

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

49.03.01 Физическая культура

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Физкультурное образование

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: «Педагогическая технология развития выносливости у школьников в процессе занятий легкой атлетикой»

Студент

А.А. Вязовкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент, А.Н. Пиянзин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

Аннотация

на бакалаврскую работу Вязовкина Александра Алексеевича
по теме: «Педагогическая технология развития выносливости у школьников в
процессе занятий легкой атлетикой»

Стремительный рост конкуренции и спортивного мастерства в спорте высших достижений определяет необходимость постоянного обновления знаний и технологий в области спортивной подготовки, а также поиска новых направлений в их развитии. На современном этапе развития легкоатлетического спорта решение многих задач, связанных с тренировочной и соревновательной деятельностью спортсменов, возможно лишь при использовании имеющихся в теории и методике спортивной тренировки научных достижений и подходов, которые раскрывают сущность проблемы методов научного исследования в спортивной науке.

Цель исследования: теоретическое обоснование педагогической технологии развития выносливости на этапе начальной подготовки.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что, эффективность изучения, выявления особенностей воспитания выносливости возможны при условии внедрения в учебно-тренировочные занятия спроектированной теоретически обобщенной педагогической технологии формирования особенностей воспитания выносливости, создания определенных педагогических условий для их реализации в спортивной тренировке на этапе начальной подготовки.

Структура бакалаврской работы состоит из введения, трёх глав, заключения, списка используемой литературы в количестве 32 источников. Объём работы – 49 страниц, текст иллюстрируют 2 таблицы и 5 рисунков.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Теоретические аспекты развития выносливости у легкоатлетов.....	7
1.2 Характеристика общей выносливости, её виды. Факторы, определяющие выносливость	12
1.3 Выносливость – показатель работоспособности спортсмена. Аэробная выносливость	17
Глава 2 Методы и организация исследования	25
2.1 Методы исследования	25
2.2 Организация исследования	29
Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение	31
3.1 Результаты исследования физической подготовленности, выносливости легкоатлетов 11-12 лет	31
3.2 Обоснование педагогической технологии тренировки общей выносливости у легкоатлетов 11-12 лет	33
3.3 Результаты педагогического эксперимента	38
Заключение	44
Список используемой литературы	47

Введение

Актуальность исследования. Многолетний процесс физического воспитания и спортивной тренировки может быть успешно осуществлен при условии тщательного учета возрастных и индивидуальных особенностей развития человека, уровня его подготовленности, высокого уровня выносливости, специфики избранного вида спорта, особенностей развития физических качеств и формирования двигательных навыков.

Повышенные требования, которые предъявляет большой спорт, вызывают необходимость вооружить тренеров знаниями о современных, объективных критериях тренировки как общего результата, так и конкретного двигательного навыка, качества. Тренеру в своей работе необходимо обобщать передовой спортивный опыт и результаты научных исследований, посвященных проблемам воспитания физических качеств, развития спортивной выносливости, а также постоянно искать новые методы реализации педагогических задач тренировочного процесса.

Актуальность исследования обусловлена рядом причин: высокие требования, предъявляемые к личности будущего спортсмена, обладающего развитыми физическими качествами, среди которых выносливость занимает одну из ведущих позиций; важностью совершенствования педагогического мастерства учителя-тренера; необходимостью создания целостной системы построения, организации и управления учебно-тренировочного процесса на этапе начальной подготовки; экспериментального обоснования выбора конкретных методов тренировки выносливости.

Теоретической базой исследования послужили:

- работы В.П. Губы, З.Б. Белоцерковского, В.М. Зациорского, Ф.А. Иорданской, В.Л. Карпмана, А.А. Николаева, Э.С. Озолина; раскрывающие особенности и биохимические основы физического качества выносливость;
- научные и методические основы подготовки спортсменов

В.Б. Иссурина, В.И. Ляха, Л.П. Матвеева, М.Я. Набатниковой, В.Н. Платонова, Т.В. Самоленко, В.Г. Семёнова, В.П. Филина, А.М. Якимова;

- теория и методика физического воспитания, культуры и спорта
Б.А. Ашмарина, Т.Ю. Карась, В.С. Кузнецова, В.Г. Никитушкина, Ж.К. Холодова;
- теоретические основы по физиологии М.Я. Коц, А.С. Солодкова, Е.Б. Сологуба;

Объектом исследования выступает учебно-тренировочный процесс воспитания выносливости на этапе начальной подготовки.

Предметом исследования является физическое качество выносливость и педагогическая технология ее воспитания на начальном этапе подготовки легкоатлета.

В связи с выбором темы нашей работы, **целью исследования** явилось теоретическое обоснование педагогической технологии развития выносливости на основе повышения уровня физической подготовленности легкоатлетов на этапе начальной подготовки.

Поставленная цель и предмет исследования предопределили решение следующих **задач**:

- 1) Изучить и обобщить современные подходы в воспитании выносливости на начальном этапе спортивной подготовки.
- 2) Оценить уровень физической подготовленности и выносливости школьников.
- 3) Создать педагогическую технологию тренировки общей выносливости и аргументировать её эффективность путём проведения эксперимента.

Гипотеза исследования состоит в том, что эффективность выявления специфики воспитания выносливости её развития возможны при условии внедрения в учебно-тренировочные занятия спроектированной теоретически обобщенной педагогической технологии формирования особенностей

воспитания выносливости, создания определенных педагогических условий для их реализации в спортивной тренировке на этапе начальной подготовки.

Методы исследования:

- теоретический анализ литературных источников,
- педагогическое наблюдение,
- контрольные испытания,
- педагогический эксперимент,
- математико-статистические.

Экспериментальная база исследования. Исследовательская работа проводилась в МБОУДО «Центр Гранит».

Научная новизна работы состоит в том, что разработанная нами педагогическая технология развития выносливости и повышения уровня физической подготовленности позволила существенно улучшить результаты у юных легкоатлетов 11-12 лет.

Теоретическая значимость проведенного исследования состоит в расширении представления об особенностях общей выносливости, факторах, определяющих её и влияющих на выносливость. Проведён анализ применения педагогической технологии развития выносливости и повышения уровня физической подготовленности легкоатлетов в учебно-тренировочном процессе. Аналитические данные могут служить диагностическим и прогностическим целям.

Практическая значимость исследования определяется тем, что задан ориентир работы по развитию выносливости и повышению уровня физической подготовленности юных легкоатлетов 11-12 лет на этапе начальной подготовки. Представлена возможность использования полученных в процессе исследования результатов в практической работе различных СДЮСШОР, ДЮСШ.

Структура бакалаврской работы состоит из введения, трёх глав, заключения, списка используемой литературы в количестве 32 источников. Объём работы – 49 страниц, текст иллюстрируют 2 таблицы и 5 рисунков.

Глава 1 Теоретические аспекты развития выносливости у легкоатлетов

1.1 Специфичность легкой атлетики как спортивного вида в развитии выносливости

«Название «лёгкая атлетика» условное, - пишет Е.П. Врублевский, - основанное на чисто внешнем впечатлении лёгкости выполнения легкоатлетических упражнений в противовес тяжёлой атлетике» [3, с. 5].

Лёгкую атлетику называют «Королевой спорта», она включает самое большое количество видов спортивных единоборств, дает возможность совершенствовать уровень физической подготовки без каких-либо особых условий - дорого инвентаря, сложных упражнений, укрепляет организм. Процесс подготовки легкоатлета многогранен, так как он содержит в себе несколько её видов: физическую, технико-тактическую, теоретическую, морально-волевую.

Министр спорта Российской Федерации Олег Матыцин на открытии 50-го Чемпионата России по лёгкой атлетике в ходе общения со спортсменами и тренерами говорил о работе руководства в регионах по принятию необходимых мер для успешного выступления спортсменов на международных соревнованиях, чтобы ВФЛА была полностью восстановлена в международной федерации, о том, что воссоздание традиций отечественной школы лёгкой атлетики – первостепенная задача «Важно воссоздание тех славных традиций, которые всегда были в лёгкой атлетике, чтобы дети стремились идти в спортивные школы и родители радовались, что их дети занимаются лёгкой атлетикой».

«Повышение требований к качеству подготовки спортивного резерва диктует необходимость изменения процесса подготовки специалистов отрасли, формирования новой генерации тренеров, обладающих знаниями особенностей взросления детского организма, соответствующих нагрузок с

учётом сенситивных периодов без форсированной подготовки» [25, с. 4].

Среди видов физического воспитания лёгкая атлетика занимает ведущую роль, она положительно влияет на различные системы организма школьника: нервную, кровеносную, дыхательную, сердечно-сосудистую, благотворно воздействует на развитие мышечной силы, укрепление костной структуры, способствует улучшению обменных процессов, воспитывает волевые качества личности, повышает работоспособность спортсмена, несёт оздоровительный, лечебный и профилактический эффект, так как занятия в основном проводятся на открытом воздухе. Лёгкая атлетика как раздел физической культуры входит в обязательную программу общеобразовательных школ. Легкоатлетические упражнения естественны, просты, разнообразны, широко распространены и имеют жизненную важность – это бег, ходьба, прыжки, метания, отмеченные качества позволяют использовать данные упражнения в занятиях людей разной физической подготовленности и возраста.

Ведущие физические качества легкоатлета сила, выносливость, быстрота получают развитие через общую физическую и специальную физическую подготовку. Главной целью СФП в этом виде спорта является развитие мышечных групп легкоатлета, оттачивание навыков движения, обеспечивающие полное овладение техникой и повышение результата.

Проблема поддержания высочайшего уровня выносливости у бегунов на средние дистанции в настоящее время является одной из наиболее приоритетных в современном спорте. Сегодня тренер владеет обширными компетенциями по части подготовки бегунов на средние дистанции.

В процессе воспитания выносливости у спортсмена требуется решать ряд задач по всестороннему развитию функциональных свойств организма, определяющих общую выносливость и специальные виды выносливости. В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов считают: «Степень подготовленности спортсмена зависит от использования им эффективных тренировочных и соревновательных систем, а также от осознания важности общественной и

личной спортивной деятельности, и мотивов, формирующих цель этой деятельности, что обеспечивает прогресс спортивных достижений» [18, с. 32].

Решение задач по всестороннему развитию функциональных свойств организма идёт параллельно с объёмной, довольно однообразной и тяжелой работой, в процессе которой нужно продолжать упражнение, не зависимо от наступившего утомления. В связи с этим возникают особые требования к волевым качествам занимающихся.

Как отмечают В.А. Аикин, В.И. Михалев и др.: «в тренировочном процессе бегунов на длинные дистанции ведётся работа по двум направлениям: расширению функциональных возможностей организма спортсмена и повышению экономичности бега. Традиционно в стайерских дисциплинах первостепенная роль отводится развитию аэробных возможностей организма спортсменов, определяемых уровнем максимального потребления кислорода и вентиляционным порогом, в то время как в работах зарубежных тренеров и учёных в последние годы больше внимания уделяется также и повышению экономичности бега» [27, с. 28]. На экономичность по мнению авторов влияет согласованность функционирования систем организма легкоатлета. Уровень эффективности расхода кислорода и сжигания калорий в процессе бега называют экономичностью бега.

В продолжении авторы отмечают: «Наиболее перспективным направлением улучшения спортивных результатов легкоатлетов, специализирующихся в беге на длинные дистанции, является повышение экономичности бега. Это может достигаться разными путями: оптимизацией темпа, особенностями отталкивания, за счёт применения специальной обуви, использования или наоборот исключения определённых тренировочных средств. Однако необходимо учитывать, что беговая экономичность является высокоспецифичной к бегу на определенной скорости или физиологической интенсивности, а также зависит от гендерных особенностей» [27, с. 33].

Передовая современная система спортивной подготовки легкоатлетов представляет собой континуум научных знаний, приобретённых в результате

анализа опыта подготовки высококвалифицированных легкоатлетов и достижений отечественной школы спорта её данных экспериментальных исследований» [30].

В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов пишут: «Научно-технический прогресс современного общества непрерывно влияет на совершенствование всей системы подготовки, предусматривает выведение её на новый качественный уровень. Первое место в этой группе факторов, влияющих на уровень спортивных достижений, занимают научно-методические разработки и нашедших свое место в структуре спортивной тренировки, можно говорить об эффективности подготовки спортсмена. Важным моментом в вопросах внедрения современной системы спортивной системы спортивной подготовки является информационное обеспечение всех участников этого процесса: спортсменов, тренеров, врачей и др.» [18, с. 32].

Спортсмены должны добиваться высоких результатов в лёгкой атлетике главным образом за счет модернизации методики тренировок, следствием которой является регулярное увеличение объёмов нагрузок. Достижение легкоатлетом хороших спортивных есть итог планомерных тренировок, приводящих к повышению функциональных способностей и возможностей организма [28].

Сегодня важно внедрять в тренировочный процесс существующие научные инновации в теории и методике спортивной тренировки, раскрывающие природу проблемы методов научного исследования в спорте, что является в наши дни важным фактором в направлении развития лёгкой атлетики, выполнении задач, поставленных перед спортсменами и специалистами [32].

В.П. Губа, А.А. Николаев, В.Г. Семенов, Т.В. Самоленко убеждены, что в наши дни невозможно достичь высоких спортивных рубежей без применения научных методик, учитывающих особенности легкоатлета [4], [19], [26].

Приоритетными целями Концепции подготовки спортивного резерва в Российской Федерации до 2025 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации №204 от 17.10.2018 г. являются: повышение эффективности подготовки спортивного резерва для спортивных сборных команд и конкурентоспособности российского спорта на международной арене; повышение уровня спортивного мастерства лиц, проходящих спортивную подготовку, продление их спортивного долголетия; повышение уровня влияния физической культуры и спорта на формирование у населения Российской Федерации мотивации к физической активности и самосовершенствованию средствами спортивной подготовки» [25, с. 5].

Современные теория и методика спортивной подготовки располагают обширным материалом по тренировке в беге на длинные дистанции, по развитию физических качеств марафонцев различного уровня подготовленности, формированию и совершенствованию их физического мастерства. Организм человека обладает замечательным свойством – приспосабливаться к многократно повторяемому воздействию раздражителей, вызванных физическими упражнениями, различными тренировочными воздействиями, аккумулировать силы, повышать двигательный резерв, отвечать на эти воздействия и раздражители специфическими функциональными. Бег на длинные дистанции и в особенности марафонский бег предъявляет значительные требования к физиологическим резервам организма человека [32].

Современные технологии широко применяются в лёгкой атлетике: решения в области 3D - видеоанализа, специализированного программного обеспечения, позволяющие проводить детальный анализ материалов соревнований, тренировочных занятий, детальный анализ биохимических составляющих движений и тактики прохождения дистанций.

При работе с юными легкоатлетами тренер должен следовать целям: стремиться заинтересовать обучающихся тренировками, для этого хорошей основой послужит создание дружественной атмосферы в группе и

индивидуальный подход к юным бегунам; сформировать у спортсменов базу, позволяющую им в последствии совершенствоваться в этом виде спорта; предоставить возможность участия каждого юного спортсмена в соревнованиях, для проявления своих наработанных физических качеств и способностей. Во избежание потери интереса к тренировочным занятиям у начинающих бегунов обязательным условием их организации является соразмерность физических и психологических возможностей юных спортсменов.

Высокие достижения в легкой атлетике напрямую связаны с результатом продуктивной системы подготовки спортсменов. Важными составляющими звеньями в достижении высоких результатов являются квалификация тренеров спортивных специалистов, применение в тренировочном процессе научно-технических достижений, материально-технические условия.

1.2 Характеристика общей выносливости, её виды. Факторы, определяющие выносливость

Выносливость как одно из основных физических качеств человека, наделённое свойством многофункциональности, проявляется в его повседневной жизни, профессиональной и спортивной. Выносливость консолидирует в себе разные процессы, протекающие в организме человека от клеточного до единого организма.

Данное качество влияет на степень работоспособности субъекта. А.А. Николаев, В.Г. Семенов дают определение выносливости: «Выносливость – комплексное физическое качество, проявление которого зависит от большого числа морфологических, биохимических, физиологических, биомеханических, психологических и педагогических факторов» [19, с. 6].

В.И. Кравчук пишет: «Под выносливостью понимают способность спортсмена переносить длительные воздействия нагрузки относительно высокой интенсивности. Значение выносливости особенно важно для бегунов на длинные и средние дистанции и в беге на 400 м. Уровень развития этого качества зависит главным образом от функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем обменных процессов и экономизации функций организма» [13, с. 19]

И.П. Волков подчеркивает: «Выносливость – это способность мышечной системы выполнять двигательную функцию в течении длительного периода времени и противостоять утомлению. Выносливость – один из важнейших компонентов физической работоспособности человека, необходимых как в трудовой, так и в спортивной деятельности, особенно в циклических видах спорта» [2, с. 132]. В.П. Губа, В.В. Маринич называют «общей выносливостью способности противостоять утомлению при нагрузках средней силы возбуждения; она имеет особенно большое значение, например, в спортивных играх или в беге на средние и длинные дистанции)» [4, с. 95].

В.П. Губа и В.В. Маринич наряду с общей выносливостью выделяют скоростную и спринтерскую. «Скоростная выносливость, – утверждают они, – способность противостоять утомлению при нагрузках очень высокой силы возбуждения, в том числе и в условиях кислородного дефицита. Она также необходима в спортивных играх, беге на средние дистанции (продолжительностью до 4 мин), боксе, борьбе и т.п.» [4, с. 95]. «Спринтерская выносливость – способность противостоять утомлению при нагрузках максимальной силы возбуждения и с высокой частотой движений; решающее значение она имеет в беге на спринтерские дистанции (продолжительностью от 10 до 30 с), но важна и на дистанциях продолжительностью 30-120 с)» [4, с. 95].

Б.А. Ашмарин, В.П. Губа, В.В. Маринич считают основным средством воспитания выносливости бег в спокойном темпе в сочетании с ходьбой при постоянном увеличении продолжительности занятий [1], [4]. Основными

составными частями общей выносливости выступают возможности аэробной системы энергообеспечения, биохимическая и функциональная экономизация. Среди различных факторов, влияющих на уровень выносливости, главенствующая роль принадлежит энергетическому обмену и системам обеспечения этого обмена: центральной нервной системе, сердечно-сосудистой, дыхательной. Степень выносливости спортсмена определяется продолжительностью его работы. Как мы уже отметили физиологической основой выносливости признаются аэробные возможности человека.

Термин «общая выносливость спортсмена», рассматривается Л.П. Матвеевым как: «совокупность функциональных свойств его организма, которые составляют неспецифическую основу проявлений выносливости в различных видах деятельности. Известно, например, что так называемые аэробные возможности организма являются одной из основ многих видов выносливости.... Она представляет собой, по сути, некоторую совокупность факторов, общих для различных видов выносливости, причём компоненты этой совокупности могут быть различными в зависимости от особенностей спортивной специализации» [15, с. 192].

Развитие выносливости имеет неравномерный характер. Активный рост развития общей выносливости отмечается с 8-9 до 10 с 11 до 12 и с 14 до 15 лет. Снижение темпов её развития прослеживается у юношей в период с 15 до 16 лет, средние темпы прироста общей выносливости наблюдаются в последующие возрастные периоды.

Л.П. Матвеев подчеркивает важность и следование в работе тренера со спортсменом принципам: «Соединение постепенности и предельности в наращивании развивающе-тренирующих воздействий как закономерность и принцип подготовки спортсмена» [14, с. 232].

Л.П. Матвеев делит выносливость спортсмена на общую и специальную. Последняя означает: «его способность противостоять утомлению в условиях специфических нагрузок, особенно при максимальной мобилизации

функциональных возможностей организма для достижений в избранном виде спорта» [15, с. 192].

Факторы, влияющие на специальную выносливость: возможности нервно-мышечного аппарата, скорость использования потенциала внутримышечных источников энергии, техника владения двигательными действиями и степень развития других моторных способностей.

По степени насыщенности физической деятельности существует градация выносливости: выносливость к работе умеренной мощности, большой мощности, субмаксимальной мощности, максимальной мощности.

Специалисты делят выносливость на два основных типа: аэробная «с кислородом», т.е. работа мышц, приводящих тело в движение, за счет энергии, полученной в результате насыщения мышц кислородом и анаэробная выносливость «без кислорода» [6], [10], [15], [21]. Аэробная выносливость стимулирует функционирование дыхательной и сердечно-сосудистой систем, повышает способность использовать кислород в мышцах. Такой тип выносливости хорошо развивается за счёт прерывистого или продолжительного бега. Критерием успешности аэробных процессов является анаэробный порог, он является своего рода барометром согласованности деятельности систем кислородотранспортной и кислородоутилизирующей.

Анаэробная выносливость обеспечивается повышенными функциональными возможностями организма, при которой происходит работа мышц на основе энергии, образованной без затрат кислорода в этом процессе [10].

Факторы, влияющие на проявление выносливости:

- биоэнергетические,
- функциональной и биохимической экономизации,
- функциональной устойчивости,
- личностно-психические,
- наследственности.

Остановимся на каждом из факторов. Биоэнергетический фактор рассматривается как объём энергетических средств организма и функциональные возможности сердечно-сосудистой, дыхательной, выделительной систем, обеспечивающих обмен, выработку, восстановление энергии в ходе работы.

В.С. Кузнецов и Ж.К. Холодов пишут: «Факторы функциональной и биохимической экономизации определяют соотношение результата выполнения упражнения и затрат на его достижение. ... Факторы функциональной устойчивости позволяют сохранять активность систем организма во время работы, а так как энергоресурсы (субстраты) в организме практически всегда ограничены или за счет их небольшого объема, или за счет факторов, затрудняющих их расход, то организм человека стремится выполнить работу за счет минимума энергозатрат. При этом чем выше квалификация спортсмена, особенно в видах спорта, требующих проявления выносливости, тем выше экономичность выполняемой им работы. ...

Факторы функциональной устойчивости позволяют сохранить активность функциональных систем организма при неблагоприятных сдвигах в его внутренней среде, вызываемых работой (нарастание кислородного долга, увеличение концентрации молочной кислоты в крови и т.д.). От функциональной устойчивости зависит способность человека сохранять заданные технические и тактические параметры деятельности, несмотря на нарастающее утомление.

Личностно-психические факторы оказывают большое влияние на проявление выносливости, особенно в сложных условиях. К ним относят мотивацию на достижение высоких результатов, устойчивость установки на процесс и результаты длительной деятельности.... [31, с. 105].

Факторы генотипа (наследственности) и среды. Общая (аэробная) выносливость среднесильно обусловлена влиянием наследственных факторов (коэффициент наследственности от 0,4 до 0,8). Генетически фактор

существенно воздействует и на развитие анаэробных возможностей организма» [31, с. 105].

1.3 Выносливость – показатель работоспособности спортсмена.

Аэробная выносливость

Физическая выносливость, или циркуляторно-респираторная выносливость, зависит главным образом от тренировки капиллярной сети в мышцах, лёгких, изменений сердца, кровеносных сосудов таким образом, что системы дыхания и кровообращения начинают функционировать лучше. Под работой в спорте предполагают в спорте преодоление сопротивления.

Аэробные возможности организма спортсмена снабжают энергией в процессе двигательной деятельности, помогают скорейшему восстановлению работоспособности организма после тренировочных нагрузок, обеспечивают быстрое выведение продуктов метаболизма. Одним из главных критериев уровня аэробных возможностей организма спортсмена является показатель максимального потребления кислорода (МПК) [17].

Объём потребляемого мышцами кислорода равноценен производимой им работе. Соразмерно мощности производимой спортсменом работы возрастает затрата организмом кислорода. Это, конечно, относится к физическим усилиям длительностью более 2-3 минут, при которых вклад аэробной энергии в суммарные энерготраты превышает 50% и приближается к 100%. Так как большинство физических нагрузок в спорте, на работе и отдыхе длится от нескольких минут до нескольких часов, то определение МПК может быть полезным при регулировании интенсивности деятельности [6], [12].

Величина МПК достоверно характеризует физическую работоспособность, так называемую аэробную, легкоатлета. С физиологической точки зрения МПК характеризует состояние дыхательной, кровеносной и метаболической функций. Максимальный объём потребления

кислорода зависит от конвекционных функций дыхательной и сердечно-сосудистой системы, а также от диффузии кислорода в кровь и из крови в активные ткани. Чем выше размерные и функциональные характеристики этих систем, тем выше МПК [6], [12].

Рассматривая роль одной сердечно-сосудистой системы в переносе кислорода, ее вклад можно оценить с помощью уравнения Фика, где МПК равна частота сокращений сердца умножить на систолический объем умножить на артериовенозную разницу кислорода.

Основным фактором, ограничивающим аэробную способность спортсменов, особенно в циклических видах спорта, являются функциональное состояние и возможности сердечно-сосудистой и дыхательных систем. Высшим показателем их деятельности служит аэробная производительность. При работе потребление кислорода возрастает. Исследования показали, что тренировка повышает МПК на 7-33% в зависимости от частоты, длительности и интенсивности тренировочных занятий, а также от исходного уровня тренированности к моменту начала тренировки [7], [20]. Однако Ф.Д. Нейгл полагает, что возможность человека увеличивать МПК крайне ограничена, т.к. 93,4 % межиндивидуальной дисперсии МПК объясняется генетическими особенностями [16].

Существует и активно используется на практике положение о рациональном применении и количественной оценке тренировочных нагрузок для развития способностей к проявлению выносливости.

В.Б. Иссурин и В.И. Лях делят нагрузки на зоны: «Первая зона интенсивности включает в себя широкий спектр упражнений, направленных на развитие базовой экстенсивной выносливости и характеризующихся относительно низкой интенсивностью и большим объёмом....

Вторая зона интенсивности содержит различные упражнения, направленные на смещение анаэробного порога. Соответственно при этом частота сердечных сокращений увеличивается до 155-165 уд/мин...

Третья зона интенсивности включает высокоинтенсивные упражнения на выносливость в смешанном аэробно-анаэробном метаболическом режиме с частотой сердечных сокращений, приближающейся к 180 уд/мин...

Четвертой зоне интенсивности соответствуют наиболее напряженные анаэробные упражнения, которые вызывают наибольшую реакцию кардиореспираторной и метаболической системы....

В пятой зоне интенсивности – исключительно спринтерские упражнения продолжительностью 8-10 с, требующие мобилизации алактатных источников энергии» [9, с. 39].

Минимальная рабочая тренировочная нагрузка, применяемая с целью повышения уровня готовности сердечно-сосудистой системы, должна составлять 60-70% от максимальной аэробной способности. Данный уровень нагрузки благоприятствует позитивным изменениям биохимического и физиологического характера, связанным с улучшением аэробной способности.

В скелетных мышцах при длительных физических нагрузках увеличивается содержание миоглобина, который увеличивает транспортировку кислорода через жидкие слои, а значит, миоглобин способствует утилизации кислорода в мышцах. Также при физических нагрузках происходит повышение способности скелетных мышц к окислению углеводов, жиров. В результате происходит биохимическая адаптация мышц, приводящая к повышению активности аэробного метаболизма [29].

Упражнения на выносливость, такие как, например, продолжительный бег, увеличивают МПК, это объясняется возрастанием минутного сердечного выброса вследствие увеличения систолического объема и повышением артериовенозной разницы в содержании кислорода. У спортсменов, тренирующихся в беге на длинные и средние дистанции, наблюдается дилатация сердца (расширение полостей органа), которая обеспечивает его высокую производительность. Следовательно, такое сердце при физической нагрузке способно выбрасывать большее количество крови при каждом сердечном сокращении [11].

Систолический объем крови с ростом тренированности несколько уменьшается, что указывает на экономизацию деятельности сердца при мышечном покое. Экономизация деятельности сердца у спортсменов проявляется также в снижении мощности сердечных сокращений. При длительной циклической нагрузке минутный объем крови (МОК) увеличивается, достигая иногда 180-200 мл. и 35-48 л/мин. Артериальное систолическое давление повышается до 180-220 мм.рт.ст. Для высоких результатов в спорте требуется наличие в 1 куб. мм. крови не менее 4,7 млн. эритроцитов и не менее 14,5% гемоглобина [12].

Легочная вентиляция во время бега на длинные и средние дистанции порой возрастает до 150 л/мин и более, МПК повышается до 4-5 л/мин и более из-за резкого скачка в сторону увеличения частоты и глубины дыхания. Восстановление АТФ происходит главным образом аэробным путем. В тренированном организме увеличены запасы углеводов, что очень важно для повышения работоспособности, особенно при выполнении длительной и напряженной мышечной деятельности. Запасы жира относительно уменьшены. Важным качеством, обеспечивающим высокую работоспособность, является умение быстро расслаблять мышцы [6], [20].

Бег на 400 метров относится к нагрузкам кратковременной выносливости, где доля аэробной производительности менее 20%, а доля анаэробной производительности свыше 80 %. И поэтому в упражнениях с субмаксимальной интенсивностью (таких, как бег от 20 сек. до 1 мин. 45 сек.) результат все еще зависит в значительной мере от энергии, источником которой служит АТФ-КФ.

Однако в этом случае определенную роль играет аэробная производительность и ресинтез АТФ-КФ происходит посредством анаэробного метаболизма [13], [20]. И, конечно, следует все же акцентировать внимание на необходимости различать такие понятия, как «максимальные анаэробные возможности» спортсмена и «уровень аэробной производительности».

Это тем более важно, что связь между этими показателями колеблется для различных видов спорта в пределах $r = 0,40 - 0,70$, что свидетельствует об их относительной самостоятельности. Высокие величины потребления кислорода в процессе напряженной специфической работы у одного спортсмена по сравнению с другим могут являться лишь следствием эффективной техники дыхания и экономичной работы дыхательного аппарата [23].

Работами Астранда, Гандельсмана, Христенсена и других показано, что спортсмены добиваются одинаково высокого результата при различном уровне аэробной производительности. Ф.А. Иорданская и В.И. Кравчук приходят к выводу, что показателями работоспособности являются не столько абсолютные значения того или иного параметра и его пределы, а соотношение функциональных показателей, диапазоны возможных изменений, варианты взаимокompенсации.

Под распределением тренировочной нагрузки во времени понимается способ размещения ее по отдельным этапам годового цикла подготовки:

- подготовительного,
- соревновательного,
- переходного [8], [13].

Подготовительный период включает в себя следующие этапы:

- осенне-зимний подготовительный этап (октябрь – январь),
- этап зимних соревнований (февраль),
- весенний подготовительный этап (март – апрель).

Весенний подготовительный этап направлен на повышение общего уровня функциональных возможностей организма спортсмена. В этот период постоянно нарастает нагрузка, развивается базовая и специальная выносливость, достигается максимальный объем беговой аэробной нагрузки, а также максимальный объем нагрузки в аэробно-анаэробной зоне.

Тренировочный бег в медленном темпе стимулирует преимущественное развитие медленно сокращающихся мышечных волокон. А занятия,

проводимые в более высоком темпе, необходимы совершенствования дополнительных быстро сокращающихся волокон, вносящих значительный вклад в максимальную работоспособность рабочей мышцы.

Высокий уровень специальных функциональных предпосылок имеет более высокую производительность специальной аэробной базовой и силовой выносливости. Это связано со значительным повышением функциональной производительности митохондрий и kontrakтильных белков (протеина) в ответственных за двигательную производительность мышечных группах в целях достижения более высокого силового импульса за двигательный цикл и адаптации к нему при продолжительной работе. Также происходит развитие четкой моторной переключаемости, предполагающей освоение нагрузок более высокой интенсивности, подготавливающих к достижению целевых скоростных показателей. С повышением уровня аэробной работоспособности во время нагрузки накапливается значительно меньше лактата [6], [11].

Однако при высоком уровне аэробной выносливости все механизмы анаэробного энергообеспечения также включены и работают на максимальном и оптимально возможном уровне. Высокая активность алактатного и гликолитического механизмов превращения энергии необходима для реализации стартового и финишного ускорений, а также промежуточных спуртов. Алактатный и аэробный пути превращения энергии составляют 90% всего энергетического объема, затраченного для реализации нагрузки [6], [11].

В подготовительном периоде величина МПК повышается. В процессе наращивания тренированности в этом периоде объем сердца может увеличиваться на 15-20 % (гипертрофия). Это является важным приспособительным механизмом, обеспечивающим повышение работоспособности органа [8], [22].

Ближе к соревновательному периоду развивается комплексная соревновательная работоспособность, нагрузка в аэробно-анаэробной зоне (уровень лактата 3-6 ммол/л, ЧСС 150-170 уд/мин.), тренировка на развитие

аэробной работоспособности проводится перед акцентированной тренировкой, направленной на подготовку к достижению уровня соревновательной выносливости, что обеспечивает эффективность такой тренировки.

В конце подготовительного периода применяются высокоинтенсивные нагрузки, при которых величина МОК и уровень МПК снижаются, т.е. аэробные процессы начинают угнетаться [18]. Измерением аэробной готовности является величина потребления кислорода на субмаксимальных скоростях бега, которая используется как показатель его экономичности.

Соревновательный период включает в себя этап ранних (май) и основных (июнь-август) соревнований. В этом периоде преобладают высокоинтенсивные нагрузки, при этом если увеличивается скорость, то возрастает интенсивность энергозатрат в единицу времени. Величина МПК достигает своего максимума, значительно усиливается гликолиз, максимально развиваются алактатные процессы. В соревновательном периоде наблюдается значительное увеличение объема сердца (до 1100 куб. см в среднем), аэробные процессы угнетаются [18].

Последовательное включение аэробных разгрузочных и переходных фаз между соревнованиями и сериями соревнований способствует компенсации высокой лактатной нервно-мышечной нагрузки и стабилизации общей и силовой выносливости. В переходном периоде (сентябрь) наблюдается некоторое снижение уровня МПК и уменьшение объема сердца (до 1000 куб. см), осуществляется поддержание аэробной работоспособности [5].

Многие специалисты отмечают важные критерии развития выносливости: систематичность, регулярность тренировок в хорошем темпе на пределе утомляемости. Прийти к успешным результатам в повышении выносливости, по мнению специалистов, спортсмену позволят комбинация компетентно сформированного тренировочного плана с достаточным потенциалом средств для восстановления [5], [19], [21], [22].

Выводы по главе

Анализ литературных источников позволил рассмотреть физическое качество выносливость, определить понятие «выносливость», её специфичность, значение в ряду прочих качеств, выделить разновидности выносливости, их особенности. Среди видов и типов выносливости специалисты называют общую и специальную выносливость, аэробную и анаэробную, раскрывают механизм влияния на развитие выносливости следующих факторов: биоэнергетических, функциональной и биохимической экономизации, функциональной устойчивости, личностно-психических, наследственности.

Воспитание выносливости сопровождается решением проблемы всестороннего развития функциональных свойств организма легкоатлета, обуславливающих два вида выносливости: общую и специальную. Решение данной проблемы выдвигает требования к волевым качествам спортсмена и необходимости воспитания выносливости в тесном контакте с воспитанием терпения, трудолюбия.

Глава 2 Методы и организация исследования

2.1 Методы исследования

Ориентиром для выбора методов нашего исследования послужили вопросы, задачи, выдвинутые перед работой, которые в свою очередь определили способы их разрешения – методы исследования.

Методы исследования:

- теоретический анализ литературных источников,
- педагогическое наблюдение,
- контрольные испытания,
- педагогический эксперимент,
- математико-статистические.

Теоретический анализ литературных источников позволил изучить опыт ведущих ученых прошлого и современности о физическом качестве выносливость, её видах, значении выносливости по пути движения легкоатлета к профессиональному мастерству, методиках развития. В своей работе мы опирались на труды специалистов В.М. Зацюрского, В.И. Кравчука, В.В. Маринича, Л.П. Матвеева, Набатниковой М.Я., Э.С. Озолина, В.Н. Платонова и др., способствовавшие определению общей направленности нашего исследования.

Работая с литературными источниками нами был использован метод ретроспективного анализа при определении достижений по вопросу развития выносливости, критериев, воздействующих на её формирование. Изучение научных источников, экспериментальных исследований сопровождалось конспектированием и синтезацией материала по интересующей нас проблеме.

Педагогическое наблюдение представляет возможным рассмотреть в динамике развитие интересующего нас качества (выносливость), а также физическое развитие юных спортсменов. Педагогическое наблюдение проводилось за испытуемыми на протяжении всего периода исследования, оно

осуществлялось с целью анализа за физическим состоянием легкоатлетов для последующего формирования корректной тренировочной нагрузки. В рамках педагогического наблюдения проводилась функциональная диагностика спортсменов.

Определялась ЧСС в покое и при выполнении физических упражнений пальпаторным методом. Частота пульса важный метод контроля за состоянием организма спортсмена. Частота пульса зависит от многих факторов: возраста, пола, состояния человека, нагрузки и т.д. ЧСС в покое дает возможность выявить функциональные резервы сердца, степень тренированности спортсмена, а также формирование механизмов экономичности работы сердца. ЧСС используют для диагностики физической работоспособности легкоатлета, так как данный параметр связан с объёмом потребляемого при нагрузке кислорода и мощностью работы.

Методика: определяют ЧСС в зоне лучезапястного сустава, накладывая большой палец на внешнюю сторону ладони при этом не сдавливая артерию, а указательный, средний и безымянный расположить на лучевой артерии, внутренней стороне. Подсчитывается частота пульса за 1 мин. Для возраста 11-12 лет нормой считается 76-86 уд/мин.

Контрольные испытания позволяют определить состояние тренированности и уровень общей выносливости школьников. Условия проведения тестирования были одинаковы для всех испытуемых, оно состоялось в одно и то же время при одинаковом объёме нагрузки для всех участников. Применённые тестовые упражнения отличались доступностью, объективностью, информативностью и простотой измерения и оценивания. Важное условие предложенных участникам тестов – это его экономичность, нам не требовалось дорогостоящее оборудование для реализации процедуры контрольных испытаний.

Уровень физической подготовленности определялся с применением нижеследующих тестов:

- 1) Тест «Челночный бег 3х10 м» позволяет выявить координационные способности тестируемых. Для регистрации времени, затраченного участником на выполнение задания, используется секундомер. На расстоянии 10 м друг от друга устанавливаются яркие пластиковые фишки. По сигналу участник бежит и трижды пробегает расстояние от одного предмета до другого, оглябая его и бегая по траектории в форме цифры 8. Измеряется время бега в секундах с десятymi долями.
- 2) Тест «Прыжок в длину с места» даёт возможность установить скоростно-силовые способности тестируемых. Для измерения результата – дальности прыжка используют сантиметровую ленту. Предварительно проводится разминка. Тестируемый занимает исходное положение: встаёт обеими ногами на стартовой линии, расставив согнутые в коленях ноги чуть уже ширины плеч, отведя руки назад, приподнимаясь на носки, совершает энергичный мах руками вперед в сочетании с мощным толчком ногами. Приземление происходит на обе ноги. Дальность прыжка замеряется от линии старта до точки приземления, за которую принимается крайняя точка следа, оставленного пятками. Предоставляется две попытки, засчитывается лучший результат.
- 3) Тест «Бег 60 м». Данный тест применяется для оценки скоростных способностей ребят и проводится с использованием секундомера для регистрации результата в секундах с десятymi долями. Перед забегом проводится разминка в течении 5-7 минут. Забег начинается с высокого старта. Засчитывается время преодоления дистанции 60 м.
- 4) Тест «Подтягивание на перекладине» используется для установления силы и выносливости. Тест обычно выполняется в спортивном зале. Мальчики принимают исходное положение: вис на перекладине хватом сверху, кисти на ширине плеч. Испытуемые, сгибая руки,

подтягиваются на высокой перекладине до положения, когда подбородок находится над уровнем самой перекладины, затем опускаются в исходное положение. Тест выполняется максимально возможное количество раз и в зачёт идёт правильное исполнение упражнения.

Для оценки аэробных возможностей участников использовались нижеследующие тесты:

- 1) Тест «Бег в течение 6 мин» выполняется после разминки. Тестируемые по команде начинают забег, придерживаясь максимальной скорости. Забег осуществляют на протяжении 6 мин, результат засчитывается по истечении этого времени в метрах.
- 2) Тест «Бег на 1000 м» выполняется из положения высокого старта. Тестируемые встают перед линией старта и по сигналу «Марш!» начинают движение. Для фиксации результата используется секундомер. Время регистрируется в минутах и секундах с точностью до 0,1 с.

Педагогический эксперимент был организован для выяснения эффективности педагогической технологии тренировки общей выносливости. Плодотворность экспериментальной методики отслеживалась с марта 2021 г. по июль 2021 г., процесс занял 5 месяцев. Площадкой проведения эксперимента стала МБОУДО «Центр Гранит» (г. Тольятти), в нём было задействовано 18 мальчиков 11-12 лет.

Для проведения эксперимента были сформированы две группы, контрольная и экспериментальная из ребят, занимающихся лёгкой атлетикой в школьной секции. Занятия в обеих группах проходили три раза в неделю (вторник, четверг, суббота). Длительность учебно-тренировочного занятия составляла 90 минут. В контрольной группе занятия строились по общепринятой программе с использованием традиционных методик. В экспериментальной группе в течении всего учебно-тренировочного цикла применялась разработанная методика формирования выносливости и

повышения уровня физической подготовленности легкоатлетов. Возраст юных спортсменов, задействованных в эксперименте, с научно-методической точки зрения является перспективным в плане воспитания общей выносливости, на 11-12 лет приходится максимальный прирост темпов данного качества. На всех этапах педагогического эксперимента проводилось наблюдение за характером выполнения упражнений.

На протяжении эксперимента широко использовались методы математической статистики для объективности выражения результатов при обработке полученных данных.

Математико-статистические методы. При обработке результатов мы прибегали к помощи компьютера, использовали электронные таблицы Microsoft Excel, также статистическая обработка данных проводилась по общепринятой методике. Производился расчёт средней арифметической (\bar{X}), среднего квадратичного отклонения (σ), степени достоверности (p), определяемой по t – критерию Стьюдента.

2.2 Организация исследования

Исследование проводилось с декабря 2020 г. по сентябрь 2021 г. и условно было разделено на три этапа.

Первый этап (декабрь 2020 г.– февраль 2021 г.) определялась актуальность и степень изученности данной проблемы, анализировались современные подходы её решения на начальном этапе спортивной подготовки, рассматривались специфичность легкой атлетики как спортивного вида в развитии выносливости, виды выносливости, факторы, определяющие её.

На этом этапе намечалась цель, ставились задачи, формулировалась гипотеза, решался вопрос базы и сроков проведения эксперимента, формировались группы участников данного исследования. На первом этапе велось проектирование педагогической технологии тренировки общей выносливости у легкоатлетов.

Второй этап (март 2021 г. – июль 2021 г.) Продолжалась работа с литературными источниками. В начале марта 2021 г. проводилось тестирование по выявлению исходного уровня физической подготовленности школьников, занимающихся легкой атлетикой на начальном этапе спортивной подготовки, осуществлялась функциональная диагностика легкоатлетов. Второй этап включал в себя формирующий эксперимент, имеющий своей целью установить эффективность спроектированной педагогической технологии тренировки общей выносливости.

Третий этап (август - сентябрь 2021 г.) аналитический, завершающий исследование. Проводилось контрольное тестирование, анализ и обработка полученных данных с использованием компьютера, методов математической статистики, формулировались выводы, оформлялась бакалаврская работа.

Выводы по главе

Во второй главе представлены и охарактеризованы методы исследования, указаны временные рамки его проведения, база организации эксперимента, намечены этапы исследования, описаны мероприятия, проводимые на каждом из них, заявлены участники исследования: школьники 11-12 лет, занимающиеся в секции легкой атлетики.

В данной главе представлены методики исполнения упражнений, посредством которых осуществлялась оценка исходного уровня физической подготовленности школьников 11-12 лет, занимающихся в школьной секции легкой атлетики. Подобранные для этой цели тестовые упражнения отличаются доступностью, объективностью, простотой измерения. Дана характеристика педагогического эксперимента.

Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение

3.1 Результаты исследования физической подготовленности, выносливости легкоатлетов 11-12 лет

Путём проведения тестирования, используя оптимальный метод сравнительного анализа, мы установили исходный уровень выносливости и физической подготовленности участников предстоящего эксперимента. Гомогенность в подборе участников исследуемых групп, выраженная в индексах выносливости и физической подготовленности, коэффициенте вариации спортсменов опытных групп, подчеркивается выявленными данными исследований.

Результаты констатирующего эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты контрольной и экспериментальной групп до эксперимента

Тест	КГ	ЭГ	p
	$X \pm \sigma$	$X \pm \sigma$	
Челночный бег 3x10 м, с	9,5±0,18	9,3±0,21	>0,05
Бег 60 м, с	10,9±0,24	11,0±0,16	>0,05
Подтягивание на перекладине, раз	3,5±2,14	3,3±2,05	>0,05
Прыжок в длину, см	156,1±11,07	153,0±9,68	>0,05
Бег 6 мин, м	1136±76,45	1115±81,64	>0,05
Бег 1000 м, с	5,15±0,74	5,18±0,91	>0,01

Примечание – КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа, X – среднее арифметическое значение, σ – среднее квадратичное отклонение, p – степень достоверности.

Показатели, отображенные в таблице 1 констатируют об отсутствии достоверных различий $p > 0,05$ в пользу какой-либо из групп. В данном случае можно говорить об отсутствии существенной разницы в уровне физической подготовленности спортсменов обеих групп. Уровень выносливости

легкоатлетов 11-12 лет примерно одинаков. Нам удалось сформировать для проведения дальнейшего исследования тождественные по своему развитию группы.

Рассмотрим подробнее итоги констатирующего эксперимента (таблица 1).

Тест «Челночный бег 3x10 м»: средний показатель ребят из экспериментальной группы равен 9,3 с, у контрольной – 9,5 с, разница составляет 0,2 с между показателями этих групп при $p > 0,05$.

Тест «Прыжок в длину»: показатель экспериментальной группы составил 153,0 см, в контрольной он равен 156,1 см, разница показателей – 3,1 см. Можно отметить уровень исполнения прыжков низкий, поскольку он соответствует нижней границе оценки («3-ки») по нормативной таблице возраста 12 лет.

Тест «Бег 60 м»: средний результат экспериментальной группы – 11,1 с, что соответствует нижней нормативной границе рассматриваемого возраста и оценивается на оценку «3». В контрольной группе средний показатель равен 10,9 с, разница в результатах обеих групп равна 0,2 с.

Тест «Бег в течение 6 мин»: рассчитан средний показатель, отражающий выносливость легкоатлетов экспериментальной группы, он равен 1115 м, в контрольной группе – 1136 м, разница между показателями групп составила 21 м при $p > 0,05$.

Тест «Бег на 1000 м»: данные экспериментальной группы – 5 мин 18 с, в контрольной средний показатель, отражающий выносливость спортсменов равен 5 мин 15 с, разница между показателями представленных групп – 0,03 с. Констатирующий эксперимент не выявил достоверного различия ($p > 0,01$) между средними индексами исследуемых групп.

Итак, можно отметить, что в средних показателях физической подготовленности юных легкоатлетов контрольной и экспериментальной групп отсутствуют значимые отличия, они соответствуют показателям возраста 11-12 лет.

Данные констатирующего эксперимента в последующем послужили нам для проведения сопоставительного анализа и выявления динамики развития выносливости, физической подготовленности легкоатлетов в конце формирующего эксперимента.

3.2 Обоснование педагогической технологии тренировки общей выносливости у легкоатлетов 11-12 лет

В период с марта 2021 г. по июль 2021 г. состоялся педагогический эксперимент, за время которого было проведено 65 тренировочных занятий. С марта по май месяц в тренировочных занятиях мы постепенно увеличивали беговую дистанцию, выполняя работу, направленную на развитие общей выносливости и не только, а также повышение уровня физической подготовленности. В это время сохранялась относительно низкая интенсивность работы, но с июня по июль 2021 г. сохраняя объём беговых нагрузок, увеличили их интенсивность. Объём беговой нагрузки не предусматривал бег в заключительной части занятия.

Процесс развития общей выносливости особенно на начальном этапе производился с использованием непрерывного метода с нагрузкой умеренной и переменной интенсивности. Эффективность непрерывного метода проявляется в возможности расширения максимального потребления кислорода и ускоренном функционировании системы энергообеспечения. Данный метод помогает спортсменам пройти процесс адаптации к негативным изменениям, происходящим в организме. В процессе тренировок легкоатлетов также применялись метод круговой тренировки, игровой, соревновательный методы.

Развитие общей выносливости осуществлялось с помощью основного средства - бега на отрезках 60 м, 150 м, 300 м, 500 м, 1000 м, кросса, длительной игры в баскетбол, футбол, подвижные игры. На этапе начальной подготовки важно создать на занятиях хорошую эмоциональную атмосферу,

способствующую формированию стойкого интереса и желания заниматься лёгкой атлетикой, в планировании занятий следует избегать однообразия и монотонности и в этом успешно помогают спортивные игры.

Занятие состоит из трех этапов: подготовительного, основного и заключительного.

Подготовительный этап по продолжительности составляет 15 мин и включает: построение, приветствие, постановку задач занятия, диагностику физического состояния спортсменов путем измерения пульса, различные виды ходьбы, лёгкий разминочный бег в течение 2 мин (темп медленный, ЧСС до 130 уд/мин), общеразвивающие упражнения – 4-5 мин, упражнения, подготавливающие мышечно-связочный аппарат к тренировке выполняются 10 раз (темп выполнения спокойный). Упражнения выполняются размеренно, плавно, амплитуда их выполнения постоянно нарастающая.

Основной этап продолжительностью 60 мин включал: специальные беговые упражнения, 6-минутный бег на выносливость, упражнения, восстанавливающие дыхание (до 120 уд/мин).

Заключительный этап продолжительностью 15 мин. На данном этапе проводится подвижная игра, подводятся итоги, восстановление сердечного ритма до состояния покоя путем выполнения дыхательных упражнений во время ходьбы, измеряется пульс, оценивается работа каждого легкоатлета в течение тренировочного занятия и озвучиваются ошибки.

Комплекс упражнений подготовительного этапа.

- ходьба на носках, пятках, внутренних и наружных сводах стопы – 1×1 круг;
- ходьба по намеченным линиям, с высоким подниманием бедра, выпадами, ходьба в полуприседе, приставными шагами и боком скрестными шагами, с изменением направления – 1×1 круг;
- легкий бег, бег на носках, с высоким подниманием бедра, бег на пятках, приставным шагом по направлению движения – 2 мин;

- упражнения для мышц туловища по 15 раз (наклоны, повороты, круговые движения);
- упражнения для шеи по 10 раз (наклоны головы в стороны, вперед, круговые движения);
- упражнения для рук и плечевого пояса по 10 раз (сгибание и разгибание рук, отведение, приведение, круговые движения в плечевом, локтевом суставах);
- упражнения для мышц ног по 15 раз (приседания на одной и обеих ногах, махи вперед - назад, в стороны, прыжки поочередно на левой и правой ногах);
- перемахи через палку одной ногой вперед и назад;
- упражнения с набивными мячами весом 1 кг по 10 раз (наклоны, повороты, круговые движения, приседания, выпады). Ведение баскетбольного мяча рукой в приседе 2 раза × 30 м;
- упражнения на отягощения с гантелями 1 кг по 10 раз (наклоны вперед, назад, приседания с выпрямленными вперед руками, повороты в стороны, подъемы);
- приседания с мешками с песком весом 1 кг по 10 раз.

Основной этап включал беговые упражнения на разные дистанции от 60 м до 500 м, бег на 1000 м проводился только по четвергам, а также нижеследующие упражнения. Основная часть тренировочного занятия начинается с легкого бега.

- бег спиной – 1×1 круг;
- бег с ускорением 2 раза × 60 м;
- бег с препятствиями 2 раза × 60 м;
- бег прыжками или многоскоки по 10 раз;
- прыжки со скакалкой – 1 мин;
- прыжки – ноги вместе – ноги врозь – 20 раз;
- приседания с выпрыгиванием – 15 раз;

- бег 60 м с мешками с песком весом 1 кг – 1 мин;
- упражнение берпи: чередование отжимания и прыжка (отжаться, быстро встать и подпрыгнуть вверх) – 10 раз;
- упражнения на расслабление мышц, дыхание.

Мы чередовали ходьбу 2 мин с малой интенсивностью, ЧСС при такой ходьбе должна быть в пределах 110-120 уд/мин и 5 мин бега с большой интенсивностью при ЧСС не превышающей 130-140 уд/мин.

В тренировочных занятиях применялись максимальные и субмаксимальные нагрузки. Максимальные нагрузки использовались в виде бега длительностью до 30 с, дистанция до 150 м.

Субмаксимальные нагрузки – бег 20-60 с, дистанция до 500 м. Отметим, объём нагрузок составляет 80-90 % от максимума. Задача легкоатлетов пробегать дистанции, обозначенные выше не напряжённо на 15-30 % слабее, чем они могли бы это сделать с полной соревновательной интенсивностью. Субмаксимальные нагрузки – бег до 2 мин на дистанции 300 м. Данные нагрузки составляют 70-80 % от максимума.

Нагрузки большой интенсивности – это бег на протяжении 6 мин на дистанции от 600-1000 м. Подобные нагрузки составляют 55-70 % максимума. Нагрузки умеренной интенсивности – примерно до 50-55 % от максимальных. Характер бега таков, что сердце и легкие способны почти полностью снабдить организм кислородом и еще остается некоторый запас. Что говорит о небольших потребностях организма в кислороде и о его возросших дыхательных возможностях.

Малые нагрузки при предельной частоте пульса 140 ± 10 уд/мин характеризуются размеренным бегом с интенсивностью 40-45 % от максимума. Применение малых нагрузок в начале тренировки, в конце основного этапа занятия, в интервалах между интенсивными нагрузками. Во время отдыха легкоатлеты проходили шагом дистанцию 60 м, выполняя дыхательные упражнения для восстановления пульса (до 120 уд/мин).

Интенсивность бега варьировалась, первые тренировочные занятия проводились с применением бега на дистанции 60 м различной интенсивности: многократное пробегание с максимальной интенсивностью; 2 мин бега субмаксимальной интенсивности; 10-20 мин длительного непрерывного бега большой интенсивности, проводили различные подвижные игры, направленные на развитие выносливости («Чехарда», «Салки», «Вратарь», «Мяч по кругу», «Скакалки», «Полоса препятствий», «Второй лишний»), спортивные игры, как футбол, баскетбол. В последующие месяцы, февраль и март, легкоатлеты бежали в медленном темпе в течение 15-20 мин.

В каждый четверг основной этап тренировочных занятий завершался кроссовым бегом в темпе на дистанции 1000 м с интенсивностью 6 мин, а в каждую субботу проводились соревнования в беге на эту же дистанцию. Время, отводимое на бег, увеличивали от занятия к занятию.

Подвижные игры заключительного этапа тренировочного занятия следующие:

- 1) Подвижная игра «Чехарда». Две группы участников выстраиваются рядом на расстоянии 3–5 м одна от другой. В каждой группе ребята стоят в затылок на расстоянии пяти шагов друг от друга. По команде «Марш!» ребята, стоящие сзади, бегут, перепрыгивают «чехардой» через всех своих товарищей и останавливаются в пяти шагах от первого игрока. Перепрыгнув через стоящего первым в группе, спортсмен кричит: «Есть!». По этому сигналу начинает прыгать последний в группе и т.д. Побеждает группа, первой закончившая прыжки.
- 2) Игра «Вратарь». От каждой команды выступает пять мальчиков. Ребята поочередно обводят футбольным мячом четыре препятствия, установленные одно от другого на расстоянии 2,5 м, и от последнего препятствия, находящегося в 7 м от ворот, происходит удар по воротам для ручного мяча. Каждый участник имеет право на один удар по воротам, в воротах – вратарь соперников/

- 3) Игра «Скакалки». Участники игры снабжаются скакалками и по сигналу прыгают через скакалку чередуя прыжок на 1 ноге прыжком на 2 ногах. Победителем становится участник, продержавшийся дольше других.
- 4) Игра «Полоса препятствий». Обозначается линия старта, через 30 м от неё устанавливаются две стойки, удерживающие натянутую верёвку на высоте 60 см от пола, в метре после неё обозначается полоса длиной 2 м 10 см. Участники игры образуют две команды, выстроившиеся в колонну у обозначенной линии старта. По сигналу первый участник бежит, перепрыгивает через верёвку, далее приземлившись совершает прыжок в длину. Затем следующий участник двигается по этой траектории. Команда, быстро справившаяся с заданием, становится победителем.

Соревновательный метод использованный в тренировочных занятиях позволил осуществлять контроль над уровнем развития выносливости. Специфичность программы по тренировке выносливости заложена в использовании средств и методов легкой атлетики для формирования данного физического качества.

3.3 Результаты педагогического эксперимента

Задачей нашего исследования было экспериментально обосновать эффективность педагогической технологии тренировки общей выносливости. После использования в тренировочных занятиях экспериментальной группы разработанной методики по развитию выносливости и повышению уровня физической подготовленности у легкоатлетов 11-12 лет было проведено заключительное тестирование.

Показатели участников эксперимента, полученные в результате контрольного тестирования, подвергались статистической обработке и глубокому анализу. До начала эксперимента группы находились на одном

уровне подготовленности, но уже в конце этого мероприятия произошли изменения: улучшились показатели экспериментальной группы. Результаты итогового тестирования мы отразили в таблице 2.

Таблица 2 – Средние показатели уровня тренированности испытуемых обеих исследуемых групп по завершении эксперимента

Тест	КГ	ЭГ	p
	X±σ	X±σ	
Челночный бег 3x10 м, с	9,1±0,12	8,4±0,16	< 0,05
Бег 60 м, с	10,4±0,19	10,1±0,08	< 0,05
Подтягивание на перекладине, раз	4,6±1,84	6,1±1,32	< 0,05
Прыжок в длину, см	164,7±7,21	170,2±6,53	< 0,05
Бег 6 мин, м	1157±67,25	1234±82,21	< 0,05
Бег 1000 м, с	4,98±0,60	4,22±0,74	< 0,05
Примечание – КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа, X – среднее арифметическое значение, σ – среднее квадратичное отклонение, p – степень достоверности.			

Рассмотрим изменения, произошедшие к концу эксперимента в показателях контрольной и экспериментальной группы.

Тест «Подтягивание на перекладине» – прирост экспериментальной группы составил 2,8, в контрольной – 1,1, при $p > 0,05$. Легкоатлеты экспериментальной группы подтянулись на 1,7 раза больше чем ребята из контрольной группы (рисунок 1).

Тест «Челночный бег 3x10 м» показал улучшение среднего показателя по экспериментальной группе на 0,9 с, в контрольной группе – на 0,4 с. Легкоатлеты экспериментальной группы улучшили свой результат в данном тесте в финале эксперимента на 0,5 с в сравнении с результатом контрольной группы. Установлены статистически значимые различия ($p > 0,05$) (рисунок 2).

Тест «Бег 60 м» – прирост среднего показателя у легкоатлетов экспериментальной группы равен 0,9 с, несколько меньше составляет прирост

среднего показателя у контрольной группы – 0,5 с. Исходя из данных результатов по тесту экспериментальная группа пробегает дистанцию 60 м на 0,4 с быстрее нежели контрольная группа. Установлены статистически достоверные различия $p > 0,05$ (рисунок 2).

Тест «Прыжок в длину» – прирост среднего показателя в экспериментальной группе составил 17,2 см, в контрольной группе – 8,6 см при $p > 0,05$. В среднем дальность прыжка испытуемых экспериментальной группы превосходит контрольную на 8,6 см (рисунок 3).

Тест «Бег в течение 6 мин». В данном тесте зарегистрирован средний индекс у испытуемых экспериментальной группы 1258 м, за 6 мин участники контрольной группы в среднем преодолевали дистанцию равную 1150 м. Прирост среднего показателя легкоатлетов экспериментальной группы выше контрольной группы – 119 м, этот показатель в контрольной группе равен 21 м. Легкоатлеты экспериментальной группы пробегают на 98 м больше спортсменов контрольной группы, что подтверждает рост их уровня выносливости при $p < 0,05$ (рисунок 4).

Тест «Бег на 1000 м» – средний результат в экспериментальной группе равен 4 мин 22 с, в контрольной группе он составляет 4 мин 98 с. Спортсмены экспериментальной группы улучшили свой средний результат по сравнению результатом первоначального тестирования на 0,96 с, в контрольной группе прирост среднего показателя составил 0,17 с, что говорит о достоверных различиях ($p > 0,01$). Испытуемые экспериментальной группы пробегают дистанцию 1000 м быстрее ребят из контрольной группы на 0,79 с (рисунок 5). На рисунке 1 графически представлены данные тестов контрольной и экспериментальной групп.

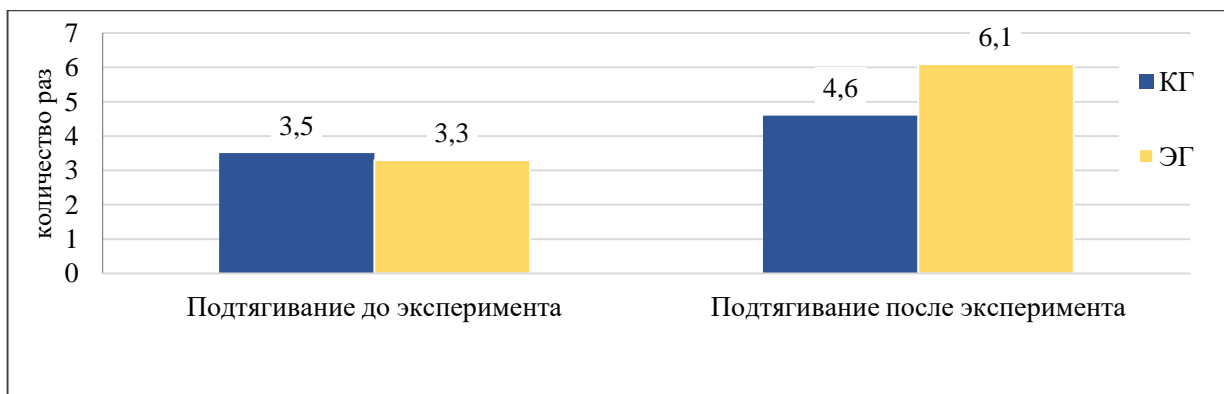


Рисунок 1 – Результаты диагностики силы и выносливости у легкоатлетов

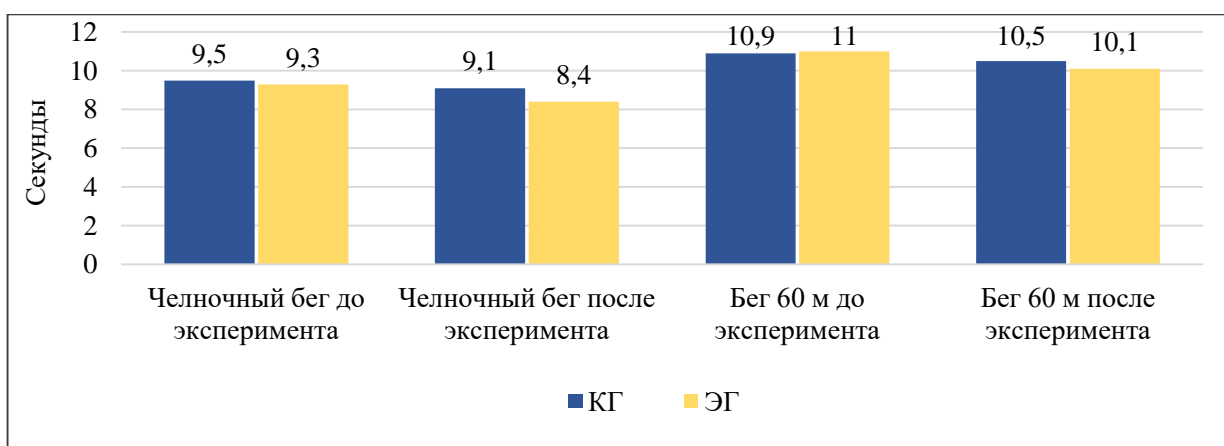


Рисунок 2 – Результаты диагностики координационных и скоростных способностей у легкоатлетов 11-12 лет

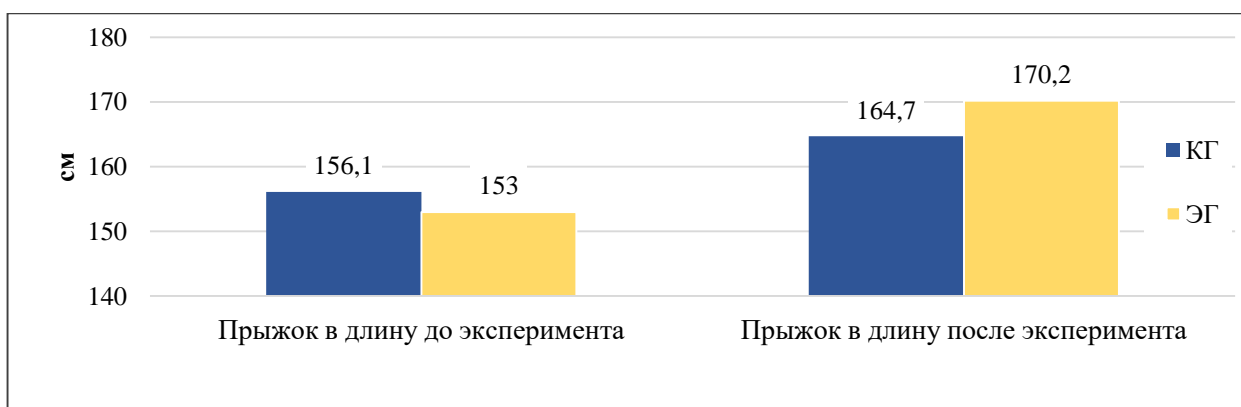


Рисунок 3 – Результаты диагностики скоростно-силовых способностей у легкоатлетов 11-12 лет

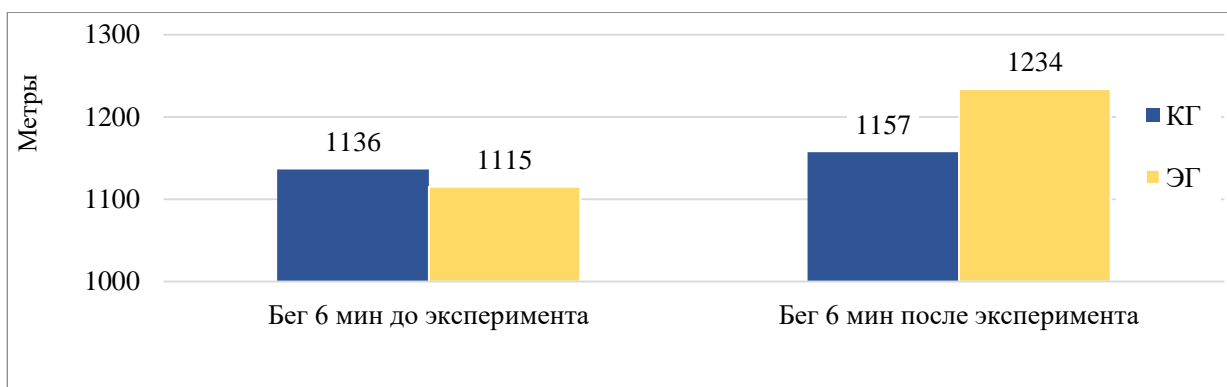


Рисунок 4 – Динамика показателей развития выносливости у легкоатлетов в шестиминутном беге

Хорошая динамика прослеживается в результатах экспериментальной группы в тесте «Бег в течение 6 мин». Существенный прирост показателя выносливости является характерным для возрастного периода 11-12 лет, Матвеев Л.П., Зациорский В.М. отмечали этот возраст как сенситивный.

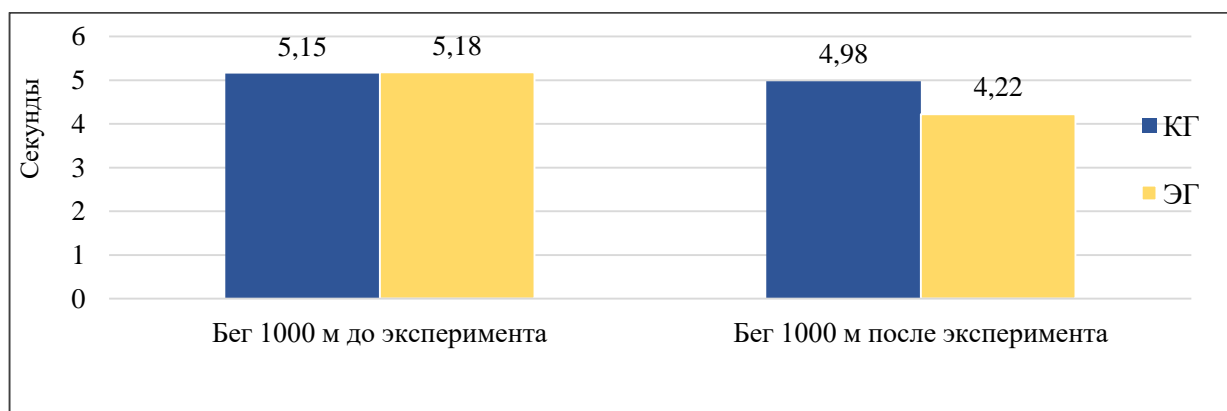


Рисунок 5 – Динамика показателей развития выносливости у легкоатлетов в беге на 1000 м

Анализ индексов, полученных в тестовом задании «Бег на 1000 м», выявил достоверное увеличение показателей и явное превосходство экспериментальной группы над контрольной.

Как видно из анализа процедуры итогового тестирования юных спортсменов можно подчеркнуть, что в экспериментальной группе

установлена положительная динамика показателей физической подготовленности и развития выносливости, в контрольной группе также отмечается небольшое улучшение результата. Применённые в тренировочных занятиях экспериментальной группы средства легкой атлетики оказали продуктивное действие на данные показатели.

Выводы по главе

Педагогический эксперимент позволил выявить положительные изменения всех показателей у участников обеих исследуемых групп, но результаты экспериментальной группы оказались сравнительно выше результатов контрольной группы.

В заключении педагогического эксперимента мы можем констатировать достоверные улучшения результатов выносливости, физической подготовленности легкоатлетов экспериментальной группы. Применение средств лёгкой атлетики в тренировочных занятиях позволили прийти к данному эффекту.

Заключение

Результаты проведённой исследовательской работы позволили прийти к следующим выводам:

- 1) Анализ научно-методической литературы свидетельствует о важных оздоровительных и воспитательных функциях, которые несёт развитие выносливости, способствует совершенствованию двигательной деятельности, улучшает физическую подготовленность, повышает функциональные показатели, формирует значимые личностно-общественные, морально-волевые качества спортсмена.

В процессе подготовки данной исследовательской работы изучены современные подходы в воспитании выносливости на начальном этапе спортивной подготовки. Ряд авторов считают: «Наиболее перспективным направлением улучшения спортивных результатов легкоатлетов, специализирующихся в беге на длинные дистанции, является повышение экономичности бега за счет оптимизации темпа, особенностей отталкивания, применения или наоборот исключения определённых тренировочных средств с учетом физиологической интенсивности спортсмена, половых признаков» [27, с. 33], [19], [30].

Существует и активно используется на практике положение о рациональном применении и количественной оценке тренировочных нагрузок для развития способностей к проявлению выносливости [9].

- 2) На этапе констатирующего эксперимента произведена оценка уровня физической подготовленности и выносливости юных легкоатлетов посредством специально подобранных, доступных, информативных тестовых заданий. Выявлено отсутствие значимых отличий в средних показателях выносливости и физической подготовленности спортсменов испытуемых групп ($p > 0,05$).

- 3) Формирующий эксперимент в экспериментальной группе протекал с применением сформированной педагогической технологии, основанной на средствах лёгкой атлетики и направленной на развитие выносливости путём повышения уровня физической подготовленности легкоатлетов на этапе начальной подготовки. Тренировочные занятия в контрольной группе проходили по общепринятой программе с использованием традиционных методик. Эффективность применения педагогической технологии была подтверждена результатами легкоатлетов экспериментальной группы, результаты контрольной группы улучшились не столь значительно.
- 4) Показатели координационных способностей (тест «Челночный бег 3x10 м) легкоатлетов экспериментальной группы улучшились на 8,6%, в контрольной группе произошло улучшение на 4,2%; индексы скоростно-силовых способностей (тест «Прыжок в длину») экспериментальной группы выросли на 11,24%, в контрольной группе – на 5,5%; показатели скоростных способностей экспериментальной группы (тест «Бег 60 м») подросли на 8,18%, у легкоатлетов контрольной группы прирост составил 3,66%; показатели силы и выносливости (тест «Подтягивание на перекладине») у спортсменов экспериментальной группы повысились на 84,84%, в контрольной группе – на 31,42%; прирост показателей выносливости в тесте «Бег в течение 6 мин» в экспериментальной группе – 10,67%, в контрольной группе – 1,84%; отмечен рост индексов выносливости в тесте «Бег на 1000 м» в экспериментальной группе на 18,53%, в контрольной группе произошло увеличение показателей на 3,3%. Выявлено достоверное увеличение показателей во всех тестах ($p < 0,01$, $p < 0,05$).
- 5) Наибольшая положительная динамика показателей, отмеченная в экспериментальной группе, является следствием эффективности

применения педагогической технологии развития выносливости у легкоатлетов, повлиявшей и на развитие компонентов физической подготовленности. В результате исследования установлен факт более высокого уровня функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем у юных спортсменов.

- 6) Установлены достоверные различия функционального состояния по показателям ЧСС и восстанавливаемости пульса. При ЧСС во время занятий у легкоатлетов экспериментальной группы 135-145 уд/мин физическая нагрузка оказывала более выраженный тренировочный эффект на организм юных спортсменов по сравнению с контрольной группой, в которой ЧСС отмечалась 125-135 уд/мин.
- 7) Анализ индексов пульсометрии, зафиксированных у легкоатлетов 11-12 лет в процессе занятий, свидетельствует о том, что при использовании педагогической технологии развития выносливости обеспечивалась нагрузка аэробной направленности, целесообразная для реализации задач периода начальной подготовки спортсменов. Спад индексов ЧСС и восстанавливаемость пульса у легкоатлетов экспериментальной группы доказывает проявление эффекта экономизации тренировки и совершенствовании функциональных возможностей организма.

Проведенное исследование показало, что использование беговых упражнений в экспериментальной группе, выполняемых в различных режимах, позволяет существенно влиять на воспитание выносливости у юных легкоатлетов 11-12 лет на учебно-тренировочных занятиях. Формирующий эксперимент доказал эффективность применения в учебно-тренировочном процессе педагогической технологии развития выносливости посредством повышения уровня физической подготовленности легкоатлетов 11-12 лет.

Список используемой литературы

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания: учебник. М. : Просвещение, 1990. 287 с.
2. Волков И.П. Теория и методика обучения в избранном виде спорта: пособие. Минск: РИПО, 2015. 196 с.
3. Врублевский Е.П. Легкая атлетика. Основы знаний (в вопросах и ответах) : учеб. пособие. М. : Спорт, 2016. 240 с.
4. Губа В.П. Теория и методика современных спортивных исследований. М. : Спорт, 2016. 232 с.
5. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания [Электронный ресурс]. 5-е изд. М. : Спорт, 2020. 200 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/98647.html> (дата обращения: 23.12.2020).
6. Зациорский В.М. Биомеханические основы выносливости. М. : Физкультура и спорт, 1982. 207 с.
7. Иорданская Ф.А. Гипоксия в тренировке спортсменов и факторы, повышающие ее эффективность. – 2-е изд. М. : Спорт, 2019. 160 с.
8. Иорданская Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений / Ф.А. Иорданская. – 2-е изд. – М. : Спорт, 2020. – 172 с.
9. Иссурин В.Б., Лях В.И. Научные и методические основы подготовки квалифицированных спортсменов [Электронный ресурс]. М. : Спорт, 2020. 176 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/94127.html> (дата обращения: 6.01.2021).
10. Карась Т.Ю. Теория и методика физической культуры и спорта : учебно-практ. пособие. 2-е изд. Комсомольск-на-Амуре, Саратов : АГПГУ, Ай Пи Ар Медиа, 2019. 131 с.
11. Карпман В.Л., Белоцерковский, З.Б., Гудков, И.А. Исследование физической работоспособности у спортсменов. М. : ФиС, 1974. 96 с.
12. Коц М.Я. Спортивная физиология : учебник. М. : ФиС, 1986. 200 с.

13. Кравчук В.И. Легкая атлетика : учебно-метод. пособие. Челябинск : Челябинский государственный институт культуры, 2013. 184 с.

14. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник для вузов физической культуры и спорта [Электронный ресурс]. 7-е изд. М. : Спорт, 2020. 344 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/98646.html> (дата обращения: 6.01.2021)

15. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки : учеб. пособие. М. : ФиС, 1977. 271 с.

16. Нейгл Ф.Д. Физиологическая оценка максимальной физической работоспособности в книге «Наука и спорт», пер. с англ. М. : «Прогресс», 1982. С. 90-118.

17. Никитушкин В.Г. Теория и методика юношеского спорта. М. : Физическая культура, 2010. 202 с.

18. Никитушкин В.Г., Суслов, Ф.П. Спорт высших достижений: теория и методика: учеб. пособие [Электронный ресурс]. М. : Спорт, 2018. 320 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=74302> (дата обращения: 23.12.2020).

19. Николаев А.А., Семёнов В.Г. Развитие выносливости у спортсменов. М. : Спорт, 2017. 144 с.

20. Озолин Э.С. Спринтерский бег. М. : Спорт, 2010. 170 с.

21. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. М.: Физкультура и спорт, 2007. 479 с.

22. Основы управления подготовкой юных спортсменов. Под ред. М.Я. Набатниковой. М.: Физкультура и спорт, 2002. 280 с.

23. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. М. : ФиС, 1986. 284 с.

24. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. М. : Спорт, 2019. 656 с.

25. Распоряжение Правительства РФ [Электронный ресурс] от 17.10.2018 г. №2245-р. URL: <https://minsport.gov.ru/2019/doc/Konserciya-podgotovki-sport-rezerva.pdf> (дата обращения: 18.12.2020).

26. Самоленко Т.В. Методика индивидуального планирования спортивной подготовки легкоатлетов высокой квалификации, специализирующихся в беге на средние и длинные дистанции. М. : Спорт, 2016. 248 с.

27. Совершенствование подготовки резерва спортивных сборных команд Российской Федерации в шорт-треке, биатлоне, легкой атлетике (виды на выносливость) [Электронный ресурс]. Сост. В.А. Аикин [и др.]. Омск : СГУФКиС, 2014. 71 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/65039.html> (дата обращения: 9.01.2021).

28. Современная система спортивной подготовки [Электронный ресурс]. / Л.П. Матвеев, В.Н. Платонов, В.П. Филин [и др.]; под ред. Б.Н. Шустина. 2-е изд. М. : Спорт, 2020. 440 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/98643.html> (дата обращения: 5.01.2021).

29. Солодков А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека: общая, спортивная, возрастная : учебник. 7-е изд. М. : Спорт, 2017. 621 с.

30. Физиологические технологии повышения работоспособности в физической культуре и спорте : учеб. пособие. Сост. И.Н. Калинина, С.Ю. Калинин. Омск : СГУФКиС, 2014. 110 с.

31. Холодов Ж.К., Кузнецов, В.С. Теория и методика физической культуры и спорта : учебник. 13-е изд., испр. и доп. М. : Академия, 2016. 496 с.

32. Якимов А.М., Ревзон А.С. Настольная книга бегуна на выносливость, или Технология подготовки «чистых» спортсменов. М. : Спорт, 2019. 312 с.