

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

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина
Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания.

Гнеушев Егор Андреевич
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Особенности развития скоростно-силовой выносливости обучающихся
15-16 лет**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Физическая
культура и основы безопасной жизнедеятельности

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Кандидат пед. наук Рябинин С.П.

« ____ » _____ 2026 г. _____

Научный руководитель

Доктор пед. наук доцент Янова М.Г.

« ____ » _____ 2026 г. _____

Обучающийся Гнеушев Е.А.

« ____ » _____ 2026 г. _____

Дата защиты: _____

Оценка: _____

Красноярск 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
ГЛАВА 1. Анализ научно-методической литературы по проблеме исследования.....	6
1.1 Характеристика выносливости, как физического качества.....	6
1.2 Возрастные особенности детей 15-16 лет.....	15
1.3 Средства и методы развития скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет.....	17
1.4 Особенности воспитания специфических типов выносливости.....	27
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
2.1 Методы исследования.....	36
2.2. Организация исследования.....	38
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	40
3.1. Методика развития скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет.....	40
3.2 Экспериментальное обоснование методики развития скоростно-силовой выносливости юных регбистов 15-16 лет.....	41
3.3 Результаты контрольного эксперимента.....	43
ВЫВОДЫ.....	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Современное регби характеризуется высокими соревновательными и тренировочными нагрузками: темп игры, выполнение технических приёмов на большой скорости с сопротивлением противника, применение активных систем защиты и нападения, быстрые прорывы и прессинг. В специальной литературе представлено множество методик развития скоростно-силовой выносливости юных регбистов, однако они зачастую: рассчитаны на хорошую материально-техническую базу спортивных клубов; предлагают объём физической нагрузки, не соответствующий реальной подготовленности регбистов конкретной спортивной школы. Это создаёт проблему: необходима разработка собственных средств развития скоростно-силовой выносливости либо адаптация существующих методик к условиям конкретной спортивной школы.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс регбистов 15–16 лет на этапе совершенствования спортивной специализации.

Предмет исследования: средства, методы и организационные условия развития скоростно-силовой выносливости юных регбистов 15–16 лет в условиях ограниченной материально-технической базы.

Цель исследования: теоретически разработать, экспериментально обосновать и внедрить адаптированную методику развития скоростно-силовой выносливости, направленную на достоверное повышение физических кондиций регбистов 15–16 лет при дефиците специализированного инвентаря.

Задачи исследования:

1. Выявить уровень развития скоростно-силовой выносливости учащихся 15-16 лет.
2. Разработать комплекс упражнений развития скоростно-силовой выносливости учащихся
3. Доказать эффективность применения данного комплекса в ходе педагогического эксперимента.

Гипотеза исследования: Предполагается, что применение разработанного нами комплекса будет способствовать развитию скоростно-силовой выносливости учащихся 15-16 лет, что приведет к улучшению спортивных результатов.

Теоретическая значимость заключается в том, что его результаты дополняют и углубляют научные знания об архитектонике построения специализированных микро- и мезоциклов для подростков-регбистов; расширяют теоретические представления о возможностях периферической трансформации мышечных волокон (митохондриогенеза в МВ-2) без применения высокотехнологичного тренировочного оборудования .

Практическая значимость исследования заключается в том, что предложенная нами экспериментальная методика развития скоростно-силовой выносливости учащихся 15-16 лет позволит повысить уровень исследуемого качества и может использоваться в практической работе специалистов в учреждениях дополнительного образования.

ГЛАВА 1. Анализ научно-методической литературы по проблеме исследования

1.1. Характеристика выносливости, как физического качества

В современной теории и методике спортивной тренировки дефиниция «выносливость» традиционно рассматривается через призму пороговых и адаптационных возможностей организма спортсмена. В фундаментальных трудах П.Н. Казакова [30] данное качество детерминируется как интегративная способность индивида поддерживать заданную эффективность двигательной деятельности на фоне прогрессирующего утомления. Иными словами, в прикладном аспекте регби выносливость отражает меру резистентности систем организма к утомлению различной этиологии — от локального мышечного до центрально-нервного. Когда речь идет непосредственно о выполнении соревновательных локомоций и технико-тактических действий на поле, специалисты оперируют термином «физическая выносливость» [34].

Нам представляется важным разделять генерализованные и узкоспециализированные проявления этого качества применительно к игровой деятельности:

- Общая (аэробная) выносливость. Выступает незыблемым базисом для утилизации кислорода. Обеспечивает высокую скорость протекания процессов восстановления в паузах матча.
- Специальная (специфическая) выносливость. Требуется в условиях жесткого регламента соревновательной деятельности [30]. Она позволяет регбисту сохранять высокую моторную плотность игры до последней минуты матча.
- Скоростная выносливость. Манифестирует себя в зонах субмаксимальной и максимальной мощности. Она критически важна для стабилизации скоростных параметров взрывных рывков при

дефиците времени, что неизбежно переводит энергообеспечение работы в плоскость анаэробного метаболизма [7].

В контексте нашего исследования особого внимания требует сопряженное проявление физических качеств. Практика показывает, что скоростная выносливость в большинстве игровых коллизий жестко коррелирует с силовой выносливостью — способностью преодолевать утомление при выполнении работы, сопряженной со значительным мышечным сопротивлением в силовом контакте (захваты, раки, молы). С опорой на выводы исследователей [7, 30], мы можем обозначить конкретный методический рубеж: выносливость приобретает выраженный силовой характер, если величина регулярно повторяющихся мышечных усилий (при отталкиваниях в спринте или противодействии сопернику) достигает или превышает 30–33% от индивидуального максимума спортсмена.

Если же двигательная задача осложнена жестким прессингом и быстрой сменой игровых ситуаций, актуализируется координационно-двигательная выносливость [3]. Она обеспечивает стабилизацию точности передач и обводок на фоне нарастающего лактатного закисления.

Для прикладного проектирования тренировочного процесса в условиях лимитированных материально-технических ресурсов ДЮСШ, в научно-методической литературе принято выделять следующие топографические градации выносливости:

- **Тотальная.** Характеризуется глобальным вовлечением мышечного аппарата (свыше $2/3$ всей массы мышц), что наблюдается при непрерывной беговой работе регбиста по всему периметру поля.
- **Региональная.** Локализуется в границах от одной до двух третей мышечного массива. Типичное проявление — циклическая работа мышц кора и плечевого пояса в статических и динамических фазах борьбы за мяч.

- Локальная. Ограничивается включением менее трети всех мышечных групп, что отчетливо фиксируется при изолированных движениях (например, серийные хлесткие передачи мяча кистями рук).

В процессе проектирования обоснованной методики воспитания выносливости у обучающихся старшего школьного возраста (15–16 лет) критически важно опираться на детальный предиктивный анализ их непосредственной игровой деятельности. Характер физической нагрузки, выпадающей на юных спортсменов в ходе соревновательного матча, отличается крайней ациклическостью, жестким контактным противоборством и гетерогенностью метаболических сдвигов.

С позиций классической спортивной дидактики, изложенной в трудах П.Н. Казакова и В.В. Кузнецова, при дифференциации подходов к развитию резистентности организма обучающихся 15–16 лет базовое значение имеет разделение выносливости на общую и специальную:

- Общая выносливость. Рассматривается как базовая способность спортсмена пролонгированно выполнять вариативные виды мышечной работы, значительно отличающиеся по биомеханической структуре, в условиях умеренной или малой интенсивности [7]. Для десятиклассников данный компонент выступает функциональным фундаментом вегетативного обеспечения.
- Специальная выносливость. Верифицируется как способность обучающихся старшего школьного возраста (15–16 лет) стабильно удерживать заданный темп и плотность игры вплоть до финальной минуты матча вопреки прогрессирующему утомлению [30].

Мы солидаризируемся с позицией исследователей, утверждающих, что специальная выносливость в игровых дисциплинах представляет собой способность к высокоэффективному выполнению технико-тактических приемов и преодолению утомления в специфических условиях, жестко

детерминированных регламентом соревновательной деятельности в конкретном виде спорта [2]. В периоде ранней юности развитие данного качества требует жесткого контроля эргометрических параметров нагрузки во избежание срыва кардиальной адаптации

Специфика проявления специальной выносливости находится в жесткой каузальной связи с архитектурой сформированных двигательных навыков. Данная зависимость определяет наличие множества автономных видов специальной выносливости, число которых эквивалентно числу видов соревновательной активности в конкретной спортивной дисциплине.

Биоэнергетические детерминанты выносливости спортсмена

Реализация любого двигательного акта априори сопряжена с экзогенными энергозатратами организма. Единственным прямым и универсальным субстратом для миодинамической работы выступает аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Пролонгированная сократительная способность мышечных волокон юных спортсменов требует интенсификации процессов ресинтеза АТФ. Скорость восстановления субстрата должна быть строго эквивалентна скорости его распада.

В современной спортивной биохимии выделяют три метаболических пути ресинтеза АТФ:

- Аэробный (окислительный). Энергообеспечение за счет митохондриального тканевого дыхания.
- Гликолитический анаэробный. Расщепление запасов гликогена до уровня лактата.
- Алактатный анаэробный. Использование фосфагенных депо непосредственно в саркоплазме [23].

Вслед за И.Н. Новокшеновым, мы рассматриваем три базовых физиологических механизма, лимитирующих развитие выносливости в периоде ранней юности:

- Биоэнергетическая мощность. Абсолютные границы аэробной и анаэробной производительности.
- Функциональная резистентность. Стабильность систем в условиях прогрессирующей гипоксии.
- Системная экономизация. Снижение удельных энерготрат на единицу работы.

Методология интенсификации скоростно-силовой выносливости юных регбистов базируется на управлении физиологическими режимами. Вслед за И.Н. Новокшеновым, в тренировочном процессе регбистов 15–16 лет мы выделяем три адаптационных механизма:

- Биоэнергетическая адаптация. Расширение индивидуальных порогов анаэробной производительности.
- Функциональная устойчивость. Сохранение точности технических приемов при ацидозе.
- Функциональная экономизация. Снижение метаболических затрат на единицу работы.

Факторы лимитирования аэробного потенциала в регби

Развитие скоростно-силовой выносливости спортсменов требует учета ограничений их аэробной производительности. Нами зафиксировано два независимых вектора лимитирования адаптации:

- Центральный вектор. Обусловлен пороговыми возможностями кардиореспираторной системы.
- Периферический вектор. Детерминирован метаболическим потенциалом скелетной мускулатуры.

При доминировании центрального вектора сердечно-сосудистая система работает на пределе. Минутный объем кровообращения ограничивает доставку кислорода к миоцитам. Нами регистрируется критическое возрастание частоты сердечных сокращений. Показатели ЧСС достигают 175–190 уд/мин. Данный маркер верифицирует преодоление порога анаэробного обмена.

Во втором случае, когда анаэробный порог достигается при невысоких показателях пульса (ЧСС не превышает 150–155 уд/мин), лимитирующим фактором выступает именно периферический аппарат. Скелетные мышцы регбистов 15–16 лет оказываются неспособны эффективно утилизировать поступающий с током крови кислород. Данный феномен обусловлен недостаточной биохимической и ферментативной адаптацией локальных мышечных групп.

Для прикладного понимания механики утилизации кислорода в регби мы опираемся на классификацию мышечных волокон по Н.В. Зимкину:

- МВ-1 (медленные окислительные волокна). Постоянно активны при низкоинтенсивных перемещениях по регбийному полю.
- МВ-2 (промежуточные оксидативно-гликолитические волокна). Рекрутируются при выполнении игровых технико-тактических приемов субмаксимальной мощности.
- МВ-3 (высокопороговые быстрые гликолитические волокна). Активируются исключительно при экспрессивных взрывных спринтах, прыжках и захватах.

Мышечные волокна промежуточного и быстрого типов (МВ-2 и МВ-3), подвергающиеся систематической импульсации, достигают дефинитивного уровня аэробной тренированности. Нам представляется важным подчеркнуть: данный оптимум наступает в момент, когда вновь синтезированные миофибриллы полностью оплетаются развитой

митохондриальной сетью. Дальнейший рост органелл ограничивается пространственной структурой клетки, что требует вариативности тренировочных стимулов в макроцикле.

Педагогическое управление развитием скоростно-силовой выносливости юных регбистов базируется на воздействии на метаболический профиль мышц. Ключевым вектором адаптации выступает целенаправленная трансформация промежуточных (МВ-2) и быстрых (МВ-3) мышечных волокон.

Закономерности митохондриальной адаптации в регби

- Проектирование тренировочного эффекта требует интенсификации локального митохондриогенеза.
- Митохондриогенез невозможен без регулярного рекрутирования высокопороговых двигательных единиц.
- Волокна типов МВ-2 и МВ-3 активируются при взрывных локомоциях.
- В регби это спринты, силовые захваты и работа в раках.
- Систематическое вовлечение этих миоцитов запускает синтез новых органелл.

Методологическое противоречие в подготовке регбистов 15–16 лет

В процессе тренировки юных спортсменов возникает глубокий физиологический конфликт. Нами выделены две противоположные стороны этого процесса:

- Фактор стимуляции. Для роста митохондрий необходима максимальная импульсация высокопороговых ДЕ.
- Фактор деструкции. Бурный анаэробный гликолиз вызывает избыточную концентрация ионов водорода в саркоплазме.

Чрезмерный локальный ацидоз оказывает разрушающее воздействие на белковые структуры клеток. Разрушение мембран митохондрий нивелирует накопленный аэробный потенциал мышц спортсмена.

Решением данной физиологической задачи служит бег на уровне анаэробного порога [6]. В этом режиме окислительные волокна работают на пределе. Симультанно рекрутируется часть промежуточных волокон. В них разворачивается аэробный и анаэробный гликолиз. Выход лактата остается умеренным. Тренировочную нагрузку строго дозируют. Системная концентрация лактата не превышает 4 ммоль/л [6]. Митохондрии промежуточных волокон сохраняют мембранную целостность. Происходит репликация мышечных органелл. Промежуточные миоциты постепенно приобретают выраженный окислительный профиль.

Неэффективность непрерывных протоколов в подготовке регбистов

Классические монотонные протоколы длительностью 20–80 минут неприменимы в регби. Непрерывный аэробный бег нивелирует взрывные скоростно-силовые качества подростков. Специфика регбийного матча требует интервальной работы максимальной мощности. В условиях дефицита инфраструктуры ДЮСШ многочасовые кроссы нерациональны.

Гетерогенность подготовки юных регбистов требует оптимизации тренировочного времени.

Нами предложена модификация данной методики под специфику регби.

Интеграция стимулов осуществляется через короткие повторно-интервальные отрезки:

- Игровой серийный спринт
- Интервалы бега по 2–3 минуты.
- Регламентированные паузы рекреации
- Отдых длительностью 3–5 минут.
- Снижение ЧСС до 110–120 уд/мин.
- Экспресс-утилизация первичного мышечного лактата.
- Профильная круговая тренировка
- Смена циклических и скоростно-силовых станций.

- Изолированная активация волокон МВ-2 и МВ-3.
- Исключение генерализованного ацидоза организма спортсменов.
-

Систематическое применение адаптированных микросессий развивает скоростно-силовую выносливость регбистов. Оптимальный курс тренировок составляет 3–4 месяца. Далее требуется плановая вариативность средств.

Синхронная модификация митохондриальной массы волокон МВ-2 и МВ-3

Альтернативный методический подход направлен на симультанное изменение метаболического профиля промежуточных и быстрых миоцитов.

Тренировочная задача сводится к моделированию специфических двигательных режимов. Спортсмен активизирует высокопороговые двигательные единицы за краткий рабочий цикл. Затем выдерживается строго регламентированный интервал отдыха.

Длительность паузы обеспечивает развертывание локальных аэробных механизмов. Происходит ресинтез фосфагенных субстратов. Утилизируется лактат, образовавшийся в утомленных миоцитах.

В традиционной практике аналогами служат бег или езда на велосипеде в гору. В условиях ограниченной материально-технической базы ДЮСШ данные средства нерациональны. Мы заменяем их доступными регбийными связками. Взрывная анаэробная работа сопрягается с техническими действиями низкой интенсивности. Данный подход реализует необходимый физиологический алгоритм без привлечения дорогостоящего оборудования.

Структура адаптированной тренировочной микросессии включает:

- Взрывные спурты. Челночный бег в течение 5–8 секунд.
- Плиометрические серии. Прыжковые упражнения максимальной мощности.
- Регбийная рекреация. Передачи мяча в парах на месте.

- Технический отдых. Спокойное ведение снаряда продолжительностью 30–60 секунд.

Проектирование микронагрузок требует учета биоэнергетических констант регбистов. Экспрессивные локомоции максимальной мощности обеспечиваются гидролизом креатинфосфата (КрФ). Ресинтез АТФ носит анаэробный алактатный характер.

Динамика истощения фосфагенного депо регбистов 15–16 лет:

- Ограниченная емкость внутримышечных запасов фосфагенов.
- Стремительное падение концентрации КрФ при спринтах.
- Достижение критического лимита к 20-й секунде.

Хронометрические параметры алактатного энергообеспечения:

- Развертывание 80–90% мощности на 1–2-й секунде.
- Выход на пик производительности к 5–6-й секунде.

Развитие скоростно-силовой выносливости требует исключения лактатного ацидоза. Избыток ионов водорода разрушает митохондриальную массу миоцитов. Длительность однократного взрывного усилия должна быть строго лимитирована. Оптимальный диапазон работы составляет 5–8 секунд.

Данный физиологический регламент составил основу экспериментального тренировочного комплекса.

1.2. Возрастные особенности детей 15-16 лет

Проектирование тренировочного процесса регбистов требует учета онтогенетического статуса. Возраст 15–16 лет знаменует переход к ранней юности. Происходит стабилизация морфофункциональных систем организма подростков. Завершаются основные фазы пубертатного криза. Биологические системы выходят на траекторию гармонизации. Наблюдается оформление дефинитивных параметров организма спортсмена.

Нами выделены ключевые физиологические маркеры регбистов данного возраста:

- Завершение остеогенеза скелета
- Стабилизация позвоночного столба
- Снижение рисков ортопедических деформаций
- Гипертрофия мышечного поперечника
- Активация синтеза актомиозинового комплекса
- Готовность к силовым нагрузкам
- Компенсаторный скачок объема миокарда
- Зрелость центральной гемодинамики
- Интенсивный прирост емкости легких
- Формирование базы кислородной утилизации
- Становление прочного спортивного самосознания
- Развитие навыков волевого самоконтроля

Развитие автономии позволяет тренеру менять методы управления. Акцент смещается на сознательный самоконтроль регбистов. Это критически важно при преодолении лактатного утомления. Спортсмен осознанно переносит высокие соревновательные нагрузки.

Мышечный аппарат готов к преодолению умеренных отягощений. Рост ЖЕЛ обеспечивает утилизацию кислорода при прессинге. Сердце адекватно реагирует на возрастание минутного объема крови. Данные факторы создают основу для интенсификации скоростно-силовой подготовки.

Развитие кондиционных способностей подчинено строгим хронологическим закономерностям. Нами зафиксирован волнообразный характер естественного прироста общей аэробной производительности:

- Умеренная динамика на этапе начальной подготовки (8–13 лет).
- Выраженная сенситивная фаза в коридоре 14–16 лет.

- Максимальная отзывчивость систем к специфическим тренировочным раздражителям.
- Стабилизация естественного прироста кардиореспираторных показателей после 17 лет.
- Окончательная детерминация аэробного потенциала к 20–21 году.

Физиологические детерминанты сенситивного оптимума регбистов

Высокая эффективность интервальных нагрузок в возрасте 15–16 лет обусловлена биологической зрелостью организма:

- Оптимальная лабильность проводящих путей ЦНС.
- Функциональная зрелость всего нервно-мышечного аппарата.
- Высокая емкость буферных систем крови подростков.
- Готовность к утилизации лактата при субмаксимальной мощности.
- Возможность выполнения больших объемов анаэробной работы.

Стратегическое значение этапа специализации в ДЮСШ

Естественное развитие скоростно-силового потенциала завершается к 18–19 годам. В этой точке формируется до 95% от индивидуального максимума зрелого регбиста.

Упущенные в возрасте 15–16 лет тренировочные возможности невосполнимы. Их невозможно компенсировать на последующих этапах спортивного совершенствования. Данный фактор определяет актуальность проектирования нашей методики кондиционной подготовки в условиях лимитированных ресурсов ДЮСШ.

1.3. Средства и методы развития скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет

Моделирование скоростно-силовой выносливости регбистов требует применения внешних отягощений. В условиях дефицита материальных

ресурсов ДЮСШ используются доступные утяжелители. К ним относятся недорогие тренировочные жилеты и пояса.

Главное методическое требование — сохранение биомеханики соревновательных движений. Дополнительный вес не должен искажать координацию. Техника выполнения приемов регби остается эталонной.

Масса утяжелителей составляет 3–5% от веса спортсмена. В среднем инвентарь весит от 2 до 4 кг. Данные средства реализуют вариативный и сопряженный методы тренировки.

Технологическая суть вариативного метода:

- Системное чередование нагрузок с отягощениями и без.
- Исключение монотонной адаптации нервно-мышечного аппарата.
- Стимуляция рекрутирования высокопороговых двигательных единиц.

Пример тренировочной серии прыжковой направленности:

Первый сет.

- Выполнение 12–14 взрывных многоскоков без веса.

Второй сет.

- Выполнение 12–14 аналогичных прыжков в жилете (3 кг).

Третий сет.

- Повторение 12–14 отталкиваний без дополнительного веса.

Последняя серия обеспечивает проявление эффекта «облегчения».

Происходит максимизация стартовой скорости вылета регбиста. Данный режим развивает реактивную способность мышц ног. Тренировка проводится без использования дорогостоящего оборудования.

Сопряженный метод симультанно решает кондиционные и технические задачи. Развитие физических качеств объединяется с закреплением двигательных навыков. В регби этот подход реализуется через специализированные игровые связки. К ним относятся пасы в движении,

силовые захваты и уходы финтами. Тренер интегрирует отягощения в различные части тренировочного занятия.

Биомеханические детерминанты утяжеления тела регбиста

Искусственное увеличение массы регбиста жилетом меняет биомеханику движений. Нами зафиксирован рост параметров кинетической энергии в локомоциях:

- Стартовые взрывные ускорения.
- Экстренные защитные остановки.
- Латеральные маневренные перемещения.
- Вертикальные прыжки в коридоре (лоуте).

Организм спортсмена адаптируется к преодолению возросшей инерции.

Юный регбист выполняет прием за базовый временной интервал. В этой точке происходит манифестация скоростно-силового потенциала. Данный эффект достигается без использования дорогостоящего оборудования.

Методологические принципы Холодова и Кузнецова

Кондиционная подготовка регбистов опирается на классическую спортивную теорию. Ж.К. Холодов и В.С. Кузнецов указывают на необходимость системного баланса. Тренировочная нагрузка должна соответствовать текущим возможностям физиологических систем. Развитие выносливости требует планомерного и последовательного педагогического воздействия. Это формирует устойчивую функциональную структуру организма регбиста 15–16 лет.

Нами адаптированы три базовых принципа построения тренировок в ДЮСШ:

1. Поэтапное распределение. Работа строго на уровне анаэробного порога.

2. Периферическая направленность. Повышение оксидативного и силового потенциала целевых мышц.
3. Системная интеграция. Симультанное улучшение сократительной и аэробной функций.

В тренировочном процессе ДЮСШ применяется комплекс методов. Он включает равномерный, повторный и переменный тренировочные режимы.

Равномерный метод в подготовительном периоде

Равномерный метод интегрируют в начале подготовительного периода.

Продолжительность базового цикла составляет две недели. Интенсивность бега лимитируется зоной умеренной мощности. Нагрузка составляет 65% от индивидуального максимума. Частота пульса удерживается в пределах 145–150 уд/мин.

Непрерывный аэробный бег смещает анаэробный порог вверх. Это закладывает базу для последующих скоростно-силовых интенсификаций. Метод эффективен при дефиците тренажерного инвентаря.

Интервальный метод субмаксимальной мощности

Интенсивная интервальная работа трансформирует скоростную выносливость регбистов. Субмаксимальные режимы обеспечивают синергетический адаптационный эффект. Происходит прирост силового потенциала миоцитов. Повышается способность мышечных волокон к аэробному метаболизму. Адаптация протекает на фоне нарастающего утомления.

Критерии специальной выносливости по М.С. Полишкису

Нами выделены два интегральных критерия контроля выносливости регбистов:

- Техничко-тактическая стабильность.

- Сохранение точности передач мяча.
- Отсутствие брака при захватах.
- Стабильность локомоций при утомлении.
- Моторная плотность активности.
- Удержание высокого темпа игры.
- Стабильность объема соревновательных перемещений.
- Сохранение плотности игровых взаимодействий.

Высокий уровень выносливости регбистов детерминирован интеграцией функциональных систем. Нагрузка успешно моделируется тренером при дефиците ресурсов школы.

Эффективными средствами тренировки юных регбистов выступают специфические двигательные задания. Они сочетают взрывные силовые напряжения и жесткие временные лимиты. Скоростно-силовые кондиции спортсменов детерминируются их способностью выполнять мощные локомоции. Движения совершаются с преодолением сопротивления в минимальное время. При этом сохраняется эталонная биомеханическая структура игрового действия.

В тренировочном процессе ДЮСШ скоростно-силовая выносливость проявляется в способности многократно выполнять высокоинтенсивные действия. Активность разворачивается в рамках плотного контактного противоборства. Это критически важно во время двусторонних игровых спаррингов и соревновательных матчей.

На основе анализа литературы мы систематизировали средства подготовки регбистов 15–16 лет. Весь тренировочный массив разделен на пять таксономических групп. При подборе упражнений учитывался дефицит материально-технической базы спортивной школы.

Плиометрические упражнения (прыжковая динамика)

- Использование цикла растяжения-сокращения миоцитов
- Включение серийных прыжков с места
- Применение латеральных прыжков и перескоков
- Использование доступных гимнастических скамеек
- Сочетание уступающей и преодолевающей работы
- Смена эксцентрического растяжения концентрическим взрывом
- Мгновенный переход амортизации в отталкивание
- Экономическая доступность при дефиците инвентаря

Упражнения взрывной силы и стартовой скорости

- Минимизация времени реакции на старте
- Ускорения из атипичных исходных положений
- Старты из седа и лежа
- Челночный бег в максимальном темпе
- Мгновенная смена вектора локомоций
- Реакция на звуковой сигнал тренера
- Стимуляция лабильности нервных центров спортсменов.

Баллистические упражнения со снарядами

- Прирост мощности мышц плечевого пояса
- Использование доступных набивных медицинболлов
- Применение снарядов весом 1–3 кг.
- Броски из-за головы и снизу
- Взрывные толчки мяча от груди
- Сопряжение передач снаряда на точность
- Отсутствие необходимости в дорогостоящих тренажерах

Средства с искусственным утяжелением тела

- Преодоление дополнительного инерционного сопротивления мышцами
- Беговые и прыжковые тренировочные серии

- Использование бюджетных жилетов-утяжелителей
- Применение поясных и голеностопных манжет
- Адаптация веса под параметры регбистов
- Строгое соответствие антропометрии возраста 15–16 лет

Упражнения с активным противодействием партнера

- Моделирование жесткого контакта реального матча
- Регламентированное силовое взаимодействие регбистов в парах
- Парные выталкивания и захваты
- Борьба за мяч в ограниченном пространстве
- Передвижения с сопротивлением в полуприседе
- Нулевые затраты на специализированный инвентарь

Особенностью тренировки регбистов является сопряженный характер нагрузок. Большинство упражнений одновременно решает смежные задачи. Стимулируется параллельное развитие скорости и выносливости. Синергия отчетливо проявляется при использовании плиометрических средств.

Нами разработаны примеры сопряженных упражнений. Они учитывают лимит инвентаря спортивной школы.

Примеры сопряженных тренировочных комплексов в ДЮСШ

- Интеграция скорости и взрывной силы
 - Регбист выполняет стартовое ускорение на 20–30 метров.
 - Спринт сопряжен с преодолением доступных препятствий.
 - В тренировке используются конусы или фишки.
 - Происходит комплексное совершенствование физических качеств.
 - Развивается взрывная сила и дистанционная быстрота.
 - Эффект регулируется изменением пауз рекреации.
- Моделирование анаэробных лактатных нагрузок
 - Спортсмен выполняет напрыгивание на гимнастическую скамью.

- Длительность интенсивной работы составляет 40–45 секунд.
- Оптимальная высота снаряда равна 40–50 сантиметров.
- Развивается реактивная способность нервно-мышечного аппарата.
- Интенсифицируется анаэробная гликолитическая выносливость.
- Мышцы регбиста адаптируются к лактат-ацидозу.
- Нагрузка обеспечивается без дорогостоящего оборудования.

Интеграция скоростно-силовых нагрузок должна строго соответствовать этапам тренировочного макроцикла. Проектирование мезоциклов требует точного распределения параметров нагрузок в недельных микроциклах. Тренер сочетает развитие взрывной силы, стартовой скорости и скоростной выносливости.

Генетические детерминанты скоростно-силового потенциала

Скоростно-силовые кондиции человека существенно лимитированы генетическими факторами. Нами выделены ключевые биологические маркеры врожденных задатков регбистов:

- Архитектоника скелетной мускулатуры.
- Соотношение быстрых гликолитических волокон.
- Лабильность центральной нервной системы.

Данные кондиции отличаются выраженной ригидностью к тренировочным воздействиям. У высококвалифицированных регбистов резервы адаптации практически исчерпаны. На этапе спортивной специализации (15–16 лет) ситуация иная. Данный возраст выступает сенситивным оптимумом.

Факторы адаптационного маневра в ДЮСШ:

- Благоприятный естественный гормональный фон.
- Завершение морфофункционального созревания систем.
- Высокая пластичность нейромышечного аппарата.

Грамотный тренировочный процесс обеспечивает выраженный прирост выносливости. Результат достижим даже при дефиците инвентаря. Нагрузка формирует базу для роста соревновательного мастерства юных регбистов.

Эффективность скоростно-силовой подготовки регбистов детерминируется состоянием ЦНС. Центральное утомление снижает лабильность нервных центров. Это ухудшает пространственно-временные характеристики технических приемов. Падает скорость выполнения игровых локомоций. Тренер строго лимитирует объем нагрузок. Ограничивается моторная плотность упражнений в сериях. Паузы отдыха носят пролонгированный характер. Обеспечивается полное восстановление работоспособности регбистов.

Мышечная сила — способность преодолевать внешнее сопротивление. В регби это сопротивление соперника или инвентаря. При дефиците материально-технической базы ДЮСШ ресурсы ограничены. Регбисты 15–16 лет используют вес собственного тела. Применяются доступные набивные и игровые мячи. Основной вектор — преодоление инерции своего тела. Это необходимо при прыжках и ускорениях. Сила проявляется при экстренных торможениях на поле. Приоритет отдается развитию динамической взрывной силы. Спортсмен реализует мышечный потенциал за минимальное время.

Факторы нейромышечной регуляции взрывных нагрузок:

- Снижение лабильности корковых центров при утомлении.
- Падение точности пространственно-временных параметров движений.
- Жесткое регламентирование суммарного объема серии.
- Обеспечение полных терапевтических пауз рекреации.

Специфика проявления динамической силы регбистов:

- Преодоление инерционных характеристик собственного тела.
- Реализация взрывных локомоций в минимальный хроноотрезок.

- Использование массы доступных отягощений и снарядов.
- Стабилизация технического действия при экстренном торможении.

Развитие силы обеспечивается синергией миофибриллярной гипертрофии и нейромышечной регуляции. В профессиональном регби гипертрофия достигается длительными сессиями. Атлеты используют отягощения в 60–70% от максимума. В условиях ДЮСШ для регбистов 15–16 лет этот подход ограничен. Приоритетом выступает общая безопасность и возрастная эргономика нагрузок. Основной акцент смещается на совершенствование внутримышечной координации.

Рассмотрим алгоритм рекрутирования двигательных единиц (ДЕ). Моделью служит технический элемент регби — финт при обводке защитника. На этапе первоначального освоения миоциты задействуют 50% ДЕ. Это обеспечивает оптимальную траекторию и плавность локомоции.

Форсирование силовых нагрузок без закрепления техники деструктивно. Оно нарушает сформированный динамический стереотип регбиста. Прирост абсолютной силы не должен опережать координационную зрелость. Иначе в движение вовлекается избыточное число ДЕ. Феномен вызывает закрепощенность мышц и искажение биомеханики. Происходит нерациональный расход энергетических субстратов на поле.

Нами сформулирован ключевой методический вывод. Развитие скоростно-силовой выносливости требует строгого баланса. Силовые упражнения симультанно сопрягаются с техническими заданиями.

Факторы нейромышечной координации юных регбистов:

- Фокус на улучшении координационных механизмов регуляции.
- Рекрутирование оптимального пула двигательных единиц.
- Стабилизация сформированного двигательного стереотипа.
- Профилактика биомеханической закрепощенности мышц спортсмена.

- Минимизация энерготрат при выполнении финтов.

Требования к сопряженному развитию качеств в ДЮСШ:

- Строгий баланс кондиционной и технической подготовки.
- Чередование силовых стимулов с заданиями на точность.
- Интеграция упражнений на мышечное расслабление.
- Сохранение эталонной биомеханики обводящих движений.

Физиологический механизм плиометрического воздействия базируется на цикле растяжения-сокращения. Данный биомеханический феномен обозначается аббревиатурой ЦРС. Он детерминирует накопление потенциальной энергии упругой деформации миоцитов.

Нами выделены две фазы функционирования ЦРС в регби:

- Уступающая фаза
- Манифестация амортизации при приземлении регбиста.
- Принудительное эксцентрическое растяжение квадрицепсов.
- Аккумуляция кинетической энергии упругой деформации.
- Преодолевающая фаза
- Реализация последующего мгновенного мощного отталкивания.
- Концентрическое сокращение целевых мышечных групп.
- Реализация накопленного упругого потенциала волокон.

Вариативные прыжковые серии являются эффективным средством тренировки. Плиометрические протоколы безопасны для регбистов 15–16 лет. Они развивают взрывную силу при дефиците инвентаря ДЮСШ.

Строгий контроль интервалов отдыха исключает переутомление.

1.4. Особенности воспитания специфических типов выносливости

Анализ литературы верифицирует глубокую дифференциацию двигательной резистентности спортсменов. Исследователи выделяют более 20 дефиниций специальной выносливости. Каждая форма детерминирована характером

игровой деятельности регбиста. В нашей работе исследуется сопряжение скоростной и силовой выносливости. Данный комплекс формирует базис соревновательной результативности подростков. Качество обеспечивает эффективность технико-тактических действий в ДЮСШ.

Скоростная выносливость регбистов манифестирует в интенсивных ациклических локомоциях. Игра требует жесткой стабилизации темпо-ритмовых параметров движений. Мышечная работа протекает в зонах субмаксимальной и максимальной мощности. Нами охарактеризована методика развития данных качеств через спортивную физиологию:

Режим максимальной мощности локомоций

Скоростная выносливость в зоне максимальной мощности обеспечивается креатинфосфатным субстратом. Ресинтез АТФ носит анаэробный алактатный характер. Продолжительность взрывного усилия регбистов жестко лимитирована. Хронометраж работы не превышает 15–20 секунд. Основным инструментом тренировки выступает повторно-интервальный метод.

Параметры алактатных анаэробных нагрузок в ДЮСШ:

- Выполнение спринтерских рывков на 30–60 метров.
- Удержание интенсивности локомоций на абсолютном максимуме.
- Пролонгирование беговых отрезков до 80 метров.
- Формирование функционального запаса прочности регбиста.
- Контроль восстановления ЦНС в паузах рекреации.
- Мониторинг падения ЧСС перед очередным стартом.

Режим субмаксимальной мощности локомоций

Скоростная выносливость в зоне субмаксимальной мощности обеспечивается лактатным гликолизом. По мере пролонгирования нагрузки подключаются аэробные процессы. Мышечная активность протекает в смешанном аэробно-

анаэробном режиме. Хронологические границы работы составляют от 2,5 до 3 минут.

Педагогические критерии гликолитической выносливости спортсменов:

- Время сохранения целевого темпа бега.
- Удержание заданной тренером скорости перемещения.
- Стабильность плотности моторных действий на поле.
- Сохранение эффективности приемов в челночном беге.
- Точность технико-тактических взаимодействий в спарринге.

Самостоятельным вектором подготовки выступает силовая выносливость.

Она отражает способность регбиста пролонгированно выполнять работу.

Нагрузка сопряжена с тоническим напряжением мускулатуры. Сохраняется координационная и биомеханическая эффективность приемов. Активность спортсменов носит смешанный или ациклический характер.

При дефиците ресурсов ДЮСШ используются доступные средства.

Применяются набивные медицинболы, гантели и жилеты-утяжелители.

Эффективно выполнение упражнений с собственным весом. Ключевым методом выступает метод повторных усилий. Он предполагает преодоление умеренного тренировочного сопротивления.

В ДЮСШ силовые нагрузки строго регламентируются. Упражнения не выполняются до полного мышечного отказа. Работа прекращается при первых нарушениях техники. Недопустимо выраженное падение скорости соревновательных локомоций. Высокой ценностью обладает метод круговой тренировки. Он обеспечивает последовательное поочередное нагружение миоцитов.

Ряд ситуаций регби требует статического режима работы. Изометрическая выносливость необходима при удержании стоек. Это критично в фазах схваток и раков. Применяется метод регламентированных статических

мышечных усилий. Углы удержания соответствуют моментам максимального соревновательного напряжения.

Параметры дозирования силовых нагрузок в ДЮСШ

- Системный контроль за технической точностью приемов.
- Прекращение сета при падении скорости локомоций.
- Полное исключение работы до мышечного отказа.
- Защита вегетативных систем от порогового перенапряжения.
- Реализация серийного вовлечения различных мышечных групп.

Специфика изометрических упражнений юных регбистов

- Активация изометрического напряжения глубоких мышечных слоев.
- Удержание стабильного положения тела в раках.
- Фиксация низких специализированных стоек для захвата.
- Соблюдение биомеханически оптимальных углов в суставах.
- Экономическая доступность тренировочного комплекса для ДЮСШ.

Информативным критерием оценки силовой выносливости выступает суммарное число повторений. В спорте высших достижений тесты выполняются до отказа. Используются веса от 30% до 75% от максимума. В условиях ДЮСШ данный тренировочный режим требует коррекции. При работе с регбистами 15–16 лет применяются умеренные отягощения. Масса не превышает 30–40% от веса тела спортсмена. Тестирование прекращается при малейшем нарушении техники приемов. Недопустимо падение скорости выполнения соревновательных локомоций.

Моделирование выносливости в игровом компоненте требует уплотнения нагрузок. Метод базируется на интенсификации технико-тактических действий на поле. Это достигается за счет пролонгирования учебных микро-матчей. Тренер последовательно сокращает регламентированные интервалы отдыха между таймами. Данный подход адаптирует регбистов к условиям

соревновательного прессинга. Результат достигается при минимальном материально-техническом обеспечении.

Критерии прекращения силового тестирования юных регбистов:

- Фиксация первых признаков деструкции техники захвата.
- Выраженное падение скорости выполнения прыжковых серий.
- Превышение лимита массы отягощения более 40% веса.
- Манифестация центрального утомления нервной системы спортсмена.
- Нарушение биомеханической структуры обводящих движений.

Механизмы прогрессирующего уплотнения игровых нагрузок:

- Контролируемое увеличение длительности двусторонних спаррингов.
- Повышение плотности технико-тактических взаимодействий в таймах.
- Сокращение пауз регламентированной рекреации между сериями.
- Моделирование условий непрерывного контактного прессинга соперника.
- Интенсификация анаэробного гликолитического энергообеспечения мышц.

Развитие скоростно-силовых кондиций регбистов требует применения направленного сопротивления. Главное методическое требование — избирательное воздействие на целевые мышечные группы. Нагрузку несут мышцы, выполняющие основную биомеханическую работу в матче.

Обязательным условием является сохранение динамической структуры соревновательного приема.

К средствам взрывного характера относятся ациклические и циклические локомоции. В регби это серийные прыжковые переходы и челночный спринт. Весь массив упражнений дифференцирован на три условные группы. Классификация учитывает дидактическую адаптацию в условиях дефицита инвентаря ДЮСШ.

- Первая группа (упражнения с повышенным сопротивлением)
- Преодоление веса выше соревновательного уровня.
- Использование утяжеленных набивных мячей весом 3 кг.
- Выполнение беговых ускорений в жилетах весом 4–5 кг.
- Закономерное снижение общей скорости выполнения приема.
- Экспрессивное возрастание уровня мгновенных мышечных усилий.
- Вторая группа (упражнения с облегченным сопротивлением)
- Преодоление искусственно сниженного сопротивления относительно регламента.
- Реализация бега и прыжков под уклон.
- Использование облегченных тренировочных мячей при пасах.
- Развитие скорости локомоций выше индивидуального максимума.
- Направленная стимуляция лабильности центральной нервной системы.
- Третья группа (упражнения со стандартным сопротивлением)
- Преодоление сопротивления строго эквивалентного соревновательному матчу.
- Работа с массой собственного тела спортсмена.
- Использование стандартного игрового регбийного снаряда в движении.
- Выполнение локомоций с околорекордной и максимальной скоростью.
- Полное моделирование условий реального соревновательного противоборства.

Систематическое распределение упражнений трех групп оптимизирует тренировку. Тренер по регби оказывает глубокое адаптационное воздействие. Обеспечивается планомерный рост скоростно-силовых способностей спортсменов. Результат достигается в рамках лимитированных ресурсов ДЮСШ.

Важно дифференцировать характер вовлечения мышечных массивов. Нами выделена топографическая классификация применяемых средств:

- Локальные вспомогательные упражнения воздействуют изолированно.
- Данные средства относятся к первой таксономической группе.
- Глобальные упражнения вовлекают более трети мускулатуры.
- Они распределяются между первой и второй группами.
- Комплексные глобальные локомоции формируют базис третьей группы.

Мы вступаем в дискуссию по методологическому инструментарию. Ряд авторов заявляет об универсальности выбора методов. Они отрицают влияние возраста и квалификации регбистов. С позиций спортивной дидактики данный тезис неверен. Нарушаются принципы индивидуализации и доступности тренировочных нагрузок. Подготовка регбистов 15–16 лет требует строгой персонализации.

В тренировочном процессе регбистов 15–16 лет выбор методов детерминируется текущим соматическим статусом подростков и уровнем их специальной подготовленности. Тем не менее, сам компонентный состав методов является общепризнанным. В нашей экспериментальной работе эффективную научно-методическую основу составили: метод сопряженного и вариативного воздействия, метод кратковременных взрывных усилий, а также повторный и интервальный методы. Все они были адаптированы под регламент учебно-тренировочного занятия в ДЮСШ и специфику регби.

В качестве базовых средств развития скоростно-силовой выносливости на этапе спортивной специализации высокую ценность подтверждают вариативные прыжковые упражнения. Физиологически обоснованным для юных регбистов 15–16 лет является серийное напрыгивание на доступные снаряды (гимнастические скамейки, плиометрические тумбы) высотой, строго лимитированной диапазоном в 25–35 см, с последующим мгновенным, реактивным отскоком вверх или в сторону. Сюда же относятся прыжки в длину и высоту с места, а также многоскоки (прыжковые связки),

легко интегрируемые в подготовительную часть тренировки для активации высокопороговых двигательных единиц.

Для целенаправленного совершенствования скоростного компонента выносливости в структуру учебно-тренировочного процесса регбистов на этапе спортивной специализации нами были внедрены два адаптированных беговых протокола, ориентированных на специфику игровых перемещений на регбийном поле:

- Короткие повторные спринты (алактатное воздействие).
Предполагают пробегание отрезков по 10–20 метров с максимальной интенсивностью при лимитированном интервале отдыха до 30 секунд. Упражнение моделирует взрывные рывки регбиста в игровых моментах (прорыв линии обороны, прессинг соперника). Реализуется серийным методом: по 8–10 повторений в одной серии. Рекреационный интервал между сериями составляет 2–3 минуты (до снижения пульса до 110–120 уд/мин), а общее число серий варьируется от 2 до 4 в зависимости от текущего адаптационного ответа организма юных спортсменов.
- «Пульсирующий» интервальный бег (лактатно-алактатное сопряжение).
Данный метод был полностью трансформирован нами под пространственные условия стандартного регбийного поля ДЮСШ. В рамках одного повторения спортсмен выполняет взрывное стартовое ускорение на отрезок 10 метров с максимальной скоростью, после чего преодолевает следующие 10 метров в режиме свободного бега по инерции (с относительным расслаблением мускулатуры для экспресс-ресинтеза креатинфосфата), затем цикл мгновенно повторяется. В течение одного прохождения игровой зоны регбист совершает 5–6 таких циклических взрывных импульсов, резко варьируя скорость

локомоций. Интервал отдыха после каждого круга составляет 1–1,5 минуты и заполняется спокойной ходьбой к месту старта. Суммарный объем нагрузки включает в себя 2–3 серии по 5–6 повторений в каждой при строго регламентированном трехминутном пассивном отдыхе между сериями.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе экспериментальной работы нами использовались следующие инструменты:

- Теоретический анализ научно-методической литературы.
- Контрольно-педагогическое тестирование регбистов.
- Сравнительный формирующий педагогический эксперимент.
- Математико-статистическая обработка эмпирических данных.

1. Анализ и обобщение данных научно-методической литературы

Теоретический анализ реализовывался на начальном этапе. Цель метода — детерминация методологического базиса исследования. Изучались онтогенетические особенности регбистов 15–16 лет. Систематизировались подходы к развитию скоростно-силовой выносливости. Учитывался дефицит материально-технической базы ДЮСШ.

2. Педагогическое тестирование

Контрольные испытания организовывались для объективной оценки кондиций регбистов. Тестирование осуществлялось симультанно в двух группах. Исследования проводились в начале и конце эксперимента.

Стартовый срез выполнен в сентябре 2025 года. Итоговый контроль проведен в мае 2026 года.

Первичное тестирование определяло однородность кондиций спортсменов. Вторичный срез выявлял динамику прироста выносливости. Оценивалась эффективность разработанной интервально-круговой методики. Процедура проходила в равных тренировочных условиях.

В измерительный комплекс вошли пять специализированных тестов. Испытания соответствуют стандартам спортивной подготовки по регби. Оценка проводилась без привлечения дорогостоящего оборудования.

Специфика контрольно-измерительного комплекса ДЮСШ:

- Челночный бег 5х30 метров (с)
- Фиксация лактатной скоростной выносливости регбистов.
- Ведение мяча 5х30 метров (с)
- Оценка технико-скоростной выносливости при зигзагах.
- Связка «ведение–обводка–удар» (с)
- Интегральный контроль комплексной игровой выносливости.
- Гладкий бег 5 минут (м)
- Определение емкости аэробного компонента спортсменов.
- Удары мячом на дальность (м)
- Измерение реактивной взрывной силы ног.
- Фиксация лучшего результата трех попыток.

3. Педагогический эксперимент

Эксперимент являлся основным практическим методом исследования. Он носил сравнительный преобразующий характер. В тренировки экспериментальной группы внедрялся разработанный комплекс. Применялся высокоинтенсивный метод круговой тренировки. Использовались строго дозированные индивидуальные отягощения. Масса жилетов-утяжелителей составляла 2–3 кг. Контрольная группа тренировалась по стандартной программе ДЮСШ.

Метод математической статистики использовался для расчета полученных данных:

1. Определение средней величины (\bar{X})

$$\bar{X} = \sum x_i / n$$

2. Определение среднеквадратичного отклонения (δ)

$$\delta = X_{i \max} - X_{i \min} / k$$

3. Оценка достоверности результата (m)

$$m = \delta / \sqrt{n - 1}, \text{ когда } n < 30; \text{ и } m = \delta / \sqrt{n}, \text{ когда } n \geq 30$$

4. Определение доверительного интервала ($t_{\text{дов}}$)

$$t_{\text{дов}} = X_{\text{срз}} + X_{\text{срк}} / \sqrt{m^2 \varepsilon - \text{кор. кв. } m^2 k}$$

5. Определение t – критерия Стьюдента по таблице (t)

6. Сравнение t – критерия Стьюдента с доверительным интервалом ($t_{\text{дов}}$)

Оценка статистической достоверности различия, если $(t_{\text{дов}}) > t$, то различия между средними $x_{\text{з}}$ и $x_{\text{к}}$ статистически достоверны. Если $(t_{\text{дов}}) < t$ – недостоверны.

2.2. Организация исследования

Эксперимент проходил на базе секции регби СШ №53. В исследовании приняли участие 28 юных спортсменов. Возраст испытуемых составил 15–16 лет.

Сформированы две гомогенные группы по 14 человек. Это обеспечивает математическую точность расчетов критерия Стьюдента. Экспериментальная группа тренировалась по адаптированной методике. Контрольная группа занималась по стандартной программе ДЮСШ.

Опытно-экспериментальная работа разворачивалась в три этапа.

Этапы научно-педагогического исследования

- Первый этап (сентябрь 2024 г. – август 2025 г.)
 - Анализ научно-методической литературы по спортивной тренировке.

- Изучение биоэнергетических аспектов скоростно-силовой выносливости.
- Подбор тренировочных средств для условий ДЮСШ.
- Формулирование рабочей гипотезы и задач ВКР.
- Второй этап (сентябрь 2025 г. – декабрь 2025 г.)
 - Проведение первичного констатирующего тестирования групп регбистов.
 - Верификация исходной однородности физических кондиций спортсменов.
 - Реализация адаптированной интервально-круговой методики в ЭГ.
 - Применение жилетов-утяжелителей в основной части занятий.
 - Организация итогового контрольного тестирования физических кондиций.
- Третий этап (январь 2026 г. – апрель 2026 г.)
 - Математико-статистическая обработка эмпирических данных критерием Стьюдента.
 - Компаративный анализ темпов прироста скоростно-силовых показателей.
 - Систематизация текстовых и графических материалов исследования.
 - Формулирование выводов и оформление практических рекомендаций

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Методика развития скоростно-силовой выносливости регбистов 15–16 лет

Экспериментальная методика включает три вида тренировочных нагрузок. Нами использовались индивидуальные, групповые и командные упражнения. Все средства подготовки разделены на два блока. При подборе учитывался лимит инвентаря ДЮСШ.

Общеподготовительные средства тренировки

- Челночный спринт по схеме 5х30 метров.
- Темповые подскоки с использованием дополнительных отягощений.
- Плиометрические прыжки в глубину с доступных возвышений.
- Серийные выпрыгивания вверх с подтягиванием коленей.
- Резистивный бег с удержанием партнера ремнем.

Специально-подготовительные регбийные упражнения

- Целевые броски мяча на точность с 7 метров.
- Серийные пасы в тренировочную стену с 5 метров.
- Акцентированные удары ногой по снаряду на дальность.
- Скоростной обыгрыш с мячом по схеме 5х30 метров.
- Слаломное ведение мяча вокруг четырех стоек.
- Итоговый технический удар с дистанции 11 метров.
- Двусторонняя игра в усеченных составах 5х5 в зале.

Реализация методики базируется на двух основных методах.

Параметры интервального метода подготовки

- Выполнение серийных игровых ускорений максимальной мощности.
- Удержание ЧСС на уровне 170–180 уд/мин.
- Продолжительность одной рабочей сессии 1–2 минуты.
- Регламентированная интенсивность работы 75–80% от максимума.

- Паузы отдыха до снижения пульса до 120–130 уд/мин.
- Систематическое повторение высокоинтенсивного бегового цикла.

Структура кругового метода тренировки

- Последовательное прохождение специализированных станций по кругу.
- Включение в комплекс строго 8 тренировочных станций.
- Использование двух общеподготовительных и шести специальных станций.
- Индивидуальное дозирование числа повторений для каждого регбиста.
- Применение простых и хорошо разученных упражнений.
- Многократное серийное преодоление тренировочного замкнутого круга.
- Сочетание слитного и интервального режимов выполнения комплексов.

3.2. Экспериментальное обоснование методики развития скоростно-силовой выносливости регбистов 15–16 лет

На констатирующем этапе научно-педагогического исследования выполнялось первичное тестирование. Диагностика была направлена на определение стартовых показателей скоростно-силовой выносливости регбистов 15–16 лет. Основной задачей данного шага являлся компаративный анализ кондиций спортсменов. Нами оценивалась степень гомогенности контрольной и экспериментальной групп перед началом преобразующего тренировочного процесса.

В разработанный измерительный комплекс вошли 5 профильных двигательных тестов:

- Циклический челночный бег по схеме 5х30 метров.
- Техническое ведение регбийного мяча 5х30 метров.
- Комплексное игровое упражнение «ведение – обводка – удар».

- Гладкий бег на время продолжительностью 5 минут.
- Акцентированные удары по снаряду на максимальную дальность.

Регистрация эргометрических параметров локомоций имела свою специфику:

- Учет времени выполнения в первых трех испытаниях.
- Фиксация хронометрических результатов строго в секундах.
- Измерение преодоленного расстояния в последних двух упражнениях.
- Регистрация пространственных характеристик локомоций в метрах.

При реализации ударов на дальность и комплексного теста учитывалась точность. Спортсменам предоставлялось по три фиксированные попытки. В расчетную матрицу заносился лучший технически чистый результат.

В ходе первичного скрининга нами были зафиксированы следующие исходные данные.

Средние показатели регбистов экспериментальной группы:

- Результат в челночном спринте 5х30 метров — 25,8 с.
- Дальность полета мяча при ударе ногой — 38,5 м.
- Время ведения игрового снаряда 5х30 метров — 29,8 с.
- Прохождение комплексного технико-тактического испытания — 18,2 с.
- Дистанция в гладком 5-минутном беге — 1586 м.

Средние показатели регбистов контрольной группы:

- Время выполнения челночного бега 5х30 метров — 25,5 с.
- Максимальная дальность удара по регбийному мячу — 39,0 м.
- Результат ведения снаряда по дорожке 5х30 метров — 29,9 с.
- Хронометраж выполнения комплексного игрового финта — 18,1 с.
- Дистанция непрерывного 5-минутного бега — 1585 м.

3.2. Результаты контрольного эксперимента

Таблица 1

Исходные данные контрольных испытаний в экспериментальной
и контрольной группах

№	Виды испытаний	Результаты		Разница
		ЭГ	КГ	
1	Челночный бег 5 x 30 м, с	25,8	25,5	0,3
2	Удары на дальность, м	38,5	39,0	0,5
3	Ведение мяча 5 x 30 м, с	29,8	29,9	0,1
4	Ведение - обводка - удар, с	18,2	18,1	0,1
5	Бег 5 мин., м	1586	1585	1

Анализ полученных данных показывает, что уровень скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет, занимающихся в экспериментальной и контрольной группах, примерно одинаковый. Разница исходных данных в экспериментальной и контрольной группах очень незначительная.

Таблица 2

Показатели скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет (в начале эксперимента)

Контрольн ые	Челночный бег 5x30 м,		Удары на дальность, м		Ведение мяча 5x30 м, с		Ведение- обводка-		Бег 5 минут, м	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
X ср	25,8	25,5	38,5	39,0	29,8	29,9	18,2	18,1	1586	1585
δ	0,538	0,589	0,615	0,948	0,692	0,692	0,615	0,717	22,82	25,64
<i>m</i>	0,112	0,122	0,128	0,197	0,144	0,144	0,128	0,149	4,759	5,347
<i>t</i>	1,81		2,12		2,45		0,50		0,13	
<i>P</i>	p>0,05		p>0,05		p>0,05		p>0,05		p>0,05	

По завершению формирующего этапа эксперимента нами было проведено повторное тестирование, позволяющее оценить динамику прироста скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет, занимающихся в ДЮСШ.

В экспериментальной группе мы получили следующие данные: челночный бег 5x30м - 23,6с; удары на дальность - 41,0м; ведение мяча 5x30м - 27,0с; ведение - обыгрыш - удар - 15,8с; бег 5 минут - 1603м (табл. 3).

В контрольной группе: челночный бег 5x30 м - 25,2 с; удары на дальность - 40,8 м; ведение мяча 5 х30 м - 29,2 с; ведение - обводка - удар -16,0 с; бег 5 минут - 1590 м (табл. 3).

Таблица 3

Показатели повторных испытаний в экспериментальной и контрольной группах
(после эксперимента)

№	Виды испытаний	Результаты	
		ЭГ	КГ
1	Челночный бег 5 х 30 м, с	23,6	25,2
2	Удары на дальность, м	43,0	40,8
3	Обыгрыш с мячом 5 х 30 м, с	27,0	29,2
4	Ведение - обыгрыш - удар, с	14,8	16,0
5	Бег 5 мин., м	1705	1590

По результатам данного тестирования можно определить динамику прироста основных показателей скоростно-силовой выносливости у регбистов 15-16 лет в экспериментальной и контрольной группах. В экспериментальной группе наблюдается больший прирост рассматриваемых показателей, чем в контрольной группе (табл. 4, 5, рис. 1-5).

Таблица 4

Изменение показателей скоростно-силовой выносливости
в экспериментальной группе

№ п/п	Виды испытаний	До экспер.	После экспер.	Прирост	Темпы прироста,
1	Челночный бег 5 x 30 м, с	25,8	23,6	2,2	8,9

Продолжение таблицы 4

2	Удары на дальность, м	38,5	43,0	4,5	11
3	Обыгрыш с мячом 5 x 30 м, с	29,8	27,0	2,8	9,8
4	Ведение - обыгрыш - удар, с	18,2	14,8	3,4	20,6
5	Бег 5 мин., м	1586	1705	47	7,2

Таблица 5

Изменение показателей скоростно-силовой выносливости
в контрольной группе

№ п/п	Виды испытаний	До экспер.	После экспер.	Прирост	Темпы прироста, %
1	Челночный бег 5x30 м, с	25,5	25,2	0,3	1,2

2	Удары на дальность, м	39,0	40,8	1,8	4,5
3	Обыгрыш с мячом 5х30 м, с	29,9	29,2	0,7	2,4
4	Ведение-обыгрыш-удар, с	18,1	16,0	2,1	12,3
5	Бег 5 мин., м	1585	1590	5	0,3

Таблица 6

Показатели скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет (в конце эксперимента)

Контрольн ые	Челночный бег 5х30 м,		Удары на дальность, м		Ведение мяча 5х30 м, с		Ведение- обводка-		Бег 5 минут, м	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Статисти- ческое										
n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
X ср	23,6	25,2	43,0	40,8	27,0	29,2	14,8	16,0	1705	1590
δ	0,461	0,589	0,213	0,435	0,358	0,487	0,387	0,487	12,39	23,07
m	0,102	0,122	0,086	0,107	0,074	0,101	0,098	0,115	2,6	4,7
t	10,38		11,24		18,03		8,41		7,24	
P	p<0,05		p<0,05		p<0,05		p<0,05		p<0,05	

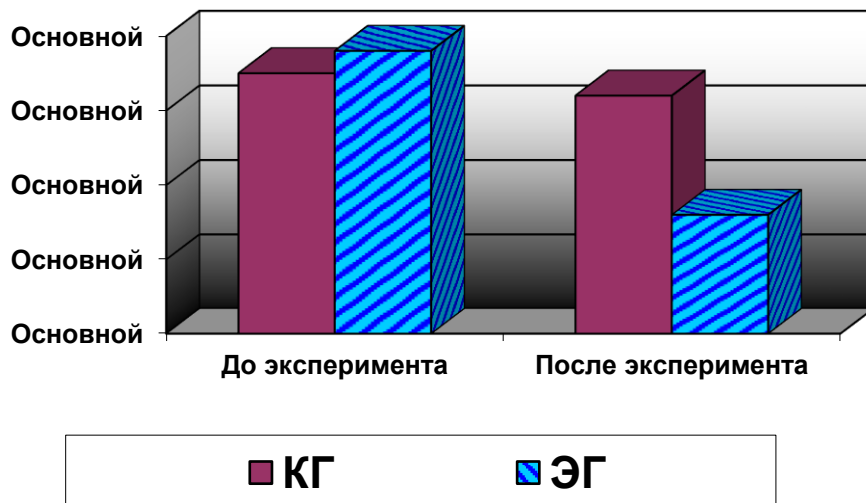


Рис. 1. Данные прироста показателей скоростно-силовой выносливости испытуемых контрольной и экспериментальной групп (челночный бег 5x30 м)

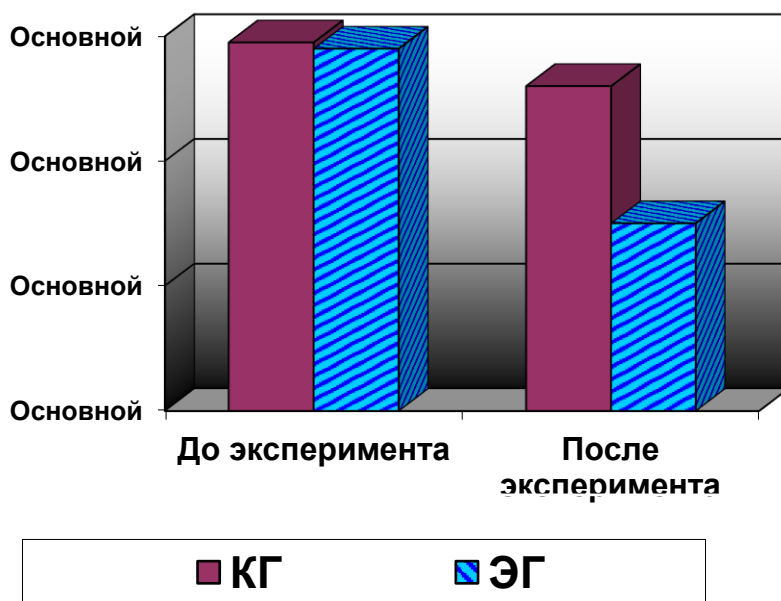


Рис. 2. Данные прироста показателей скоростно-силовой выносливости испытуемых контрольной и экспериментальной групп (удары на дальность)

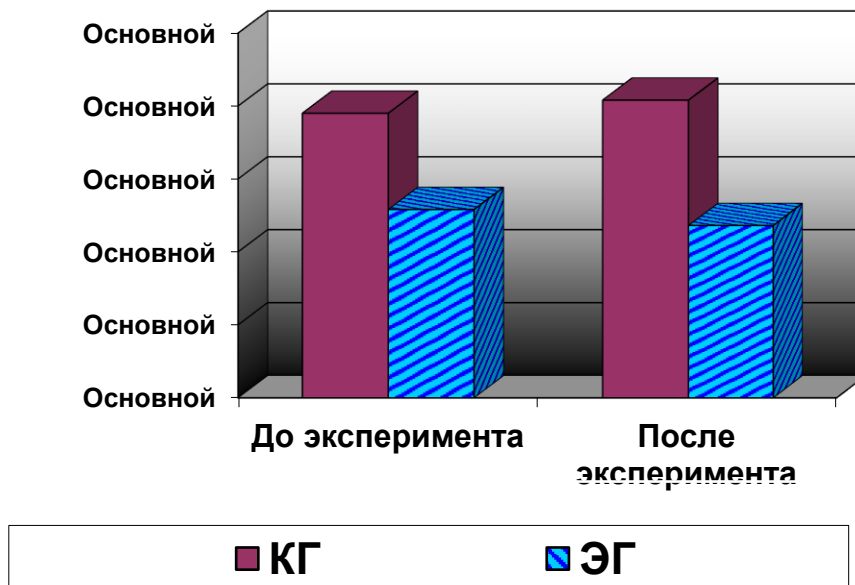


Рис. 3. Данные прироста показателей скоростно-силовой выносливости испытуемых экспериментальной и контрольной групп (обыгрыш с мячом 5х30 м)

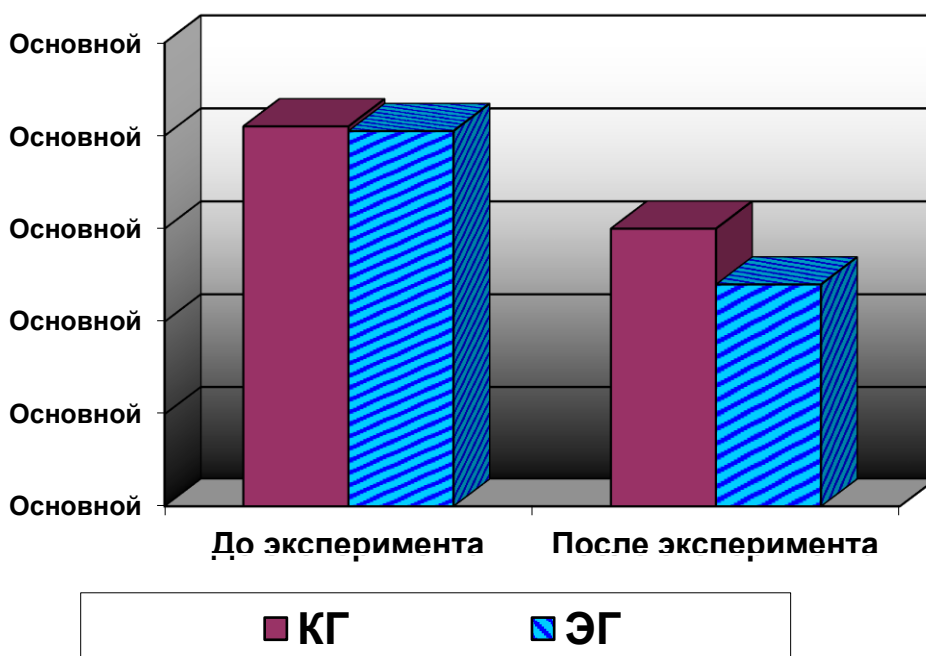


Рис. 4.

Данные прироста показателей скоростно-силовой выносливости испытуемых экспериментальной и контрольной групп (ведение-обыгрыш-удар)

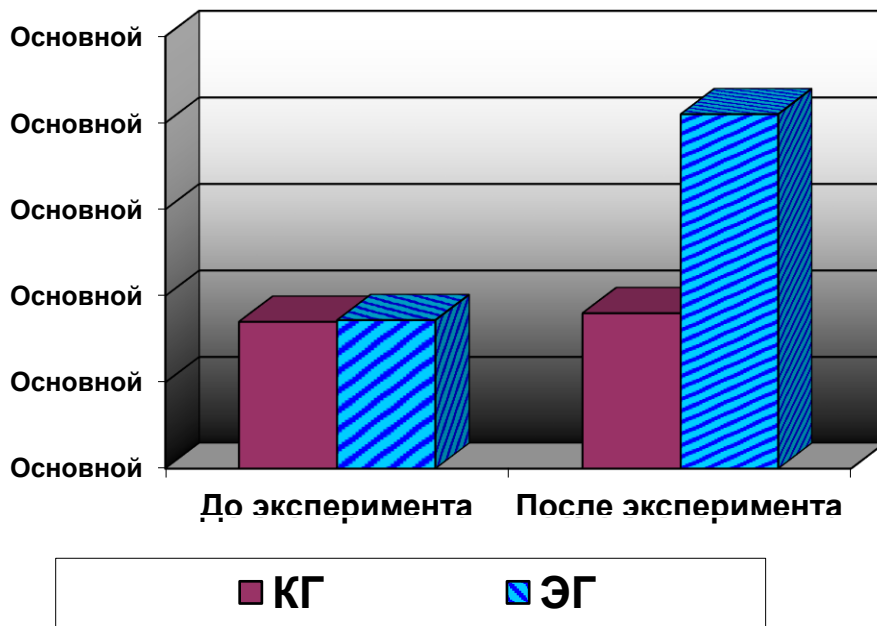


Рис. 5. Данные

прироста показателей скоростно-силовой выносливости испытуемых экспериментальной и контрольной групп (бег 5 минут)

ВЫВОДЫ

Анализ полученных данных позволяет заключить, что в контрольной группе в процессе тренировок не уделяют достаточного внимания развитию скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет. Кроме того, значительный прирост уровня скоростно-силовой выносливости регбистов в экспериментальной группе за относительно небольшой период времени позволяет говорить об эффективности использованной нами методики развития скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет, занимающихся в ДЮСШ.

Заключение

1. Выявлен уровень развития скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет, занимающихся в ДЮСШ г. Красноярск. Анализ полученных данных после исходного тестирования показал, что уровень скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет, занимающихся в экспериментальной и контрольной группах, примерно одинаковый. После повторного тестирования у регбистов 15-16 лет, занимающихся в экспериментальной группе, наблюдается больший прирост показателей скоростно-силовой выносливости, чем в контрольной.

2. Разработана методика повышения уровня скоростно-силовой выносливости регбистов 15-16 лет, занимающихся в ДЮСШ, состоящая из различных вариантов тренировочных нагрузок, которые включали в себя выполнение индивидуальных, групповых и командных упражнений.

3. Результаты контрольного этапа эксперимента позволяют говорить о повышении уровня скоростно-силовой выносливости регбистов экспериментальной группы, так в тестах «Челночный бег 5х30 м» результат повысился на 8,9 %; «Удары на дальность» на 11 %; «обыгрыш с мячом 5х30 м» на 9,8 %; «Ведение - обыгрыш - удар» на 20,6 % и в тесте «Бег 5 минут» результат улучшился на 7,2 %.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Упражнения на развитие скоростно-силовой выносливости следует применять во второй половине основной части тренировки.

В начале подготовительного периода желательно использовать преимущественно общие средства повышения уровня скоростно-силовой выносливости. Затем постепенно общие средства заменять специальными.

- При развитии скоростно-силовой выносливости целесообразно использовать игровые и технико-тактические упражнения. Необходимо применять повторный и интервальный методы тренировки.

- Интенсивность работы определяется скоростью передвижения, которая должна быть близкой к предельной (интенсивность до 95% от максимальной). В тех случаях, где не возможно задавать определенную скорость передвижения, основной характеристикой интенсивности должна быть ЧСС, находящаяся в пределах 170-180 уд/мин.

- В паузах отдыха между повторениями целесообразно использовать мало интенсивную работу: жонглирование мяча в парах на месте, удары по воротам без рывков и пробежек в свободном темпе, ходьбу. Уровень физической подготовленности регбистов должен служить основой формирования групп игроков при выполнении тренировочных упражнений. Применение тренировочных нагрузок с учетом уровня и структуры физической подготовленности юных регбистов позволит достигнуть наибольшего индивидуального развития скоростно-силовой выносливости игроков различного биологического возраста.

Библиографический список

1. Антипов, А. В. Формирование специальных скоростно-силовых способностей 12-14-летних регбистов в период полового созревания : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. В. Антипов. – М, 2002. – 24 с.
2. Волков, В. М. Спортивный отбор / В. М. Волков, В. П.Филин. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
3. Герасимова, Т. П. Возрастные изменения опорно-двигательного аппарата и их связь с развитием двигательных качеств / Т. П. Герасимова, Л. А. Павлычева // Лекция для слушателей факультетов усовершенствования и высшей школы тренеров. – М. : ГЦОЛИФК, 1991. –22 с.
4. Годик, М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок /М. А. Годик. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.
5. Гужаловский, А. А. Этапность развития физических (двигательных) качеств и проблема оптимизации физической подготовки детей школьного возраста : автореф. дис. ... д-ра. пед. наук / А. А. Гужаловский. – М, 1979. – 26 с.
6. Зимкин, Н. В. Теория и практика физической культуры / Н. В. Зимкин. – Л, 1982. – 221 с.
7. Кузнецов, В. В. Специальная скоростно-силовая подготовка спортсменов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. В. Кузнецов – М., 1971.- 34 с.
8. Лалаков, Г. С. Структура и содержание тренировочных нагрузок на различных этапах многолетней подготовки регбистов : автореф. дис. ... д-ра. пед. наук / Г. С. Лалаков. – Омск, 1998. – 328 с.
9. Лаптев, А. П. Юный регбистов : учеб. пособие / А. П. Лаптев, А. А. Сучилин. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – 256 с.
10. Литвинов, Е. Н. Как стать сильным и выносливым / Е. Н. Литвинов, Л. Е. Любомирский, Г. Б. Мейксон. – М. : Просвещение, 1984. – 63 с.

11. Мруе, М. А. Совершенствование скоростной выносливости регбистов 14-15 лет на заключительном этапе подготовительного периода тренировки с учётом особенностей процессов восстановления : автореф. дис. ... канд. пед. наук / М. А. Мруе. – М, 1987. – 23 с.

12. Набатникова, М. Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов / М. Я. Набатникова – М. : Физкультурам спорт, 1982. – 280 с.

13. Новокшенов, И. И. Специальная физическая подготовка регбистов различной игровой специализации в подготовительном периоде: метод. рекоменд. / И. И. Новокшенов. – Волгоград, 2001. – 54 с.

14. Овакимян, Э. А. Исследование проявления выносливости у юных регбистов и экспериментальное обоснование методики её воспитания : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Э. А. Овакимян. – М, 1975. – 123 с.

15. Прошин, А. М. Основы юношеского спорта : метод. разр. / А. М. Прошин. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 22 с.

16. Рожков, В. С. Особенности учебно-тренировочного процесса юных спортсменов : метод. материалы / В. С. Рожков. – Великие Луки, 1988. – 31 с.

17. Сами, М. А. Исследование развития скоростно - силовых качеств у юных регбистов в возрасте 15-16 лет : автореф. дис. ... канд. пед. наук / М. А. Сами. – М, 1985. – 73 с.

Скоростно-силовая подготовка юных спортсменов / под ред. В. П. Филина. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 14 с.

19. Сучилин, А. А. Теоретико-методологические основы подготовки резерва для профессионального регби : автореф. дис. ... д-ра. пед. наук / А. А. Сучилин. – Волгоград, 1997. – 25 с.

Тюленьков, С. Ю. Теоретико-методологические аспекты управления подготовкой высококвалифицированных регбистов : автореф.

дис. ... д-ра. пед. наук / С. Ю. Тюленьков. – М, 1996. – 44 с.

22. Тюленьков, С. Ю. регби в зале : система подготовки / С. Ю. Тюленьков, А. А. Фёдоров. – М. : Terra - Спорт, 2000. – 86 с.

23. Фомин, Н. А. Физиологические основы двигательной активности / Н. А. Фомин, Ю. Н. Вавилов. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 224 с.

24. Регби / Под ред. М. С. Полишкиса. – М. : Физкультурное образование и Наука, 1999. – 52 с.

25. Регби : Поурочная программа для учебно-тренировочных групп 1-го и 2-го годов обучения в ДЮСШ и СДЮШОР. – М, 1986. – 260 с.

26. Регби : Программа для детско-юношеских спортивных школ (комплексных и специализированных). – М, 1972. – 74 с.

27. Регби : Программа для спортивных секций КФК и спортивных клубов. – М, 1971. – 63 с.

28. Регби : Учебная программа для спортивных школ. – М, 1981. – 118 с.

29. Регби : Программа и методические рекомендации для учебно-тренировочной работы в спортивных школах (проект). – М, 1993. – 95 с.

30. Регби : Учебное пособие для ИФК / Под ред. П.Н. Казакова. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 29 с.

31. Регби : Программа по регби для 1-го, 2-го годов обучения / Под ред. Швыкова. – М, 1999. – 115 с.

32. Регби : Программа по регби / Под ред. Выжгина. – М, 2001. – 131 с.

33. Регби : Учебное пособие / В. А. Шамардин, В. Г. Савченко. – Днепропетровск, 1978. – 37 с.

34. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М. : Академия, 2002. – 480 с.

35. Шамардин, А. И. Функциональная подготовка регбистов: Учебное пособие / А. И. Шамардин, И. Н. Солопов, А. И. Исмаилов. – Волгоград, 2000. – 152 с.