



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ПСИХОЛОГИИ И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

КАФЕДРА ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ**

Выпускная квалификационная работа по направлению

44.03.01 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Направленность программы бакалавриата

«Физическая культура. Безопасность жизнедеятельности»

Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:

81,98 % авторского текста
Работа *рекомендована* к защите

(рекомендована / не рекомендована)

«*14*» *сентября* 2026 г.

зав. кафедрой Т.И.МФКис

Жабиков В.Б.

Выполнил:

студент группы ОФ-522/073-5-1

Мулахов Семён Сергеевич

Научный руководитель:

доцент кафедры

Черная Елена Викторовна

Челябинск

2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1 Теоретические основы повышения уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции	
1.1 Особенности соревновательной деятельности в беге на средние дистанции и факторы, определяющие высокий результат	7
1.2 Характеристика техники бега на средние дистанции.....	14
1.3 Анализ современных подходов к повышению уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции	18
Выводы по 1 главе.....	26
Глава 2 Методические аспекты повышения уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции	
2.1 Организация и методы исследования	28
2.2 Реализация методики совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции.....	34
2.3 Результаты опытно-экспериментальной работы	45
Выводы по 2 главе.....	51
Заключение.....	53
Список используемых источников.....	55

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Бег на средние дистанции (800 и 1500 м) является одной из наиболее сложных и зрелищных дисциплин легкой атлетики, занимающей пограничное положение между спринтерскими и стайерскими видами. Специфика соревновательной деятельности в этом виде требует от спортсмена предельной мобилизации функциональных систем организма в условиях смешанного анаэробно-аэробного энергообеспечения и способности к реализации мощного финишного ускорения на фоне прогрессирующего утомления. В последние годы результаты в беге на средние и длинные дистанции претерпели радикальные улучшения, что связано как с совершенствованием экипировки и покрытий, так и с внедрением научных подходов в тренировочный процесс [13, 16].

В современном спорте высших достижений наблюдается определенный разрыв между результатами научных исследований и потребностями спортсменов и тренеров, заинтересованных в разработке и внедрении перспективных инноваций в тренировочный процесс. Традиционная отечественная практика подготовки бегунов на средние дистанции исторически делает акцент на развитии общей и специальной выносливости, тогда как анализ мировых моделей подготовки свидетельствует о необходимости поиска оптимального баланса между скоростными качествами и выносливостью. Простое заимствование тренировочных методик без научного обоснования не гарантирует улучшения результатов и требует критического осмысления с учетом биомеханических и физиологических закономерностей.

Важным направлением спортивной подготовки бегуна на средние дистанции является совершенствование техники. Учитывая то, преодоление дистанции требует от спортсмена высокой мобилизации

функциональной системы, техника бега должна быть экономичной, чтобы спортсмен мог сохранить высокую скорость до финиша. Эффективность техники бега на средние дистанции определяется балансом мощности и экономичности каждого элемента. Чем длиннее дистанция, тем больше баланс смещается в сторону экономичности. Даже незначительные нарушения биомеханики движения снижают эффективность выполнения техники бега и повышают расход энергии, что приводит к раннему нарастанию утомления. В связи с этим, вопрос совершенствования техники бега занимает ведущее место в структуре общей подготовки [8, 26, 33].

На международном уровне широко распространено применение инструментальных методов контроля над техникой. Учитывая это, разработка и применение методики совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции, основанной на таких компонентах как новые технологии и морфофункциональные возможности спортсмена, позволит повысить эффективность тренировочного процесса и соревновательных результатов.

Цель исследования: разработать методику совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции.

Объект исследования: процесс повышения уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции.

Предмет исследования: методика совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции.

Гипотеза исследования: Предполагается, что разработка и внедрение в тренировочный процесс бегунов на средние дистанции экспериментальной методики, основанной на:

– избирательном воздействии на ключевые фазы бегового шага (амортизацию и отталкивание) с использованием комплексов специальных беговых упражнений;

- применении инструментальных методов контроля (видеоанализ) для оперативной коррекции кинематических параметров;
- индивидуализации темпо-ритмовой структуры бега с учетом морфофункциональных особенностей спортсменов.

Позволят достоверно повысить уровень технической подготовки, что выразится в улучшении показателей экономичности бега (оптимизации соотношения длины и частоты шагов, уменьшении времени опоры, снижении вертикальных колебаний ОЦМ) и, как следствие, приведет к росту спортивных результатов на дистанциях 800 и 1500 метров.

Задачи исследования:

- 1 Изучить теоретические основы повышения уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции.
- 2 Реализовать методику совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции.
- 3 Оценить эффективность применения методики совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции.

База исследования – Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Спортивная школа олимпийского резерва №1 имени Е. Елесиной» города Челябинска в период сентября 2025 по май 2026 года. В исследовании принимали участия две группы: контрольная и экспериментальная. В каждой группе присутствовало по 10 спортсменов 15-16 лет.

Методы исследования:

- теоретический анализ;
- обобщение методической литературы;
- педагогические наблюдения;
- педагогический эксперимент;
- педагогическое тестирование;
- методы математического анализа и статистики.

Этапы исследования:

На первом этапе (с сентября по октябрь 2025 г) проводился выбор темы исследования, изучалась научно-методическая литература по теоретическим аспектам повышения уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции. Проводился отбор тестов для оценки уровня технической подготовки. На основании изученной научно-методической литературы формулировались цель и гипотеза, определялись задачи и методы исследования.

На втором этапе (ноябрь 2025-апрель 2026 г) Была проведена оценка уровня технической подготовки бегунов 14-15 лет экспериментальной и контрольной групп в начале года. Выбирались различные формы организации учебно-тренировочного процесса. Проводился педагогический эксперимент.

На третьем этапе исследования (май 2026 г) была проведена повторная оценка уровня технической подготовки, математическая обработка результатов исследования, анализ полученных данных, формулировались выводы и оформлялась квалификационная работа.

Структура работы: квалификационная работа состоит из введения, 2 глав, выводов, заключения, списка использованных источников.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ

1.1 Особенности соревновательной деятельности в беге на средние дистанции и факторы, определяющие высокий результат

Бег на средние дистанции, к которым традиционно относят 800 и 1500 метров, занимает уникальное положение в системе легкоатлетических дисциплин. Это положение определяется пограничным характером дистанций между спринтом и стайерским бегом, что предъявляет исключительно высокие и зачастую противоречивые требования к организму спортсмена. Соревновательная деятельность в этом виде представляет собой сложную, многофакторную систему, целью которой является достижение максимально высокой средней скорости на всей дистанции в условиях жесткой конкурентной борьбы и прогрессирующего утомления. Понимание физиологических, биомеханических и психологических закономерностей этой деятельности является обязательным условием для построения эффективного тренировочного процесса и, в частности, для разработки методик совершенствования технической подготовки [34, 59].

Анализ научной литературы показывает, что за последние два десятилетия произошло значительное повышение мировых достижений в беге на 800 и 1500 метров. Так, мировой рекорд на 800 м у мужчин приблизился к 1 минуте 40 секундам, а на 1500 м – к 3 минутам 26 секундам. Достижение новых рекордов обусловлено внедрением научно-обоснованных методических подходов к тренировкам [1, 14].

С позиции спортивной физиологии бег на 800 и 1500 метров относится к зоне субмаксимальной мощности. Продолжительность работы (от 1,5 до 4 минут) определяет смешанный характер энергообеспечения,

при котором ведущую роль играют анаэробно-гликолитические процессы, протекающие на фоне высокого потребления кислорода. По данным ведущих физиологов спорта, вклад аэробного механизма энергообеспечения в беге на 800 м составляет примерно 40-60%, а на 1500 м достигает 60-75% [18, 47].

Особенностью соревновательной деятельности является то, что бег начинается с мощного стартового ускорения (первые 50-100 м), которое осуществляется преимущественно за счет анаэробно-алактатных механизмов. К концу первой минуты бега включаются анаэробно-гликолитические механизмы, сопровождающиеся накоплением лактата (молочной кислоты) в крови. Концентрация лактата у квалифицированных бегунов на 800 м после финиша может достигать 20-25 ммоль/л и выше, что является одним из самых высоких показателей в циклических видах спорта и свидетельствует о работе на пределе буферных возможностей организма.

Современные тенденции развития легкой атлетики, такие как профессионализация и коммерциализация соревнований, привели к тому, что финишное ускорение приобрело решающее значение. Победитель зачастую определяется не столько способностью поддерживать высокий темп всю дистанцию, сколько умением выполнить мощное ускорение на последних 150-200 метрах.

Это, в свою очередь, предъявляет особые требования к технике бега. Спортсмен должен уметь переключаться с одного ритмо-темпового режима на другой без потери эффективности движений. Многочисленные исследования показывают, что снижение скорости на дистанции, как правило, связано не с падением частоты шагов, а с уменьшением их длины, которое является следствием снижения мощности отталкивания из-за накопления утомления и ухудшения нервно-мышечной координации [21, 54].

В теории и методике спортивной тренировки принято выделять несколько групп факторов, совокупное влияние которых определяет уровень спортивных достижений в беге на средние дистанции (рисунок 1).

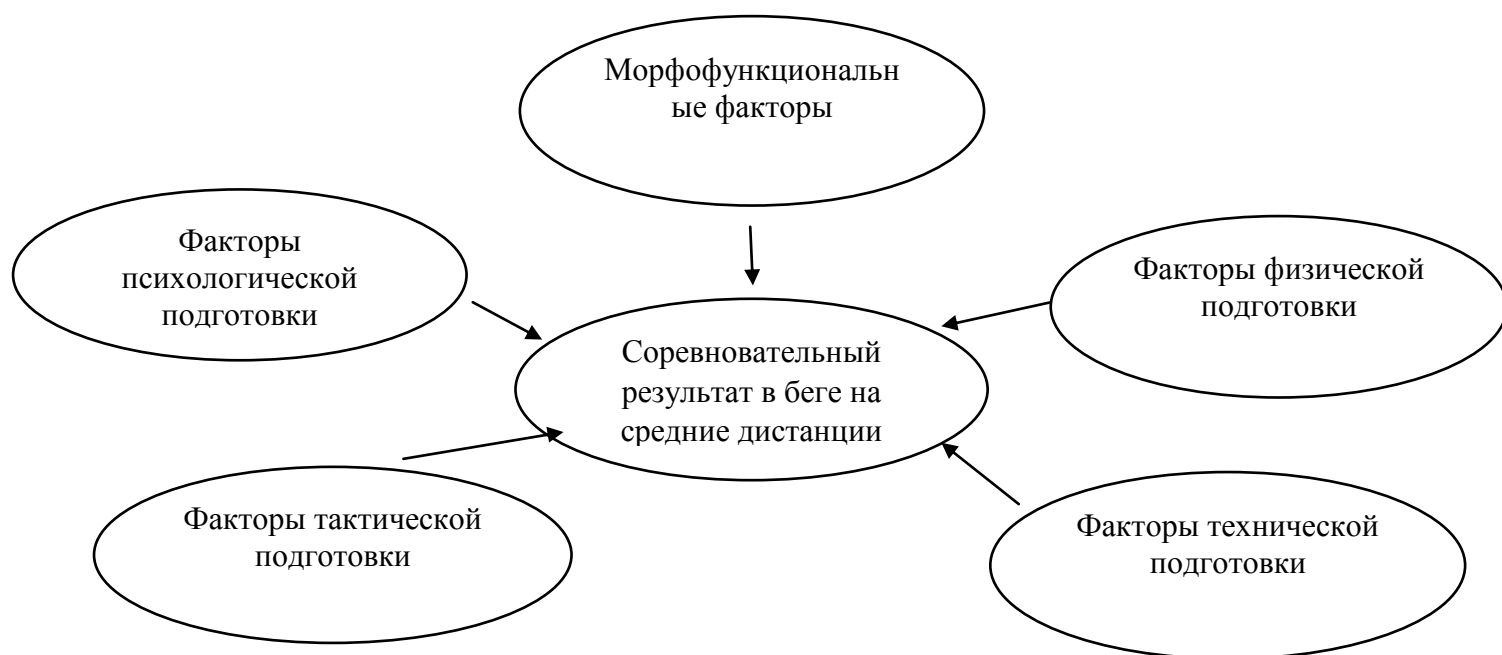


Рисунок 1 – Факторы, влияющие на соревновательный результат в беге на средние дистанции

1. Морфофункциональные факторы

Это генетически обусловленные особенности организма, которые создают фундамент для спортивной специализации. К ним относятся:

- Антропометрические данные: длина и масса тела, соотношение сегментов тела (бедро-голень), тип телосложения. Бегуны на средние дистанции, как правило, имеют рост выше среднего (175-185 см для мужчин) и относительно невысокий вес, что способствует уменьшению энерготрат при переносе массы тела.

- Физиологические показатели: величина максимального потребления кислорода (МПК), мощность и емкость буферных систем, экономичность кровообращения (частота сердечных сокращений, ударный

объем сердца). МПК у бегунов международного класса на 1500 м может достигать 75-80 мл/кг/мин.

– Композиция мышечных волокон: описанное выше соотношение ММВ и БМВ, которое определяет предрасположенность к проявлению выносливости или скорости [28, 42].

2. Факторы физической подготовки

Эта группа факторов является результатом многолетней тренировки и включает в себя уровень развития основных физических качеств:

– Специальная (скоростная) выносливость: интегральное качество, определяющее способность к поддержанию максимально возможной для данной дистанции скорости на всем ее протяжении. Она базируется на высоком уровне аэробной производительности и способности противостоять закислению.

– Скоростные способности: уровень развития быстроты, проявляемый в беге на коротких отрезках (60-400 м). Абсолютная скорость бегуна на 800 м является основой для его финишного спурта.

– Силовые и скоростно-силовые качества: уровень развития силы мышц ног и туловища, способность к проявлению взрывных усилий в фазе отталкивания.

– Хорошая подвижность суставов ног и рук, а также эластичность сухожилий и мышц ног позволяет более эффективно и экономично выполнять технику бега [20, 49].

Важно подчеркнуть, что взаимосвязь между различными физическими качествами носит нелинейный характер. Чрезмерное увлечение развитием максимальной силы может привести к увеличению мышечной массы и, как следствие, к повышению энерготрат, что нежелательно для бегунов на средние дистанции. Оптимальным считается развитие «функциональной» силы – способности генерировать высокие

усилия в специфическом для бега режиме (времени опоры менее 0,2 с) [10, 22].

3. Факторы технического мастерства

К этим факторам, в первую очередь, относят:

- Оптимальное положение стопы на опоре.
- Эффективное отталкивание: мощное и своевременное разгибание в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах, обеспечивающее оптимальную длину шага.
- Работа рук и координация: ритмичные и сбалансированные движения рук помогают поддерживать равновесие и задавать темп бега.
- Минимизация вертикальных и боковых колебаний: излишние перемещения тела в вертикальной плоскости ведут к неоправданным энерготратам.
- Расслабление мышц в опорных фазах: умение чередовать напряжение и расслабление позволяет отдалить наступление утомления [30].

Современные биомеханические исследования, проведенные с использованием высокоскоростной видеосъемки и тензоплатформ, позволили количественно оценить вклад каждого из этих параметров в экономичность бега. Установлено, что наиболее значимыми факторами являются: минимальное время контакта с опорой (менее 0,20 с), оптимальный угол постановки стопы (85-90°), активное «загребающее» движение в фазе амортизации, а также низкая амплитуда вертикальных колебаний общего центра масс (не более 6-8 см) [8, 23].

Особое внимание в последние годы уделяется феномену «эластичной» энергии, накапливаемой в сухожилиях и фасциях при постановке ноги. Элитные бегуны способны использовать до 40-50% энергии упругой деформации, что значительно снижает метаболические затраты [16, 27].

4. Факторы тактической подготовки

Это способность спортсмена принимать оптимальные решения в условиях соревновательной борьбы. Тактическая грамотность включает в себя:

- умение оценивать силы соперников и выбирать позицию на дистанции;
- способность к переключению скоростей и выполнению спуртов;
- знание сильных и слабых сторон соперников;
- умение распределять силы по дистанции в соответствии с выбранным планом [5, 15].

5. Факторы психологической подготовки

Высокий уровень функциональной и физической подготовки может быть нивелирован неспособностью спортсмена реализовать свой потенциал в экстремальных условиях соревнований. К психологическим факторам относятся:

- мотивация и целеустремленность;
- эмоциональная устойчивость и способность к саморегуляции;
- волевые качества: настойчивость, терпение, способность терпеть боль;
- уверенность в своих силах и помехоустойчивость [6, 30].

Анализ научной литературы позволяет утверждать, что среди всех перечисленных факторов техническая подготовленность занимает особое место, выступая в качестве связующего звена между физическим, функциональным и тактическим потенциалом. Спортсмен может обладать высокими показателями МПК и силовых качеств, но, если его техника нерациональна, значительная часть энергии будет расходоваться на преодоление внутренних сопротивлений и лишних движений, а не на поступательное движение вперед.

Особую значимость этот аспект приобретает на этапе спортивного совершенствования, когда основные физиологические резервы уже в значительной степени реализованы. Как справедливо отмечают многие авторы, именно поиск резервов в технической подготовке становится главным направлением дальнейшего прогрессирования спортсмена. Современные исследования с использованием высокоточного оборудования позволили детализировать биомеханические параметры эффективной техники. Установлено, что ключевым фактором экономичности является способность спортсмена использовать упругую энергию, накапливаемую в мышцах и сухожилиях при постановке ноги на опору (эффект «пружины»). Элитные бегуны используют этот «неметаболический» компонент энергии на 20-35% эффективнее, чем спортсмены более низкой квалификации [27, 46].

Таким образом, соревновательная деятельность в беге на средние дистанции представляет собой сложный комплекс требований к организму спортсмена, где результат определяется совокупным влиянием морфофункциональных, физических, технических, тактических и психологических факторов. При этом техническая подготовленность играет ключевую роль в реализации функционального потенциала, обеспечивая экономичность и эффективность бега. Недостатки в технике даже при высоком уровне развития физических качеств неизбежно приводят к снижению результата, что обосновывает необходимость целенаправленной и систематической работы над ее совершенствованием на всех этапах многолетней подготовки, и особенно на этапе спортивного совершенствования, где решается задача реализации индивидуального потенциала спортсмена.

1.2 Характеристика техники бега на средние дистанции

Техника бега на средние дистанции представляет собой целостную систему движений, направленную на достижение максимально высокой скорости при оптимальных энерготратах (рисунок 2).

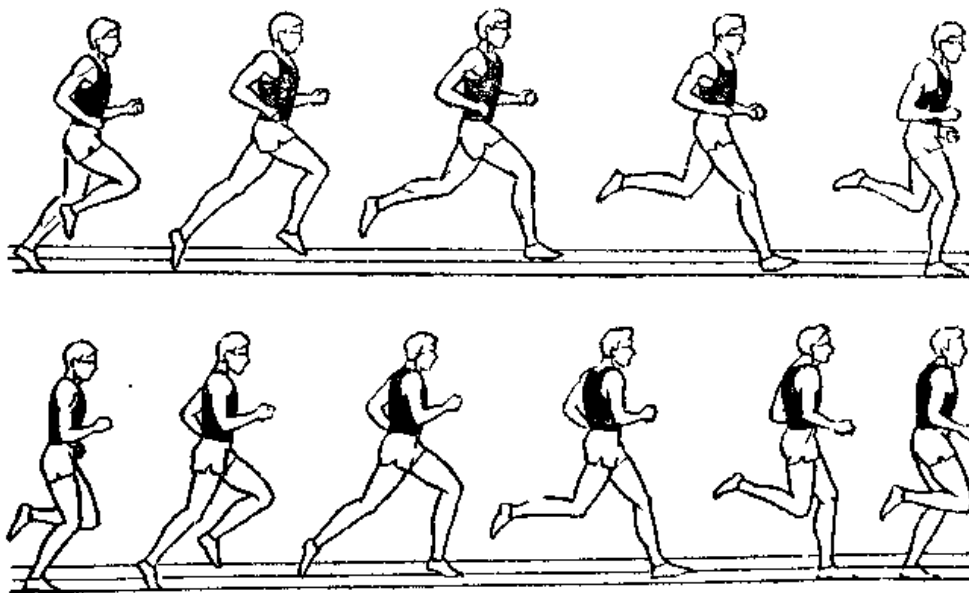


Рисунок 2 – Техника бега на средние дистанции

В технике бега на средние дистанции важное значение имеют 2 составляющие: фаза опоры и фаза полета.

Продолжительность фазы опоры составляет около 40% всей продолжительности бегового цикла. В свою очередь, данная фаза подразделяется на амортизацию и отталкивание.

Важное значение для экономизма техники имеет то, как спортсмен ставит стопу на опору. В беге на средние дистанции стопа ставится на внешнюю часть с последующим перекатом на всю стопу. При более высоком темпе бега постановка осуществляется на переднюю часть стопы (подушечки пальцев), что позволяет минимизировать тормозящий эффект. Критически важно, чтобы стопа ставилась под проекцию ОЦМ (под центр тяжести), а не выносилась далеко вперед, так как это приводит к возникновению тормозящей силы и снижению скорости [9, 39, 57].

В фазе амортизации происходит сгибание опорной ноги в коленном суставе (до 130-135°), что сопровождается работой мышц в уступающем режиме. При этом, как показывают исследования, элитные бегуны способны эффективно использовать потенциальную энергию упругой деформации, накапливая ее в ахилловом сухожилии и мышцах голени для последующего использования в фазе отталкивания.

Фаза отталкивания начинается после прохождения вертикали и продолжается до момента отрыва стопы от опоры. Это основная фаза, в которой создается движущая сила, обеспечивающая поступательное движение тела вперед-вверх. В фазе отталкивания происходит мощное разгибание в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. Особую роль играет голеностопный сустав: после прохождения вертикали пятка отрывается от опоры, и отталкивание завершается подошвенным сгибанием стопы («загребающее» движение).

Мышцы задней поверхности бедра, ягодичные мышцы и мышцы голени работают в преодолевающем режиме, обеспечивая максимальную мощность усилия. По данным ЭМГ-исследований, в фазе отталкивания наблюдается максимальная электрическая активность камбаловидной и икроножной мышц [14, 22, 53].

Период полета занимает оставшиеся 60-65% времени цикла. Он начинается с момента отрыва ноги от опоры и заканчивается постановкой другой ноги. В этом периоде спортсмен не имеет контакта с опорой, и его движения подчиняются законам баллистики. Основная задача периода полета – подготовка к следующей фазе опоры и обеспечение расслабления мышц, не участвующих в движении.

В периоде полета выделяют две фазы: фазу подъема маховой ноги и фазу опускания (подготовки к постановке на опору). Сразу после отрыва от грунта начинается сгибание ноги в коленном суставе, пятка подтягивается к ягодице. Затем бедро маховой ноги быстро выносится

вперед-вверх. Важной характеристикой техники бега на средние дистанции является то, что колено не поднимается до горизонтали (в отличие от спринта), а стопа маховой ноги расположена ниже колена, практически параллельно земле.

По мере выведения бедра вперед голень по инерции также выносится вперед, и нога готовится к постановке на опору. В этой фазе у спортсменов высокого уровня многие группы мышц находятся в расслабленном состоянии, что обеспечивает экономичность техники. [4, 11, 48].

Важные кинематические характеристики, требующие изучения для последующей коррекции у бегунов следующие: длина и частота шагов, колебания общего центра тяжести, время опоры. Эффективная техника бега характеризуется оптимальным соотношением длины и частоты шагов, которое может быть обусловлено антропометрическими данными.

Время опоры как важный критерий техники свидетельствует о развитии скоростно-силовых качеств. Чем короче временной промежуток опоры, тем эффективнее техника бега.

Еще одна значимая характеристика это колебания общего центра массы. С. И. Рыбалов высказывает мнение, что «современные методы анализа (лазерное сканирование, инерциальные датчики) позволяют точно измерять вертикальные колебания и давать обратную связь спортсмену в режиме реального времени. Установлено, что снижение амплитуды с 12 до 7 см может уменьшить потребление кислорода на 5–7% при той же скорости бега» [46].

Динамические параметры отражают силовое взаимодействие спортсмена с опорой. Основным методом их изучения является тензодинамография, позволяющая регистрировать опорные реакции.

Вертикальная составляющая силы реакции опоры в беге на средние дистанции достигает 2,5-3,5 кратной массы тела спортсмена. По данным А. Ю. Кейно с соавторами, максимальные значения нормальной реакции

опоры на прямом участке составляют около 595 Н, а на вираже возрастают до 610 Н.

Горизонтальная составляющая силы реакции опоры характеризует тормозящие и движущие усилия. В первой половине опорного периода возникает отрицательный импульс (торможение), величина которого должна быть минимальной. Во второй половине опорного периода регистрируется положительный импульс (движущая сила). Максимальные значения силы трения на прямом участке составляют около 90 Н, на вираже – 95 Н.

Искусство рациональной техники заключается в минимизации тормозящего импульса и максимизации движущего. Это достигается оптимальной постановкой стопы (ближе к проекции ОЦМ) и активным «загребающим» движением в фазе отталкивания [20, 45].

Техника бега на средние дистанции не является неизменной на протяжении всей дистанции. Она видоизменяется в зависимости от решаемых задач и функционального состояния спортсмена.

Старт и стартовый разгон выполняются с высокого старта. По команде «На старт» спортсмен занимает исходное положение у стартовой линии: сильнейшая нога впереди, другая – на расстоянии стопы-полутора сзади, вес тела распределен на вперёдистоящую ногу. После команды «Марш» начинается активный бег с наклоном туловища, который постепенно уменьшается. Стартовый разгон обычно продолжается 30-50 м, в течение которых спортсмен набирает соревновательную скорость.

Бег по дистанции характеризуется относительно стабильными параметрами движений. Туловище сохраняет небольшой (3-5°) наклон вперед, голова держится прямо, взгляд направлен вперед на дорожку. Руки согнуты в локтевых суставах примерно под углом 90°, движения выполняются в передне-заднем направлении, без поперечных раскачиваний.

Бег по повороту имеет существенные отличия от бега по прямой. При входе в поворот туловище слегка наклоняется внутрь (влево), стопа правой ноги ставится с небольшим разворотом внутрь, а левой – наружу. Длина шага правой ноги обычно несколько больше, чем левой. Амплитуда движений правой руки увеличивается, левой – уменьшается. Как показывают биомеханические исследования, на выраже возрастают нагрузки на опорно-двигательный аппарат: сила отталкивания увеличивается до 619 Н (против 600 Н на прямой).

Финиширование на современном этапе развития дисциплины «бег на средние дистанции» является наиболее значимым элементом прохождения всей дистанции. Сохранение техники бега при финишном ускорении на фоне нарастающего утомления является признаком хорошей функциональной и технической подготовки [7, 17, 50].

Итак, техника бега на средние дистанции характеризуется наличием совокупности составляющих: старта, стартового ускорения, бега по дистанции, финиширования. Ее эффективность обусловлена рядом кинематических и динамических параметров, которые спортсмен должен поддерживать на протяжении всей дистанции, несмотря на нарастающее утомление. Детальное понимание биомеханических закономерностей создает теоретическую основу для разработки методик совершенствования технической подготовки.

1.3 Анализ современных подходов к повышению уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции

Современная система спортивной тренировки рассматривает техническую подготовку как один из ключевых резервов роста спортивных результатов, особенно на этапе спортивного совершенствования, когда основные физиологические резервы уже в значительной степени реализованы. Анализ научно-методической литературы последних лет

позволяет выделить несколько направлений в подходах к повышению уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции [12, 38].

В основе современных представлений о техническом совершенствовании лежит понимание бега как целостной системы движений, где эффективность определяется не столько отдельными элементами, сколько их согласованностью и ритмической структурой. Как отмечается в методической литературе, бег на средние дистанции характеризуется ритмичностью смены фаз, равномерностью, экономичностью и естественностью. При этом техника бега рассматривается не только как внешняя форма движений, но и как качественное содержание двигательных действий, умение спортсмена затрачивать минимум усилий на продвижение вперед и включать в работу необходимые группы мышц [44].

Одной из ведущих современных концепций является внедрение стиля «активный бег», который предполагает оптимизацию энергозатрат за счет совершенствования темпо-ритмовой структуры движений. Исследования показывают, что эффективное овладение техникой «активного бега» происходит при применении в тренировочном процессе спортсменов нагрузок, способствующих улучшению скоростных и скоростно-силовых способностей. В работах А. А. Черняева подчеркивается, что внедрение стиля «активный бег» и корректировка кинематических параметров помогают достигать более высоких спортивных результатов [40, 56].

Анализ литературы позволяет систематизировать современные средства и методы технической подготовки по нескольким направлениям.

Специальные беговые и имитационные упражнения остаются основным средством формирования и совершенствования техники. В практике подготовки бегунов на средние дистанции широко применяются:

бег с высоким подниманием бедра, бег с захлестыванием голени, семенящий бег, бег прыжковыми шагами, многоскоки, бег с ускорением. Эти упражнения направлены на освоение отдельных элементов бегового шага и создание мышечного чувства правильных движений.

Метод расчлененно-конструктивного упражнения предполагает последовательное освоение фаз бегового шага с последующим объединением их в целостное движение. Как отмечается в методических рекомендациях, обучение начинается с создания общего представления о технике, затем переходят к освоению бега по прямой, бега по повороту и, наконец, бега с учетом тактических задач. Важным условием является многократный бег с ускорением на различных отрезках, который должен проводиться сначала в медленном темпе, а по мере освоения навыков – с более высокой скоростью.

Метод сопряженного воздействия предполагает одновременное развитие физических качеств и совершенствование технического мастерства. Исследования показывают, что включение в тренировочный процесс упражнений скоростно-силовой направленности способствует не только повышению силового потенциала, но и улучшению кинематических характеристик бега. В. Д. Полищук в своем исследовании обосновал условия совершенствования техники бега через конструирование специальных методических приемов, интегрирующих техническую и физическую подготовку.

Метод вариативности предполагает выполнение беговых упражнений в различных условиях: по прямой и повороту, с изменением скорости и ритма, на различном покрытии. При обучении бегу по повороту применяется пробежка по повороту беговой дорожки стадиона (манежа), бег с различной скоростью по кругу радиусом 20-10 м, а также бег по прямой с входом в поворот и бег по повороту с последующим выходом на прямую [3, 25].

Современный подход к технической подготовке невозможен без использования объективных методов контроля. В последние годы активно внедряются инструментальные методики оценки биомеханических параметров бега.

Видеоанализ (в том числе 3D-видеоанализ) позволяет регистрировать кинематические характеристики бегового шага: длину и частоту шагов, время опоры и полета, угловые параметры в суставах, вертикальные колебания ОЦМ. Использование видеоматериалов помогает создать у спортсмена наглядное представление о правильной технике и выявить индивидуальные ошибки.

Тензодинамометрия дает возможность оценить силовое взаимодействие с опорой, определить величину тормозящих и движущих усилий, что особенно важно для коррекции фазы постановки стопы и отталкивания. В учебном пособии Н. Г. Озолина с соавторами подчеркивается, что современная научно обоснованная методика подготовки базируется на данных биоэнергетики и биомеханики соревновательного бега.

Физиологический мониторинг (пульсометрия, газоанализ) используется для оценки экономичности бега. Как отмечается в литературе, критерием эффективности техники является способность поддерживать высокую скорость при минимальных энергозатратах, что проявляется в стабильности физиологических показателей [19, 37].

Современные подходы характеризуются переходом от унифицированных методик к программированию и индивидуализации тренировочного процесса. Подготовка бегунов в группах спортивного совершенствования должна учитывать индивидуальные особенности спортсменов и строиться в соответствии с оптимальным планированием на основе календаря соревнований.

В качестве примера программирования можно привести экспертные системы, разрабатываемые для планирования тренировочного процесса. Так, система «Бегун», созданная в проблемной научно-исследовательской лаборатории МГАФК, позволяет планировать тренировочный процесс на срок до двух месяцев для бегунов на средние дистанции разной квалификации – от III разряда до мастера спорта. Система включает различные методы тренировки: интервальный медленный бег, скоростной бег, повторный метод, темповый бег, прогрессирующие серии, моделирующий бег и другие.

Важным аспектом современного подхода является индивидуализация технической подготовки с учетом морфофункциональных особенностей спортсмена. Как указывается в литературе, каждому бегуну присущи свои особенности в технике бега, поэтому обучение должно начинаться с выявления индивидуальных недостатков, что снимает элемент подражания «идеальному» представлению о технике. Оптимальной считается техника, при которой спортсмен расслабляет те мышцы, которые в каждый данный момент не принимают активного участия в работе [24, 51].

Современные подходы рассматривают техническую подготовку не изолированно, а в тесной связи с физической, тактической и психологической подготовкой.

Связь с силовой подготовкой. Исследования подтверждают, что уровень развития силовых и скоростно-силовых способностей непосредственно влияет на кинематические характеристики бега. Увеличение силы мышц-сгибателей и разгибателей тазобедренных суставов должно дать одновременное увеличение длины шагов и темпа бега. Эффективное овладение техникой происходит при применении нагрузок, способствующих улучшению скоростных и скоростно-силовых способностей.

Связь с тактической подготовкой. Техническое мастерство проявляется в способности варьировать параметры движений в зависимости от тактических задач. При финишировании, например, характерными особенностями техники являются повышение частоты шагов и увеличение угла наклона вперед. Своевременное начало финишного ускорения связано с правильным расчетом резервных сил бегуна.

Связь с функциональной подготовкой. Поддержание рациональной техники в условиях нарастающего утомления является одним из важнейших критериев мастерства. Как отмечает Е. Т. Дзодиева, способность сохранять оптимальные кинематические параметры в состоянии декомпенсированного утомления требует специальной функциональной подготовки [11].

Е. А. Тимофеев полагает, что «для развития этого качества в тренировочный процесс включаются упражнения технической направленности, выполняемые на фоне утомления (после интенсивной интервальной или темповой работы). Постепенно нагрузка увеличивается: спортсмены выполняют ускорения с контролем техники после серий интенсивной работы, что позволяет моделировать условия соревновательного утомления» [52]. Исследования показывают, что способность сохранять длину шага и частоту в финишном отрезке дистанции является одним из наиболее информативных критериев специальной подготовки [55, 60].

Таким образом, анализ литературы позволяет выделить следующие тенденции в современной методике обучения технике бега на средние дистанции:

1. Переход от репродуктивных методов к творческим. Вместо простого копирования «образцовой» техники акцент делается на

осознанное освоение движений с пониманием их биомеханической целесообразности.

2. Использование проблемных ситуаций. Создание условий, в которых спортсмен самостоятельно находит оптимальные двигательные решения (бег в различных условиях, с различной скоростью, на различных покрытиях).

3. Акцент на расслабление. Умение чередовать напряжение и расслабление мышц рассматривается как важнейший компонент технического мастерства, обеспечивающий экономичность бега.

4. Учет возрастных и квалификационных особенностей. Методика обучения дифференцируется в зависимости от этапа многолетней подготовки, уровня физической подготовки и индивидуальных особенностей спортсмена.

5. Использование технических средств обучения. Применение тренажерных устройств, световых и звуковых лидеров, средств срочной информации о параметрах движений [10, 35, 58].

К указанным тенденциям следует добавить также: использование биологической обратной связи (визуальной, звуковой) для формирования оптимальных кинематических параметров; внедрение методов математического моделирования для прогнозирования оптимальных параметров техники с учетом индивидуальных особенностей; применение технологий виртуальной реальности для создания условий, приближенных к соревновательным, без избыточной физической нагрузки [21, 34].

Несмотря на наличие значительного арсенала средств и методов, в теории и методике технической подготовки остаются нерешенные проблемы. К ним относятся: недостаточная разработанность критериев оценки технического мастерства на разных этапах подготовки, сложность объективизации индивидуальных норм техники, необходимость

совершенствования методов срочной коррекции двигательных действий непосредственно в процессе бега.

Особую остроту приобретает проблема переноса технического навыка, сформированного в стандартных условиях тренировки, в вариативную среду соревнований. Исследования показывают, что многие спортсмены, демонстрирующие качественную технику в тренировочных условиях, допускают ошибки в соревнованиях под влиянием стресса и высокой конкуренции. Решение этой проблемы требует разработки специальных методик, моделирующих соревновательные условия и обучающих спортсмена контролировать технику в стрессовых ситуациях [8, 26, 52].

Перспективными направлениями исследований являются: разработка модельных характеристик техники для бегунов различной квалификации, создание компьютерных программ для анализа и коррекции техники, изучение возможностей использования биологической обратной связи для формирования рационального двигательного навыка.

Таким образом, современные подходы к повышению уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции характеризуются комплексностью, индивидуализацией, использованием объективных методов контроля и тесной интеграцией с другими видами подготовки. Основной тенденцией является переход от унифицированных методик к программированию и моделированию технической подготовки с учетом индивидуальных особенностей спортсмена и специфики соревновательной деятельности. Дальнейшее совершенствование методики должно идти по пути разработки более точных критериев оценки технического мастерства и создания эффективных технологий обучения, обеспечивающих формирование стабильного и вариативного двигательного навыка.

Выводы по 1 главе

1. Бег на средние дистанции относится к зоне субмаксимальной мощности со смешанным анаэробно-аэробным энергообеспечением; результативность определяется способностью утилизировать лактат и сохранять высокую скорость на фоне утомления. Спортивный результат интегрирует морфофункциональные, физические, технические, тактические и психологические факторы. Техническая подготовленность выступает связующим звеном между функциональным потенциалом и его реализацией, обеспечивая экономичность бега. Современные данные подтверждают, что элитные бегуны на 20-35 % эффективнее используют энергию упругой деформации, что подчеркивает значимость целенаправленной работы над техникой.

2. Техника бега на средние дистанции характеризуется строгой фазовой структурой: опорный период занимает 35-40 % времени цикла, полётный – 60-65 %. Рациональная биомеханика базируется на постановке стопы под проекцию общего центра масс (ОЦМ), что позволяет минимизировать тормозящий импульс. Основные кинематические параметры эффективной техники включают длину шага 170-220 см, частоту 180-200 шагов/мин, время опоры менее 0,22 с и амплитуду вертикальных колебаний 6-10 см. Техника вариативна на разных этапах дистанции (стартовый разгон, бег по повороту, финиширование), а её эффективность оценивается по экономичности, стабильности характеристик и способности расслаблять неработающие мышцы.

3. Современные подходы к совершенствованию технической подготовки базируются на концепции «активного бега», предполагающей оптимизацию темпо-ритмовой структуры движений. Ведущими средствами остаются специальные беговые упражнения, методы расчленённо-конструктивного и сопряжённого воздействия. Ключевая

тенденция – внедрение инструментального контроля (видеоанализ, тензодинамометрия, физиологический мониторинг), позволяющего объективизировать коррекцию кинематических параметров. Техническая подготовка всё чаще интегрируется с силовой, функциональной и тактической составляющими. Перспективными направлениями являются индивидуализация, моделирование техники и использование биологической обратной связи.

ГЛАВА 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ

2.1 Организация и методы исследования

Исследование приводилось в МБУДО «Спортивная школа олимпийского резерва №1 имени Е. Елесиной» города Челябинска. В исследовании принимали участие 20 юношей 15-16 лет, которые были разделены на 2 группы: экспериментальная и контрольная по 10 человек в каждой.

Исследование проводилось в период с сентября 2025 по май 2026 и включало три этапа.

Первый этап (сентябрь-октябрь 2025) был посвящён поиску и анализу литературных источников, отражающих научные основы совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции. На основании выявленной проблемы формулировались цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования. На данном этапе проводился отбор методов исследования, а также контрольных испытаний для оценки уровня технической подготовки. В этот же период был проведён констатирующий эксперимент, включающий оценку первоначального уровня технической подготовки бегунов.

Задачи констатирующего эксперимента:

- определить педагогические тесты для оценки уровня технической подготовки;
- выявить уровень технической подготовки бегунов 15-16 лет на средние дистанции;
- реализовать методику совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции;

– определить методы математической обработки результатов исследования.

На втором этапе (октябрь 2025 – апрель 2026) Проводился педагогический эксперимент. В исследовании принимало участие две группы спортсменов 15-16 лет в количестве 20 человек: 10 спортсменов составили контрольную группу и 10 – экспериментальную. В контрольной группе тренировки проводилась по программе СДЮШОР 3 раза в неделю по 1,5 ч.

Экспериментальная группа занималась 4 раза в неделю по 1 ч 25 мин по методике, которая включала три взаимосвязанных компонента:

1 фазово-ориентированные комплексы специальных беговых упражнений, направленные на избирательное совершенствование амортизации и отталкивания;

2 инструментальную коррекцию техники с использованием видеоанализа (не реже 2 раз в неделю) и оперативной обратной связи;

3 индивидуализацию темпо-ритмовых параметров (длины и частоты шагов, времени опоры, вертикальных колебаний) на основе антропометрических и функциональных особенностей спортсменов.

На третьем этапе (апрель-май 2026 года) проводились повторные контрольные испытания, анализ и математическая обработка полученных результатов исследования с формулировкой выводов.

Для оценки уровня технической подготовки нами применялись педагогические тесты:

1 Бег на 800 м, 1500 м

Цель: оценка индивидуального максимального результата преодоления соревновательной дистанции.

Оборудование: беговая дорожка, свисток, секундомер

Методика проведения теста: бег на 800 м и 1500 м проводится на легкоатлетическом стадионе. По команде спортсменов начинается бег с

высокого страта. Пробегает всю дистанцию с максимальной для него скоростью. В конце дистанции выполняет финишный спурт.

Фиксация результата: фиксируется время преодоления дистанции в минутах и секундах. Дается одна попытка.

2 Бег 300 м+600 м

Цель: оценка сохранения параметров техники на фоне нарастающего утомления

Оборудование: беговая дорожка, свисток, секундомер

Методика проведения теста: тест бег 300 м+600 м проводится на легкоатлетическом стадионе. По команде спортсмен начинает бег на 300 м с высокого страта. Скорость бега равна скорости преодоления соревновательных дистанций 400-500 м. После финиша фиксируется время в секундах. Далее спортсмену предлагается пассивный отдых в течение 5 минут. Потом он начинает бег на 600 м с высокого старта с максимальной возможной для него скоростью. После финиша фиксируется время в секундах.

Фиксация результата: фиксируется сумма показателей каждой дистанции. Дается одна попытка.

3 Прыжок в длину с места

Цель: оценка скоростно-силовых способностей, определяющих результат и качество отталкивания по время бега.

Оборудование: площадка с ровной поверхностью, рулетка

Методика проведения теста: спортсмен встает на линии старта. Ноги на ширине плеч. Отталкивается двумя ногами и выполняет прыжок.

Фиксация результата: фиксируется результат в сантиметрах от линии старта до ближайшей точки касания ногой или другой частью тела. Дается 2 попытки.

4 Тройной прыжок в длину с места

Цель: оценка скоростно-силовых способностей, определяющих результат и качество отталкивания по время бега.

Оборудование: площадка с ровной поверхностью, рулетка

Методика проведения теста: спортсмен встает на линии старта. Ноги на ширине плеч. Упражнение состоит из 3-х частей: скачок, шаг, прыжок. Выполняет скачок: отталкивается толчковой ногой, 2-ой ногой выполняет мах. Выполняет шаг: выполняет отталкивание маховой ногой и приземляется на толчковую ногу. Выполняет прыжок: отталкивается толчковой ногой и приземляется на 2 ноги.

Фиксация результата: фиксируется результат в сантиметрах от линии старта до ближайшей точки касания ногой или другой частью тела. Дается 2 попытки [9].

5 Для оценки уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции в педагогическом эксперименте использовался метод экспертной оценки техники бега по видеозаписи. Данный метод позволил объективизировать качественные характеристики бегового шага, которые трудно поддаются инструментальному измерению, но имеют существенное значение для экономичности и эффективности движений.

Процедура экспертной оценки.

Оценка проводилась индивидуально на основе видеоматериалов, зафиксированных в стандартных условиях: на беговой дорожке стадиона (или в манеже) при одинаковом освещении, в первой половине дня. Каждый спортсмен выполнял бег на отрезке 800 м с соревновательной скоростью (95–100% от максимальной на данной дистанции). Съемка осуществлялась с сагиттальной (профильной) точки, камера располагалась перпендикулярно линии движения на расстоянии 15-20 м, высота штатива 1,2 м. Для анализа использовались видеозаписи, сделанные в начале и в конце эксперимента.

Экспертную комиссию составили три специалиста: тренеры высшей квалификационной категории по легкой атлетике, имеющие стаж работы с бегунами на средние дистанции не менее 10 лет. Все эксперты прошли инструктаж по единым критериям оценивания.

Каждый эксперт независимо просматривал видеозапись в замедленном режиме (2-4 повтора) и выставлял баллы по разработанной шкале. Итоговый балл технической подготовки спортсмена вычислялся как среднее арифметическое оценок трех экспертов. В случае расхождения оценок более чем на 2 балла проводилось повторное коллективное обсуждение с пересмотром видеоматериала (таблица 1).

Таблица 1 – Критерии экспертной оценки техники бега

Критерий	0–1 балл (низкий уровень)	1,5–2 балла (высокий уровень)
1 Постановка стопы и фаза амортизации	Стопа ставится на пятку или плоско, далеко впереди проекции ОЦМ, выражен тормозящий импульс.	Стопа ставится упруго на переднюю часть, под проекцию ОЦМ, контакт короткий, торможение минимально.
2 Отталкивание и работа голеностопа	Отталкивание вялое, голеностоп «провален», нет активного подошвенного сгибания, пятка касается опоры.	Мощное, завершённое отталкивание с активным «загребаящим» движением стопы, пятка отрывается высоко, нога полностью выпрямляется
3 Ритм и частота шагов	Нарушена ритмическая структура, частые сбои, длина и частота шагов нестабильны, отсутствует синхронизация рук и ног.	Стабильный ритм, оптимальное соотношение длины и частоты шагов, согласованная работа рук и ног, частота в диапазоне 180-200 шаг/мин.
4 Вертикальные колебания и осанка	Излишние подпрыгивания (вертикальные колебания > 10 см), туловище «завалено» вперед или назад, голова опущена.	Минимальные вертикальные перемещения (6–8 см), туловище сохраняет легкий наклон (3-5°), взгляд направлен вперед, плечи расслаблены.
5 Общее впечатление и расслабление	Движения скованные, мышцы лица и плечевого пояса напряжены, нет «беговой плавности», выражена асимметрия.	Свободные, пластичные движения, чередование напряжения и расслабления, отсутствие закрепощенности, естественность.

Критерии экспертной оценки техники бега на средние дистанции.

Оценка производилась по пяти критериям (каждый от 0 до 2 баллов, максимальная сумма – 10 баллов). Критерии отражали ключевые биомеханические параметры, выделенные в теоретической части работы.

Для каждого критерия эксперт мог выставять промежуточные значения (0,5; 1,0; 1,5) в зависимости от выраженности признака. При оценке учитывались как кинематические характеристики (углы в суставах, траектория бедра, положение стопы), так и динамические (визуальная оценка времени контакта, упругость шага).

Обработка результатов.

Полученные экспертные баллы сопоставлялись с объективными данными видеоанализа (длина и частота шагов, время опоры, вертикальные колебания), что позволяло верифицировать субъективную оценку [6].

Применение метода экспертных оценок в совокупности с видеоанализом и педагогическим тестированием обеспечило комплексную характеристику уровня технической подготовки бегунов и позволило выявить индивидуальные резервы ее совершенствования.

Обработка результатов исследования проводилась с помощью метода математической статистики t-критерий Стьюдента [32].

Темпы прироста показателей рассчитывались по формуле Броуди:

$$T=100(P_2-P_1)/0,5(P_1+P_2)\%, (1)$$

где T – темпы прироста

P_1 и P_2 – исходный и конечный результаты [48].

2.2 Реализация методики совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции

Разработанная методика базировалась на теоретических положениях, изложенных в первой главе, и была направлена на оптимизацию биомеханической структуры бегового шага спортсменов 15-16 лет, специализирующихся в беге на 800 и 1500 метров. Экспериментальная методика внедрялась в тренировочный процесс экспериментальной группы на протяжении 24 недель и строилась с учетом трех ключевых компонентов: избирательное воздействие на ключевые фазы бегового шага (амортизацию и отталкивание), применение инструментальных методов контроля (видеоанализ) для оперативной коррекции кинематических параметров и индивидуализация темпо-ритмовой структуры бега с учетом морфофункциональных особенностей спортсменов.

Тренировочный процесс в контрольной группе осуществлялся по стандартной программе спортивной школы (СДЮШОР) для бегунов на средние дистанции. Техническая подготовка в КГ проводилась в объеме, предусмотренном программой (10-15% от времени основной части занятия), с использованием традиционных средств: бег с ускорениями, имитационные упражнения, общие развивающие упражнения. Коррекция техники осуществлялась на основе педагогических наблюдений без применения инструментальных методов.

Таблица 2 – Организация тренировочного процесса в экспериментальной группе

Параметр	Характеристика
Количество тренировок в неделю	5 занятий (3 – на стадионе/манеже, 2 – в легкоатлетическом манеже с возможностью видеофиксации)
Длительность одного занятия	90 минут (15 мин – подготовительная часть, 60 мин – основная часть, 15 мин – заключительная часть)
Объем технической подготовки	25-30% от времени основной части занятия (15-18 мин)

Основные средства	специальные беговые упражнения с фазовой направленностью, бег с ускорением, прыжковые упражнения, видеоанализ, бег в гору и под уклон, упражнения на расслабление
Методы	расчлененно-конструктивный, сопряженного воздействия, вариативности, срочной информации (видеоанализ), игровой метод (эстафеты с контролем техники)

В экспериментальной группе разработанная методика интегрировалась в структуру годичного цикла на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах. Основные организационные параметры представлены в таблице 2.

Упражнения технической направленности преимущественно применялись в подготовительной и первой половине основной части занятия на фоне незначительного утомления (ЧСС до 150 уд/мин), что обеспечивало оптимальную координационную восприимчивость и предотвращало закрепление ошибок на фоне утомления. По мере адаптации объем технической работы увеличивался, а условия выполнения усложнялись: вводились бег по повороту, изменение ритма, выполнение упражнений на утомлении (во второй половине основной части) (таблица 3) [15, 41].

Таблица 3 – Комплексы специальных беговых упражнений по фазовой направленности

Фаза / Направленность	Упражнения	Дозировка	Методические указания	Контрольные критерии
Оптимизация постановки стопы (снижение тормозящего импульса)	1. Семенящий бег с активной постановкой стопы под ОЦМ. 2. Бег с высоким подниманием бедра с фиксацией стопы «под себя». 3. Бег с ускорением 30–40 м с контролем «шлепка» стопой о дорожку. 4. Бег по разметке (линии, нанесенные на дорожке).	3-4 × 20-30 м 3 × 30 м 4-5 повторений 3-4 × 30 м	Стопа ставится на переднюю часть, пятка не касается опоры. Акцент на «загребающее» движение. Исключить вынос голени вперед.	Отсутствие звука «шлепка» пяткой, визуальная фиксация постановки под проекцию таза.

Увеличение мощности отталкивания	1. Многоскоки (тройной, пятерной прыжок с ноги на ногу). 2. Бег прыжковыми шагами с акцентом на активное выпрямление толчковой ноги. 3. Бег на прямых ногах (акцент на работу стопы). 4. Бег в гору (уклон 3–5°) отрезки 60–80 м. 5. Выпрыгивания из полуприседа с акцентом на быстрое разгибание.	6-8 раз 4-6 × 50 м 3-4 × 40 м 5-6 × 60 м 2-3 × 10 раз	Отталкивание мощное, завершенное. Голень и стопа работают как единый рычаг. В беге в гору сохранять вертикальную ось тела.	Длина шага в беге в гору не менее 90% от длины шага на равнине, активное подошвенное сгибание.
Совершенствование ритма и расслабления	1. Бег с переменной скоростью (ритмические «волны»). 2. Бег с расслаблением мышц плечевого пояса и лица. 3. Бег под метроном с частотой 180–200 шаг/мин. 4. Бег по инерции после разбега (10–15 м). 5. Бег с закрытыми глазами (короткие отрезки).	4-6 × 150 м 3-5 × 80-100 м 2-3 серии по 1 мин 4-5 × 50 м 2-3 × 40 м	Контролировать отсутствие закрепощенности. Дыхание свободное. В беге по инерции сохранять структуру шага. Бег с закрытыми глазами – для развития проприоцептивного контроля.	Отсутствие излишнего напряжения в мышцах лица и плечевого пояса, стабильность частоты шагов при изменении скорости.
Интеграция фаз (целостный беговой шаг)	1. Бег с ускорением с акцентом на короткое время опоры. 2. Бег под уклон (1–2°) для увеличения частоты шагов. 3. Бег с изменением темпа по сигналу. 4. Бег по кругу радиусом 20–10 м для освоения поворота.	5-6 × 60-80 м 4-5 × 50 м 3-4 серии 4-6 × 80-100 м	Поддерживать высокую частоту при сохранении длины шага. Следить за симметрией движений. На повороте – наклон туловища внутрь.	Сохранение заданной частоты шагов при выходе с поворота на прямую, отсутствие сбоя ритма.

Блок фазово-ориентированных упражнений

Данный блок являлся основным средством избирательного воздействия на ключевые фазы бегового шага. Комплексы упражнений

подбирались с учетом биомеханических закономерностей, описанных в работах В. Б. Попова, А. И. Жилкина, Р. В. Орлова [15, 38, 43], и были адаптированы для возрастной группы 15-16 лет. Все упражнения выполнялись серийно с обязательным контролем качества.

Упражнения выполнялись в начале основной части тренировки после 15-минутной разминки. Комплексы обновлялись каждые 2-3 недели для обеспечения вариативности и предотвращения двигательной адаптации. Объем каждого упражнения увеличивался по мере улучшения качества выполнения. Контроль качества осуществлялся тренером визуально и с помощью видеосъемки.

Блок инструментальной коррекции (видеоанализ)

Для объективизации оценки техники и оперативного исправления ошибок применялся видеоанализ, который проводился не реже двух раз в неделю на занятиях в манеже, а также при контрольных прикидках. Использовалось следующее оборудование: цифровая камера Sony HDR-SX405 с частотой 60 кадров/с, штатив, программное обеспечение Kinovea версии 0.9.5 для анализа кинематических параметров.

Процедура видеоанализа включала пять последовательных этапов:

1 Предварительная съемка. Спортсмены ЭГ снимались в сагиттальной (профильной) плоскости при беге со скоростью 80–90% от максимальной на отрезке 800 м. Камера располагалась перпендикулярно линии движения на расстоянии 15-20 м, высота штатива 1,2 м. Дополнительно проводилась съемка с фронтального ракурса для оценки симметрии движений.

2 Совместный просмотр и разбор. Сразу после выполнения упражнения тренер и спортсмен просматривали замедленный повтор (50-100% скорости). Выявлялись и фиксировались в протоколе ключевые ошибки:

– вынос голени вперед и постановка стопы на пятку;

- излишний наклон туловища вперед (более 5-7°) или назад;
- недостаточное выведение бедра маховой ноги (угол менее 60°);
- длительный контакт с опорой (визуально более 0,22 с);
- асимметрия движений (разница в длине шага правой и левой ноги более 3–5 см);
- излишние вертикальные колебания (визуально «подпрыгивающий» бег);
- скованность плечевого пояса, поперечные раскачивания рук.

3 Формулировка коррекционных задач. Для каждого спортсмена определялись 1-2 приоритетные ошибки, над которыми предстояло работать на последующих занятиях. Задачи формулировались в виде конкретных двигательных установок («стопу под себя», «выше бедро», «быстрее с опоры», «расслабить плечи»). Установки записывались в индивидуальный дневник.

4 Повторное выполнение. После обсуждения упражнение выполнялось повторно (2-3 попытки) с акцентом на исправление ошибок. При необходимости съемка повторялась для контроля. Успешное исправление отмечалось в протоколе.

5 Ведение видеоархива. Каждые 2-3 недели велась запись эталонных попыток (лучшие показатели техники). Видеоархив использовался для сравнения динамики изменений и мотивации спортсменов. За период эксперимента в ЭГ было проведено 48 сеансов видеоанализа, обработано свыше 240 видеозаписей (в среднем 24 записи на каждого спортсмена).

Для повышения объективности оценки использовалась также экспертная оценка по видеозаписи тремя независимыми экспертами (тренеры высшей квалификационной категории) по пяти критериям (постановка стопы, отталкивание, ритм, вертикальные колебания, общее впечатление) по 10-балльной шкале.

Блок индивидуализации темпо-ритмовых параметров

На основе данных первичного тестирования (антропометрия, результаты прыжковых тестов, исходные кинематические характеристики, тип телосложения) для каждого спортсмена ЭГ определялись индивидуальные целевые параметры техники.

Индивидуализация соотношения длины и частоты шагов. Для каждого спортсмена рассчитывалась оптимальная частота шагов по формуле: оптимальная частота = скорость бега / индивидуальная оптимальная длина шага. Оптимальная длина шага определялась в беге на 100 м со скоростью 90% от максимальной при минимальных энерготратах (по ЧСС). Исходя из этого, для спортсменов с разными антропометрическими и функциональными характеристиками были определены индивидуальные задания:

Для спортсменов с преобладанием медленных мышечных волокон (по результатам теста на удержание скорости и данным лактатной кривой) – акцент на увеличение длины шага через упражнения на мощность отталкивания (многоскоки, бег в гору, выпрыгивания). Целевая длина шага увеличивалась на 3-5% от исходной.

Для спортсменов с высокими антропометрическими данными (рост > 175 см) и хорошей частотной способностью – акцент на удержание высокой частоты шагов (190-200 шаг/мин) с помощью бега под метроном, бега под уклон и упражнений на быстроту снятия ноги с опоры.

Для спортсменов с асимметрией шага (разница длины шага правой и левой ноги более 3 см) – коррекционные упражнения: бег по разметке с контролем длины шага каждой ноги, бег по кругу в обе стороны.

Индивидуализация времени опоры.

Спортсменам с визуально определяемым длительным контактом стопы (более 0,22 с при скорости 6 м/с) назначались специализированные задания:

– семенящий бег с быстрым снятием ноги (акцент на подошвенное сгибание) (рисунок 3);

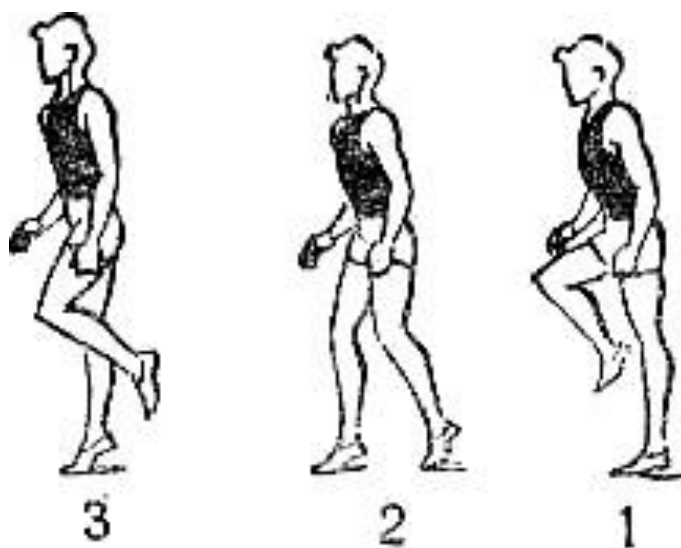


Рисунок 3 – Семенящий бег

– бег по мелкой лестнице с минимальным временем контакта (рисунок 4);

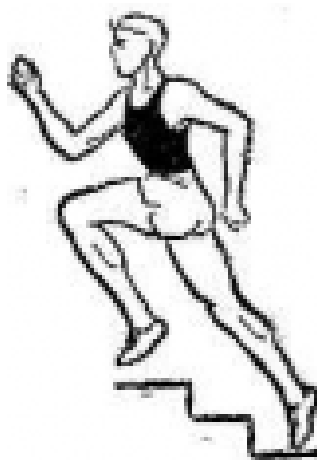


Рисунок 4 – Бег по лестнице

– бег с резиновым амортизатором (сопротивление 3–5 кг) для активизации быстрых мышечных волокон;

– прыжки через скакалку с акцентом на быстроту отталкивания (рисунок 5).

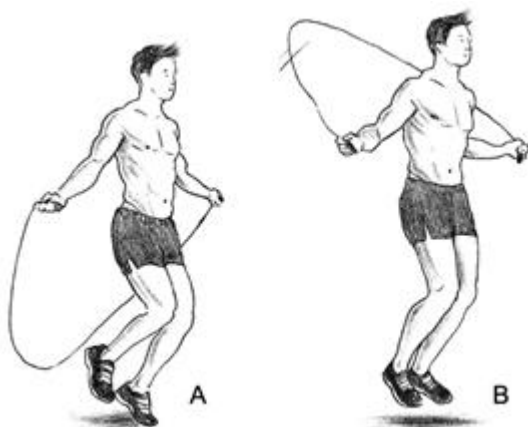


Рисунок 5 – Прыжки через скакалку

Индивидуализация вертикальных колебаний

Спортсменам, имеющим излишние вертикальные перемещения (определялось визуально и подтверждалось видеоанализом – амплитуда более 10 см), предписывалось выполнять бег с контролем «низкой» траектории:

- бег по разметке (линии, расположенные на дорожке) с задачей касаться их стопой;
- бег под низко натянутой лентой (на высоте 10-15 см над головой) для контроля высоты подъема;
- бег с акцентом на продвижение вперед, а не вверх (использовались метафоры «бег по горячей земле», «катиться, а не прыгать»).

Индивидуализация работы рук.

Для спортсменов с недостаточной координацией движений рук и ног вводились упражнения на синхронизацию: бег с контролем амплитуды движения рук (спереди – до уровня подбородка, сзади – до уровня таза), бег с палкой за спиной для фиксации положения плечевого пояса, бег с гантелями весом 0,5–1 кг для развития силовой выносливости мышц плечевого пояса.

Этапы внедрения методики

Реализация методики осуществлялась в три последовательных этапа, каждый из которых имел специфические задачи, средства и критерии перехода (таблица 4).

Таблица 4 – Этапы внедрения экспериментальной методики

Этап	Период	Задачи	Основные средства	Критерии перехода
Этап 1 – базовое освоение	ноябрь–декабрь	1. Сформировать правильное двигательное представление о фазах бегового шага. 2. Устранить грубые ошибки в постановке стопы и отталкивании. 3. Освоить базовые СБУ.	– семенящий бег, бег с высоким подниманием бедра; – бег с ускорением 30–40 м в медленном темпе; – видеоанализ после каждого занятия.	Устойчивое выполнение СБУ без грубых ошибок, визуальное уменьшение тормозящего импульса.
Этап 2 – закрепление и усложнение	январь–февраль	1. Закрепить правильную структуру бегового шага. 2. Увеличить мощность отталкивания. 3. Научить сохранять технику при повышении скорости (до 90-95% от максимальной).	– бег в гору, многоскоки; – бег под уклон; – бег по повороту; – видеоанализ 2–3 раза в неделю.	Сохранение кинематических параметров (длина и частота шагов) при скорости 90% от максимальной в пределах 5% от целевых значений.
Этап 3 – интеграция и стабилизация	март–апрель	1. Автоматизировать двигательный навык. 2. Сохранять рациональную технику в условиях утомления и соревновательной деятельности. 3. Интегрировать технику в специальную выносливость.	– бег с изменением темпа по сигналу; – финишные ускорения после предварительной нагрузки; – контрольные прикидки с видеоанализом; – бег по инерции с поддержанием структуры.	Стабильность техники на финишном отрезке (последние 150-200 м) без снижения частоты шагов более чем на 5%.

Интеграция технической подготовки с другими видами подготовки

Экспериментальная методика строилась как целостная система, в которой техническая подготовка органично интегрировалась с физической, функциональной и тактической подготовкой.

Интеграция с силовой подготовкой.

В начале основной части занятия (после разминки и блока технической подготовки) выполнялись упражнения скоростно-силовой направленности: прыжковые упражнения, многоскоки, бег в гору. Это позволяло не только развивать силовые качества, но и закреплять навык мощного отталкивания. Дозировка подбиралась индивидуально: для спортсменов с недостаточной мощностью отталкивания объем прыжковых упражнений был увеличен на 20-30% по сравнению с КГ.

Интеграция с функциональной подготовкой.

Важным моментом успешного пробега дистанции считается способность бегуна сохранять все параметры техники до самого финиша. С этой целью у спортсменов развивались функциональные возможности кардиореспираторной системы с применением серии ускорений (300-400 м) с интенсивностью бега 75,0-80,0% с последующим пробегом отрезков по 30 м с максимально возможной скоростью с акцентом на сохранение индивидуальных параметров техники.

Интеграция с тактической подготовкой

Спортсменам предлагалось выполнить серию отрезков с разной скоростью и с акцентом на разные параметры техники: изменение длины и частоты шагов, смена темпа на одном отрезке, выполнение финиша с разной скоростью, варьирование техники пробега виража и т.д. Далее осуществлялся просмотр видеозаписи с последующим обсуждением недочетов и преимуществ.

Ниже представлено примерное содержание тренировки бегунов на средние дистанции в таблице 5.

Таблица 5 – Содержание тренировки бегунов на средние дистанции

Содержание	Время (мин)	Методические указания
Подготовительная		
1. Бег 10–15 мин (ЧСС 130–140 уд/мин). 2. Общеразвивающие упражнения (8–10 упражнений). 3. Специальные беговые упражнения (комплекс №2 – на отталкивание).	20 мин	СБУ выполняются с акцентом на качество, постановка стопы под ОЦМ, короткое время опоры
Основная (1блок)		
1. Видеосъемка бега на 60 м (2–3 попытки). 2. Совместный разбор ошибок (5–7 мин). 3. Повторное выполнение с исправлением (2–3 попытки).	15 мин	Используется камера Разбор – сразу после выполнения.
2 блок		
1. Бег в гору 6×60 м (уклон 3°) с контролем техники. 2. Интервальный бег: 4×300 м (скорость 90% от соревновательной), отдых 3 мин. 3. Финишные ускорения 3×50 м после интервальной работы.	35 мин	В беге в гору акцент на мощное отталкивание. После интервальной работы – контроль техники на утомлении.
3 блок		
Бег по инерции 4×50 м после разбега с удержанием структуры шага.	8 мин	Сохранять частоту и длину шага без дополнительных усилий.
Заключительная		
1. Бег 5–8 мин (ЧСС до 120 уд/мин). 2. Упражнения на гибкость и расслабление (5–7 мин).	12 мин	Особое внимание – расслаблению мышц ног и плечевого пояса.

Методические рекомендации

1 Использование видеосъёмки с последующий разбором положительных и негативны моментов технике бега на каждой тренировке.

2 Приоритет качества над количеством. В упражнениях технической направленности важнее 2-3 качественных повторения с правильной структурой, чем 10 повторений с ошибками. При появлении утомления выполнение упражнений следует прекратить.

3 Индивидуализация установок. Формулировки должны быть краткими, конкретными и позитивными («стопу под себя» вместо «не выбрасывай ногу», «выше бедро» вместо «низко опускаешь»). Установки должны соответствовать индивидуальным ошибкам спортсмена.

4 Интеграция в соревновательную деятельность. За 2-3 недели до основных соревнований объем технической работы снижается, но сохраняется контроль техники на соревновательных отрезках (видеосъемка на контрольных прикидках).

5 Мотивация через наглядность. Видеоархив с динамикой исправления ошибок является мощным мотивационным фактором. Спортсмены охотнее работают над техникой, когда видят собственный прогресс.

Таким образом, реализация разработанной методики представляла собой системный процесс, включающий поэтапное освоение фаз бегового шага с использованием фазово-ориентированных комплексов СБУ, широкое применение видеоанализа для оперативной коррекции кинематических параметров и индивидуализацию темпо-ритмовых параметров на основе морфофункциональных особенностей спортсменов. Интеграция технической подготовки с силовой, функциональной и тактической подготовкой обеспечивала условия для переноса сформированных навыков в соревновательную деятельность.

2.3 Результаты опытно-экспериментальной работы

Оценка уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции проводилась нами с применением педагогических тестов и шкал в начале и конце исследования. Данные, полученные на этапе констатирующего эксперимента, отражены в таблице 6.

Таблица 6 – Уровень технической подготовки бегунов на средние дистанции на этапе констатирующего эксперимента

	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Достоверность различий
бег 800 м (мин:сек)	2:09,0 ± 1,3	2:11,0 ± 1,7	p>0,05
бег 1500 м (мин:сек)	4:25,0 ± 1,9	4:27,0 ± 2,3	p>0,05
Бег 300м+600м (мин:сек)	2:26,0 ± 1,7	2:27,0 ± 2,1	p>0,05
прыжок с места (см)	241,0 ± 0,6	240,0 ± 0,7	p>0,05
тройной прыжок с места (см)	752,0 ± 0,6	749,0 ± 0,7	p>0,05
шкала оценки техники	5,9 ± 0,9	5,7 ± 1,2	p>0,05

На этапе констатирующего эксперимента показатели уровня технической подготовки не имели статической разницы между экспериментальной и контрольной группами, что указывает на однородность групп испытуемых (таблица 6).

В течение полугода была реализована экспериментальная методика, после которой была проведено повторное тестирование. Данные представлены в таблице 7 и на рисунках 6-11.

Таблица 7 – Динамика показателей уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции на этапе контрольного эксперимента

	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Достоверность различий
бег 800 м (мин:сек)	2:03,0 ± 1,2	2:08,0 ± 1,4	p<0,05
бег 1500 м (мин:сек)	4:17,0 ± 2,0	4:24,0 ± 2,0	p<0,05
Бег 300м+600м (мин:сек)	2:20,0 ± 1,7	2:26,0 ± 1,8	p<0,05
прыжок с места (см)	253,0 ± 1,9	245,0 ± 2,0	p<0,05
тройной прыжок с места (см)	765,0 ± 2,6	756,0 ± 2,7	p<0,05
шкала оценки техники	9,0 ± 0,9	6,0 ± 0,9	p<0,05

Согласно данным таблицы 7, на этапе контрольного эксперимента у спортсменов экспериментальной группы уровень технической подготовки был достоверно выше, чем у спортсменов контрольной группы. Это

подтверждается данными тестирования. Так, у спортсменов экспериментальной группы показатели бега на 800 м были 2:03,0 мин, у спортсменов контрольной 2:08,0 мин, $p < 0,05$;

Результаты бега 1500 м в экспериментальной и контрольной группе соответственно были: 4:17,0 и 4:24,0 мин, $p < 0,05$;

При выполнении теста «Бег 300м+600м» показатели в группах были 1:59,0 и 2:05,0 мин, $p < 0,05$, соответственно;

Значения в тесте «Прыжок с места» в экспериментальной и контрольной группе были: 253,0 и 245,0 см, $p < 0,05$ соответственно;

Результаты теста «Тройной прыжок с места» в экспериментальной группе 765,0 см и в контрольной группе 756,0 см, $p < 0,05$;

За период исследования в обеих группах можно наблюдать динамику исследуемых показателей. Однако, только в экспериментальной группе она достигла степени статистической значимости. Данные отражены на рисунках 6-11.

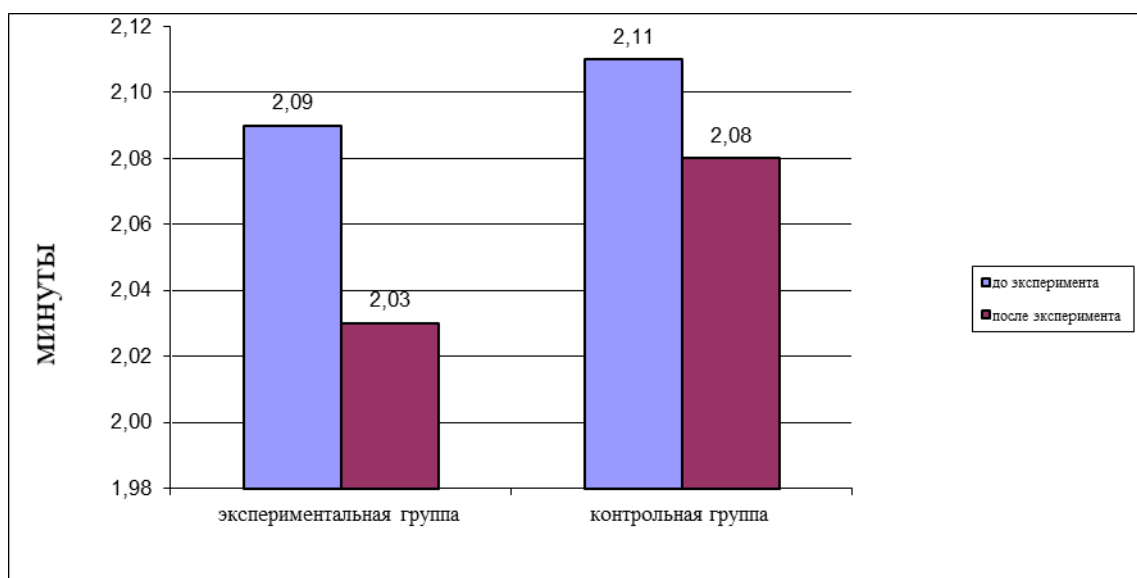


Рисунок 6 – Динамика показателей в беге 800 м за период исследования у бегунов на средние дистанции

За период проведения методики у бегунов экспериментальной группы результат пробегания дистанции 800 м достоверно вырос на 4,8% (рисунок 6). Показатели теста снизились с 2:09,0 до 2:03,0 мин, $p < 0,05$. В

контрольной группе также наблюдалась положительная динамика, однако она была не достоверной. Прирост был только 2,3%.

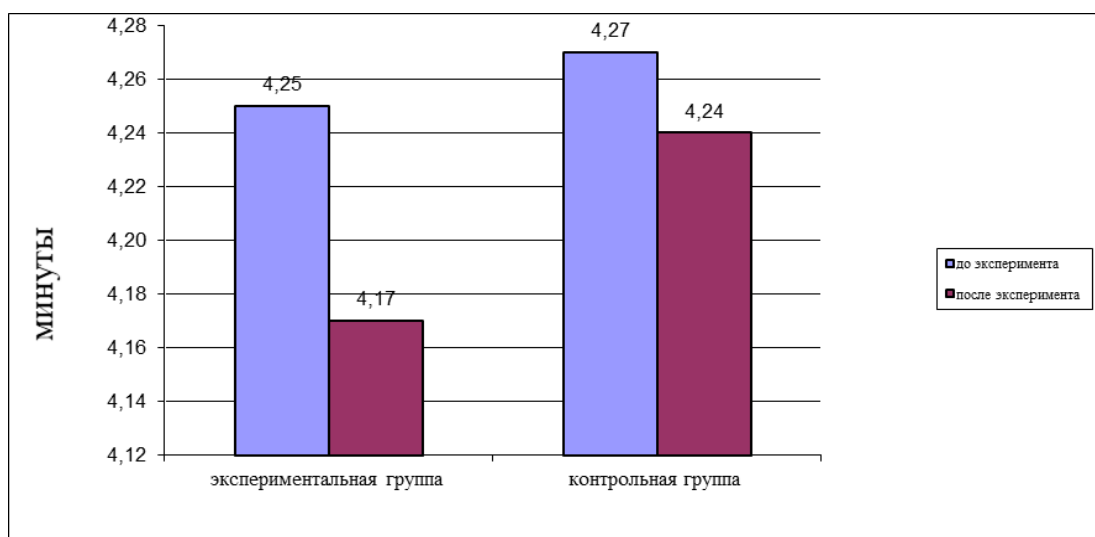


Рисунок 7 – Динамика показателей в беге 1500 м за период исследования у бегунов на средние дистанции

Согласно данным рисунка 7, за период реализации методики у спортсменов экспериментальной группы показатели в беге на 1500 м улучшились на 3,1%, значения теста достоверно снизились с 4:25,0 до 4:17,0 мин, $p < 0,05$. В контрольной группе динамика была лишь на 1,1%.

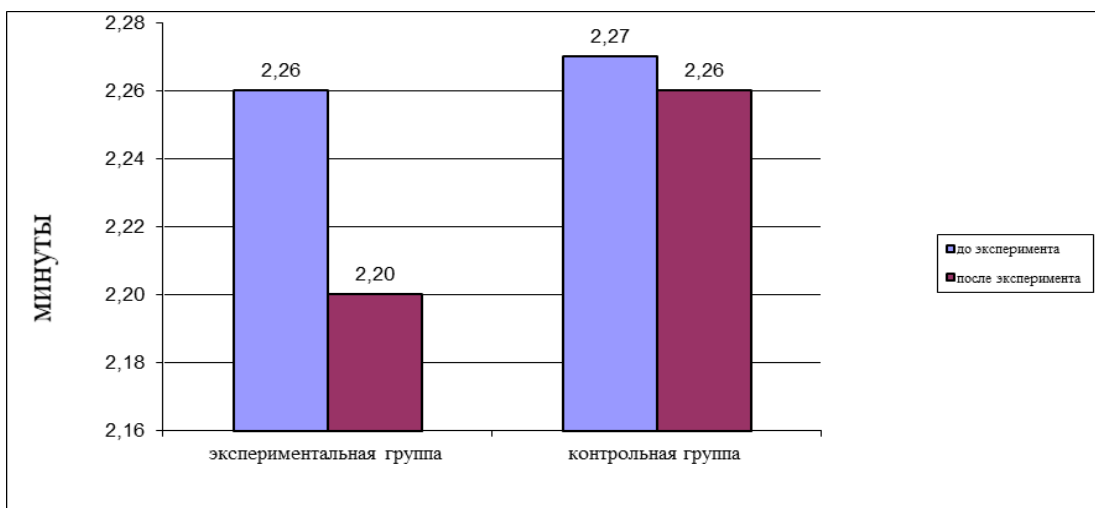


Рисунок 8 – Динамика показателей по тесту «Бег 30м+600м» за период исследования у бегунов на средние дистанции

Из рисунка 8 видно, что динамика результатов в обеих группах была однонаправленная. Так, в экспериментальной группе результат в тесте «300м+600 м» улучшился на 2,3%, показатели теста достоверно снизились с 2:26,0 до 2:20,0 мин, $p < 0,05$. У спортсменов контрольной группы результат вырос только на 0,4% и не достигл степени достоверности.

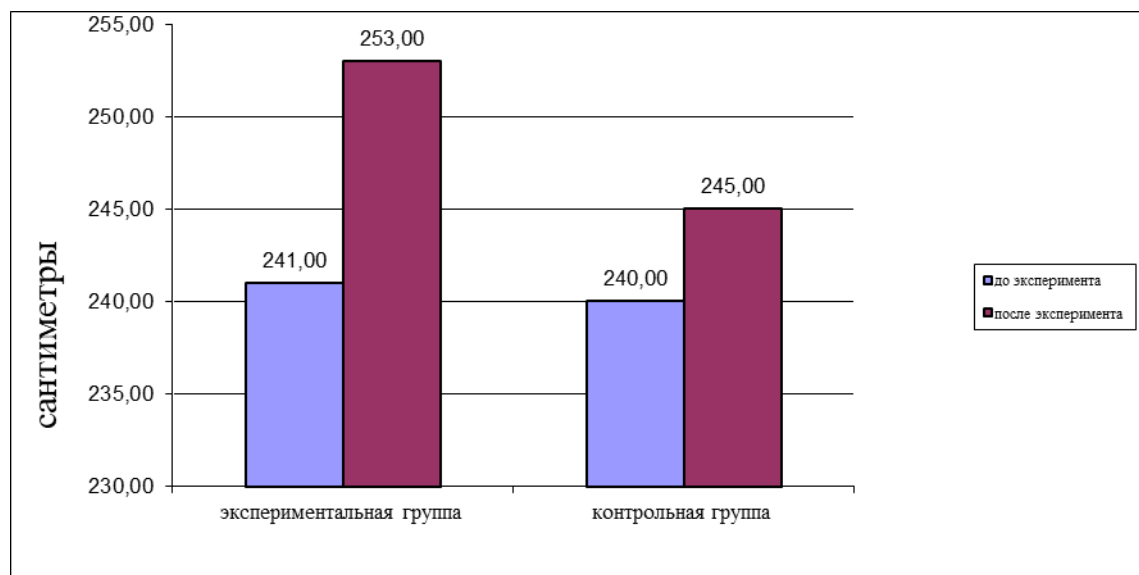


Рисунок 9 – Динамика показателей по тесту «Прыжок в длину с места» за период исследования у бегунов на средние дистанции

Согласно данным теста «Прыжок в длину с места», у бегунов экспериментальной группы за период эксперимента уровень скоростно-силовых качеств вырос на 4,9%, показатели теста достоверно улучшились с 241,0 до 253,0 см, $p < 0,05$ (рисунок 9). У спортсменов контрольной группы динамика значений теста была не значительной – 2,1%.

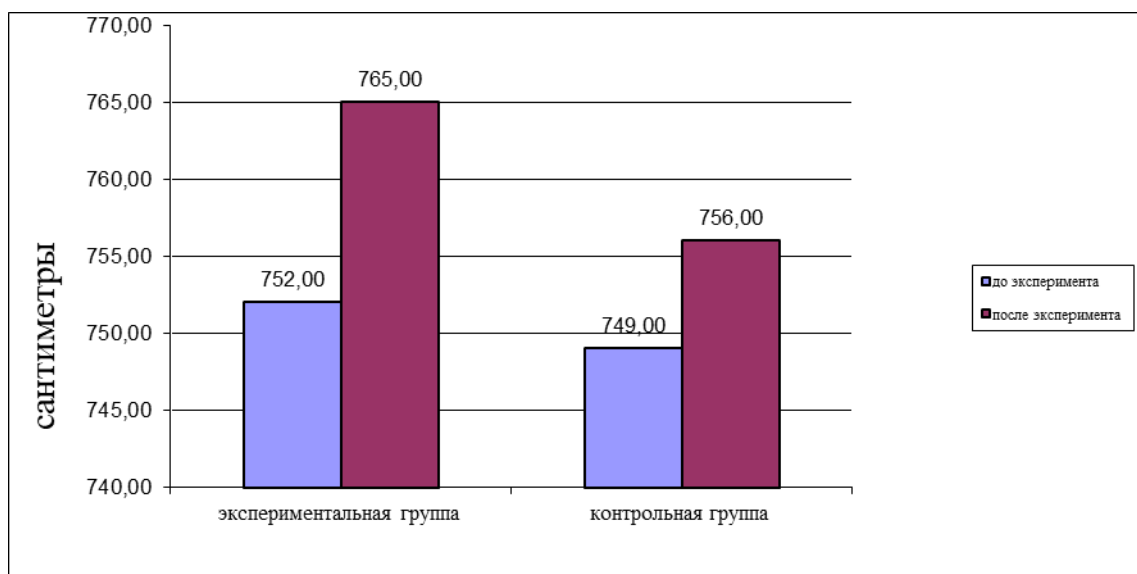


Рисунок 10 – Динамика показателей по тесту «Тройной прыжок в длину с места» за период исследования у бегунов на средние дистанции

По данным рисунка 10, у спортсменов экспериментальной группы результаты теста «Тройной прыжок с места» достоверно улучшились с 752,0 до 765,0 см, $p < 0,05$ (на 1,7%). У бегунов контрольной группы динамика была не достоверной – 0,9%.

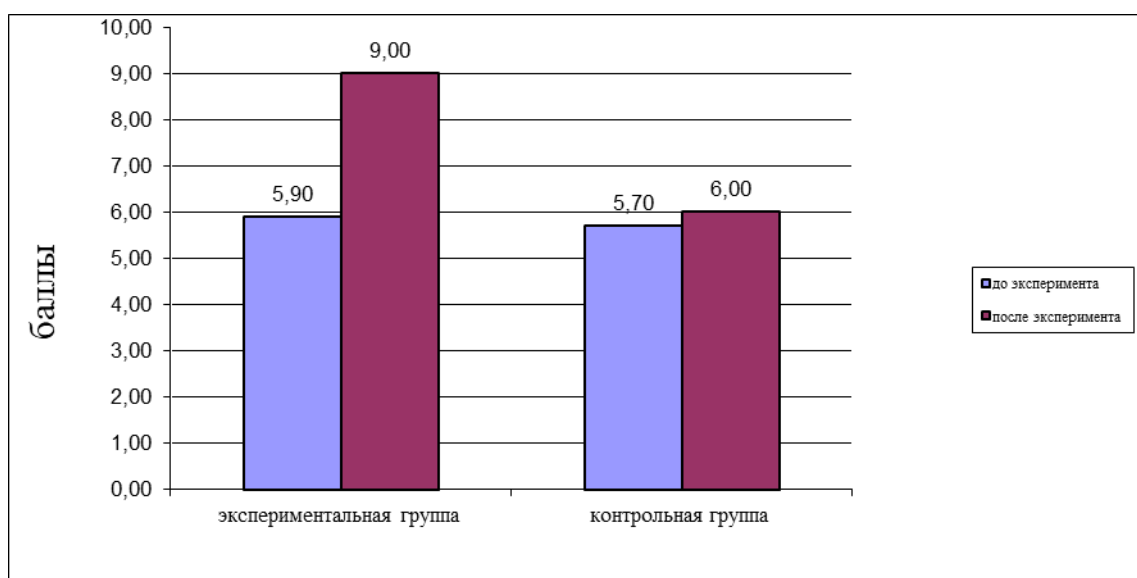


Рисунок 11 – Динамика показателей по шкале оценки техники за период исследования у бегунов на средние дистанции

Согласно данным рисунка 11, динамика показателей по шкале оценки техники у бегунов экспериментальной группы была положительной и составила 41,6%. Прирост результата был достоверный с 5,9 до 9,0 баллов, $p < 0,05$. У спортсменов контрольной группы результаты теста повысились не достоверно, на 5,1%.

Таким образом, полученные данные подтверждают нашу гипотезу о том, что повышению уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции будет способствовать применение экспериментальной методики.

Выводы по 2 главе

1. В МБУДО «Спортивная школа олимпийского резерва №1 имени Е. Елесиной» города Челябинска нами проводилось педагогическое исследование с целью обоснования эффективности методики совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции. В исследовании принимало участие 20 бегунов 15-16 лет.

2. Нами была реализована экспериментальная методика, которая включала три взаимосвязанных компонента:

1 фазово-ориентированные комплексы специальных беговых упражнений, направленные на избирательное совершенствование амортизации и отталкивания;

2 инструментальную коррекцию техники с использованием видеоанализа (не реже 2 раз в неделю) и оперативной обратной связи;

3 индивидуализацию темпо-ритмовых параметров (длины и частоты шагов, времени опоры, вертикальных колебаний) на основе антропометрических и функциональных особенностей спортсменов.

3. Сравнительный анализ данных, полученных за период реализации экспериментальной методики позволяет нам говорить об ее эффективности для спортсменов экспериментальной группы. Так, показатели в беге на 800 м достоверно улучшились на 4,8%; показатели в беге на 1500 м

повысились на 3,1%; значения теста «300м+600м» улучшились на 2,3%; результаты по тесты «прыжок в длину с места» повысились на 4,9%; показатели теста «тройной прыжок с места» увеличились на 1,7%; показатели шкалы оценки техники повысились на 41,6%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При изучении теоретических основ повышения уровня технической подготовки бегунов на средние дистанции – установлено, что бег на 800 и 1500 метров относится к зоне субмаксимальной мощности со смешанным анаэробно-аэробным энергообеспечением. Техническая подготовленность выступает связующим звеном между функциональным потенциалом спортсмена и его реализацией в соревновательной деятельности, обеспечивая экономичность бега. Ключевыми элементами техники являются постановка стопы под проекцию общего центра масс, мощное отталкивание, оптимальное соотношение длины и частоты шагов, минимальное время опоры и вертикальные колебания в пределах 6-10 см. Современные подходы к технической подготовке базируются на концепции «активного бега», использовании специальных беговых упражнений, методов сопряженного воздействия и инструментальных средств контроля (видеоанализ), а также индивидуализации тренировочного процесса с учетом морфофункциональных особенностей спортсменов.

Учитывая вышесказанное, нами была сформулирована цель исследования: экспериментально обосновать применение методики совершенствования технической подготовки бегунов на средние дистанции.

В МБУДО «Спортивная школа олимпийского резерва №1 имени Е. Елесиной» города Челябинска нами проводилось педагогическое исследование с целью обоснования эффективности методики.

Основу методики оставляли три взаимосвязанных компонента: фазово-ориентированные комплексы специальных беговых упражнений, направленные на избирательное совершенствование амортизации и отталкивания; инструментальную коррекцию техники с использованием

видеоанализа (не реже 2 раз в неделю) и оперативной обратной связи; индивидуализацию темпо-ритмовых параметров (длины и частоты шагов, времени опоры, вертикальных колебаний) на основе антропометрических и функциональных особенностей спортсменов.

Методика реализовывалась в три этапа (базовое освоение – ноябрь–декабрь, закрепление и усложнение – январь–февраль, интеграция и стабилизация – март–апрель) на протяжении 24 недель. Объем технической подготовки в экспериментальной группе составлял 25-30% от времени основной части занятия (в контрольной группе – 10-15%). Интеграция технической подготовки с силовой и функциональной подготовкой обеспечивала перенос сформированного двигательного навыка в условия соревновательной деятельности.

После реализации нами было проведено повторное тестирование уровня технической подготовки. Полученные результаты указывают на эффективность методики, что подтверждается достоверно значимыми различиями данных тестов экспериментальной и контрольной групп. У экспериментальной группы была более выраженная динамика результатов тестирования, достигшая статистической значимости за период исследования. Таким образом, подтвердилась наша гипотеза.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Аракелян Е. Е. Современный взгляд на подготовку легкоатлетов: монография / Е. Е. Аракелян. – Москва : НОУ РГУФК, 2016. – 223 с.
- 2 Артемьев В. П. Теория и методика физического воспитания. Двигательные качества : учеб. пособие / В. П. Артемьев, В. В. Шутов. – Могилев : МГУ им. А. А. Кушелова, 2018. – 284 с.
- 3 Барчуков Е. С. Теория и методика физического воспитания и спорта : учебник для ССУЗов. Для всех специальностей / Е. С. Барчуков. – Москва : КноРус, 2015. – 368 с.
- 4 Батырь И. Н. Методика подготовки юных легкоатлетов в беге на средние и длинные дистанции / И. Н. Батырь. – Волгоград : ВГАФК, 2022. – 135 с.
- 5 Бондарчук А. П. Управление тренировочным процессом легкоатлетов / А. П. Бондарчук. – Москва : Олимпия Пресс, 2020. – 260 с.
- 6 Брейзер В. В. Программирование тренировочной нагрузки в годичном цикле подготовки / В. В. Брейзер, Г. В. Ивкин, М. Б. Малютов //Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 3. – С. 36-38.
- 7 Валик Б.В. Тренерам юных легкоатлетов / Б.В. Валик. - Москва: Физкультура и спорт, 2014. - 167 с.
- 8 Врублевский Е. П. Легкая атлетика: основы знаний (в вопросах и ответах). Учебник / Е. П. Врублевский. – Москва : Спорт, 2015. – 240 с.
- 9 Гелецкий В. М. Теория физической культуры и спорта: учебное пособие / В. М. Гелецкий. – Красноярск : ИПК СФУ, 2018. – 342 с.
- 10 Губа В. Легкая атлетика: учебно-методическое пособие для общеобразовательных школ / В. Губа. – Москва : Олимпия-Пресс, 2015. – 24 с.

- 11 Дзоциева Е. Т. Развитие специальной выносливости у бегунов на средние дистанции группы начальной специализации / Е. Т. Дзоциева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 9 (199). – С. 74-78.
- 12 Епишев В. В. Постуральный баланс у легкоатлетов-бегунов на средние дистанции / В. В. Епишев, К. Е. Рябинина, А. П. Исаев, В. В. Эрлих // Российский журнал биомеханики. – 2017. – № 6. – С. 45-50.
- 13 Ершов В. Ю. Особенности подготовки бегунов на средние дистанции / В. Ю. Ершов // Теория и методика физической культуры. – 2015. – № 4. – С. 78-83.
- 14 Жалий Р. В. Индивидуализация тренировочного процесса бегунов на средние дистанции / Р. В. Жалий, В. Н. Омеляненко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2017. – № 8. – С. 11-15.
- 15 Жилкин А. И. Лёгкая атлетика: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / А. И. Жилкина, В. С. Кузьмина, Е. В. Сидорчук. – Москва : Академия, 2019. – 536 с.
- 16 Зеличенко Б. В. Легкая атлетика: критерии отбора / Б. В. Зеличенко, В. Г. Никитушкин, В. П. Губа. – Москва : Терра-Спорт, 2019. – 240 с.
- 17 Ионов Д. П. Бег во всех измерениях / Д. П. Ионов. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 112 с.
- 18 Кадыров Р. М. Теория и методика физической культуры. Для бакалавров. Учебное пособие. ФГОС / Р. М. Кадыров, Д. В. Морщинина. – Москва : КноРус, 2015. – 132 с.
- 19 Карагодина А. М. Способы дозирования нагрузки при использовании интервального метода в тренировке бегунов на средние и длинные дистанции / А. М. Карагодина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – №9 (187). – С. 136-140.

20 Кейно А. Ю. Методика специальной подготовки начинающих бегунов на средние дистанции / А. Ю. Кейно, В. А. Афанасьев, С. А. Загузова // Физическая культура – 2024. – №1. – С.35.

21 Кобякова Ю. П. Характерные особенности физической подготовки бегунов на средние дистанции / Ю. П. Кобякова, А. А. Баишев, Е. В. Черкашина // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 10 (176). – С. 165-169.

22 Козлов И. М. Легкая атлетика: основы теории, методики тренировки и судейства / И. М. Козлов. – Москва : Спорт, 2023. – 256 с.

23 Коновалов В. В. Содержание технической подготовки и сопряженного развития специальных координационных способностей юных легкоатлетов 13-15 лет, специализирующихся в беге на средние дистанции / В. В. Коновалов // Вестник спортивной науки. – 2023. – № 4. – С. 50-54.

24 Колесник О. В. Методика развития анаэробных гликолитических возможностей бегунов на средние дистанции / О. В. Колесник // Вестник спортивной науки. – 2023. – № 7. – С. 45-50.

25 Коробов А. И. Бег на средние дистанции. Факторы результативности / А. И. Коробов, Н. И. Волков. – Москва : Легкая атлетика, 2023. – 68 с.

26 Кох М. Кинематический анализ старта и ускорения / М. Кох, К. Томазин // Легкоатлетический вестник ИААФ. – 2016. – № 3. – С. 23-33.

27 Лёгкая атлетика : учебник для вузов / А. А. Зайцев, С. Я. Луценко. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 320 с.

28 Легкая атлетика. Учебник для институтов физической культуры / под ред. Н. Г. Озолина, Д. П. Маркова. – Москва : Советский спорт, 2020. – 353 с.

- 29 Локтев С. А. Легкая атлетика детским и подростковом возрасте : практическое руководство для тренера / С. А. Локтев. – Москва : Советский спорт, 2017. – 404 с.
- 30 Масленникова Е. О. Пути повышения спортивной результативности бегунов на средние дистанции / Е. О. Масленникова, Е. В. Быков, О. В. Балберова, Д. М. Матюхов, Е. Г. Сидоркина // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 5 (183). – С. 261-267.
- 31 Матвеев Л. П. Основы спортивной тренировки / Л. П. Матвеев. – Москва : Физкультура и спорт, 2017. – 280 с.
- 32 Мирзоев О. М. Психофизиологические и биохимические аспекты тренировочной и соревновательной деятельности легкоатлетов. Пути повышения спортивной работоспособности спринтеров и барьеристов: учеб.-метод. пособие / О. М. Мирзоев, В. У. Аванесов, Е. П. Врублевский. – Москва : Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма, 2017. – 125 с.
- 33 Морщинина Д. В. Теория и методика физической культуры (для бакалавров) : учебн. пособие для ВУЗов / Д. В. Морщинина, Р. М. Кадыров. – Москва : КноРус, 2015. – 144 с.
- 34 Назаренко Л. Д. Теоретическое обоснование и методика развития ритмичности / Л. Д. Назаренко, Ж. А. Игнатьева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2018. – № 1. – С. 45-50.
- 35 Никитушкин В. Г. Многолетняя подготовка юных спортсменов : учеб. пособие / В. Г. Никитушкин. – Москва : Физическая культура, 2010. – 240 с.
- 36 Озолин Н. Г. Легкая атлетика. 700 упражнений и методических советов / Н. Г. Озолин. – Москва : Астрель, 2014. – 304 с.
- 37 Озолин Н. Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н. Г. Озолин. – Москва : Астрель, 2014. – 863 с.

- 38 Орлов Р. В. Легкая атлетика. Справочник / Р. В. Орлов. – Москва : Советский спорт, 2021. – 1032 с.
- 39 Официальное руководство ИААФ по легкой атлетике. Бегай! Прыгай! Метай! – Москва : Человек, 2019. – 216 с.
- 40 Петрова А. А. Постуральные характеристики бегуний на средние дистанции / А. А. Петрова // Человек. Спорт. Медицина. – 2013. – № 6. – С. 50-54.
- 41 Полищук В. Д. Использование специальных и подводящих упражнений в тренировочном процессе легкоатлетов / В. Д. Полищук. – Киев : Олимпийская литература, 2019. – 135 с.
- 42 Полунин А. И. Управление подготовкой бегунов на средние и длинные дистанции / А. И. Полунин. – Москва : Физическая культура и спорт, 2022. – 98 с.
- 43 Попов В. Б. 555 специальных упражнений в подготовке легкоатлетов / В. Б. Попов. – Москва : Человек, 2012. – 224 с.
- 44 Присяжнюк Д. С. Легкая атлетика : учебник / Д. С. Присяжнюк, В. В. Деревянко. – Москва : Ранок, 2018. – 128 с.
- 45 Рубин В. С. Разделы теории и методики физической культуры. Учебное пособие / В. С. Рубин. – М. : Физическая культура, 2011. – 112 с.
- 46 Рыбалова С. И. Учебно-методическое пособие по легкой атлетике. Часть 1 / С. И. Рыбалова, Ю. В. Рыбалов. – Сураж, 2020. – 119 с.
- 47 Селуянов В. Н. Подготовка бегуна на средние дистанции / В. Н. Селуянов. – Москва : СпортАкадемПресс, 2021. – 104 с.
- 48 Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии: руководство / Е. В. Сидоренко. – Москва : Речь, 2000. – 350 с.
- 49 Скрипко А. Д. Технология кондиционной и технической подготовки бегунов / А. Д. Скрипко Г. И. Попов // Теория и практика физической культуры. – 2024. – № 3. – С. 43-47.

- 50 Суслов Ф. П. Теория и методика спорта / Ф. П. Суслов, Ж. К. Холодов. – Москва : Воениздат, 2020. – 416 с.
- 51 Тер-Ованесян И. А. Подготовка лёгкоатлета: современный взгляд / И. А. Тер-Ованесян. – Москва : Терра-Спорт, 2020. – 108 с.
- 52 Тимофеев Е. А. Подготовка бегунов на средние дистанции : учебно-методическое пособие / Е. А. Тимофеев. – Томск : Сибирский государственный университет, 2017. – 21 с.
- 53 Травин Ю. Г. Организация и методика занятий лёгкой атлетикой с детьми, подростками, юношами и девушками / Ю. Г. Травин. – Москва : Физкультура и спорт, 2005. – 91 с.
- 54 Трошило П. П. Управление тренировочным процессом бегунов на средние дистанции / П. П. Трошило // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. – 2020. – № 10. – С. 76-80.
- 55 Тхорев В. И. Технология спортивной подготовки : учебник / В. И. Тхорев. – Краснодар, 2017. – 151 с.
- 56 Фискалов В. Д. Спорт и система подготовки спортсменов / В. Д. Фискалов. – Москва : Советский спорт, 2020. – 167 с.
- 57 Ципин Л. Л. Критерии оптимизации специальных упражнений бегунов на средние дистанции / Л. Л. Ципин // Российский журнал биомеханики. – 2016. – № 4. – С. 43-47.
- 58 Чекалина Н. В. Совершенствование методики построения тренировочного процесса бегуний на средние дистанции / Н. В. Чекалина, А. В. Ежова, Л. В. Яковлева, Н. И. Зиземская // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 5 (207). – С. 463-467.
- 59 Чернышов А. В. Критерии оценки двигательного ритма в беге на средние дистанции / А. В. Чернышов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2018. – № 7. – С. 8-84.

60 Черняев А. А. Подготовка бегунов на средние дистанции на этапе спортивного совершенствования с учетом функционального состояния опорно-двигательного аппарата / А. А. Черняев. – Москва : Спорт, 2024. – 164 с.