

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
Институт спорта, туризма и сервиса
Кафедра Спортивного совершенствования

РЕЦЕНЗЕТ

д.б.н., профессор

_____ А.П. Исаев

«__» _____ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, доцент

_____ А.С. Аминов

«__» _____ 2018 г.

**Развитие выносливости у подростков 11-12 лет на уроках
физической культуры**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–49.04.01.2018.064.ПЗ.ВКР

Руководитель ВКР, доцент

_____ А.В. Ненашева

«__» _____ 2018 г.

Автор ВКР студентка группы
СТ-237

_____ Д.Х. Кинзягулова

«__» _____ 2018 г.

Нормоконтролер, доцент

_____ Е.В. Задорина

«__» _____ 2018 г.

Челябинск 2018

Аннотация

Кинзягулова, Д.Х. Развитие выносливости у подростков 11-12 лет на уроках физической культуры. – Челябинск: ЮУрГУ, ИСТИС-237. – 57 с., 6 табл., библиогр. список – 71 наим.

Сокращение сети физкультурно-оздоровительных учреждений, спортивных клубов привело к снижению двигательной активности школьников, развитию хронических заболеваний, прогрессированию физических дефектов и к ухудшению физической подготовки молодежи.

Одним из важнейших компонентов физического здоровья является выносливость. В ряду физических качеств человека 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.

В связи с этим назрела необходимость глубокого изучения развития общей выносливости учащихся 5-6 классов на уроках физической культуры. Это и обуславливается выбор темы нашего исследования актуальность которого не вызывает сомнения.

Цель исследования – внедрение системного подхода для развития выносливости у школьников 5-6 классов на уроках физической культуры.

Объект исследования – выносливость школьников 5-6 классов.

Предмет исследования – системный подход к развитию выносливости учащихся 5-6 классов на уроках физической культуры.

Задачи исследования:

1 Выявить структуру всесторонней физической подготовленности, функционального состояния учащихся 11-12 лет.

2 Внедрить и определить эффективность методики развития выносливости с учетом принципа систематичности на уроках физической культуры у школьников 5-6 классов.

Научная новизна:

- определена структура всесторонней физической подготовленности учащихся 5-6 классов, выявлены факторы, влияющие на физическое развитие, функциональное состояние и физическую подготовленность учащихся данной возрастной группы;

- доказана эффективность методики развития выносливости у школьников 5-6 классов на уроках физической культуры;

- предложена методика контроля уровня развития выносливости школьников, с возможностью применения ее на протяжении всего учебного года.

Результаты исследования. В результате проведенной научно-исследовательской работы достигнута цель исследования и успешно решены поставленные задачи. В частности, определена структура всесторонней физической подготовленности учащихся 11-12 лет; доказана эффективность методики развития выносливости у школьников 5-6 классов на уроках физической культуры с применением челночного бега со ступенчато возрастающей скоростью; предложена методика контроля уровня развития выносливости школьников, с возможностью применения ее на протяжении всего учебного года – универсальный тест «Челночный бег со ступенчато возрастающей скоростью», по результатам которого возможно прогнозирование выполнения нормативов на выносливость (Бег 1500 м). По итогам проведенного исследования подтвердилась выдвинутая гипотеза: применение системного подхода к развитию выносливости у учащихся 5-6 классов на уроках физической культуры способствует упорядоченности работы данной направленности, содействует повышению работоспособности учащихся 11-12 лет, позволяет улучшить результаты в тестах на выносливость (бег 1500 м) у современных школьников.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА I ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫНОСЛИВОСТИ КАК ФИЗИЧЕСКОЙ СПОСОБНОСТИ	11
1.1 Определение и характеристика выносливости	11
1.2 Основные виды выносливости	14
1.3 Задачи развития общей выносливости	17
1.4 Факторы, определяющие развитие общей выносливости	19
1.5 Средства и методы развития выносливости	22
1.6 Средства развития общей выносливости у детей среднего школьного возраста на уроках физической культуры	27
1.7 Методика развития общей выносливости	27
ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	34
2.1 Организация исследования	34
2.2 Методы исследования	34
ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	50

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Сокращение сети физкультурно-оздоровительных учреждений, спортивных клубов привело к снижению двигательной активности школьников, развитию хронических заболеваний, прогрессированию физических дефектов и к ухудшению физической подготовки молодежи [22].

По мнению Г.И. Погадаева [49], 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.

Одним из важнейших компонентов физического здоровья является выносливость. В ряду физических качеств человека 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 [15].

Формы проявления выносливости многообразны. Многообразны и пути ее приобретения. Выносливость к физической работе зависит от двигательной активности человека, диктуемой условиями труда и быта [53].

Исследованиями проявления, развития и воспитания общей выносливости ученые занимаются уже давно [3, 5]. Однако научных и методических работ проведенных на учащихся старших классов на уроках физической культуры нами в доступной литературе обнаружено не было. Хотя степень ее проявления на уроках физической культуры, на наш взгляд достаточно велика. В связи с этим назрела необходимость глубокого изучения

развития общей выносливости учащихся 5-6 классов на уроках физической культуры. Это и обуславливается выбор темы нашего исследования актуальность которого не вызывает сомнения.

Цель исследования – внедрение системного подхода для развития выносливости у школьников 5-6 классов на уроках физической культуры.

Объект исследования – выносливость школьников 5-6 классов.

Предмет исследования – системный подход к развитию выносливости учащихся 5-6 классов на уроках физической культуры.

Задачи исследования:

1 Выявить структуру всесторонней физической подготовленности, функционального состояния учащихся 11-12 лет.

2 Внедрить и определить эффективность методики развития выносливости с учетом принципа систематичности на уроках физической культуры у школьников 5-6 классов.

Научная новизна:

- определена структура всесторонней физической подготовленности учащихся 5-6 классов, выявлены факторы, влияющие на физическое развитие, функциональное состояние и физическую подготовленность учащихся данной возрастной группы;

- доказана эффективность методики развития выносливости у школьников 5-6 классов на уроках физической культуры;

- предложена методика контроля уровня развития выносливости школьников, с возможностью применения ее на протяжении всего учебного года.

Результаты исследования. В результате проведенной научно-исследовательской работы достигнута цель исследования и успешно решены поставленные задачи. В частности, определена структура всесторонней физической подготовленности учащихся 11-12 лет; доказана эффективность методики развития выносливости у школьников 5-6 классов на уроках физической культуры с применением челночного бега со ступенчато

возрастающей скоростью; предложена методика контроля уровня развития выносливости школьников, с возможностью применения ее на протяжении всего учебного года – универсальный тест «Челночный бег со ступенчато возрастающей скоростью», по результатам которого возможно прогнозирование выполнения нормативов на выносливость (Бег 1500 м). По итогам проведенного исследования подтвердилась выдвинутая гипотеза: применение системного подхода к развитию выносливости у учащихся 5-6 классов на уроках физической культуры способствует упорядоченности работы данной направленности, содействует повышению работоспособности учащихся 11-12 лет, позволяет улучшить результаты в тестах на выносливость (бег 1500 м) у современных школьников.

ГЛАВА I ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫНОСЛИВОСТИ КАК ФИЗИЧЕСКОЙ СПОСОБНОСТИ

1.1 Определение и характеристика выносливости

Понятие «*выносливость*» издавна связывают со способностью человека продолжать более или менее эффективно совершать деятельность вопреки наступающему утомлению [11].

По мнению Л.П. Матвеева [42] под «*выносливостью*» в самом обобщенном смысле подразумевают комплекс свойств индивида, в решающей мере определяющих его способность противостоять утомлению в процессе деятельности. Короче, это способность противостоять утомлению.

Выносливость как двигательное качество, есть способность человека к длительному выполнению какой-либо двигательной деятельности без снижения её эффективности.

Выносливость - это способность выполнять работу без изменения её параметров (например, не снижая интенсивности, точности движений и т.д.)

Выносливость - это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности [35].

Ещё более раскрытое определение выносливости даёт С.И. Хаустов [67]. Он считает, что 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 неё. Исходя из разных точек зрения авторов и перейдя к целостному осмыслению разнообразных научных знаний о выносливости как физической способности, и на основании этого можно заключить, что длительность работы ограничивается в конечном счете наступившим утомлением, то выносливость можно также определить как способность организма преодолевать наступающее утомление.

Утомление - это функциональное состояние организма, возникающее вследствие длительной и напряженной деятельности и характеризующееся временным снижением работоспособности, изменений функций организма и появлением субъективного ощущения усталости [67]. Утомление возникает через определенный промежуток времени после начала работы и выражается в уменьшении силы и выносливости мышц, ухудшении координации движений, в возрастании затрачиваемой энергии при выполнении одной и той же работы, в замедлении скорости переработки информации, ухудшении памяти, затруднении процесса сосредоточения, переключения внимания и пр., т.е. в повышенной трудности или невозможности продолжить деятельность с прежней эффективностью [32].

Усталость - это субъективное переживание признаков утомления. Она наступает либо в результате утомления организма, либо вследствие монотонности работы [60]. Причиной этого является разный уровень выносливости. Для развития выносливости важно формировать у спортсменов положительное отношение к появлению усталости и обучать психологическим приемам ее преодоления.

Существует четыре типа утомления [7]:

- 1 Умственное (решение задач по математике, игра в шахматы и т.д.);
- 2 Сенсорное (утомление деятельности анализаторов. Пример: утомление зрительного анализатора у стрелков и т.д.);
- 3 Эмоциональное (как следствие эмоциональных переживаний. Эмоциональный компонент утомления всегда имеет место после выступлений на ответственных соревнованиях, экзаменов, связанных с преодолением страха, и т.д.);
- 4 Физическое (в результате мышечной деятельности), делящееся на:
 - А) Локальное (местное) утомление - когда в работе приняло участие менее 1/3 всего объема мышц тела;
 - Б) Региональное утомление - в работе участвуют мышцы, составляющие от 1/3 до 2/3 всего объема мышц тела;

В) Общее (глобальное) утомление - при работе свыше $2/3$ мышц тела.

Продолжительность выполнения двигательной деятельности до развития полного утомления можно разделить на две фазы [58]:

Фаза компенсированного утомления, характеризуется прогрессивно углубляющимся утомлением, несмотря на возрастающие затруднения, человек может некоторое время сохранять прежнюю интенсивность работы за счет больших, чем прежде, волевых усилий и частичного изменения биомеханической структуры двигательных действий (например, уменьшением длины и увеличением темпа шагов при беге);

Фаза декомпенсированного утомления, когда человек, несмотря на все старания, не может сохранить необходимую интенсивность работы. Если продолжить работу в этом состоянии, то через некоторое время наступит «отказ» от ее выполнения;

Соотношение длительности этих двух фаз различно: у людей с сильной нервной системой длиннее вторая фаза, со слабой нервной системой - первая фаза. В целом же выносливость тех и других может быть одинаковой. Из сказанного следует важнейшая роль волевых качеств спортсмена, ибо они, являются результатом его сознательной деятельности. Волевое напряжение, за счет которого сохраняется интенсивность работы, является общим компонентом для всех видов выносливости. И поэтому волевые качества в значительной мере определяют результативность тренировки и успешность участия в соревнованиях, требующем большой, порой предельной выносливости [9].

Выносливость необходима в той или иной мере при выполнении любой физической деятельности. В одних видах физических упражнений она непосредственно определяет спортивный результат (ходьба, бег на средние и длинные дистанции, велогонки, бег на коньках на длинные дистанции, лыжные гонки), в других - позволяет лучшим образом выполнить определенные тактические действия (бокс, борьба, спортивные игры и т.п.); в третьих - помогает переносить многократные кратковременные высокие нагрузки и

обеспечивает быстрое восстановление после работы (спринтерский бег, метания, прыжки, тяжелая атлетика, фехтование и пр.) [28].

Мерилом выносливости является время, в течение которого осуществляется мышечная деятельность определенного характера и интенсивности [71].

1.2 Основные виды выносливости

Общая выносливость - способность длительного выполнения работы умеренной интенсивности с оптимальной функциональной активностью основных жизнеобеспечивающих органов и структур организма с использованием всего мышечного аппарата [31]. Данный режим работы обеспечивается преимущественно способностями выполнять упражнения в зоне умеренных нагрузок преимущественно зависит от функциональных возможностей вегетативных систем организма, в особенности сердечнососудистой и дыхательной систем. Иначе говоря, физиологической основой общей выносливости являются аэробные возможности человека [63].

Общая выносливость, складывается как итоговый результат развития конкретных типов специальной выносливости и определяется функциональными возможностями вегетативных систем организма (серечнососудистой, дыхательной и др.), поэтому ее еще называют общей аэробной. Общая выносливость играет существенную роль в оптимизации жизнедеятельности, выступает как важный компонент физического здоровья и в свою очередь служит предпосылкой развития специальной выносливости [13].

Специальная выносливость означает продолжительность работы, которая определяется зависимостью характера утомления от содержания решения двигательной задачи. Специальная выносливость классифицируется [10]:

по признакам *двигательного действия*, с помощью которого решается двигательная задача (например, прыжковая выносливость);

по признакам *взаимодействия* с другими физическими качествами (способностями), необходимыми для успешного решения двигательной задачи (например, силовая выносливость).

Специальная выносливость - не только способность бороться с утомлением, но и способность выполнить поставленную задачу наиболее эффективно в условиях строго ограниченной дистанции (бег, ходьба на лыжах, плавание и другие циклические виды спорта) или определенного времени (футбол, теннис, водное поло, бокс и др.) [55]. Выносливость обеспечивается повышенными функциональными возможностями организма. Она обуславливается многими факторами, но прежде всего – деятельностью коры головного мозга, определяющей и регулирующей состояние ЦНС и работоспособность всех других органов систем, в том числе энергетической. ЦНС, ее высшие нервные центры определяют работоспособность мышц, слаженность функций всех органов и систем, выполнение движений и действий спортсмена. ЦНС в этом отношении обладает очень большими возможностями. В процессе тренировки на выносливость совершенствуется вся система нервных процессов, необходимая для выполнения требуемой работы, для улучшения координации функции органов и систем, для экономизации их деятельности. Наряду с этим нервные клетки головного мозга повышают свою способность работать дольше, не снижая интенсивности; они сами как бы становятся выносливее. Видов выносливости очень много: скоростная, силовая, локальная, региональная и глобальная, статическая и динамическая, сердечнососудистая и мышечная, а также общая и специальная, эмоциональная, игровая, дистанционная, координационная, прыжковая и т.д. [62].

Под *специальной* выносливостью понимают выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности [50].

Общая и *специальная* выносливость различаются особенностями нервно-мышечного регулирования и энергообеспечения организма при

различных видов двигательной деятельности. Специальная выносливость зависит от возможностей нервно-мышечного аппарата, быстроты расходования ресурсов внутримышечных источников энергии, от техники владения двигательным действием и уровня развития других двигательных способностей (например, силовых, координационных). Понижая или увеличивая интенсивность в том или ином виде двигательной деятельности, мы тем самым задаем необходимую длительность работы и воздействуем на системы организма, обеспечивающие проявление общей или специальной выносливости [44].

Скоростной называют выносливость, проявляемую в двигательной деятельности, когда от человека требуется удержать максимальную или субмаксимальную интенсивность работы (скорость или темп движений либо такое соотношение скоростей, - например, на первой и второй половине дистанции, - при котором дистанция преодолевается в полную силу). Физиологической основой скоростной выносливости являются анаэробные возможности организма с обеими их фазами - алактатной и гликолитической. Мощность упражнений при такой работе достигает 85-98 % от максимальной. Продолжительность работы может быть 8-45 с. (максимальная интенсивность) или 45-120 с (субмаксимальная интенсивность) [8].

Силовая выносливость представляет собой способность противостоять утомлению мышечной работе, требующей значительных силовых напряжений [1].

Под **координационной** выносливостью понимают способность противостоять утомлению в двигательной деятельности, предъявляющей повышенные требования к координационным способностям человека. Проявляется при неоднократном выполнении координационно-сложных технико-тактических действий в спортивных играх или единоборствах, в процессе длительного выполнения гимнастических упражнений, требующих высокого уровня координационных возможностей и т.д. [51].

1.3 Задачи развития общей выносливости

В современной системе подготовки спортсменов можно конкретно говорить лишь о специальной выносливости. При этом каждый отдельный вид спорта или спортивная дисциплина имеет свою специфическую структуру отдельных компонентов (узких способностей) выносливости, обеспечивающую проявление необходимой работоспособности в соревновательной и тренировочной деятельности [6].

Выносливость - комплексное качество, большинство составляющих ее компонентов являются общими для всех проявлений в различных спортивных дисциплинах. При этом долевое соотношение различных компонентов между собой и определяет специфику выносливости в каждой спортивной дисциплине (у бегуна, пловца, лыжника, игровика, единоборца, гимнаста, стрелка, прыгуна и т.д.) [56].

Таким образом, специальная выносливость для каждой спортивной дисциплины имеет свои ведущие компоненты, определяющие ее специфичность в конкретном виде соревновательной деятельности.

Так, в тяжелой атлетике, метаниях, гиревом спорте ведущими компонентами будут являться максимальная сила и емкость анаэробной алактатной системы энергообеспечения. В спринтерских дисциплинах - абсолютная скорость и емкость алактатной энергосистемы. В сложнокоординационных видах спорта - резистентность организма, личностные качества. В видах спорта на выносливость - возможности всех энергосистем, экономизация и личностные качества. В спортивных играх и единоборствах - энергетические возможности, резистентность и экономичность [61].

Большинство из выделенных компонентов выносливости имеют достаточно строгие критерии и надежно измеряются различными методами. Что же тогда представляет собой общая выносливость и какие задачи заключаются в ее развитии?

Толковый словарь русского языка дает следующее объяснение слову «общий-ая» [4]:

а) принадлежащий, свойственный всем, касающийся всех (общее мнение, общее правило);

б) касающееся основ чего-то (общие вопросы науки и т.д.).

Такое толкование слова «общая» в нашем конкретном случае можно трактовать как касающееся основ чего-то, т.е. определенного компонента, лежащего в основе подготовленности, свойственного всем видам спорта и спортивным дисциплинам [14].

В теории физической культуры и спорта существует понятие «общая физическая подготовка» (ОФП), которая предусматривает всестороннее воспитание физических качеств, которые не сводятся к специфическим особенностям, проявляемым в избранном виде спорта, но так или иначе обуславливают общий успех спортивной деятельности [19].

Так как ОФП обуславливает общий уровень функциональных возможностей организма, не лишена смысла формулировка общей выносливости как составной части ОФП спортсмена, которая развивается с помощью всех физических упражнений, включенных в тренировку [10, 11].

Действительно, если существуют понятия «общая сила», связанная с укреплением опорно-двигательного аппарата спортсмена, «общая гибкость», связанная с необходимой подвижностью в суставах, «школа простых движений», связанная с обучением широкому кругу общеподготовительных упражнений, то понятие «общая выносливость» должно занять свое место только в структуре ОФП человека и спортсмена как элемент функциональной подготовленности всех составляющих кислородтранспортной системы [33].

В этом качестве общая выносливость должна обеспечить следующее [39]:

- способности спортсмена к продолжительной и эффективной тренировочной деятельности;

- быстрое восстановление работоспособности после тренировочных нагрузок повышенной интенсивности;
- активизацию жирового обмена как наиболее функционально экономичного;
- определенный оздоровительный эффект, связанный с активизацией аэробных процессов в организме.

Все эти способности, как и другие составляющие содержание ОФП, лишь опосредованно влияют на уровень ОФП в каждом конкретном виде спорта [12].

Поэтому основными средствами общей выносливости должны стать [54]:

- упражнения избранного вида спорта, выполняемые в продолжительном экстенсивном режиме работы;
- продолжительные упражнения циклического характера, аэробным энергообеспечением;
- игры для представителей неигровых дисциплин;
- экстенсивная круговая тренировка, проводящаяся методами непрерывного упражнения.

Для воспитания общей выносливости следует применять методы непрерывного экстенсивного упражнения, как в равномерном, так и в вариативном режиме, игровой метод и круговую тренировку [52].

1.4 Факторы, определяющие развитие общей выносливости

Выносливость – комплексное качество, большинство составляющих ее компонентов являются общими для всех проявлений в различных спортивных дисциплинах. При этом долевое соотношение различных компонентов между собой и определяет специфику выносливости в каждой спортивной дисциплине (у бегуна, пловца, лыжника, игровика, единоборца, гимнаста, стрелка, прыгуна и т.д.) [37].

Биоэнергетические факторы включают объем энергетических ресурсов, которым располагает организм, и функциональные возможности его систем (дыхания, сердечно - сосудистой, выделения и др.), обеспечивающих обмен, продуцирование и восстановление энергии в процессе работы. Образование энергии, необходимой для работы на выносливость, происходит в результате химических превращений. Основными источниками энергообразования при этом являются аэробные, анаэробные гликолитические и анаэробные алактатные реакции, которые характеризуются скоростью высвобождения энергии, объемом допустимых для использования жиров, углеводов, гликогена, АТФ, КТФ, а также допустимым объемом метаболических изменений в организме [70].

Физиологической основой выносливости являются аэробные возможности организма, которые обеспечивают определенную долю энергии в процессе работы и способствуют быстрому восстановлению работоспособности организма после работы любой продолжительности и мощности, обеспечивая быстрое удаление продуктов метаболического обмена [17].

Анаэробные алактатные источники энергии играют решающую роль в поддержании работоспособности в упражнениях максимальной интенсивности продолжительностью до 15 - 20 с [36].

Анаэробные гликолитические источники являются главными в процессе энергообеспечения работы, продолжающейся от 20 с. до 5 - 6 мин. [66].

Факторы функциональной и биохимической экономизации определяют соотношение результата выполнения упражнения и затрат на его достижение. Обычно экономичность связывают с энергообеспечением 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 [2].

Экономизация имеет две стороны: механическую (или биомеханическую), зависящую от уровня владения техникой или рациональной тактики соревновательной деятельности; физиолого-биохимическую (или функциональную), которая определяется тем, какая доля работы выполняется за счет энергии окислительной системы без накопления молочной кислоты, а если рассматривать этот процесс еще глубже – то за счет какой доли использования жиров в качестве субстрата окисления [18].

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 [68].

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, а также такие волевые качества, как целеустремленность, настойчивость, выдержка и умение терпеть неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма, выполнять работу через «не могу» [48].

Факторы генотипа (наследственности) и среды. Общая (аэробная) выносливость среднесильно обусловлена влиянием наследственных факторов (коэффициент наследственности от 0,4 до 0,8). Генетический фактор существенно воздействует и на развитие анаэробных возможностей организма. Высокие коэффициенты наследственности (0,62-0,75) обнаружены в статической выносливости; для динамической силовой выносливости влияния наследственности и среды примерно одинаковы [16].

Наследственные факторы больше влияют на женский организм при работе субмаксимальной мощности, а на мужской – при работе умеренной мощности [18].

1.5 Средства и методы развития выносливости

Средствами развития общей (аэробной) выносливости являются упражнения, вызывающие максимальную производительность сердечнососудистой и дыхательной систем. Мышечная работа обеспечивается за счет преимущественно аэробного источника; интенсивность работы может быть умеренной, большой, переменной; суммарная длительность выполнения упражнений составляет от нескольких до десятков минут [25].

В практике физического воспитания применяют самые разнообразные по форме физические упражнения циклического и ациклического характера, например продолжительный бег, бег по пересеченной местности (кросс), передвижения на лыжах, бег на коньках, езда на велосипеде, плавание, игры и игровые упражнения, упражнения, выполняемые по методу круговой тренировки (включая в круг 7-8 и более упражнений, выполняемых в среднем темпе) и др. Основные требования, предъявляемые к ним, следующие: упражнения должны выполняться в зонах умеренной и большой мощности работ; их продолжительность от нескольких минут до 60-90 мин; работа осуществляется при глобальном функционировании мышц [40].

Большинство видов специальной выносливости в значительной мере обусловлено уровнем развития анаэробных возможностей организма, для чего используют любые упражнения, включающие функционирование большой группы мышц и позволяющие выполнять работу с предельной и околопредельной интенсивностью. Эффективным средством развития специальной выносливости (скоростной, силовой, координационной и т.д.) являются специально подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на

функциональные системы организма, специфические соревновательные упражнения и обще подготовительные средства. Для повышения анаэробных возможностей организма используют следующие упражнения [38]:

1 Упражнения, преимущественно способствующие повышению алактатных анаэробных способностей. Продолжительность работы 10-15 с, интенсивность максимальная. Упражнения используются в режиме повторного выполнения, сериями.

2 Упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные и лактатные анаэробные способности. Продолжительность работы 15-30 с, интенсивность 90-100% от максимально доступной.

3 Упражнения, способствующие повышению лактатных анаэробных возможностей. Продолжительность работы 30-60 с, интенсивность 85-90% от максимально доступной.

4 Упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные анаэробные и аэробные возможности. Продолжительность работы 1-5 мин, интенсивность 85-90% от максимально доступной. Основными *методами* развития общей выносливости являются [30]:

- 1) метод слитного (непрерывного) упражнения с нагрузкой умеренной и переменной интенсивности;
- 2) метод повторного интервального упражнения;
- 3) метод круговой тренировки; 4) игровой метод; 5) соревновательный метод (см. приложение А).

Для развития специальной выносливости применяются (см. приложение Б): 1) методы непрерывного упражнения (равномерный и переменный); 2) методы интервального прерывного упражнения (интервальный и повторный); 3) соревновательный и игровой методы.

Равномерный метод характеризуется непрерывным длительным режимом работы с равномерной скоростью или усилиями. При этом занимающийся стремится сохранить заданную скорость, ритм, постоянный

темпа, величину усилий, амплитуду движения. Упражнения могут выполняться с малой, средней и максимальной интенсивностью [20].

Переменный метод отличается от равномерного последовательным варьированием нагрузки в ходе непрерывного упражнения (например, бега) путем направленного изменения скорости, темпа, амплитуды движений, величины усилий и т.п. [59].

Интервальный метод предусматривает выполнение упражнений со стандартной и с переменной нагрузкой и со строго дозированными и заранее запланированными интервалами отдыха. Как правило, интервал отдыха между упражнениями 1-3 мин (иногда по 15-30 с). Таким образом, тренирующее воздействие происходит не только и не столько в момент выполнения, сколько в период отдыха. Такие нагрузки оказывают преимущественно аэробно-анаэробное воздействие на организм и эффективны для развития специальной выносливости [21].

Метод круговой тренировки предусматривает выполнение упражнений, воздействующих на различные мышечные группы и функциональные системы по типу непрерывной или интервальной работы. Обычно в круг включается 6-10 упражнений («станций»), которые занимающийся проходит от 1 до 3 раз [24].

Соревновательный метод предусматривает выполнение упражнений в форме соревнований.

Игровой метод предусматривает развитие выносливости в процессе игры, где существуют постоянные изменения ситуации, эмоциональность [27].

Используя тот или иной метод для воспитания выносливости, каждый раз определяют конкретные параметры нагрузки. Для развития общей выносливости наиболее широко применяются циклические упражнения продолжительностью не менее 15-20 мин, выполняемые в аэробном режиме. Они выполняются в режиме стандартной непрерывной, переменной непрерывной и интервальной нагрузки. При этом придерживаются следующих правил [41].

1 Доступность. Сущность правила заключается в том, что нагрузочные требования должны соответствовать возможностям занимающихся. Учитываются возраст, пол и уровень общей физической подготовленности. В процессе занятий после определенного времени в организме человека произойдут изменения физиологического состояния, т.е. организм адаптируется к нагрузкам. Следовательно, необходимо пересмотреть доступность нагрузки в сторону ее усложнения. Таким образом, доступность нагрузки обозначает такую трудность требований, которая создает оптимальные предпосылки воздействия ее на организм занимающегося без ущерба для здоровья [23].

2 Систематичность. Эффективность физических упражнений, т.е. влияние их на организм человека, во многом определяется системой и последовательностью воздействий нагрузочных требований. Добиться положительных сдвигов в воспитании общей выносливости возможно в том случае, если будет соблюдаться строгая повторяемость нагрузочных требований и отдыха, а также не прерывность процесса занятий. В работе с начинающими дни занятий физическими упражнениями по воспитанию выносливости должны сочетаться с днями отдыха. В случае использования бега он должен сочетаться с ходьбой, т.е. ходьба здесь выступает как отдых перед очередным бегом [64].

3 Постепенность. Это правило выражает общую тенденцию систематического повышения нагрузочных требований. Значительных функциональных перестроек в сердечнососудистой и дыхательной системах можно добиться в том случае, если нагрузка будет постепенно повышаться. Следовательно, необходимо найти меру повышения нагрузок и меру длительности закрепления достигнутых перестроек в различных системах организма. Используя метод равномерного упражнения, необходимо прежде всего определить интенсивность и продолжительность нагрузки. Работа осуществляется на пульсе 140-150 уд./мин. Для школьников в возрасте 8-9 лет продолжительность работы 10-15 мин; 11-12 лет - 15-20 мин; 14-15 лет-20-30 мин. [34].

С практически здоровыми людьми работа осуществляется на скорости 1 км за 5-7 мин. Для людей, имеющих хорошую физическую подготовку, скорость колеблется в пределах 1 км за 3,5- 4 мин. [29].

В занятиях с тренированными людьми используют метод переменного упражнения. Сущность этого метода заключается в изменении скорости на отдельных участках и во включении спуртов и ускорений на отдельных участках дистанции в сочетании с равномерной работой. Это позволяет осваивать большие объемы нагрузки при достаточно интенсивном уровне воздействия. Работу постепенно доводят до 120 мин, если в этом есть необходимость. Переменная непрерывная работа предъявляет более повышенные требования к сердечно-сосудистой системе, нежели равномерная. При применении метода переменного непрерывного упражнения на некоторых участках дистанции образуется кислородный долг, который в последующем на очередном отрезке дистанции должен быть погашен. Значительный эффект при воспитании общей выносливости дает метод интервального упражнения. Анаэробная работа является сильным раздражителем, стимулирующим функциональные перестройки сердечной деятельности. Повышается потребление кислорода, увеличивается ударный объем крови и т.д. Основная сложность при применении данного метода заключается в правильном подборе наилучших сочетаний нагрузки и отдыха [57].

Если интенсивность работы выше критической (75-85% от максимума), а частота пульса к концу нагрузки 180 уд./мин, то повторная работа дается тогда, когда ЧСС снижается до 120-130 уд./мин. Длительность повторной работы 1-1,5 мин, характер отдыха - активный. Число повторений определяется возможностью поддержания достигнутого уровня МПК (3-5 повторений). Метод повторно-интервального упражнения используется в работе только с достаточно квалифицированными спортсменами. Его применение свыше 2-3 месяцев не рекомендуется [65].

1.6 Средства развития общей выносливости у детей среднего школьного возраста на уроках физической культуры

Средствами развития общей (аэробной) выносливости являются упражнения, вызывающие максимальную производительность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Мышечная работа обеспечивается за счет преимущественно аэробного источника, интенсивность работы может быть умеренной, большой, переменной; суммарная длительность выполнения упражнений составляет от нескольких до десятков минут [69].

На уроках физической культуры могут использоваться упражнения как циклического, так и ациклического характера - продолжительный бег, бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин. - продолжительное передвижение на лыжах до одного часа в равномерном темпе (оптимальная ЧСС 140-160 уд/мин) - повторное проплывание отрезков 25 - 50 м по 2 - 6 раз; 100 - 150 м - 3 - 4 раза. - равномерное проплывание до 400 метров - многократные прыжки через короткую скакалку (длительность от 2 минут до 3 минут 30 секунд, темп прыжков 135 - 140 в 1 минуту) - подвижные и спортивные игры - «Мини - гандбол», «Мини - баскетбол», «Борьба за мяч», «Салки с передачами» и др. Дополнительными средствами развития общей выносливости является выполнение дыхательных упражнений, заключающихся в дозированном изменении частоты и глубины дыхания, его ритма, в преднамеренной задержке дыхания, в выполнении акцентированных дыхательных упражнений в определенных положениях тела и фазах двигательных действий [45, 46].

1.7 Методика развития общей выносливости

Е.В. Ефремова [16] утверждает, что в процессе воспитания общей выносливости применяется большинство разновидностей методов строго регламентированного упражнения, дополняемых игровым и соревновательным

методами. Конкретные особенности применения их зависят, естественно, от уровня подготовленности занимающихся и специфики выполняемых двигательных действий.

Методы воспитания общей аэробной выносливости в отдельных упражнениях естественной циклической структуры. Для увеличения аэробных возможностей организма с помощью длительных ходьбы, бега, передвижения на лыжах, езды на велосипеде и других локомоций естественного циклического характера особенно широко пользуются методами слитного (непрерывного) упражнения с нагрузкой умеренной и переменной интенсивности. Менее распространены, но при известных условиях высокоэффективны для достижения аналогичного эффекта некоторые методы повторно-интервального упражнения [43, 47].

Методы слитного упражнения с нагрузкой умеренной и переменной интенсивности. Основу всех методов этой группы составляет сравнительно длительное непрерывное воспроизведение двигательных действий, вызывающее значительную активацию аэробного обмена. При этом в зависимости от уровня подготовленности упражняющегося и других условий параметры нагрузки могут изменяться в довольно широком диапазоне. Граничные параметры определяются следующим [1, 26].

Интенсивность нагрузки не должна выходить за пределы, соответствующие зонам умеренной и большой относительной мощности физиологической работы. В беге и подобных передвижениях это требование выполняется в тех случаях, если скорость не превышает так называемую критическую, при которой кислородный запрос удовлетворяется при полной мобилизации аэробных возможностей организма, т. е. не превышает индивидуального МПК. Вместе с тем слишком малая скорость, как, например, при медленной ходьбе, не позволяет существенно активизировать аэробный обмен [22].

Для практически здоровых людей, начинающих тренироваться в аэробном беге, приемлема скорость 160-200 м/мин (1 км за 5-7 мин.), для

тренированных – 250-300 м/мин и несколько больше (1 км за 3,5-4 мин.). По ЧСС интенсивность регулируется в таких случаях из расчета не менее 120-130 и не более 160-170 уд/мин, в зависимости от уровня тренированности. Понятно, что при равномерном темпе выполнения упражнения интенсивность поддерживается относительно постоянной, при переменном (как, например, в кроссе) она меняется в заданных пределах [31].

Продолжительность нагрузки - от нескольких минут до десятков минут. В предельном выражении она может быть весьма значительной; достаточно вспомнить, что регистрируются рекорды в непрерывном беге суточной продолжительности. Однако в обычных условиях нет необходимости доводить объем нагрузки до таких предельных величин [67].

По мнению Я.С. Вайнбаума [4], на первых порах он может составлять несколько минут, но не менее 4-5, поскольку иначе не успевают развертываться дыхательные процессы. По мере увеличения функциональных возможностей организма желательно довести продолжительность непрерывной разовой нагрузки до нескольких десятков минут. Дело в том, что слаженность и общее совершенствование систем кислородного обеспечения достигаются непосредственно во время работы, требующей сбалансированного постоянно активного функционирования сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем в условиях истинного устойчивого состояния, когда кислородный запрос полностью удовлетворяется в процессе работы.

Одним из оправданных способов определения на начальных этапах протяженности тренировочной дистанции в естественных циклических упражнениях аэробной направленности может служить (после некоторой предварительной подготовки) 1 2-минутный тест Купера; применительно к его показателям разработаны и нормировочные таблицы постепенной прибавки длины дистанции (в беге, плавании, езде на велосипеде и т. д.) [32, 70].

Методы повторного интервального упражнения. При воспитании общей аэробной выносливости эта группа методов используется главным образом не на начальных этапах, а после достижения некоторого уровня тренированности.

Наиболее значительные требования к функциональным возможностям организма предъявляет так называемая интервальная тренировка с жестко нормированными интервалами отдыха. В свое время она стала предметом довольно основательной исследовательской разработки [14], что позволило считать наиболее важными следующие ее черты.

Интенсивность упражнения в рабочих фазах, где повторяются основные двигательные действия, создающие повышенную нагрузку, субмаксимальная, чему при беге и других передвижениях соответствует надкритическая скорость, составляющая примерно 75-85 % от максимальной; по показателям ЧСС интенсивность нагрузки в течение каждой из таких фаз может возрастать у достаточно подготовленных занимающихся от 120-140 (в начале фазы) до 170-180 уд/мин. Интенсивность же в интервалах между рабочими фазами минимальная (неторопливый бег «трусцой», ходьба и т. п.); по ЧСС она регулируется из расчета примерно 120-140 уд/мин к концу интервала [26].

Продолжительность каждой из повторно воспроизводимых рабочих фаз упражнения устанавливается в пределах 1-2 мин. (меньшее время не позволяет в нужной мере активизировать функции сердечно-сосудистой и дыхательных систем, а значительно большее приводит к уменьшению интенсивности работы и мешает создать некоторый необходимый в данном случае кислородный долг); продолжительность интервалов относительного отдыха задается в тех же или в несколько больших пределах (для достаточно тренированных занимающихся) - до 3-4 мин. Конкретно она определяется по указанным критериям ЧСС: к концу интервала 120-140 уд/мин (меньшая ЧСС нежелательна, поскольку она свидетельствует о чрезмерном свертывании активности сердечно-сосудистой системы, что помешает получить необходимый тренировочный эффект) [45 61].

Число повторений рабочих фаз и соответственно интервалов между ними главным образом зависит от того, насколько занимающийся способен соблюдать указанные параметры упражнения (если, например, по мере повторений к концу рабочей фазы ЧСС начинает значительно превышать 170-180 уд/мин и в пределах установленного интервала активного отдыха не

удается уменьшить ее до 120-140 уд/мин, значит, следует прекратить упражнение). Практически нередко начинают с 3-4 повторений; квалифицированные же спортсмены, специализирующиеся в видах спорта, требующих предельного проявления аэробных возможностей, доводят число повторений до нескольких десятков (например, бег 400 м за 60-70 с/ 20-30 и даже более раз) [69].

В качестве основных средств воспитания общей выносливости (как аэробной, так и комплексного характера), по мнению [11], используются преимущественно те физические упражнения и комплексы их, характерными признаками которых являются:

- активное функционирование большинства или всех крупных звеньев опорно-двигательного аппарата;
- преимущественно аэробное энергообеспечение мышечной работы;
- сравнительно значительная суммарная продолжительность работы (от нескольких минут до многих десятков минут);
- умеренная, большая и переменная интенсивность (соответственно и аналогичная физиологическая мощность) работы.

Упражнения, не имеющие этих признаков, хотя и могут при известных условиях способствовать воспитанию общей выносливости, не позволяют достаточно эффективно воздействовать на ее главные факторы и обеспечить ее широкий перенос на виды двигательной деятельности, типичные для повседневной жизни [30].

И.И. Должиков [13] считает, что наиболее распространенными в массовой практике средствами воспитания общей выносливости стали продолжительный бег, передвижения на лыжах, велосипеде, плавание и другие циклические локомоции умеренной и переменной интенсивности.

Этим, однако, далеко не исчерпывается арсенал эффективных средств воспитания общей выносливости, особенно когда преследуется цель комплексного воздействия на все ее основные факторы. С этой целью могут быть использованы самые разнообразные по форме физические упражнения,

если они методически организованы таким образом, что приобретают (в комплексе или в отдельности) всю совокупность перечисленных признаков [17].

Широко применяются, в частности, ациклические и смешанные гимнастические, легкоатлетические и игровые упражнения, которым придается необходимая действенность как средствам воспитания общей выносливости путем многократных слитных повторений, суммации эффекта отдельных упражнений, увеличения моторной плотности занятий и другими методически оправданными путями. Значительную ценность в этом отношении приобрела в последние десятилетия такая организационно-методическая форма занятий, как «круговая тренировка» [6].

Дополнительные средства. К числу дополнительных средств воспитания общей выносливости, особенно аэробной, относятся, в частности, так называемые дыхательные упражнения, постановка рационального дыхания во время выполнения основных упражнений и дозированное использование некоторых факторов внешней среды: насыщения кислородом вдыхаемого воздуха, барометрического давления, температурных факторов естественного и искусственного происхождения и др. [23].

Дыхательные упражнения и постановка дыхания. Несмотря на то, что мощность аппарата внешнего (легочного) дыхания обычно не является главным фактором, лимитирующим проявление общей выносливости, роль его в большинстве видов двигательной деятельности и в гарантировании здоровья существенна. Этим определяется значение упражнений, специально направленных на совершенствование функций дыхательной системы, — дыхательных упражнений [28].

В современных комплексах они достаточно разнообразны и представляют в своей основе целесообразно регулируемые циклы дыхательных актов, выполняемых в определенных режимах, различными способами, в сочетании с усиливающими и оптимизирующими дыхательные процессы двигательными действиями. В числе их есть упражнения, включающие

направленное изменение частоты, глубины и ритма дыханий, легочную гипервентиляцию и временную (нормированную) задержку дыхания, избирательное использование дыхания разного типа - ротового и носового, грудного и брюшного (диафрагмального), целесообразную синхронизацию дыхательных актов с фазами двигательных действий [10, 64].

Одно из существеннейших условий положительного эффекта дыхательных упражнений, вызывающих значительную активизацию газообмена, - сочетание их с предшествующей и (или) сопутствующей физической нагрузкой достаточно значительного объема. Без этого гипервентиляция легких, вызываемая активным дыханием, ведет к чрезмерному вымыванию углекислоты из крови, что чревато функциональными нарушениями: суживанием кровеносных сосудов мозга, головокружением и др. Вообще, нельзя забывать, что совершенствование дыхательной системы, повышение и сохранение уровня ее функциональных возможностей обеспечиваются в процессе физического воспитания не столько отдельно взятыми дыхательными упражнениями, сколько целостными формами активной двигательной деятельности, во время которой соблюдаются правила рационального регулирования дыхания [19].

Направленное использование факторов внешней среды. Для воспитания общей выносливости и в общеоздоровительных целях все чаще прибегают к благотворному влиянию горных условий (периодическое пребывание в среднегорье в течение нескольких недель обычно на высоте 1800-2000 м над уровнем моря). Установлено, что адаптация к горным условиям способствует увеличению аэробных возможностей организма и его устойчивости по отношению к гипоксическим состояниям, вызываемым напряженной мышечной работой. Когда же воздействие горной среды сочетается с физическими упражнениями, направленными на развитие выносливости, существенно усиливается их эффективность (разумеется, при правильном нормировании нагрузок) [42].

В принципе аналогичную роль могут играть условия гипоксии,

искусственно создаваемые при тренировке в барокамере и с помощью других технических средств. Но такие условия далеко не во всем адекватны условиям горной среды. Воздействие искусственной гипоксии обычно кратковременно и потому менее эффективно, чем пребывание на тренировочных или оздоровительных сборах в горах [25].

Имеется некоторый опыт повышения выносливости комплексного характера с помощью других факторов внешней среды, таких, в частности, как высокая температура воздуха (тренировка на открытой местности в условиях жаркой погоды, пребывание в термокамере, сауне и т. д.). Он не лишен рациональных оснований, но пока еще не имеет достаточно разработанной методики, если не считать общих гигиенических правил применения закаливающих факторов природы [12].

Использование различных факторов внешней среды для развития общей выносливости принципиально оправдано вполне серьезными исследовательскими фактами и концепциями. Современные данные об общих закономерностях адаптации организма к стрессорным факторам свидетельствуют, что механизмы адаптационных процессов, развертывающихся при воздействии напряженной мышечной работы, кислородного голодания в условиях гор, температурных и других факторов наряду со специфическими реакциями включают неспецифические (к ним относятся возникающая при хроническом стрессе активация определенных гормональных систем организма — адренергической и гипофизарно-адреналовой, связанная с этим отставленная активация синтеза нуклеиновых кислот и белков на уровне клеточных структур во всех или в большинстве органов и тканей и др.) [13]. Это объясняет, почему адаптация к одним достаточно сильно и долго действующим факторам внешней среды зачастую приводит к повышению устойчивости организма по отношению к другим факторам (так называемая перекрестная адаптация, или перенос адаптационного эффекта), в том числе к утомлению, вызываемому физической нагрузкой [39].

ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

Исследование осуществлялось в период 2016–2018 гг. на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средней общеобразовательной школы № 45 г. Челябинска». В эксперименте принимали участие 40 учащиеся 5-6 классов, из них 20 девочек и 20 мальчиков.

Исследование проводилось в три этапа:

На первом этапе определялось направление исследования, выявлялись общая характеристика основных понятий предмета исследования, устанавливались проблема объект и предмет исследования, конкретизировались цель и задачи исследования, подбирались адекватные поставленным задачам методы исследования.

На втором этапе исследования – этапе сбора эмпирического материала, осуществлялось подтверждение выдвинутой гипотезы путем применения эмпирических методов исследования.

На третьем этапе – оформлялась работа, проводилась систематизация полученных данных, осмысление набранных параметров эмпирических данных, обработка их методами математической статистики.

2.2 Методы исследования

Методы исследования основаны на методологической составляющей, отражающей следующие методы научного познания:

- 1 Педагогическое наблюдение;
- 2 Медико-биологические методы исследования: антропометрические методы; оценочные индексы;
- 3 Методы определения функциональных возможностей;
4. Методы математической статистики.

В процессе педагогического наблюдения осуществлялся сбор информации касающийся: субъективного отношения учащихся к нагрузкам на выносливость, предлагаемых в рамках урока физической культуры; вопросов организации контроля развития выносливости в процессе учебного года; соответствия содержания обучения требованиям программы, уровню физической подготовленности и физического развития детей, условиям проведения урока.

В перечень контрольных упражнений входили:

1) Бег 30 м как характеристика скоростных качеств (фиксировался результат в секундах);

2) Челночный бег 3×10 м как характеристика координационных способностей и быстроты (фиксировался результат в секундах);

3) Прыжок в длину с места как характеристика силовых способностей, мощности работы (фиксировался результат в см);

4) Подтягивания как характеристика силы мышц рук. Мальчики подтягиваются на высокой перекладине, девочки – на низкой, опираясь пятками на пол, хватом двух рук снаружи (фиксировалось количество циклов упражнения, выполненных за 30 секунд);

5) Становая динамометрия как характеристика силы мышц, выпрямляющих туловище (фиксировался лучший результат в кг после выполнения трех попыток);

6) Наклон вперед как характеристика гибкости, подвижности суставов позвоночника и тазобедренных суставов (фиксировался лучший результат в см после выполнения трех попыток);

7) 6-минутный бег как характеристика аэробной выносливости (фиксировался результат в м);

8) Бег 1500 м как характеристика выносливости в субмаксимальной зоне мощности;

9) Тест «Челночный бег со ступенчато возрастающей скоростью» как характеристика аэробной выносливости школьников [15].

Тест «Челночный бег со ступенчато возрастающей скоростью» – это челночный бег с заданной скоростью: туда – обратно: (2 x 20 м), через каждые 20 м бега - контрольная точка, на которую подается звуковой сигнал, говорящий о правильности выбранного темпа бега: при опережении сигнала на контрольной точке – требуется задержка темпа бега, при отставании – увеличение темпа. Бежать необходимо как можно дольше. Скорость бега, задаваемая сигналами, возрастает с каждым новым уровнем на 0,5 км/ч. При опоздании (задержке) более чем на двух точках (40 м) – тестируемый сходит с дистанции. Задача испытуемому – бежать с всё возрастающей скоростью до отказа.

Данная группа методов применялась для исследования и анализа состояния организма и уровня функционирования отдельных его систем у школьников в начале педагогического эксперимента, по его окончанию, а также на основных его этапах.

Применялись следующие виды медико-биологических методов исследования [29]:

1) Антропометрические методы – направлены на изучение морфофункциональных свойств организма, определяющих его дееспособность. Эта группа методов включает в себя следующие подгруппы – соматометрия, соматоскопия, физиометрия.

Мы анализировали следующие соматометрические показатели:

Масса тела (кг) – суммарно выражает уровень развития костно-мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя и внутренних органов. Определялся при помощи рычажных медицинских весов.

Длина тела (см) – как показатель степени крепости и зрелости организма. Определялся при помощи ростомера, учащийся вставал спиной к вертикальной стойке, касаясь ее пятками, ягодицами и межлопаточной областью, планшетку опускают до соприкосновения с головой и фиксируют результат в см.

Окружность грудной клетки в покое (см) – как показатель физического развития, а также косвенный показатель эффективности работы дыхательной системы. Определялся по следующей методике: исследуемому предлагают развести руки в стороны, сантиметровую ленту накладывают так, чтобы сзади она проходила под нижними углами лопаток, а спереди по нижнему сегменту соска.

2) Оценочные индексы – параметры, выведенные путем сопоставления различных антропометрических показателей. Для оценки динамики изменения функционального состояния школьников 5-6 классов мы применяли следующие тестовые испытания:

индекс массы тела (body mass index (BMI), ИМТ – $\text{кг}/\text{м}^2$) – величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека и его роста и тем самым косвенно оценить, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной.

Проба Руфье [52] – применяется для оценки работоспособности сердца при физической нагрузке и характеризует выраженность реакции сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку. Результаты оцениваются по изменению ЧСС. У обследуемого подсчитывается ЧСС1 после 5-минутного спокойного состояния, затем после 30 приседаний за 1 минуту подсчитывают ЧСС2 за первые 15 с и ЧСС3 за последние 15 с первой минуты после окончания нагрузки.

Индекс Скибински (ИС) [52], отражающий функциональные возможности системы дыхания, устойчивость организма к гипоксии и волевые качества.

Индекс Шаповаловой (ИШ) – характеризует развитие силовой и скоростной выносливости мышц спины и брюшного пресса [9].

3) Методы определения функциональных возможностей – направлены на определения уровня работоспособности систем организма, обеспечивающих мышечную деятельность [29].

Определение жизненной емкости легких (мл) – показатель, отражающий функциональные возможности системы дыхания. Измерение проводилось по общепринятой методике, при помощи водяного спирометра: человек стоя делает полный вдох, зажимает нос и, обхватив губами мундштук прибора, делает равномерный, максимально глубокий выдох, стараясь держаться при этом прямо, не сутулясь. Делаются 2-3 измерения, и фиксируется наибольший результат с точностью в пределах 100 кубических сантиметров.

Максимальное потребление кислорода (МПК, л/мин) – как показатель физической работоспособности человека, являющийся интегральным показателем аэробной производительности организма. Определялся косвенным методом по величине мощности работы и частоте сердечных сокращений, зафиксированной при выполнении данной работы. Пользуясь номограммой по мощности работы ($N = 0,33 \times 24 \times P \times 1,3$, где N – мощность работы, P – вес тела испытуемого в кг) и соответствующей ей ЧСС находят абсолютное значение МПК. Испытуемые выполняли нагрузку на ступеньке высотой 33 см при частоте подъемов 24 цикла в минуту, темп подъемов задавался метрономом. Сразу после нагрузки определялась ЧСС при помощи мониторов сердечного ритма «Polar S610i». Затем, пользуясь номограммой (рисунок 3) по мощности работы и соответствующей ей ЧСС, находили абсолютное значение МПК [51].

Относительное максимальное потребление кислорода (МПК_{отн}, мл/мин/кг) – показатель эффективности работы кардиореспираторной системы в зависимости от индивидуальных особенностей занимающихся. Все абсолютные показатели МПК были переведены в относительные, то есть, рассчитаны индивидуально, в зависимости от веса тела каждого испытуемого – как частное от деления абсолютного максимального потребления кислорода на вес тела испытуемых (мл/мин/кг) [51].

Определение достоверности различий осуществлялось по таблице вероятностей $P(t) \geq (t_1)$, по распределению Стьюдента. Показатель t определялся по формуле:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (2);$$

где M_1 – средняя величина первой группы; M_2 – средняя величина второй группы; m_1 – средняя ошибка в первой группе; m_2 – средняя ошибка во второй группе.

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (3);$$

где m – средняя ошибка; σ – среднеквадратическая ошибка; n – количество случаев.

Для вычисления среднего квадратического отклонения (стандартного отклонения) определяется разность между каждой срединной вариантой и средней арифметической величиной. Эта величина возводится в квадрат (d^2) и умножается на числе наблюдений (d^2p) и тогда:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n - 1}} \quad (4).$$

Таким образом, мы определили все величины, необходимые для вычисления t-критерия, по величине которого определяется табличное значение p – показателя статистической достоверности различий в изменении измеряемых показателей. При $p < 0,05$ вероятность достоверности различий составляет 95%, а 5% отклонений носят случайный характер. Достоверность различий при $p > 0,05$ считается несущественной.

ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что физическое развитие человека предполагает комплекс морфофункциональных свойств организма, таких как росто-весовые показатели, отношение размерности отдельных частей тела друг к другу, плотности и других свойств организма, характеризующих формирование детского организма в процессе онтогенеза. Физическое развитие, являясь одной из основополагающих характеристик состояния здоровья различных групп населения, представляет большой интерес для исследований, как в прошлом, так и в настоящем.

В таблице 1, представлены анализ физического развития и функциональной подготовленности девочек и девушек 11-13 лет, до и через год применения программы для повышения выносливости.

Как видно из таблицы 1, статистически значительно улучшились показатели после эксперимента у девочек и девушек по следующим показателям: окружность грудной клетки ($P < 0,05-0,001$); максимальное потребление кислорода ($P < 0,05-0,01$).

В таблице 2, представлены анализ физического развития и функциональной подготовленности мальчиков и юношей 11-13 лет, до и через год применения программы для повышения выносливости.

Как видно из таблицы 2, статистически значительно улучшились показатели после эксперимента у мальчиков и юношей по следующим показателям: окружность грудной клетки ($P < 0,05$); жизненная емкость легких только в у 11 летних ($P < 0,05$); максимальное потребление кислорода ($P < 0,05-0,01$).

В процессе выполнения физических упражнений всегда имеет место вопрос адаптации, то есть насколько эффективно и рационально может реагировать организм в ответ на нагрузки, в том числе и нагрузки на выносливость. В связи с этим необходимо определить функциональное состояние организма, которое в свою очередь является показателем здоровья учащихся. Как отмечают В.В. Роженцов и М.М. Полевщиков «определение и

оценка функционального состояния организма заключается в изучении механизмов приспособления органа, системы или организма в целом к той или иной нагрузке» [52].

Оценивая уровень функционального состояния и физического развития учащихся 5-6 классов, принимающих участие в эксперименте, были получены следующие данные, представленные в таблицах 3 и 4.

Как видно из таблиц 3 и 4, показатели индекс Руфье-Диксона и индекс Шаповаловой статистически значимо увеличился в конце эксперимента, как у мальчиков, так и у девочек ($P < 0,05$).

Оценка уровня физической подготовленности школьников представляет особый интерес в исследованиях, так как позволяет уточнять вопросы становления и возрастного развития основных физических качеств, а также косвенно характеризовать работоспособность современных школьников и анализировать их перспективы относительно дальнейшей трудовой деятельности [39].

В нашем исследовании мы провели анализ характера физической подготовленности школьников 5-6 классов лет по следующим тестовым испытаниям.

В таблице 5, представлены сводные данные характера физической подготовленности школьников 5-6 классов (мальчики).

Как видно из таблицы 5, значения тестов: прыжок в длину с места, 6-минутный бег, подтягивания на высокой перекладине, бег 1500 м, челночный бег со ступенчато возрастающей скоростью достоверно улучшились у мальчиков через год эксперимента ($P < 0,05-0,01$).

В таблице 6, представлены сводные данные характера физической подготовленности школьников 5-6 классов (девочки).

Как видно из таблицы 6, значения тестов: прыжок в длину с места у 12 летних, 6-минутный бег, становая сила, челночный бег со ступенчато возрастающей скоростью достоверно улучшились у девочек через год эксперимента ($P < 0,05-0,001$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проведённом исследовании решена актуальная научная задача применения системного подхода к развитию выносливости у учащихся 5-6 классов на уроках физической культуры. В результате проведённой научно-исследовательской работы достигнута цель исследования и успешно решены поставленные задачи. В частности, определена структура всесторонней физической подготовленности учащихся 11-12 лет; доказана эффективность методики развития выносливости у школьников 5-6 классов на уроках физической культуры с применением челночного бега со ступенчато возрастающей скоростью; предложена методика контроля уровня развития выносливости школьников, с возможностью применения ее на протяжении всего учебного года – универсальный тест «Челночный бег со ступенчато возрастающей скоростью», по результатам которого возможно прогнозирование выполнения нормативов на выносливость (Бег 1500 м). По итогам проведённого исследования подтвердилась выдвинутая гипотеза: применение системного подхода к развитию выносливости у учащихся 5-6 классов на уроках физической культуры способствует упорядоченности работы данной направленности, содействует повышению работоспособности учащихся 11-12 лет, позволяет улучшить результаты в тестах на выносливость (бег 1500 м) у современных школьников.

Исследования, проводимые рядом авторов в различные исторические периоды, помогают в динамике оценить изменение морфофункциональных характеристик школьников, а также их физической подготовленности. Отслеживание на протяжении многих лет подобных характеристик помогает уточнять процессы акселерации подрастающего поколения, которая, как показывают имеющиеся на настоящий момент данные, имеет тенденцию к поочередному возрастанию и убыванию. Однако для более достоверных выводов необходимо дальнейшее наблюдение за ходом этих процессов.

В целом сравнительный анализ физического развития и функциональной подготовленности показывает, что присутствует неравномерный характер становления основных размерных параметров организма школьников 11-13 лет в процессе онтогенеза. Девочки во всех возрастных группах практически не отличаются по антропометрическим показателям (длина, масса тела, окружность грудной клетки). Аналогичная картина прослеживается и у мальчиков тех же возрастных групп. Динамика изменения основных размерных показателей в различные возрастные периоды по данным исследований прошлых лет и настоящего времени носит синхронный характер. Отмечается достоверное отставание современных школьников, девочек и мальчиков, по одному из функциональных показателей – жизненная емкость легких, от их сверстников прошлых лет. Однако в настоящее время отмечаются более высокие показатели максимального потребления кислорода, как в абсолютных значениях, так и в относительных, практически во всех возрастных периодах у мальчиков и девочек. Показатели мальчиков несколько превышают результаты девочек. Однако это не позволяет нынешним школьникам показывать успешные результаты в тестах на выносливость, так как результативность в них зависит от ряда других факторов, таких как время наступления пубертатных процессов, которые по данным некоторых авторов сместились на более ранние сроки, как у девочек, так и у мальчиков.

Анализ уровня двигательной активности современных школьников позволяет заключить, что на данном возрастном этапе в силу влияния различных факторов, в частности социально-экономических условий жизни, особенностей принятого в семье образа жизни, климатогеографических условий, создание благоприятных условий для занятий физической культурой и спортом, наблюдается недостаток двигательной активности у школьников 11-13 лет, как девочек, так и мальчиков. Все это создает условия для снижения естественного фона совершенствования выносливости у учащихся данной возрастной группы. В связи с этим необходимо совершенствовать систему физического воспитания в школе, и в частности средства и методы

совершенствования выносливости, так как это физическое качество является одним из основных составляющих физического совершенства. Необходимо создать условия для появления интереса у школьников к занятиям физической культурой и спортом, поэтому необходимо внедрять более совершенные методики работы, учитывая особенности каждой возрастной категории, применительно к школьникам 11-13 лет – это преимущественно игровая и соревновательная деятельность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Аслаханов, С.-А.М. Народные игры и физические упражнения как средства оптимизации морфофункционального состояния школьников / С.-А.М. Аслаханов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012. – №10 (92). – С. 24-30.
- 2 Ашмарин, Б.А. Теория и методика / Б.А. Ашмарин.- М.: Просвещение, 1990. - 286 с.
- 3 Бальсевич, В.К. Онтокинезиология человека / В.К. Бальсевич - М.: Теория и практика физической культуры, 2000. - 275 с.
- 4 Вайнбаум, Я.С. Дозирование физических нагрузок школьников / Я.С. Вайнбаум – М.: Просвещение, 1991. – 157 с.
- 5 Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов /Ю.В. Верхошанский. – М., 1988. - 331 с.
- 6 Верхошанский, Ю.В. Физиологические основы и методические принципы тренировки в беге на выносливость / Ю.В. Верхошанский. – М.: Советский спорт, 2014. – 80 с.
- 7 Визитей, Н.Н. О концептуальных основах спортивной кинезиологии / Н.Н. Визитей // Спортивный психолог. – 2010. – №1. – С. 18-24.
- 8 Германов, Г.Н. Классификационный подход и теоретические представления специального и общего в проявлениях выносливости / Г.Н. Германов, И.А. Сабирова, Е.Г. Цуканова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 2. – С. 36-39.
- 9 Горелик, В.В. Оценка физического развития и здоровья школьников общеобразовательной школы / В.В. Горелик // Вестник ОГУ. – 2010. – №6(112). – С. 69-73.
- 10 Губа, В.П. Индивидуализация подготовки юных спортсменов / В.П. Губа, П.В. Кващук. – М.: Физкультура и спорт, 2009. – 276 с.

11 Губа, В.П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования: морфобиомеханический подход : монография / В.П. Губа. – М.: Советский спорт, 2012. – 384 с.

12 Гуревич, И.А. Круговая тренировка при развитии физических качеств / И.А. Гуревич. – Минск: Высшая школа, 1985. – 99 с.

13 Должиков, И.И. Планирование уроков физической культуры 1-11 классов / И.И. Должиков. – М.: МГФСО, 1998. – 85 с.

14 Дьяконов, В.В. Развитие выносливости, быстроты и силы у школьников и их воспитание на уроках физической культуры в пятых классах: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.В. Дьяконов. – М.: Акад. пед. наук СССР исслед. Ин-т физиологии детей и подростков, 1982. – 24 с.

15 Ефремова, Е.В. Использование челночных тестов для определения уровней развития выносливости у школьников / Е.В. Ефремова, В.Б. Грязнов // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXI международной научно-практической конференции. – 2011. – С.119-121.

16 Ефремова, Е.В. Нормативы на выносливость в комплексе ГТО и их выполнение учащимися V-VI классов / Е.В. Ефремова // Физкультура в школе. – 2015. – №6. – С. 19-23.

17 Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. – М.: Академия, 2010. – 264 с.

18 Загорский, Б.И. Педагогический анализ урока физической культуры в профессиональных учебных заведениях / Б.И. Загорский. – М.: ВНИЦ ПТО, 1993. – 158 с.

19 Загорский, Б.И. Физическая культура / Б.И. Загорский, И.П. Залетаев. – М.: Высшая школа, 2012. – 95 с.

20 Залетаев, И.П. Организация и руководство физическим воспитанием, массовой физкультурой и спортивной работой в учебных

заведениях профтехобразования / И.П. Залетаев. – М.: Высшая школа, 1986. – 212 с.

21 Зациорский, В.М. Методика воспитания выносливости // Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. – 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009. – Гл. III. – С. 103-153.

22 Здоровьесберегающая деятельность в системе образования: теория и практика: учебное пособие / Э.М. Казин, Н.Э. Касаткина, Е.Л. Руднева [и др.]. – 3-е изд., перераб. – М.: Омега-Л, 2013. – 443 с.

23 Зимкин, Н.В. Об общей физиологической характеристике и способах определения выносливости у спортсменов / Н.В. Зимкин // Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте. – М., 1972. – С. 6-19.

24 Иорданская, Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений / Ф.А. Иорданская. – М.: Советский спорт, 2011. – 142 с.

25 Исаев, А.П. Локально-региональная мышечная выносливость в системе подготовки и адаптации бегунов и лыжников-гонщиков в условиях равнины и среднегорья: монография / А.П. Исаев, В.В. Эрлих, В.Б. Ежов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 286 с.

26 Исаев, А.П. Полифункциональная мобильность и вариабельность организма спортсменов олимпийского резерва в системе многолетней подготовки: монография / А.П. Исаев, В.В. Эрлих. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 502 с.

27 Исаев, А.П. Спорт и среднегорье. Моделирование адаптивных состояний спортсменов: монография / А.П. Исаев, В.В. Эрлих. – Челябинск: ЮУрГУ, 2013. – 425 с.

28 Иссурин, В.Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки: монография / В.Б. Иссурин. – М.: Советский спорт, 2010. – 288 с.

29 Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман. – М.: ФиС, 1988. – 208 с.

- 30 Квашук, П.В. Дифференцированный подход к построению тренировочного процесса юных спортсменов на этапах многолетней подготовки: дис. ... д-ра пед. наук / П.В. Квашук. – М., 2003. – 227 с.
- 31 Коц, Я.М. Физиологические основы выносливости. Спортивная физиология: Учебн. для ИФК / Я.М. Коц. – М., 1986ю - С. 70-98.
- 32 Лях, В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В.И. Лях. - М.: Терра-спорт, 2000. - 192 с.
- 33 Лях, В.И. Комплексная программа физического воспитания учащихся 1-11 классов / В.И. Лях – М.: Просвещение, 2006. – 126 с.
- 34 Лях, В.И. Физическое воспитание учащихся 1-11 классов с направленным развитием двигательных способностей / В.И. Лях, Г.Б. Мейксон. – М.: Просвещение, 2011. – 120 с.
- 35 Лях, В.И. Методика физического воспитания учащихся 10-11 классов: Пособие для учителя / В.И. Лях, Г.Б. Мейксон. – М.: Просвещение, 1997. – 142 с.
- 36 Лях, В.И. Физическое воспитание учащихся 5-7, 8-9 классов: Пособие для учителя / В.И. Лях, Г.Б. Мейксон. – М.: Просвещение, 2007-2008. – 95 с.
- 37 Лях, В.И. Физическая культура. Рабочие программы. Предметная линия учебников М.Я. Виленского, В.И. Ляха. 5–9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / В.И. Лях. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 104 с.
- 38 Маджуга, А.Г. Здоровьесозидающее образование: теория, методология, практика: монография / А. Г. Маджуга. – Уфа: Изд-во РИО Респ. учеб.-науч. метод. центра, 2010. – 300 с.
- 39 Матвеев, А.П. Оценка качества подготовки выпускников основной (средней) школы / А.П. Матвеев, Т.В. Петрова. – М.: Дрофа, 2001. – 149 с.
- 40 Матвеев, А.П. Физическая культура: Образовательная программа для учащихся средней общеобразовательной школы (1-11 классов) / А.П. Матвеев. – М.: Минобразование РФ, 1995. – 248 с.

- 41 Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
- 42 Матвеев, Л.П. Воспитание выносливости // Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. – 3-е изд. – М.: Физкультура и спорт, СпортАкадемПресс, 2008. – Гл. XIII. – С. 359-390.
- 43 Методические рекомендации по повышению результативности уроков физической культуры / – М.: МГФСО, 2005, 2009. – 51 с.
- 44 Минаев, Б.Н. Основы методики физического воспитания школьников / Б.Н. Минаев, Б.М. Шиян– М.: Владос, 2015. – 123 с.
- 45 Мякинченко, Е.Б. Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта / Е.Б. Мякинченко, В.Н. Селуянов. – М.: ТВТ Дивизион, 2009. – 360 с.
- 46 Пашковская, Я.А. Методика проведения тренировки по оздоровительной аэробике с учетом соматотипа девочек 11-13 лет / Я.А. Пашковская // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 11 (105). – С. 101-105.
- 47 Платонов, В.Н. Контроль выносливости спортсмена: Учеб.-метод. пос. / В.Н. Платонов, М.Л. Булатова. - Киев: КГИФК, 2013. - 43 с.
- 48 Платонов, В.Н. Теория спорта: Учебн. для ИФК / В.Н. Платонов. - Киев: Вища школа, 1999. - 423 с.
- 49 Погадаев, Г.И. Настольная книга учителя физической культуры / Г.И. Погадаев. – М.: Физкультура и спорт, 2000. – 476 с.
- 50 Полуэктов, Е.С. Влияние физических нагрузок на состояние опорно-двигательного аппарата бегунов на средние дистанции / Е.С. Полуэктов // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 12 (106). – С. 133-139.
- 51 Прокудин, Б.Ф. Возрастное развитие выносливости у школьниц и ее изменение под влиянием тренировки в беге: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Б.Ф. Прокудин. - – М.: ГЦОЛИФК, 1971. – 21 с.

52 Роженцов, В.В. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследования / В.В. Роженцов, М.М. Полевщиков. – М.: Сов. спорт, 2006. – 279 с.

53 Рублева, Л.В. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы у детей и подростков / Л.В. Рублева, Г.В. Кмить, В.Н. Безобразова // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XVI международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. – Коломна, 2006. – С.57-59.

54 Симоненко, С.М. Физическое воспитание и здоровье школьника / С.М. Симоненко // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 10. – С. 86-89.

55 Синяева, А.А. Факторы, влияющие на уровень физической подготовленности школьников / А.А. Синяева // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XV международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. – Коломна, 2005. – С.101-102.

56 Сироткина, Б.А. Анализ урока физической культуры в общеобразовательной школе: Методическое пособие для студентов-практикантов / Б.А. Сироткина – М.: ГЦОЛИФК, 2014. – 129 с.

57 Скобелев, В.А. Возрастные особенности системы управления движениями у девочек 10-13 лет и ее реакции на физическую нагрузку / В.А. Скобелев, А.И. Босенко, А.В. Пертая, М.С. Черенков // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XVII международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. – Коломна, 2007. – С.68-72.

58 Соболева, Т.С. Женщина в мужских видах спорта. Нарушение полоролевого поведения у спортсменок / Т.С. Соболева, Д.В. Соболев // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2012. – № 4. – С. 75-78.

59 Солодков, А.С. Физическое и функциональное развитие и состояние здоровья школьников и студентов России / А.С. Солодков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 3. – С. 163-171.

11. Сонькин, В.Д. Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе / В.Д. Сонькин, Р.В. Тамбовцева. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 368 с.

60 Социальные детерминанты здоровья и благополучия подростков. Исследование «Поведение детей школьного возраста в отношении здоровья» (HBSC): международный отчет по материалам обследования 2009/2010 гг.». Копенгаген, Европейское региональное бюро ВОЗ, 2012 г. [Электронный ресурс] // URL : <http://www.euro.who.int/HBS>

61 Сулимов, А.А. Учет морфофункциональных показателей в процессе физического воспитания школьников / А.А. Сулимов, М.М. Чернецов, С.А. Дорохов // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XVII международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. – Коломна, 2007. – С. 74-76.

62 Тамбовцева, Р.В. Способы дозирования нагрузки в процессе тестирования у детей и подростков / Р.В. Тамбовцева // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXIV международной научно-практической конференции. – 2014. – С.107-110.

63 Травин, Ю.Г. О развитии двигательных качеств у школьников / Ю.Г. Травин // Физическая культура в школе. – 1981. – №4. – С. 9-15.

64 Физиология человека / Под редакцией В.В. Васильевой. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 112 с.

65 Фомин, Н.А. Физиологические основы двигательной активности / Н.А. Фомин, Ю.Н. Вавилов. - М.: ФиС, 2012. - 224 с.

66 Фомин, С.Д. Дозирование нагрузок при выполнении упражнений максимальной и субмаксимальной мощности у школьников 10-13 лет / С.Д. Фомин, Г.А. Селиванов // XII Международная научно-практическая конференция по проблемам физического воспитания учащихся «Человек,

здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире»: Материалы конференции - Коломна, Министерство образования РФ. – 2002. – С. 93.

67 Хаустов, С.И. Развитие выносливости к динамическим мышечным напряжениям детей 8-11 лет на уроках физической культуры: автореф. дисс. ... канд. пед. наук / С.И. Хаустов. – М.: ГЦОЛИФК, 1972. – 19 с.

68 Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Академия, 2000. – 512 с.

69 Шелегина, А.В. Теоретические основы моделирования педагогической системы развития, формирования и сохранения здоровья школьника / А.В. Шелегина // Валеология. – 2009. – № 2. – С. 12-21.

70 Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н.И. Шлык. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 259 с.

71 Щетинина, С.Ю. Социально-педагогические факторы физкультурно-спортивной среды, способствующие повышению эффективности физического воспитания в общеобразовательной школе / С.Ю. Щетинина // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6 (88). – С. 133-139.