Поднимаясь из приседа, оттолкнуться пятками и

использовать ноги для создания силы. В одном плавном движении выпрямить руки и бросить мяч.

- **Броски ядра в яму из-за спины.** Исходное положение: толкание ядра из положения, когда тело расположено спиной к направлению броска.
- **«Шаги альпиниста».** Исходное положение: Упор лёжа, запястья под плечами. Техника: Поочерёдно подтягивайте колени к локтям, сохраняя напряжение в мышцах живота и ягодиц.
- **Боковой бросок.** Исходное положение: Стоя боком к стене на расстоянии 50 см, мяч у таза в согнутых руках. Техника: Резко разверните корпус и бросьте мяч в стену. Поймайте его после отскока.
- **Гуд морнинг.** Техника выполнения: Положить гриф на плечи, руки расположить на нём сзади, шире плеч. Стопы поставить на ширине плеч, параллельно друг другу. Опустить туловище до параллели с полом, при этом слегка согнуть ноги, отвести таз назад, перенести вес тела на пятки. Затем разгнуть туловище, возвращаясь в исходное положение.
- **Тяга горизонтального блока.** Техника: спина ровная с лёгким прогибом в пояснице, лопатки опущены вниз и сведены вместе, грудь слегка выведена вперёд, ноги чуть согнуты в коленных суставах, руки вытянуты прямо и удерживают рукоять. тянуть рукоять к поясу, сгибая руки в локтевых суставах и отводя их за спину. В конце движения сделать небольшую паузу.
- **Поём ног в висе на турнике.** Техника: повиснуть на турнике, взяться за перекладину прямым хватом на ширине плеч. Напрячь пресс и наклонить таз назад (потянуть лобковую кость к пупку) — это исходное положение, в которое нужно возвращаться после каждого повторения. Поднять ноги вверх до касания стопами турника. Если не хватает растяжки, можно чуть согнуть колени. Плавно опустить ноги, возвращаясь в исходное положение, и повторить движение.

3. Упражнения для мышц плечевого пояса и рук:

- **Отведение рук с мячом за голову.** Техника: мяч держится согнутыми руками над головой. Руки заводятся за голову и сгибаются в локтевом суставе. Локтевой сустав разгибается.
- **Вращение блина во круг головы в приседе.** Техника: Поднять блин так, чтобы он оказался примерно сбоку от лица. Затем вести снаряд двумя руками за голову и выводить с другой стороны от лица.
- **Тяга к груди с грифом/гантелями.** Исходное положение: Ноги на ширине плеч, отягощение в прямых руках у бёдер, хват сверху. Техника: Подтяните отягощение к ключицам, направляя локти вверх.
- **Жим штанги лёжа.** Исходное положение: Лёжа на спине, Лягте на скамью, возьмите штангу хватом чуть шире плеч. Упритесь ногами в пол, отведите лопатки назад, расправьте грудь вперёд. После снятия штанги со стойки зафиксируйте локти, чтобы начинать жим из устойчивого положения. Сделайте вдох и медленно опустите штангу к нижнему краю грудной клетки. На выдохе выпрямите руки, выжимая гриф вверх.
- **Вращение дисков или набивного мяча.** Техника выполнения: сесть на ягодицы, держать мяч на вытянутых руках перед собой. Спина прямая, ноги приподняты.
- **Склепка на турнике.** Техника: Начать раскачиваться на турнике. В момент пикового выноса тела вперёд поднять ноги и подвести их к турнику без сгибания в колене. Когда ноги достигнут перекладины, сделать резкий мах вперёд, подтянуться руками в другую сторону и по инерции выйти в позицию над турником.
- **Алмазные отжимания.** Исходное положение: упор лёжа, руки расположены близко друг к другу, локти слегка прижаты к корпусу. Ноги вместе или слегка разведённые для устойчивости. Техника: На вдохе медленно опуститься вниз, сгибая локти, пока грудь не коснётся пола. Распределить

нагрузку на всю поверхность ладоней и пальцев. Медленно подняться в исходное положение.

- **Отжимания на мяче со сменой рук в прыжке.** Исходное положение: лечь на пол, поднять левую руку на мяч, а правую опустить на пол. Техника: Поднять правую руку на снаряд, а левую опустить на пол. Выполнить отжимание, отталкиваясь от пола.

- **Отжимание с отягощением.** Техника: Расположить отягощение на спине. Сгибая руки в локтях, плавно опуститься вниз до лёгкого касания грудью пола.

- **Броски мяча + берпи.** Исходное положение: спортсмен стоит, ноги на ширине плеч, руки вдоль корпуса. В руках — мяч. Техника: Бери с мячом: спортсмен выполняет упражнение берпи, одновременно бросая мяч партнёру. Берпи без мяча: партнёр выполняет берпи без мяча, затем ловит мяч, брошенный партнёром.

4. Функциональные тренировки:

- **Рывок штанги.** Техника: Срыв штанги с пола. Исходная позиция: ноги на ширине плеч, руки расставлены широко, носки раздвинуты чуть в стороны, центр тяжести лежит на пятках. Спину держать прямо, сохраняя естественный прогиб в поясничном отделе. Плечи отведены немного назад, взгляд направлен строго вперёд. Подрыв. Как только штанга оказалась чуть выше колен, разгибать ноги, выпрямлять корпус и немного привстать на носки, не сгибая при этом руки. Штанга должна «взлететь» вверх. Подсед. Как только штанга начала «взлетать», нужно выполнить подсед. Ключевой момент — подсесть под штангу, когда она только набирает высоту.

- **Взрывные прыжки вверх.** Техника: Ноги чуть шире плеч, носки слегка развёрнуты в стороны. Исходное положение: присесть так, чтобы бёдра были параллельны полу или чуть ниже. Спину держать прямо, живот подтянуть, таз отвести назад. Корпус слегка наклонить вперёд, руки вытянуть вперёд на уровне плеч или удерживать возле груди в свободном положении.

- **Берпи.** Техника: Принять положение приседа, руки поставить на пол перед собой. С помощью прыжка перейти из приседа в положение планки на прямых руках. Отвести локти в стороны, отжаться один раз, грудь должна коснуться пола. Вернуться прыжком в положение приседа. Из приседа сделать прыжок вверх. Некоторые во время прыжка хлопают в ладоши над головой.

- **Берпи с отжиманием с хлопком.** Техника: Опустится в упор лежа. Отжаться и рывком выйти вверх, отрывая руки от земли и делая хлопок под грудью. Ещё раз отжаться и продолжить выполнять классические берпи.

- **Берпи с набивным мячом.** Техника: Встать прямо, ноги на ширине плеч. Присесть, упереться руками и стопами в пол. Ладони должны быть перед телом. Резко выпрыгнуть назад, приняв положение, как во время отжиманий. Быстро вернуться в исходное положение. Во время прыжка взять медбол в руки и выровнять его над головой.

- **Адская походка.** Техника: Определить вес отягощения. Расставить ноги на ширине бёдер, встать между двумя гирями или гантелями. Отводя ягодицы прямо назад, согнуть ноги в бёдрах и колени, чтобы оторвать вес от земли. Использовать ноги (не спину), чтобы поднять вес, упираясь ступнями в пол. Держать отягощение рядом с собой, руки прямые. При необходимости согнуть свободную руку (если отягощение одно), чтобы сохранить равновесие. Отвести плечи назад и вниз, встать прямо. Грудь слегка опущена, а таз слегка наклонён вперёд. Медленно идти вперёд с утяжелителями.

- **«Прогулка медведя».** Исходное положение: На четвереньках, ладони прямых рук расположены строго под плечами, ноги немного согнуты в коленях, ступни на небольшом расстоянии друг от друга, взгляд направлен вниз, живот втянут. Техника: Перемещайтесь вперёд, сохраняя положение на четвереньках.

5. Динамические упражнения Кроссфит (бег и прыжки):

- **Прыжки к груди.** Исходное положение: встать, слегка согнуть колени, руки перед собой, ладони развёрнуты вниз, кончики пальцев

соединены вместе на уровне груди. Движение: Быстро опустить ноги в полу присед и тут же выпрыгнуть вверх. Подтянуть колени к груди, пытаться прикоснуться к ним ладонями рук.

- **Подъем левого колена к груди.** Техника: Поднять ногу до угла 90 градусов и опустить ее как можно быстрее; при касании поверхности с телом сразу же быстро поднять ногу до 90 градусов.

- **Бег на месте поднимая колени к груди.** Техника: Встать прямо, ноги на ширине бёдер, руки опущены вдоль тела. Напрячь мышцы кора и начать бег на месте, поднимая колени к груди. Поднимая колени, активно двигать руками в такт ногам для дополнительного импульса. Стараться поднимать колени до уровня бёдер или выше для максимальной эффективности.

- **Подъём правого колена к груди.** Техника: Поднять ногу до угла 90 градусов и опустить ее как можно быстрее; при касании поверхности с телом сразу же быстро поднять ногу до 90 градусов.

- **Бег скалолаза (скелетониста).** Техника выполнения: Встать в упор лёжа на прямых руках, ладони находятся строго под плечами. Одну из ног согнуть и подтянуть к туловищу. Вернуться в исходное положение. Согнуть вторую ногу, вернуть её обратно. Упражнение выполнять динамично, без пауз. (ключевое упражнение для скелетона, максимальное приближение к бегу скелетониста).

- **Бег на прямых ногах с выведением их вперед.** Техника: В движении выбрасывайте прямые ноги вперёд, сохраняя корпус вертикально. Выпады со сменой ногу в прыжке. Сделать шаг вперёд, присесть, чтобы колено передней ноги было под углом 90°. Выполнить прыжок, одновременно меняя положение ног: та нога, которая была впереди, должна оказаться сзади.

- **Быстрые взятия:** Техника: Штанга снимается с помоста в натяг, то есть руки натягиваются, атлет упирается ногами в помост и резко отрывает гриф от пола. На высоте от колена ноги отталкиваются от помоста, выполняется лёгкий прыжок и подрыв снаряда. Штанга по инерции перелетает

уровень карманов. Далее включаются руки, и при помощи сгибания в локтях, снаряд выводится к плечам. (вес штанги не более 60%)

- **Разножка с грифом:** Исходное положение: Положите гриф штанги на плечи (верх трапеции). Ноги на ширине плеч, спина прямая, корпус напряжен. Техника: Быстро выполните перемещение ногами в разножку, сохраняя стабильно гриф на плечах.