

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Кафедра теории и методики физической культуры

**РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ МАЛЬЧИКОВ 13-14 ЛЕТ,
ЗАНИМАЮЩИХСЯ В ШКОЛЬНОЙ СЕКЦИИ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
профиль Физическая культура
заочной формы обучения, группы 02011454
Тарасова Максима Сергеевича

Научный руководитель
к.п.н., доцент Воронин И.Ю.

БЕЛГОРОД 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Методика развития общей выносливости у учащихся среднего школьного возраста на уроках физической культуры.....	6
1. Научно-методические основы развития общей выносливости	6
1.1 Анатомо-физиологическая характеристика среднего школьного возраста	6
1.2 Характеристика общей выносливости	11
1.3 Воспитание общей выносливости	19
Глава 2. Организация исследования	30
2.1 Организация и методы исследования	30
2.2. Методы исследования	
Глава 3. Опытнo-экспериментальная работа по оценке разработанной методики направленной на развитие общей выносливости у подростков 13-14 лет в школьной секции общей физической подготовки	
3.1 Экспериментальная методика развития общей выносливости у учащихся в возрасте 13 – 14 лет	34
3.2 Анализ эффективности экспериментальной методики по развитию общей выносливости у учащихся в возрасте 13 – 14 лет.	36
Выводы	42
Список использованных источников	43
Приложения.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В настоящее время активно развиваться принципиально новое направление, коренным образом отличающееся от общепринятого, ориентированного на всестороннюю физическую подготовку учащихся всех образовательных заведений посредством формирования у них различных двигательных навыков и развития физических качеств.

Одним из важнейших показателей двигательной подготовленности учащихся школ, тесно связанным с эффективностью деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма, а значит, и с показателями физического компонента их здоровья, является уровень общей выносливости [14].

Известно, что под общей выносливостью понимается способность продолжительно выполнять разнохарактерную работу, вовлекающую в действие многие мышечные группы и предъявляющую достаточно высокие требования к сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной системам [18]. В ряду физических качеств выносливость занимает особое место. По своей структуре и методике тренировки выносливость является более сложным в сравнении с такими двигательными способностями, как скоростные, силовые и другие, и задача по совершенствованию выносливости – необходимое условие для полноценной жизнедеятельности и хорошего здоровья [10]. Формы проявления выносливости многообразны. Многообразны и пути ее приобретения. Выносливость к физической работе зависит от двигательной активности человека, диктуемой условиями труда и быта.

К настоящему времени определяющей является точка зрения, согласно которой для развития общей выносливости и повышения функциональных возможностей кардиореспираторной системы человека необходимо использовать циклические упражнения аэробного характера [23]. Одним из самых простых, доступных и эффективных видов двигательной активности циклическо-

го характера является легкоатлетический бег. Помимо высокой аэробной эффективности, легкоатлетический бег приемлем практически для всех людей, независимо от возраста, пола и их физической подготовленности.

Однако рекомендации ряда ученых [4, 10] по определению оптимальных величин физической нагрузки школьников 80-х годов прошлого столетия (длине тренировочных дистанций, скорости и времени их пробегания, количестве повторений упражнений, интервалов отдыха между ними) в настоящее время не приемлемы в связи с низким функциональным состоянием подрастающего поколения. Они требуют коренного пересмотра и оперативной коррекции.

Совокупность обозначенных проблем в теории и методике физического воспитания детей и подростков и определила актуальность дипломной работы.

Цель работы состояла в апробировании эффективности разработанной методики по развитию общей выносливости у подростков 13-14 лет в школьной секции общей физической подготовки

Объект исследования: учебный процесс по развитию общей выносливости у подростков 13-14 лет в школьной секции общей физической подготовки.

Предмет исследования: разработанная методика по развитию общей выносливости у подростков 13-14 лет в школьной секции общей физической подготовки

Для того чтобы добиться этой цели, нам необходимо решить следующие **задачи:**

- 1) изучить теоретическую и методическую литературу по проблеме развития общей выносливости;
- 2) выявить уровень развития общей выносливости у подростков 13-14 лет в школьной секции общей физической подготовки;

3) определить эффективность разработанной методики, направленной на развитие общей выносливости у учащихся 13-14 лет занимающихся в школьной секции общей физической подготовки.

Гипотеза. Предполагалось, что разработанная методика развития общей выносливости у учащихся 13-14 лет занимающихся в школьной секции общей физической подготовки будет эффективной если:

- 1) в качестве основных средств воспитания общей выносливости будут использоваться беговые упражнения в рамках аэробной (бег с равномерной скоростью) и аэробно-анаэробной направленности (бег с переменной скоростью);
- 2) нагрузка будет повышаться посредством увеличения времени бега только в аэробном режиме.

Для решения задач использовались следующие **методы:** анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, контрольные испытания, педагогический эксперимент, математико-статистическая обработка результатов исследования.

Глава 1. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ОБЩЕЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

1 Научно-методические основы развития общей выносливости

1.1 Анатомо-физиологическая характеристика среднего школьного возраста

В обобщенном виде особенности анатомо-физиологического развития детей среднего школьного возраста можно представить следующим образом. В возрасте 10-13 лет наиболее интенсивно растет и развивается организм человека [30]. Именно в этот период происходит своеобразное ускорение процесса формирования его различных систем и функций, формирование его психики. Именно поэтому организм подростка чрезвычайно чувствителен к любым воздействиям. В тренерской практике различаются и учитываются общие особенности этого возрастного периода.

1.2 Характеристика общей выносливости

Выносливость — качество необходимо всем спортсменам. В одних видах спорта оно является решающим — в стайерском беге, лыжных соревнованиях, велошоссейных гонках, гребле, в других выносливость не менее важна, например, в футболе, баскетболе, водном поло, в других — значение выносливости не так велико, например, в прыжках в воду и метаниях. Надо признать, что выносливость нужна всем спортсменам и здесь не может быть исключений. К тому же выносливость необходима спортсменам не только в соревновании, но еще и для выполнения большого объема тренировочной работы для того, чтобы не уставать от продолжительной разминки и длительных ожиданий между стартами, быстрее восстанавливаться [24]. Известно также, что высокий уровень общей выносливости — одно из главных свидетельств отличного здоровья спортсмена.

В теории и методике физической культуры выносливость определяют как способность поддерживать заданную, необходимую для обеспечения профессиональной деятельности, мощность нагрузки и противостоять утомлению, возникающему в процессе выполнения работы [18].

В целом выносливость характеризуется как способность к длительному выполнению работы на требуемом уровне интенсивности, как способность бороться с утомлением и эффективно восстанавливаться во время работы и после нее [1]. Различают выносливость общую и специальную. Первая является частью общей физической подготовленности спортсмена, вторая — частью специальной подготовленности.

Общая выносливость — способность продолжительно выполнять любую работу, вовлекающую в действие многие мышечные группы и предъявляющую достаточно высокие требования к сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной системам [25].

Общая выносливость позволяет каждому подготовленному спортсмену успешнее справляться с любой продолжительной работой большой или умеренной мощности. Однако у спортсменов различной специализации уровень общей выносливости неодинаков. Обычно он выше у лыжников-гонщиков, бегунов на длинные дистанции, велосипедистов-шоссейников, ниже — у метателей, прыгунов в воду, тяжелоатлетов. Такое положение отражает, с одной стороны, очень близкую связь между общей и специальной выносливостью в видах спорта, требующих ее проявления в продолжительной работе, с другой стороны — недостаточность развития общей выносливости у специализирующихся в видах спорта, требующих кратковременных напряжений.

Общая выносливость спортсмена служит основой для развития специальной выносливости, что подтверждается в спортивной практике [11]. Взаимообусловленность общей и специальной выносливости диктует необходимость развития этих качеств на протяжении всего процесса круглогодичной тренировки, непрерывно повышая как одну, так и другую выносливость. Другое дело, что эти две задачи решаются на протяжении года не в

равной мере. Обычно вначале приобретается преимущественно общая выносливость, а затем, на этой основе, специальная выносливость. Это должно быть особенно выражено у новичков и меньше у давно тренирующихся.

Мощность работы и ее длительность находятся в определенной зависимости. Чем большую мощность работы спортсмен развивает, тем меньшей окажется ее предельная длительность. И наоборот, чем более длительную дистанцию надо пройти, тем соответственно надо снизить мощность работы. При этом даже небольшое снижение мощности работы приводит к значительному а, увеличению ее продолжительности [23]. Надо помнить, что критерием мощности работы является не дистанция, а время, в течение которого эта работа выполняется. Неслучайно спортсмены говорят, что убивает не дистанция, а темп. Но большей частью вместо мощности говорят скорость, поскольку она точно определяет затрачиваемую работу.

В связи с этим надо сказать, что разные скорости передвижения по характеру и сочетанию параметров нагрузки имеют различную направленность и получили свои названия и понятия, широко бытующие в науке и практике.

Скорость аэробного порога, при которой наиболее точный показатель нагрузки — содержание лактата в крови равно 2 моль/л. При этом кислородный запрос полностью удовлетворяется и не создает затруднений спортсмену для выполнения упражнений. ЧСС — 130—140 уд/мин, что свидетельствует о малой мощности работы [12]. Вместе с нарастанием тренированности скорость продвижения спортсмена по дистанции увеличивается, хотя показатель лактата и отношение кислородного запроса к МПК остаются неизменными. Это прямое свидетельство улучшения работоспособности в зоне малой мощности.

Для начинающих спортсменов скорость аэробного порога создает общую выносливость, а для квалифицированных атлетов является средством активного отдыха, восстановления и подготовки к предстоящей работе.

Скорость анаэробного порога характеризуется более высокой интенсивностью работы. При этом содержание лактата — 4 ммоль/л, ЧСС — 140—

160 уд/мин, а также то, что запрос кислорода удовлетворяется полностью, свидетельствуя о умеренной мощности работы [28].

Скорость анаэробного порога является развивающей, повышающей функциональные возможности организма спортсмена в выносливости. Однако подготовленные спортсмены выходят на более интенсивный уровень работы, при которой ЧСС достигает 155—170. Важно, что лактат остается на прежнем уровне, свидетельствуя о дальнейшем совершенствовании функций организма, в частности, экономизации его биоэнергетических возможностей [30].

Критическая скорость. Так называют скорость спортсмена, при которой удается сохранить устойчивое состояние между кислородным запросом и его максимальным потреблением (МПК). В таких случаях даже небольшое увеличение скорости вызывает запрос МПК, превышающий уровень МПК.

Критическая скорость еще характеризуется повышенной концентрацией лактата в крови — 8 ммоль/л, при ЧСС — 160—180 уд/мин. Естественно, что вместе с ростом подготовки время коренным образом отличаются от работы максимальной и умеренной мощности. В связи с этим специфически должны быть и методы воспитания выносливости в работе большой и субмаксимальной мощности [24].

Любая деятельность человека связана с расходом энергии. Непосредственным источником энергии при мышечном сокращении, как известно, является расщепление АТФ - соединения, очень богатого энергией. Содержание АТФ в клетках нашего тела относительно невелико, но весьма постоянно. Расходуемые запасы АТФ должны быть немедленно пополнены, иначе мышцы теряют способность сокращаться. Максимальный объем кислорода, который способен потребить человек за одну минуту, характеризует его аэробную производительность (аэробные возможности). Анаэробные превращения приводят к накоплению в организме продуктов неполного распада. Ограниченное количество АТФ в клетках организма делает необходимым его ресинтез по мере расходования. Для ресинтеза АТФ должно расщепляться

какое-либо другое энергобогатое вещество и освобождать необходимую энергию [11]. Соответствующие процессы разделяются на две группы: 1) анаэробные, протекающие без участия кислорода, 2) аэробные, заключающиеся в окислительном распаде энергобогатых веществ.

Анаэробными процессами обеспечивается работа максимальной мощности продолжительностью всего 20—30 сек. При этом ЧСС достигает 190 и более ударов в мин. Веществами, освобождающими в анаэробных процессах энергию для ресинтеза АТФ, являются креатинфосфат (КФ), глюкоза и гликоген. Расщепление КФ - это быстрый путь ресинтеза АТФ. Однако его запасы невелики. Более значительны возможности для ресинтеза АТФ за счет энергии, освобождаемой при анаэробном расщеплении глюкозы (гликолизе) и гликогена (гликогенолизе) [12].

Аэробные возможности определяются совокупностью свойств организма, обеспечивающих поступление кислорода и его утилизацию в тканях. К таким свойствам относится производительность систем внешнего дыхания (показатели: минутный объем дыхания, максимальная легочная вентиляция, жизненная емкость легких, скорость диффузии газов в легких и пр.), кровообращения (минутный и ударный объемы, частота сердечных сокращений, скорость кровотока), системы крови (содержание гемоглобина), тканевой утилизации кислорода, зависящей от уровня тканевого дыхания, а также слаженность в деятельности всех этих систем [8].

Аэробными процессами обеспечивается возможность длительного выполнения упражнения умеренной и малой мощности при ЧСС 130—160 в мин. Есть еще смешанный режим обеспечения работы совместными усилиями аэробных и анаэробных процессов.

В окислительных, аэробных процессах, обеспечивающих синтез АТФ, расщепляются глюкоза, гликоген, свободные жирные кислоты, глицерин и без азотные остатки аминокислот. Конечными, после рабочими продуктами аэробных процессов являются углекислый газ и вода, легко выводимыми из организма. Обязательным условием для аэробных процессов является оста-

точная доставка кислорода клеткам. Если кислородный запрос для ресинтеза АТФ удовлетворяется полностью (сколько нужно организму, столько и получает), то работа в таком аэробном режиме может выполняться долго, буквально часами [29].

По мере увеличения интенсивности работы надобность в кислороде возрастает и естественно повышается уровень потребления кислорода. На достаточно высоком уровне интенсивности работы особо важную роль играет уровень максимального потребления кислорода (МПК). Повышение уровня МПК под влиянием тренировки и экономизация техники движений позволяют снизить энергетические затраты, создают лучшие возможности для выносливости, проявляемой в любых режимах работы [28].

Таким образом в наиболее выгодных условиях окажется спортсмен, у которого особенно велики возможности потреблять кислород во время работы. Чем больше МПК, тем больше диапазон тех мощностей, при которых потребление кислорода соответствует выполняемой работе. В свою очередь, чем выше МПК, тем значительнее может быть та мощность работы, которая не выйдет за пределы умеренной мощности. Чем выше МПК, тем при одинаковом кислородном запросе меньшим окажется величина кислородного долга. Это значит, что меньше накопится при работе недоокисленных продуктов анаэробных реакций. Это значит также, что меньше будет отдышка после работы и скорее восстановится нормальное дыхание».

Уровень МПК — весьма наглядный показатель аэробного обеспечения. Поэтому контроль за уровнем МПК и тренировка, направленная на его повышение, весьма необходимы. У подготовленных спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта, МПК достигает 5—6,5 л/мин. Можно ориентироваться и на средние величины МПК в пересчете 1 кг веса тела. Для сильнейших спортсменов это 70,75—77,6 мл/мин.

В упражнениях, требующих выносливости на протяжении более 30 сек, особо важную роль играет смешанный режим, в котором аэробные и ана-

эробные процессы не просто соседствуют, а активно помогают друг другу и обеспечивают более высокую работоспособность.

По мере увеличения мощности работы, для достаточно эффективного ресинтеза АТФ, включаются анаэробные процессы. Это обусловлено не только тем, что не удастся в достаточной мере снабжать работающие мышцы кислородом, но в большей мере тем, что окислительное фосфорелирование — относительно медленный процесс, и он не успевает при напряженной мышечной деятельности обеспечить достаточную скорость ресинтеза АТФ [21]. Поэтому и необходима активация более быстрых анаэробных процессов. И чем больше мощность работы, тем все больше недостает кислородного потребления и все больше вступают в силу анаэробные возможности. Кроме того, есть одно важное обстоятельство, и к нему я снова привлекаю ваше особое внимание. Энергия, освобождаемая в аэробных процессах, находит применение там же для ресинтеза КФ и гликогена, расщепленных в анаэробных процессах.

Из сказанного следует, что аэробный режим в чистом виде имеет место в тренировке для приобретения общей выносливости (ЧСС — 120—150 уд/мин) и в начальном этапе построения специального фундамента выносливости (ЧСС — 130—160 уд/мин). В дальнейшем же даже построение специального фундамента требует проявления более высокой мощности, при которой значительно превышаются возможности аэробного обеспечения [25]. В этом случае, как и в основной специальной тренировке, используется смешанный режим. Естественно, что для этого требуется более интенсивная работа, более высокая скорость продвижения.

Развитие и проявление выносливости связано с интервалами отдыха между нагрузками и после них. В установлении продолжительности интервалов надо исходить прежде всего из образующего кислородного долга. Известно, что в начале достаточно интенсивной работы расход АТФ значительно обгоняет его ресинтез. Этим создается кислородный дефицит в начале работы, который необходимо оплатить за счет дополнительного усиления

окислительных процессов после окончания работы или же во время самой работы [10]. Последнее возможно при относительно длительной работе умеренной мощности (активный отдых).

Подобное имеет место при воспитании выносливости, особенно способности терпеть и продолжать работу, несмотря на усталость. Но наибольшее значение в развитии выносливости и ее проявлении в соревнованиях имеют оптимальные по времени интервалы, позволяющие повторно продолжать работу с наибольшим адаптационным успехом. В таких интервалах главное— устранить кислородный долг. Вам надо знать, что он включает два компонента:

а) алактатный кислородный долг.— это количество O_2 , которое необходимо затратить для ресинтеза АТФ и КФ, а также для пополнения тканевого резервуара кислорода (кислород, связанный в мышечной ткани с миоглобином);

б) лактатный кислородный долг - это количество O_2 , которое необходимо для устранения накопленной во время работы молочной кислоты. Устранение молочной кислоты заключается в окислении одной ее части до H_2O и CO_2 и в ресинтезе гликогена из остальной ее части [29].

Во многих исследованиях было показано, что алактатный кислородный долг устраняется на первых минутах после окончания работы. А вот устранение лактатного кислородного долга может продолжаться 30 мин и больше. Следовательно, чем мощнее работа — тем длительнее интервал отдыха, и наоборот — при умеренной интенсивности, когда восстановление осуществляется во время самой работы, интервал может достигать до нуля.

Естественно, что при высоком МПК возможна и более высокая скорость продвижения спортсмена. Во многих случаях эта скорость определяет возможность успешного участия в соревновании, например, в марафоне, в лыжной гонке на 50 км, в велогонке на 180 км. Во время такой работы может быть волнообразное превышение интенсивности, а следовательно, и скоро-

сти, но за это вскоре приходится расплачиваться не довосстановлением, возникновением утомления и снижением скорости [23].

Надо сказать, что в подобных соревнованиях у высококвалифицированных спортсменов ЧСС может держаться всю дистанцию на уровне 190 уд/мин и даже более. Это ярчайшее свидетельство выхода сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма, его других функций на высочайший уровень аэробного обеспечения.

1.3 Воспитание общей выносливости

Общая выносливость обеспечивает спортсмену возможность длительно выполнять работу, что обусловлено высокой функциональной способностью всех органов и систем организма. Именно это определяет роль отличной подготовленности в общей выносливости, как важнейшего условия для осуществления тренировочного процесса и как базы для последующего развития выносливости, но уже в более мощной работе [29].

Общая выносливость обеспечивает и большие аэробные возможности, обуславливающие длительное выполнение работы, в том числе и в смешанном режиме. Но эти возможности нужны и после работы для быстреего восстановления, особенно после нагрузки анаэробного характера. Быстрое восстановление позволяет уменьшить интервал отдыха между повторениями работы, увеличить их число и выполнять упражнения на высоком уровне интенсивности. Особенно необходимо это не только для повышения объема и интенсивности процесса тренировки, но и для успешного участия в состязаниях. Во многих видах спорта повторные попытки (прыжки и спринт в легкой атлетике, прыжки на лыжах, заезды в велосипедном спорте и др.), периодическое повышение интенсивности действий (футбол, ручной мяч и др.), частая смена игроков (хоккей, баскетбол, и др.) требуют очень быстрого восстановления. В противном случае спортсмен не сможет полноценно действовать в повторных попытках.

В программе ОФП по легкой атлетике, общая выносливость приобретает посредством почти всех физических упражнений, включаемых в тренировку, в том числе и специальных [18].

Наилучшее средство приобретения общей выносливости — длительный бег умеренной интенсивности (особенно кроссы), ходьба на лыжах, длительные гребля, езда на велосипеде, плавание. Во время такой работы в значительной степени укрепляются органы и системы, особенно сердечно-сосудистая и дыхательная, совершенствуются их функции.

Выбирая средства для воспитания общей выносливости, следует помнить, что она приобретается в процессе выполнения почти всех физических упражнений, включаемых в круглогодичную тренировку. Разумеется, и тренировка в избранном виде спорта в определенной мере улучшает общую выносливость [21].

В тренировке, направленной на развитие и совершенствование аэробного компонента выносливости, могут использоваться тренировочные нагрузки I и II аэробных зон и III смешанной аэробно-анаэробной зоны энергетического обеспечения организма [15]. При этом применение дистанционного, повторного и интервального методов в каждой из указанных зон имеет свои особенности.

Упражнения аэробной зоны применяются в основном на начальном этапе тренировки и носят втягивающий характер с целью создания благоприятных условий для гармонической сонастроенности всех систем организма, необходимой для дальнейшего создания базы выносливости. Тренировочная работа выполняется дистанционным равномерным методом в течение 2 часов и более при ЧСС 110—130 уд/мин или повторным методом на дистанциях от 1500 и 3000 м, пробегаемых с интенсивностью 85—95%, отдых произвольный, но не более 5 мин, при ЧСС 120—140 уд/мин [35].

В начале сезона в тренировке полезно применять кроссовый бег малой интенсивности (с дистанционным потреблением O_2 50—60% от МПК и ЧСС 120—140 уд/мин) в течение 2 и более часов, который является эффективным

средством для сгонки лишнего веса, так как основным энергетическим субстратом в данной работе служат жиры рабочих мышц и крови. Имеет важное значение и то, что отстающие функциональные возможности органов и систем лучше всего «подтягиваются» посредством такой работы.

Необходимость равномерного темпа объясняется тем, что изменения его во время передвижения не позволяют достичь достаточной продолжительности работы. Разумеется, передвижение в равномерном темпе не истощает всех средств повышения общей выносливости (об этом говорится в методах тренировки, приведенных ранее), но всегда остается основным, особенно для недостаточно подготовленных спортсменов. Нередко начинающих нужно предварительно подготовить к равномерному передвижению. Для этого в течение одной-двух недель в ежедневные занятия включают смешанное передвижение — чередуя очень малую интенсивность (например, для бегунов - прогулка быстрым шагом ЧСС 110—120 5 мин) несколько большей (например, бег ЧСС 120—130 5—10 мин). После такой тренировки спортсмены переходят на равномерное продвижение с постепенным увеличением его продолжительности. Продолжительность передвижения в первом занятии невелика, например, в беге у новичков она не превышает 5—8 мин. При этом скорость передвижений относительно невелика. Например, начинающие легкоатлеты должны пробегать 1000 м примерно за 6—7 мин (женщины — за 7—8 мин). В дальнейшем с такой скоростью нужно будет бежать в течение 25—30 мин и более. Вначале скорость продвижения остается постоянной, увеличивается лишь длительность. Однако вместе с ростом подготовленности скорость может возрастать, и подготовленные спортсмены, например, легкоатлеты, должны преодолевать каждые 1000 м за 5 мин [34]. Кроме того, для подготовленных спортсменов скорость следует устанавливать, исходя из их требований специализации и уровня тренированности в беге.

Применение переменного и интервального режима тренировочной работы в I зоне на менее коротких отрезках и дистанциях менее эффективно из-за низкой интенсивности упражнений, так как для достижения определенно-

го тренировочного эффекта потребуется слишком большое количество времени. Здесь следует иметь в виду, что энергитическое обеспечение организма за счет преимущественного окисления жиров происходит примерно после 30 мин непрерывной работы [21]. Если же целью тренировочного занятия не ставится совершенствование липидного обмена в энергитическом обеспечении работы, то упражнения меньшей продолжительности в тренировке могут применяться в качестве активного отдыха в виде компенсаторного плавания и упражнений на расслабление между повторениями и сериями и после них в упражнениях гликолитической и скоростной направленности, а также в виде свободного плавания между отдельными частями занятия и в его конце.

В упражнениях II аэробной зоны широко используется дистанционный (равномерный) метод тренировки который способствует улучшению поступления, транспорта и утилизации кислорода непосредственно в мышечной ткани. Непрерывный бег может выполняться от 30 до 90—120 мин при ЧСС 130—150 уд/мин. Дистанционный бег с использованием повторного метода тренировки обычно проводится на дистанциях от 800 до 3000 м, пробегаемых с интенсивностью 90-100% при ЧСС 140—160 уд/мин и произвольными паузами отдыха от 1,5 до 5 мин. При таком бега спортсмен способен за одну тренировку освоить большой объем бега— до 10—12 км. Длительная динамическая работа, выполняемая на уровне потребления кислорода от 50 до 80% от МПК, является главным фактором, способствующим раскрытию капиллярного русла, увеличению капилляризации мышц, количества митохондрий и ферментов биологического окисления в мышечных волокнах, то есть приводит к повышению емкости и эффективности аэробного процесса энергообеспечения. Следует иметь в виду, что при тренировке на уровне потребления кислорода 70—80% от МПК предельная длительность выполнения работы у спортсменов высокого класса составляет не более 3 часов, так как при этом исчерпывается гликогенное депо. При интенсивности ниже 70% от МПК окисляется большой процент жиров и уровень гликогена перестает быть лимитирующим фактором [34].

Однако главным эффектом дистанционной тренировки является капилляризация мышц и улучшение газообмена непосредственно в мышцах. По мнению большинства специалистов, дистанционный метод приводит к более устойчивому повышению аэробных возможностей, чем интервальный, и является базой для применения других методов тренировки. Он широко используется на протяжении всех периодов тренировки и способствует созданию благоприятных условий для гармоничной сонатроенности всех систем организма. Кроме того, он снижает опасность перетренировки и помогает выработать экономную технику движений, приучая спортсмена эффективно чередовать напряжение и расслабление работающих мышц [14]. Применение дистанционного метода хотя и требует больших энергозатрат и продолжительного времени тренировок но зато развивает выносливость надежно и фундаментально.

Для повышения аэробных возможностей широко используется дистанционный бег с переменной скоростью. В этом случае чередование отрезков, пробегаемых с относительно низкой скоростью, предполагает увеличение ЧСС к концу "интенсивного" отрезка до 170—175 уд/мин и снижение ее к концу "малоинтенсивного" отрезка до 140—145 уд/мин. Применение упражнений переменного характера с достаточно низкой сменой интенсивности работы в процессе прохождения дистанции способствует быстрой активации систем дыхания и кровообращения, повышению аэробных возможностей. В среднем ЧСС достигает максимальных величин через 1 мин после начала работы, а дыхательные процессы полностью разворачиваются через 2,5—4 мин [29].

С помощью переменного метода тренировки можно добиться укорочения этого периода вработывания, что, в частности, и способствует повышению аэробной эффективности. Во время ускорения при переменном беге в крови повышается концентрация недоокисленных продуктов анаэробного распада, в частности молочной кислоты, образуется кислородный долг. Небольшие величины анаэробных сдвигов стимулируют дыхательные процессы

во время "малоинтенсивного" бега, что в целом приводит к повышению рабочего уровня потребления кислорода и погашению кислородного долга по ходу работы [10].

Непрерывный бег с переменной скоростью во II аэробной зоне обычно проводится на дистанциях от 3000 до 10000 м, в которых 25—50% их общей длины используется для прохождения отрезков по 200 м с интенсивностью 90%, остальной объем упражнений пробегается с интенсивностью 80%, с общей продолжительностью тренировочного занятия до 2—2,5 часов.

Чередование отрезков, пробегаемых с повышенной интенсивностью и свободного бега придает переменному методу схожесть с интервальной тренировкой. Наиболее выраженное воздействие на аэробный обмен оказывают специальные режимы интервального бега, в основе которых лежит сохранение максимального ударного (систолического) объема сердца как во время работы, так и во время пауз отдыха [30].

Достижению такого тренировочного эффекта способствует чередование относительно кратковременных периодов упражнения (длительностью от 15 до 90 с) с интервалами отдыха равной продолжительности. При этом создается достаточный стимул для развертывания аэробных процессов в тканях и особенно для улучшения циркуляторных показателей то вызывает выраженную гипертрофию сердца. Поэтому данный режим интервальной работы называют также циркуляторной интервальной тренировкой. Интенсивность в рабочие периоды составляет 80-85% ЧСС повышается до 170—180 уд/мин. Во время пауз отдыха ЧСС снижается до 120—130 уд/мин. Увеличение ЧСС при работе свыше 180-190 уд/мин и ее снижение во время пауз отдыха ниже 120 уд/мин нецелесообразно, так как в том и другом случае наблюдается уменьшение систолического объема сердца [23].

Следует отметить, что при использовании варианта интервальной тренировки с 15-секундной продолжительностью периодов работы и отдыха высокий уровень аэробного метаболизма в паузах отдыха достигается за счет использования во время упражнения алактатных анаэробных резервов. При

более длительных периодах работы и отдыха усиление анаэробного метаболизма в паузах отдыха обусловлено включением гликолиза во время упражнения. С этой точки зрения интервальная тренировка на коротких отрезках отличается акцентированным воздействием, направленным на развитие аэробных качеств организма спортсмена (в частности, аэробной эффективности), на более длинных отрезках такая тренировка обладает комплексным воздействием [35].

Существует модификация интервальной тренировки на коротких отрезках под названием миоглобинной интервальной тренировки. В ней используются очень короткие (5—10 с) периоды упражнения, чередуемые со столь же короткими паузами отдыха. Интенсивность упражнения достаточно высока, но не максимальная (упражнения выполняются свободно, без напряжения). В короткие периоды работы расходуются внутримышечные запасы O_2 , связаны с миоглобином, но они быстро восполняются в коротких паузах отдыха. Эта работа может выполняться в большом объеме с поддержанием высокого уровня потребления O_2 [15].

Более всего она способствует развитию аэробной эффективности. Применение различных интервальных режимов работы аэробной направленности в одном тренировочном занятии способствует более высокому уровню развития выносливости при одновременном совершенствовании техники бега с различными скоростями.

При всей эффективности интервальный метод имеет и свои недостатки: эффект тренировки не является устойчивым, а чрезмерное увеличение объема интервальной тренировки может вызвать перенапряжение миокарда и центральной нервной системы.

Следует иметь в виду, что проводимая сверх меры дистанционная тренировка, особенно в экстенсивных, мягких режимах, угнетает скоростные и анаэробные возможности, ухудшает функциональное состояние мышц. Эффективное повышение аэробных возможностей без отрицательных влияний на другие стороны подготовленности спортсмена и его здоровья возможно

только на основе комплексного использования дистанционного и интервального методов при большом разнообразии тренировочных средств.

Параллельное повышение аэробного и анаэробного компонентов выносливости. Тренировочные нагрузки выполняемые со скоростями, находящимися в диапазоне от пороговой до критической (критическая скорость это наименьшая скорость, при которой достигается МПК), носят смешанный аэробно-анаэробный характер. При этом по мере увеличения скорости бега происходит усиление активации гликолиза в ресинтезе АТФ [32].

В упражнениях III смешанной аэробно-анаэробной зоны, направленных на развитие аэробного компонента выносливости, используются дистанционный, повторный и интервальный методы тренировки.

При применении дистанционного и повторного методов тренировки в указанном диапазоне скоростей необходимо соблюдать следующие требования: длина дистанций должна находиться в пределах от 1500 до 5000 м; интенсивность упражнения составляет 90—100%, при этом скорость поддерживается таким образом, чтобы ЧСС составила 160—180 уд/мин. Если упражнение выполняется с максимально доступной скоростью бега на данной дистанции, то при этом, как правило, достигаются максимальные или близкие к максимальным величины в уровне потребления кислорода, а накопление молочной кислоты в крови составляет 10—12 ммоль/л [24].

При повторном методе тренировки интервалы отдыха продолжительные, от 5 до 10 мин (до ощущения полного восстановления). Эти оба метода наилучшим образом способствуют повышению аэробной мощности и емкости организма.

Напряженность реакции со стороны систем аэробного обмена в ответ на непрерывную длительную работу заметно увеличивается при переменном режиме упражнения. Продолжительность интенсивного повторения должна соответствовать времени удержания МПК, что обычно составляет от 3 до 6 мин, при этом интенсивность упражнения составляет 90-95% и вызывает ЧСС до 170—180 уд/мин. Продолжительность мало интенсивного повторе-

ния обычно равна продолжительности высокоинтенсивного повторения, а величина ее составляет 80—85% и вызывает ЧСС до 145—155 уд/мин. Общая продолжительность дистанционно-переменного бега доходит до 20 мин [34].

Бег в таком режиме заставляет организм постоянно работать в режиме переключения: то вработываясь (в начале выполнения упражнения), то восстанавливаясь (в паузах отдыха). Такие резкие перепады в уровне аэробного метаболизма служат хорошим стимулом для сонстройки и совершенствования деятельности систем вегетативного обслуживания. Поэтому переменный и интервальный бег в данном режиме лучше всего способствует повышению аэробной мощности и аэробной эффективности. При использовании интервального метода тренировки для параллельного повышения аэробного и анаэробного компонентов выносливости бегунов обычно применяются тренировочные отрезки протяженностью от 100 до 3000 м с количеством повторений от 4 до 20 и более, интенсивностью от 85 до 95%, вызывающей ЧСС до 170—180 уд/мин, паузами отдыха от 10 до 60 с или подбираются с таким расчетом, чтобы к началу очередного упражнения ЧСС составляла 140—150 уд/мин. Пробегание отрезков может быть непрерывным (до отказа от заданной работы) или серийным с отдыхом между сериями до 2 — 3 мин [35].

Особо следует выделить интервальную тренировку на коротких отрезках 100 м, с околорекордной интенсивностью 95%, являющейся хорошим средством для повышения показателей аэробной мощности. Тренировочный эффект при этом во многом определяется интервалами отдыха между повторениями. При использовании интервалов отдыха 1 мин наблюдается отставленный максимум потребления O_2 , который связан с погашением алактатного кислородного долга. При сокращении интервалов отдыха до 10—15 с уровень "пикового" потребления O_2 при выполнении упражнений сравнивается с величиной МПК. Характер воздействия последнего упражнения во многом определяется количеством повторений. При выполнении 5—6 повторений нагрузка носит алактатный характер, при выполнении 6—12 повторений —

гликолитический, более 13 повторений — смешанный аэробно-анаэробный [21].

Учитывая сказанное, можно рекомендовать ориентироваться при воспитании аэробных возможностей, на следующие характеристики компонентов нагрузки:

1) интенсивность работы – она должна быть выше критической, примерно на уровне 75-85% максимальной. Более высокая интенсивность приводит к тому, что активизировавшийся гликолиз угнетает дыхание (так называемый «обратный пастеровский эффект») и величина потребления O_2 уменьшается []. Скорость подбирается с таким расчетом, чтобы к концу работы частота пульса равнялась примерно 180 уд./мин (о причине этого требования см. ниже). Нагрузки низкой интенсивности, вызывающие частоту пульса ниже 130 уд./мин, не приводят к существенному увеличению аэробных возможностей [30];

2) длину отрезков – подбирается такая длина, чтобы длительность работы не превышала примерно 1,5 мин. Только в этом случае работа проходит в условиях кислородного долга, и максимум потребления O_2 наблюдается в период отдыха;

3) интервалы отдыха – выбирают интервалы, позволяющие начать работу при сохранившихся благоприятных изменениях после предшествующей работы. Если ориентироваться на величины систолического объема крови, то интервал должен быть равен примерно 45-90 с . Наибольшая интенсификация дыхательных процессов (определяемая по величине потребления O_2) также наблюдается на 1-2-й мин восстановления. Во всяком случае интервалы отдыха не должны быть больше 3-4 мин, так как к этому времени происходит сужение расширившихся во время работы кровеносных капилляров в мышцах, из-за чего в первые минуты повторной работы кровообращение будет затруднено [28];

4) характер отдыха – если интервалы отдыха заполнить мало интенсивной работой (медленное свободное плавание и т.п.), то это принесет ряд

дополнительных преимуществ: облегчится переход от покоя к работе и обратно, несколько ускорятся восстановительные процессы и пр. Все это даст возможность выполнить больший объем работы, дольше поддерживать «своеобразное устойчивое состояние». Поэтому при воспитании аэробных возможностей переменный метод несколько предпочтительнее повторного;

5) число повторений – оно определяется возможностями занимающихся поддерживать «своеобразное устойчивое состояние», т.е. работать в условиях стабилизации потребления кислорода на достаточно высоком уровне. При наступлении утомления понижается уровень кислородного потребления: прежняя интенсивность работы некоторое время поддерживается еще за счет анаэробных источников, после чего скорость начинает снижаться. Обычно это снижение и служит сигналом к прекращению повторной работы. При дозировке нагрузки в данном случае можно руководствоваться также показателями частоты пульса. Скорость передвижения, интервалы отдыха и число повторений выбираются таким образом, чтобы к концу паузы частота пульса равнялась 120-140 уд./мин (это соответствует примерно 170 -180 уд./мин в конце работы) [24]. Дело в том, что если при мышечной работе увеличивается частота сердечных сокращений, то первоначально вместе с ней увеличивается и ударный объем. Однако если сердце начинает сокращаться еще чаще (свыше 170-180 уд./мин), то значительно уменьшается время диастолы. Распавшаяся в момент сокращения АТФ не успевает за столь короткое время полностью ресинтезироваться, и сила сердечных сокращений падает. Это приводит к уменьшению систолического объема.

Поэтому при воспитании аэробных возможностей нецелесообразно давать слишком интенсивную нагрузку, вызывающую большую частоту сердечных сокращений.

При воспитании аэробных возможностей увеличение числа повторений не должно приводить к росту так называемого «пульсового долга», т.е. к повышению числа сокращений сердца в послерабочем периоде. Для контроля

за пульсовой суммой (в частности, за пульсовым долгом) в последние годы используют портативные приборы - сумматоры пульса.

Глава 2. Методы и организация исследования

2.1 Методы исследования

Для решения поставленных в работе задач мы использовали следующие методы исследования:

1. Анализ литературных источников позволил составить представление о состоянии исследуемого вопроса, обобщить имеющиеся литературные

данные и мнения специалистов, касающихся вопроса развития общей выносливости учащихся. Анализ литературных источников осуществлялся для постановки задач, подбора методов и разработки организации

2. Контрольные испытания. Они проводились на подготовительном и заключительном этапах педагогического эксперимента и включали в себя следующие тесты:

1) 6-минутный бег.

Описание теста.

Выполняется с высокого старта на беговой дорожке или ровной местности, на земляном или асфальтовом покрытии. Фиксируется количество метров, которое пробежал участник за 6 минут и записывается в протокол с точностью до 1 метра.

2) Гарвардский степ-тест.

Описание теста.

Испытуемый в течение пяти минут непрерывно совершает восхождение на ступеньку 30 раз в минуту под метроном. Для юных спортсменов время выполнения теста 3 мин. Высота ступеньки составляет 35 см. Каждый подъем и спуск состоит из четырех шагов. Темп восхождения равен 120 шаг/мин. На счет «раз» обследуемый ставит ногу на ступеньку, на счет «два» - встает на нее обеими ногами, на «три» - опускает на пол ногу, с которой начал подъем, на «четыре» - становится на пол обеими ногами. Восхождение и спуск всегда начинается с одной и той же ноги. В течение выполнения теста разрешается несколько раз менять ногу.

Тест может быть прекращен, если испытуемый в результате усталости начинает отставать от заданного ритма в течение 20 с., а также при появлении внешних признаков утомления (бледность лица, синюшность губ, сильная одышка и т.д.). В этом случае продолжительность работы в секундах фиксируется до момента снижения темпа подъема на ступеньку.

После окончания восхождения на ступеньку испытуемый садится на стул и отдыхает одну минуту, затем в течение первых тридцати секунд его

пульс подсчитывается на второй, третьей и четвертой минутах восстановительного периода.

Показатели частоты сердечных сокращений (пульс) записываются в протокол исследования.

ПРОТОКОЛ
проведения гарвардского степ-теста

Время, сек	Пульс до нагрузки	Восстановительный период в минутах			
		1	2	3	4

По продолжительности выполненной работы и количеству ударов пульса вычисляется индекс Гарвардского степ-теста (ИГСТ), который позволяет судить о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы и работоспособности организма. ИГСТ рассчитывается по следующей формуле:

$$ИГСТ = \frac{T \times 100}{(P1 + P2 + P3) \times 2}$$

где T - время восхождения на ступеньку (в секундах);

P1, P2, P3 - число сердечных сокращений в первые 30 с на второй, третьей и четвертой минутах восстановительного периода;

100 - величина для выражения ИГСТ в целых числах.

Индекс Гарвардского степ-теста свидетельствует о скорости восстановительных процессов после довольно напряженной физической работы. Чем быстрее восстанавливается пульс после заданной нагрузки, тем меньше величины P1, P2, P3 и, следовательно, тем выше ИГСТ (табл.1).

Таблица 1- Оценка результатов Гарвардского степ-теста

Индекс Гарвардского степ-теста	Оценка
Меньше 55	Плохая
56-64	Ниже средней

65-79	Средняя
80-89	Хорошая
90 и больше	Отличная

3. Педагогический эксперимент. Он проводился с целью оценки эффективности разработанной методики направленной на развитие общей выносливости у учащихся в возрасте 13 – 14 лет занимающихся в школьной секции общей физической подготовки

4. Математико-статистические методы. Данные цифрового материала, полученные в процессе педагогического эксперимента обрабатывались на компьютере с целью определения достоверности различий по t – критерию Стьюдента (см. приложение А и Б).

2.2. Организация и методы исследования

В исследовании принимали участие две группы учащихся в возрасте 13–14 лет МБОУ СОШ № 49 г. Белгорода. Методом попарной выборки были отобраны 24 школьника, которые приняли участие в педагогическом эксперименте. Каждая группа включала по 12 человек.

Организация исследования носила последовательный характер, включала научно-теоретический анализ направления исследования, а так же и экспериментально-исследовательскую работу, в которой педагогический эксперимент состоял из трех этапов, которые взаимодополняли друг друга.

1. Подготовительный этап (январь 2017 – август 2017 г.) носил констатирующий характер и был посвящен анализу особенностям развития общей выносливости. Для этого проводился анализ отечественной и зарубежной литературы, определялись исходные позиции и направление исследования. Формулировались и уточнялись цель, задачи, гипотеза исследования, определялись методы педагогического контроля, этапы педагогического эксперимента. Разрабатывалась программа исследования с определением основного направления работы

2. Основной этап (сентябрь-октябрь 2017 г.) имел формирующую направленность и предопределял проведение педагогического эксперимента. В исследовании приняли участие учащиеся в возрасте 13 – 14 лет. За период проведения эксперимента как в контрольной, так и в экспериментальной группе было проведено 24 занятия.

После предварительной подготовки до начала эксперимента было проведено обследование учащихся. Для определения и оценки уровня развития общей выносливости были использованы общеевропейские контрольные тесты: Гарвардский степ-тест и 6-минутный бег. Испытуемые экспериментальной группы при развитии общей выносливости использовали разработанную методику с применением дистанционного попеременного бега.

3. Заключительный этап (ноябрь 2017 года) имел обобщающий характер. В нем осуществлялась оценка эффективности разработанной методики направленной на развитие общей выносливости у учащихся в возрасте 13 – 14 лет. На этом этапе проводилось итоговое тестирование, по результатам которого осуществлен сравнительный анализ полученных данных и сделаны заключительные выводы о целесообразности применения данной методики.

Глава 3. Опытнo-экспериментальная работа по оценке разработанной методики направленной на развитие общей выносливости у подростков 13-14 лет в школьной секции общей физической подготовки

3.1 Экспериментальная методика развития общей выносливости у учащихся в возрасте 13 – 14 лет

В эксперименте, направленном на развитие общей выносливости приняли участие учащиеся в возрасте 13 – 14 лет. Эксперимент проводился на базе МБОУ СОШ № 49 г. Белгород.

Воздействие двигательных режимов, как в экспериментальной, так и в контрольной группе осуществлялось на уроках физической культуры, которые проводились 3 раза в неделю. Длительность каждого занятия составляла 45 мин. Занятия строились по общепринятой схеме, состоящей из трех частей. Подготовку учащихся к занятию мы составили таким образом, чтобы организм позволял существенно активизировать аэробный обмен, и по этому проводили разминку методом слитного упражнения с нагрузкой малой и умеренной интенсивностью. По ЧСС интенсивность не менее 120 – 130 уд. мин. и не более 160 уд. мин. в зависимости от уровня подготовленности учащихся.

Продолжительность подготовительной части не превышало 10 мин., где на медленный бег мы выделили 6 мин; беговые упражнения 2 мин. (бег боком, приставными шагами, бег спиной вперед, бег скрестным шагом, бег с высоким подниманием бедра, бег с захлестом голени), после беговых упражнений мы включали 1 упражнение на восстановление дыхания; «ОРУ в движении» непрерывным способом 2 мин. Такой тип разминки мы применяли на протяжении всех экспериментальных занятий.

В контрольной группе для развития общей выносливости использовался только дистанционный равномерный бег умеренной интенсивности ЧСС 120-140 уд/мин.

Занятия в экспериментальной группе проводились по предложенной нами методике, где в качестве основных средств воспитания общей выносливости использовались беговые упражнения. Для повышения аэробных возможностей применялся дистанционный бег с равномерной и переменной скоростью (фартлек). Повышение физической нагрузки, происходило за счет постепенного увеличения времени бега в аэробном режиме. В зависимости от уровня подготовленности учащихся, варьировалась не

только скорость пробегания тренировочных дистанций, но и количество повторений выполнения упражнений.

Один раз в неделю в конце основной части применялся бег с переменной скоростью (фартлек), продолжительность которого постепенно увеличивалась. Темп бега нами контролировался и определялся по частоте сердечных сокращений (это не менее 130 – 140 уд/ мин. и не более 150 – 170 уд./ мин.).

Среди беговых упражнений в рамках аэробной и аэробно-анаэробной направленности применялись:

- Разминочный, кроссовый бег длительностью 6 мин. Скорость равномерная, пульс - 120-150 уд/мин.
- Длительный кроссовый бег - 15-20 мин Скорость равномерная, пульс - 150-160 уд/мин.
- Кроссовый бег в переменном темпе – 15-20 мин с ускорениями на отрезках 100-200 м. Уровень пульса в ускорениях - 165-175 уд/мин и снижение ее к концу "малоинтенсивного" отрезка до 140—145 уд/мин. Число ускорений - от 3 до 6-8 в зависимости от длины отрезка.
- Повторный бег на отрезках 300 - 2400 м (так как длина беговой дорожки составляла 300 м) скорость при пульсе 160 уд/мин и произвольными паузами отдыха от 1,5 до 5 мин. Интервал отдыха от 1,5 до 5 мин. для развития работоспособности и максимального потребления кислорода.

3.2 Анализ эффективности экспериментальной методики по развитию общей выносливости у учащихся в возрасте 13 – 14 лет

В начале формирующего этапа педагогического эксперимента нами были проведены контрольные испытания среди учащихся в возрасте 13-14 лет (мальчики). Для выявления исходного уровня развития общей вы-

носливости были использованы 2 теста: Гарвардский степ-тест и 6-минутный бег.

В ходе предварительного контрольного испытания используя метод попарной выборки, позволило нам сформировать 2 группы по 12 человек, которые приняли участие в педагогическом эксперименте. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Исходные показатели
занимающихся перед педагогическим экспериментом, (n=12)**

Тесты	Группы	n	\bar{x}	δ	m	t	p
6-минутный бег (м)	Экспериментальная группа	12	1358	123	39,1	0,34	> 0,05
	Контрольная группа	12	1340	100	31,6		
Гарвардский степ-тест	Экспериментальная группа	12	74,5	11,1	3,51	0,17	> 0,05
	Контрольная группа	12	75,1	12,3	3,93		

Результаты, приведенные в таблице 2, позволяют утверждать, что до начала формирующего этапа педагогического эксперимента экспериментальная и контрольная группы находятся в равной степени подготовленности. Данное утверждение подтверждают среднеарифметические показатели в тестах: Гарвардский степ-тест в экспериментальной группе исходные показатели индекса составили – 74,5, а в контрольной – 75,1; 6-минутный бег 1356 м и 1340 м. Оценка результатов Гарвардского степ-теста показала, что обе группы имели средний уровень функционального состояния сердечно-сосудистой системы и работоспособности организма.

Сравнение двух выборочных средних значений для независимых выборок по формуле t- критерия Стьюдента показало, что достоверных различий в показателях экспериментальной и контрольных групп нет ($p > 0,05$) см. приложение А и Б.

Таким образом, это дает нам основания считать исходные показатели развития общей выносливости среди учащихся экспериментальной и контрольной групп равными. Следовательно, состав экспериментальной и контрольной группы, определены правильно.

На заключительном этапе педагогического эксперимента осуществлялась оценка влияния разработанной методики по развитию общей выносливости у учащихся в возрасте 13–14 лет. Итоговые результаты, полученные при окончании педагогического эксперимента, были обработаны математико-статистическими методами с помощью компьютерной программы..

По данным тестирований была составлена сводная таблица динамики и анализа итоговых показателей в контрольной и экспериментальной группах (см. табл. 3). Полученные данные представлены в приложении.

Таблица 3

Изменение показателей занимающихся в контрольной и экспериментальной группах, (n = 12)

Тесты	Эксперимент	Экспериментальная группа	Контрольная группа	P
		$X \pm m$	$X \pm m$	
6-минутный бег (м)	до	$1358 \pm 39,1$	$1340 \pm 31,6$	$> 0,05$
	после	$1479 \pm 27,6$	$1374 \pm 32,8$	$< 0,05$
Гарвардский степ-тест	до	$73 \pm 3,51$	$73 \pm 3,90$	$> 0,05$
	после	$85,2 \pm 2,06$	$76,4 \pm 3,54$	$< 0,05$

В результате проведённого сравнения полученных результатов можно судить о динамике роста показателей развития общей выносливости в тес-

те 6 – минутный бег. Разница показателей в экспериментальной группе улучшилось на — 122 м и составило 1479 м; в контрольной группе улучшилось на – 36 м. и составило – 1374 м. Количественные изменения составили улучшение в экспериментальной группе на 8,49 %, а в контрольной группе улучшение на 2,5 % (см. рис. 1).

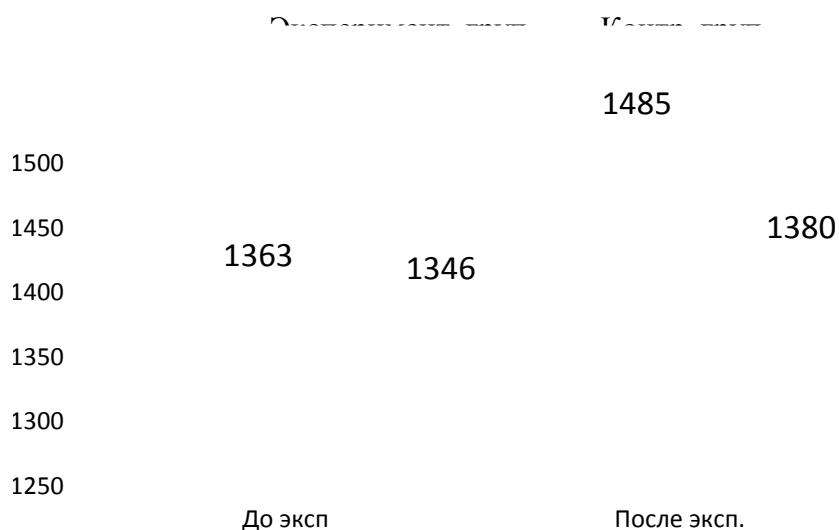


Рис.1. Динамика показателей выносливости в тесте « 6-минутного бег»

В результате проведённого сравнения полученных результатов можно судить о динамике роста показателей развития общей выносливости в Гарвардском степ-тест. Разница показателей в экспериментальной группе улучшилось на — 12 и составило 85, что соответствует хорошему уровню; в контрольной группе улучшилось на – 2,5 и составило – 76,4. Количественные изменения составили улучшение в экспериментальной группе на 15,4 %, а в контрольной группе улучшение на 3,3 %. (см. рис. 2).

Оценка результатов Гарвардского степ-теста показала что в контрольной группе несмотря на увеличение показателей индекса, уровень функционального состояния сердечно-сосудистой системы и работоспособности организма остался «средним» а в экспериментальной группе повысился до уровня «хороший».

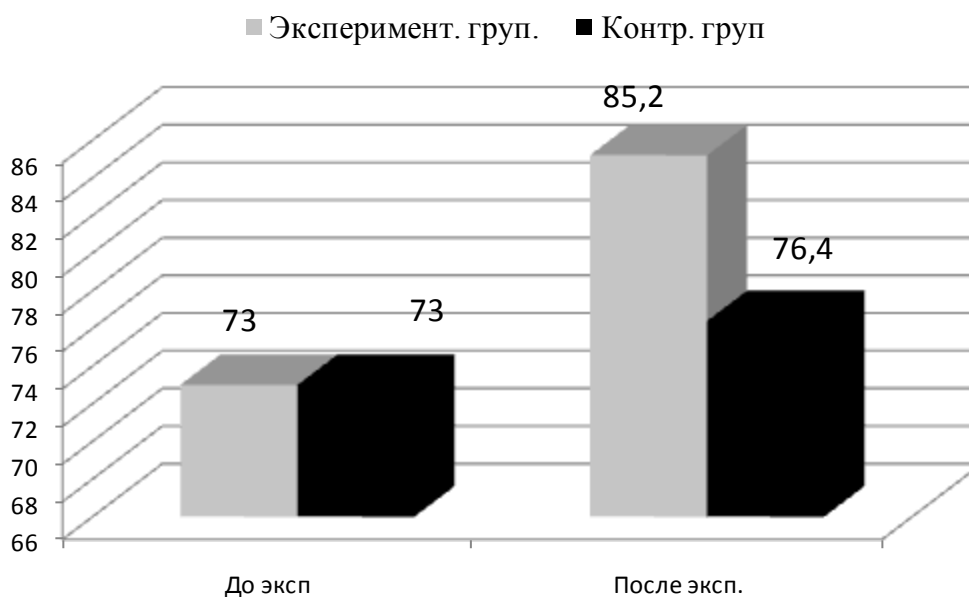


Рис. 2. Динамика показателей Гарвардского степ-теста

Сопоставление результатов тестирования экспериментальной и контрольной групп по контрольным упражнениям, представленные в таблицах, показывает, что значение критерия t – Стьюдента ниже табличного значения ($p < 0,05$), что показывает большую эффективность использованной методики по развитию общей выносливости у учащихся в возрасте 13-14 лет, чем методика, которая применялась в контрольной группе.

В ходе педагогического эксперимента было установлено, что экспериментальная методика по развитию общей выносливости у учащихся в возрасте 13-14 лет занимающихся в школьной секции общей физической подготовки с использованием средствами легкой атлетики является достаточно эффективной. Это подтверждается следующими фактами:

Во-первых, результаты тестирования показали, что в контрольных упражнениях показатели у испытуемых в экспериментальной группе, спустя месяц применения методики, оказались выше, чем у занимающихся в контрольной группе. Хотя, как было установлено в процессе статистической обработки материалов, на исходном этапе эти показатели были почти одинако-

выми в двух группах. При этом невозможно утверждать, что методику, применяемую в контрольной группе, нельзя использовать. У учащихся этой группы тоже повысился уровень развития общей выносливости.

Во-вторых, методики по развитию общей выносливости существенно отличаются. В методике, которая применялась в экспериментальной группе в качестве основных средств воспитания общей выносливости использовались беговые упражнения в рамках аэробной (бег с равномерной скоростью) и аэробно-анаэробной направленности (бег с переменной скоростью); Методика по развитию общей выносливости, которая применялась в контрольной группе предполагала использование только дистанционный равномерный бег.

ВЫВОДЫ

В результате теоретического исследования и проведения педагогического эксперимента можно сделать следующие выводы:

1. Анализ литературных источников показал, что система физического воспитания в образовательных учреждениях на современном этапе нуждается в коренной перестройке, направленной на обеспечение качественного уровня физической культуры, физического развития и физической подготовленности обучающихся. Одним из приоритетных направлений в деятельности образовательных учреждений должно стать создание условий для увеличения двигательной нагрузки обучающихся, проведения вне учебных физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий.

2. При проведении педагогического эксперимента нами была разработана методика развития общей выносливости у учащихся 13-14 лет занимающихся лет в школьной секции общей физической подготовки, где в качестве основных средств воспитания общей выносливости использовались беговые упражнения в рамках аэробной (бег с равномерной скоростью) и аэробно-анаэробной направленности (бег с переменной скоростью);

3. В ходе педагогического эксперимента было установлено, что экспериментальная методика по развитию общей выносливости является достаточно эффективной. Это подтверждается следующими данными: средний прирост показателей в 6-ти минутном беге в экспериментальной группе составил 8,5 %, в контрольной – 2,5 %, в Гарвардском степ-тесте в экспериментальной на 15,4 %, в контрольной – 3,3 %. Данные статистически достоверны ($P < 0,05$).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ашмарин, Б.А. и др. Теория и методика: Учебн. для пед. ин-тов - М.: Просвещение, 1990, 286 с
2. Баранов, В.Н. Соотношение средств беговой подготовки.— М.: Советский спорт, 1995 - 150 с.
3. Бальсевич В.К. Онтокинезиология человека. - М.: Теория и практика физической культуры, 2000. - 275 с
4. Вайнбаум, Я.С. Дозирование физических нагрузок школьников. – М.: Просвещение, 1991. – 157 с.
5. Гуревич, И.А. Круговая тренировка при развитии физических качеств. – Минск: Высшая школа, 1985. – 99 с.
6. Должиков, И.И. Планирование уроков физической культуры 1-11 классов. – М.: МГФСО, 1998. – 85 с.
7. Железняк, Ю.Д., Петров П.К. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте. – М.: Академия, 2001. – 264 с.
8. Загорский, Б.И. Педагогический анализ урока физической культуры в профессиональных учебных заведениях. – М.: ВНИИЦ ПТО, 1993. – 158 с.
9. Загорский, Б.И., Залетаев И.П.. Физическая культура. – М.: Высшая школа, 1989. – 95 с.
10. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена : основы теории и методики воспитания. 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009 - 200 с.
11. Зимкин, Н.В. Об общей физиологической характеристике и способах определения выносливости у спортсменов // Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте /– М., 1972.- С. 6-19.
12. Коц, Я.М. Спортивная физиология: Учебн. для ИФК.– М.: Просвещение, 1986 – 270 с.

- 13.Лях, В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития. - М.: Терра-спорт, 2000. - 192 с.
- 14.Лях, В.И., Мейксон Г.Б. Физическое воспитание учащихся 1-11 классов с направленным развитием двигательных способностей. – М.: Просвещение, 1993. – 120 с.
- 15.Лях, В.И. Комплексная программа физического воспитания учащихся 1-11 классов. – М.: Просвещение, 2006. – 126 с.
- 16.Лях, В.И., Мейксон Г.Б. Физическое воспитание учащихся 5-7, 8-9 классов: Пособие для учителя.. – М.: Просвещение, 1997-1998. – 95 с.
- 17.Матвеев, А.П., Петрова Т.В. Оценка качества подготовки выпускников основной (средней) школы. – М.: Дрофа, 2001. – 149 с.
- 18.Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры.– М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
- 19.Методические рекомендации по повышению результативности уроков физической культуры. – М.: МГФСО, 1990, 1993. – 51 с.
- 20.Минаев Б.Н., Шиян Б.М. Основы методики физического воспитания школьников. – М.: Владос, 2000. – 123 с.
- 21.Мякинченко, Е.Б. Локальная выносливость в беге. – М.: ФиС, 1997-309с.
- 22.Основы математической статистики: Учебное пособие для ин-тов физ. культ/ Под ред. В.С. Иванова. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 176 с.
- 23.Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать- М.: Астрель, 2002.
- 24.Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения — М.: Советский спорт, 2005. — 820 с; ил. 522, табл. 206
- 25.Платонов, В.Н., Булатова М.Л. Контроль выносливости спортсмена: Учеб.-метод. пос. - Киев: КГИФК, 1992. - 43 с.
- 26.Погадаев, Г.И. Настольная книга учителя физической культуры– М.: Физкультура и спорт, 2000. – 476 с.

27. Сироткина, Б.А. Анализ урока физической культуры в общеобразовательной школе: Методическое пособие для студентов-практикантов. – М.: ГЦОЛИФК, 1990. – 129 с.
28. Уилмор, Дж.Х., Костил Д.Л. Физиология спорта.. - Киев: Олимпийская литература, 2001. - С. 85-111
29. Физиология спорта:/Под ред. Н.А. Масальгина. – Москва: изд. С.Г.И.Ф.К., 1979
30. Физиология человека. Общая, спортивная, возрастная. Учебник, гриф УМО:/ Под ред. А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – "Издательство "Советский спорт", 2008. – 620.
31. Фомин, Н.А., Вавилов Ю.Н. Физиологические основы двигательной активности.- М.: ФиС, 1991. - 224 с.
32. Холодов, Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта. – М.: Академия, 2000. – 512 с.

Статистическая обработка сравнений двух выборочных средних значений
Гарвардского степ-теста

Экспериментальная		Контрольная		
xi (до) 1	Yi после 3	xi (до) 1	Yi после 3	
6	6	6	6	n Объем выборки
73,0000	85,2000	73,9000	76,4000	сред.арифм
3,512	2,065	3,903	3,544	станд ошибка ср.ар.
123,3333	42,6222	152,3222	125,6000	сигма (дисперс.)
11,106	6,529	12,342	11,207	стандарт.отклонение
1,23505	2,94682	F критерий		
0,05	0,05	уровень значимости		
3,17889	3,17889	F критическое		
да!	да!	дисперсии равны		
5,25029	4,10149	Sx-y стандартная ошибка разности		
0,17142	2,14556	t критерий		
0,05	0,05	уровень значимости		
2,10092204	2,10092204	t критическое		
нет	да!	различия достоверны		
0,86580663	0,04579672	необходимый уровень значимости		

Статистическая обработка сравнений двух выборочных средних значений
6-минутного бега

Экспериментальная		Контрольная		
xi (до) 1	Yi после 3	xi (до) 1	Yi после 3	
6	6	6	6	n Объем выборки
1363,7000	1485,8000	1346,4000	1369,2000	сред.арифм
39,159	27,641	31,671	30,727	станд ошибка ср.ар.
15334,2333	7640,1778	10030,2667	9441,5111	сигма (дисперс.)
123,831	87,408	100,151	97,167	стандарт.отклонение
1,52880	1,23577	F критерий		
0,05	0,05	уровень значимости		
3,17889	3,17889	F критическое		
да!	да!	дисперсии равны		
50,36318	41,33000	Sx-y стандартная ошибка разности		
0,34350	2,82120	t критерий		
0,05	0,05	уровень значимости		
2,10092204	2,10092204	t критическое		
нет	да!	различия достоверны		
0,73519831	0,01131069	необходимый уровень значимости		