

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

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

**Капустина Ольга Евгеньевна**

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Тема «Педагогические условия развития координационных и скоростно-  
силовых способностей у футбольных вратарей 12 – 14 лет»

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Сопровождение  
здоровьесберегающей деятельности современного работника образования

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:**

Заведующий кафедрой ТОФВ  
д.п.н., профессор Сидоров Л.К.

10.12.2018г.

(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы  
д.п.н., профессор Адольф В.А.

10.12.18

(дата, подпись)

Научный руководитель  
к.п.н., доцент кафедры ТОФВ  
Савчук А.Н.

10.12.18г.

(дата, подпись)

Обучающийся Капустина О.Е.

10.12.2018

(дата, подпись)

Красноярск 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ И СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ФУТБОЛЬНЫХ ВРАТАРЕЙ 12–14 ЛЕТ.....	7
1.1. Анатомо–физиологические особенности подросткового возраста.....	7
1.2. Координационные способности и их составные части.....	12
1.3. Характеристика скоростно-силовых способностей.....	24
1.4. Особенности спортивной деятельности футболистов.....	32
2. Методы и организация исследования.....	41
2.1. Методы исследования.....	41
2.2. Организация исследования.....	44
Выводы.....	46
РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРЕДСТВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ И СКОРОСТНО - СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ВРАТАРЕЙ 12-14 ЛЕТ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	47
3.1. Разработка и обоснование средств для развития координационных и ско- ростно–силовых способностей у футбольных вратарей.....	47
3.2. Оценка эффективности разработанных средств для развития координаци- онных и скоростно–силовых способностей у футбольных вратарей.....	53
Выводы.....	61
Заключение.....	62
Практические рекомендации.....	63
Литературные источники.....	64

## ВВЕДЕНИЕ

Современный футбол предъявляет большие требования к физической подготовке футболиста, заставляя искать новые, рациональные средства, повышающий уровень двигательных способностей. Каждое упражнение должно отвечать определенным требованиям, они должны быть доступны, последовательны, обеспечить максимальную отдачу, с целью повышения уровня развития двигательных способностей футболистов.

Сложность игровой деятельности увеличивается еще в связи с тем, что специальные движения игроков часто выполняется во время бега и прыжков и обусловлены быстрым перемещением мяча в условиях непрерывной борьбы за него.

Поэтому игра в футбол требует высокого уровня координационных и скоростно–силовых способностей у футболистов в связи с выполнением таких технических элементов как: удары ногой, головой по мячу, прыжки, броски, отбор, вбрасывание мяча.

Имея высокий уровень развития скоростно–силовых способностей футболист может успешно осуществить перечисленные технические элементы в игре и добиться высоких результатов спортивной деятельности.

Наибольший уровень развития скоростно–силовых способностей отмечается в возрасте от 14 до 15 лет. Именно этот возраст является сензитивным для развития данных способностей. Самое важное – не пропустить этот возрастной период и учитывать его особенности при разработке средств для развития скоростно–силовых способностей у занимающихся футболом.

**Цель исследования:** Обоснование разработанных средств для развития координационных и скоростно-силовых способностей у вратарей 12 – 14 лет и оценка их эффективности.

**Объект исследования:** учебно–тренировочный процесс вратарей 12–14 лет.

**Предмет исследования:** педагогические условия развития координационных и скоростно–силовых способностей у футбольных вратарей 12–14 лет.

**Гипотеза исследования.** В основу исследования положена гипотеза, согласно которой мы предположили, что разработанные нами средства с учетом возрастных особенностей, обеспечивающие эффект тренирующего воздействия, позволят повысить уровень координационных и скоростно–силовых способностей у футбольных вратарей 12–14 лет будет эффективным, если будут соблюдены следующие педагогические условия:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей;
- характер отдыха между упражнениями, количество повторений;
- учет интенсивности нагрузки;
- применение повторного метода развития двигательных способностей;
- уровень физической подготовленности;

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать научно—методическую литературу по данной теме.
2. Разработать средства, определить педагогические условия для координационных и скоростно–силовых способностей у футбольных вратарей 12–14 лет.
3. Проверить эффективность разработанных средств и методов в педагогическом эксперименте.

### **Практическая значимость:**

- были разработаны упражнения, которые выполнялись на фоне достаточно полного восстановления от предшествующей работы;
- созданы педагогические условия для развития координационных и скоростно–силовых способностей у футбольных вратарей.
- применялся метод скоростной изометрии, которая предусматривает быстрое наращивание усилия до максимума без изменения длины мышц и отсутствия движений в суставах с последующим удержанием максимального усилия (напряжения мышц) в течение 5 – 6 сек. были созданы условия для гармонического психического, физического развития ребенка в образовательном пространстве;
- применялся интервально–серийный метод, при котором упражнения выполнялись 4 серии, в серии по 6 повторений (упражнений), продолжительность каждого повторения 6 – 7 с, паузы отдыха между повторениями – 95 – 100 с. Отдых между сериями – 6 минут.
- использовались научно - обоснованные и проверенные практикой средства и методы.

### **Научная новизна.**

Для развития координационных и скоростно–силовых способностей футбольных вратарей применялись упражнения скоростной изометрии, которые применялись лишь как элемент тренировки, основу которой составляли скоростно–силовые упражнения динамического характера. Чередование средств, направленных на развитие координационного и скоростно–силового потенциала, обеспечивающих эффект контрастности тренирующего воздействия. Для этого применялись упражнения со штангой, гантелями, набивными мячами, выпрыгивания из приседа и полуприседа без отягощений и с отягощениями, прыжки в глубину (высота спрыгивания 50 – 70 см.) с последующим выпрыгиванием вверх или рывком, выбрасывание

мяча на дальность, различные варианты многоскоков, упражнения с гантелями и кистевым амортизатором, технико – тактические упражнения с утяжелителями, многократное повторение упражнений в ловле и передаче набивного мяча от груди двумя руками.

**Методологической основой** является работа Антипова А.В., посвященная диагностике и тренировке двигательных способностей в детско–юношеском футболе.

# **1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ И СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ФУТБОЛЬНЫХ ВРАТАРЕЙ 12–14 ЛЕТ**

## **1.1. Анатомо–физиологические особенности подросткового возраста**

В соответствии с программой школьного образования принято подразделение с учетом возрастных особенностей выделять несколько периодов: младший школьный (7 – 11 лет); подростковый возраст (12 – 14 лет) и юношеский (15 – 18 лет).

В физическом воспитании учитывается характерная для возрастного развития динамика роста и веса, так как в связи с ней изменяется функциональное состояние организма в целом.

Темпы нарастания длины тела, веса, окружности грудной клетки тесно связаны со степенью полового созревания.

Возрастное развитие сопровождается закономерными изменениями в строением костной и мышечной систем. Структура костной ткани к 12 годам мало отличается от таковой у взрослых, но окончательное ее формирование происходит лишь к 20 – 25 годам.

С возрастом увеличивается мышечная сила, скорость сокращения и способность к длительным мышечным напряжениям статического характера.

Бурное нарастание мышц происходит в период полового созревания: за 2 – 3 года мышечная сила увеличивается на 12 %, дальнейшее ее нарастание происходит в юношеском возрасте.

В период, предшествующий половому созреванию (у девочек раньше – в 10-12 лет, а у мальчиков несколько позже – в 13-14 лет), наблюдается заметный прирост – в среднем 5-6 см и более. После 17-18 лет годовые приросты незначительны. Рост прекращается к 18-22 годам.

Это совпадает с полным завершением процессов окостенения так называемых зон роста – хрящевых прослоек на границе между телом трубчатых костей и их головками.

Установлено, что наибольшие приросты веса тела бывают в периоды относительно замедленного увеличения его в длину: например, в первые 3-4 года, с 7 до 10 лет, с 17 до 20 лет.

В онтогенезе человека имеются такие периоды, когда развитие определенных качеств происходит наиболее успешно, тогда как способность эффективного развития других качеств понижена. Такие периоды называются критическими или сенсетивными, они характеризуются повышенной восприимчивостью и реактивностью к физической нагрузке и предпочтительностью к развитию определенных качеств. (Гужаловский А.А).

Исследуя показатели силы и быстроты мышечных сокращений А. В. Коробков выявил то, что в возрасте 13 – 14 лет наступает период активного совершенствования двигательной функции. На протяжении этого периода происходит становление координационных механизмов, обеспечивающих высокий уровень проявления двигательных качеств. Вместе с тем организм еще не полностью сформирован и это сказывается на выполнении длительных и интенсивных физических упражнений. Возрастной период с 13 – 14 до 20 – 25 лет является заключительным этапом поступательного возрастного развития двигательной функции.

В период полового созревания, обусловленного большими изменениями в эндокринной и нервной системах, активно усиливается секреция гормонов. Мужской половой гормон – тестостерон оказывает большое влияние на рост мышц. Этим объясняется то обстоятельство, что в 13 – 16 лет подростки и юноши имеют большие возможности для наращивания мышечной массы и развития силы [11].

К 12 – 13 годам завершается развитие саркоплазмы и миофибрилл.

Морфологическое развитие центральных структур нервно-мышечного аппарата завершается к 12 – 13 годам. В этом возрасте достаточно полного развития достигают чувствительные и двигательные нервные окончания в мышцах.

В подростковом возрасте важным является создание функциональной основы для силовых нагрузок, для возможности использования упражнений с отягощениями в будущем.

Точность воспроизведения силовых параметров двигательного действия интенсивно нарастает в возрасте от 8 до 16 лет. Способность воспроизводить величину мышечного усилия в изометрических условиях интенсивно нарастает после 11 лет и достигает максимума к 15 - 16 годам [14].

По сравнению с детьми у юношей точность дифференцирования мышечных усилий улучшается примерно в 2 раза.

К 13 – 14 летнему возрасту достигается высокая степень развития способности ориентироваться в пространстве при движении с закрытыми глазами [11].

Способность прогнозировать предстоящие события наиболее эффективно совершенствуется у школьников средних и старших классов.

Динамика временных параметров реакции переключения у школьников свидетельствует, что сенситивными периодами развития способности перестраивать движения в соответствии с внешними условиями является возраст от 7 - 8 лет до 17 лет [14].

Развитие точности определяется совершенствованием сенсорных механизмов регуляции движений, достигающих своей функциональной зрелости к 12 - 16 годам.

В возрасте от 13 до 16 лет у школьников развивается способность сохранять равновесие при значительном раздражении вестибулярного анализатора [11].

К 10 - 12 годам клетки разных областей коры головного мозга по структуре приближаются к таковым у взрослых, достигая полного развития.

В 12 лет заметно развивается процесс внутреннего торможения, который, однако, не отличается большой силой. Усиливаются корковый анализ и синтез раздражений, поступающих из внешней среды,

воспринимаемых анализаторами (зрительным, слуховым, тактильным). В этом возрасте улучшается координация, развивается чувство ритма. К 13 – 14 годам двигательная функция может достигнуть уже высокого уровня развития (Фарфель).

У подростков иногда наблюдается некоторое отставание размеров сердца от общего роста туловища – так называемое гипозволютивное сердце («малое», «узкое» сердце). В связи с недоразвитием сердца в морфологическом отношении может оказаться сниженной его функциональная способность

Деятельность гипозволютивного сердца у подростков отличается малой экономичностью, недостаточным функциональным резервом и снижением адаптационных возможностей к физическим нагрузкам. Это обстоятельство необходимо учитывать при индивидуальном нормировании физических нагрузок.

Подростковому возрасту свойственна высокая лабильность (функциональная подвижность) нервных структур сердца. Это выявляется на ЭКГ в различной продолжительности циклов сердечных сокращений; часто проявляется дыхательная аритмия.

У подростков в 2 – 3 % случаев наблюдается нарушение правильного ритма сердечных сокращений, чаще всего экстрасистолическая аритмия. Она связана с возрастными изменениями, а не с поражением сердечной мышцы.

Частота сердечных сокращений составляет в среднем в 13 – 14 лет 74 – 79 ударов в минуту.

У детей артериальное давление значительно ниже, чем у взрослых. Повышение его уровня отмечается в возрасте 13 – 14 лет, что обусловлено относительно более быстрым развитием сердца по сравнению с просветом сосудов.

В подростковом возрасте уменьшается частота дыхательных циклов в минуту и по сравнению с детьми младшего школьного возраста (20 – 22 дыхательных циклов), составляет 18 дыхательных циклов в минуту.

Минутный объем дыхания у подростков в среднем равен 3 – 4 л, по сравнению с детьми – 2 – 3 л.

В возрасте 11 -12 лет уменьшается латентное время двигательной реакции, возрастает темп движений, скорость однократного движения и преодоления определенной дистанции. Максимальная скорость бега наиболее возрастает в 12 – 14 лет.

Скоростно – силовые способности наиболее интенсивно развиваются с 9 до 14 лет.

В 12 - 13 лет увеличивается статическая и силовая выносливость.

## 1.2. Координационные способности и их составные части

Ловкость – это способность человека быстро осваивать новые движения, а также перестраивать их в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки.

Человек рождается с ограниченным количеством врожденных двигательных реакций. Богатство форм движений, которыми обладает человек, в основном представляет собой результат образования временных связей.

Таким образом, с физиологической точки зрения ловкость – это проявление условнорефлекторной деятельности (выражающейся в возможности создания сложнейших координации, необходимых для осуществления трудных двигательных задач), проявления высокой пластичности нервных процессов, обуславливающих быстрое переключение с одних реакций на другие и создание новых временных связей [21].

К развитию ловкости приводит систематическое разучивание новых упражнений. Обучение повышает пластичность нервной системы, улучшает координацию движений и развивает способность овладевать новыми, более сложными упражнениями.

Развитию ловкости способствует выполнение упражнений в изменяющихся условиях. Так, в подвижных играх детям приходится непрерывно переключаться от одних движений к другим, заранее не обусловленным: быстро, без всякого промедления решать сложные двигательные задачи, в соответствии с действиями своих сверстников.

Ловкость развивается при выполнении упражнений. Проводимых в усложненных условиях, требующих внезапного изменения техники движения (бег между предметами, подъемы на лыжах на горку и спуски с нее), с использованием различных предметов, физкультурного инвентаря, оборудования; с дополнительными заданиями, при коллективном выполнении упражнений с одним предметом (обруч, шнур) [29].

Составные части координационных способностей.

*Глазомер* – способность человека определять расстояние с помощью зрительного анализатора и мышечных ощущений.

Развивать глазомер можно при выполнении любых упражнений: в прыжках точно попадать в место отталкивания, чтобы совершить полет в нужном направлении, а затем приземлиться в определенном месте; при построении в колонну по одному нужно на глаз измерить расстояние до впереди стоящего ребенка; в метании на дальность и особенно в цель – расстояние до цели. Важно при этом учить детей измерять расстояние на глаз, проверяя его шагами [16].

*Двигательные реакции* бывают простыми (например, отдергивание руки при прикосновении к горячему предмету) и сложными – серия последовательных движений, направленных на решение определенной двигательной задачи. Примером сложных движений могут служить локомоции – движения скелетно – мышечной системы, обеспечивающие перемещение тела в пространстве (ходьба, бег, плавание, прыжки). К наиболее сложным движениям относятся спортивные, танцевальные.[30]

*Равновесие* способность человека сохранять устойчивое положение во время выполнения разнообразных движений и поз на уменьшенной и приподнятой над уровнем пола площади опоры. Равновесие зависит от состояния вестибулярного аппарата, всех систем организма, а также от расположения общего центра тяжести тела (ОЦТ).

При выполнении упражнений, смене положений центр тяжести тела смещается и равновесие нарушается. Требуется приложить усилия, чтобы восстановить нужное положение тела [21].

Равновесие развивается в большей степени в упражнениях, выполняемых на уменьшенной и приподнятой площади опоры (катание на коньках, велосипеде, ходьба, бег по гимнастической скамейке), а также в упражнениях, требующих значительных усилий, чтобы сохранить устойчивое положение тела.

К таким двигательным действиям относятся: метание на дальность, прыжок в длину с места и с разбега.

Психофизиологические факторы координационных способностей.

Координация зависит от психофизиологических факторов:

1. Скорость освоения новых движений.
2. Приспособления к изменяющимся ситуациям, к необычной постановке задач.
3. Умения предвосхищать (предугадывать) положение движущегося объекта в нужный момент времени (экстраполяция). [Зимкин Н. В.]
4. Ориентировки во времени и пространстве.
5. Запаса условно рефлекторных связей. Этот запас повышен у того, у кого было много рефлекторных связей в прошлом. Чем больше объем двигательных навыков, тем лучше человек овладевает навыками новых движений.
6. От полноценности восприятия собственных движений и окружающей среды.
7. Деятельности анализаторов.
8. Пластичности и подвижности нервных процессов.
9. Быстроты реакции на различные сигналы, на движущийся объект.
10. Точности и быстроты выполнения действия при лимите времени.

Важнейшим фактором, способствующим проявлению ловкости, является *экстраполяция*, характеризующаяся возможностью осуществления нервной системой новых программ выполнения различных, родственных по своему характеру, двигательных актов [6].

Формы экстраполяции разнообразны. Они связаны с самыми разными сторонами двигательной деятельности. Экстраполяция широко применяется не только для выполнения совершенно новых двигательных актов. Например, при ходьбе человек использует огромное количество различных вариантов комбинаций деятельности мышц, необходимых каждый раз для адекватного приспособления к данным условиям [16].

Еще большее значение экстраполяция имеет значение при движениях, производимых со значительными изменениями характера двигательного акта. Так, например, футболист бьет по мячу самыми разными частями правой и левой ноги, с неодинаковой силой и при самом различном исходном положении собственного тела. Такого рода разнообразные задачи после обучения относительно ограниченному числу приемов решаются путем экстраполяции [16].

Возможности к экстраполяции при координации двигательных актов лишь в небольшой степени обусловлены наследственной информацией.

Диапазон экстраполяции всегда несколько ограничен. Так, навыки футболистов недостаточны для выполнения путем экстраполяции приемов борца или боксера, и наоборот.

При развитии координационных способностей могут быть использованы любые упражнения, но лишь постольку, поскольку они включают элементы новизны. По мере автоматизации навыка значение данного физического упражнения как средства воспитания координационных способностей уменьшается [17].

Для развития координационных способностей быстро и целесообразно перестраивать двигательную деятельность применяются упражнения, связанные с мгновенным реагированием на внезапно меняющуюся обстановку.

Изменение нагрузок, направленных на развитие ловкости, идет по пути повышения координационных трудностей, с которыми должны справляться занимающиеся.

Эти трудности слагаются в основном из требований:

- 1) к точности движений;
- 2) к их взаимной согласованности;
- 3) к внезапности изменения обстановки.

Используются разные методические приемы, стимулирующие более высокое проявление двигательной координации. Например, такие как:

- применение необычных исходных положений;
- зеркальное выполнение упражнений;
- изменение скорости или темпа движений;
- изменение пространственных границ, в которых выполняется упражнение;
- смена способов выполнения упражнений;
- осложнение упражнений дополнительными движениями;
- изменение противодействия занимающихся при групповых или парных упражнениях;
- выполнение знакомых движений в неизвестных заранее сочетаниях.

Не следует принимать застывших поз, а наоборот рекомендуется преднамеренно терять равновесие с последующим незаметным его восстановлением за счет суставов, ближайших к опоре.

Для развития координационных способностей используют повторный метод выполнения упражнений.

*Особенности двигательной деятельности при выполнении двигательных действий на развитие координационных способностей.*

При выполнении упражнений на развитие координации преобладает динамическая работа в сочетании с работой статического характера. Такие упражнения выполняются в необычных условиях опоры. При такой работе ритм нервных импульсов к мышцам все время изменяется, что затрудняет деятельность нервных центров.

При выполнении упражнений на координацию большое значение имеет правильное использование веса и инерции своего тела, центробежной силы, реакции опоры, условий равновесия, влияющих на функциональное состояние организма.

Важную роль при выполнении упражнений на координацию играют безусловные тонические рефлексы. Импульсы от вестибулярного аппарата, проприорецепторов мышц и сухожилий тела изменяют тонус мышц туловища и конечностей.

Врожденные тонические рефлексы в одних случаях облегчают выполнение движений, в других, наоборот, затрудняют. Выполнение упражнений, связанных с большой амплитудой движения в суставах сопровождается значительным увеличением рефлекторного напряжения растягиваемых мышц. Это приводит к уменьшению и ограничению возможной амплитуды движения в суставах, особенно у слабо подготовленных занимающихся. У хорошо владеющих упражнениями рефлекторное напряжение растягиваемых мышц возрастает, но незначительно и не препятствует достижению необходимой амплитуды движения в суставах. Двигательные навыки, в процессе которых подавляются безусловные рефлексы, труднее формируются и медленнее автоматизируются.

Овладение мастерством исполнения сложнокоординированных упражнений характеризует высокий уровень развития координационных способностей.

Важную роль при выполнении координационных упражнений играет центральная нервная система.

В процессе тренировки сначала образуются относительно простые условные рефлексы, лежащие в основе самых легких упражнений. Все эти рефлексы служат необходимой предпосылкой для овладения более сложными, но имеющими похожую двигательную структуру.

При выполнении двигательных действий формируется двигательный стереотип, т. е. формирование четких и достаточно закрепленных двигательных условных рефлексов. При этом работа мышц становится более согласованной и строго дозированной по времени и величине усилий.

Особенность в развитии координационных способностей заключается в том, что как только формируется динамический стереотип в коре больших полушарий при постоянном выполнении одних и тех же упражнений, они теряют способность развивать координацию.

Важное значение имеет изменение внешней и внутренней структуры движения, использования срочной информации о временных и пространственных компонентах движений.

Во время выполнения упражнений на координацию предъявляются большие требования к двигательному, тактильному, вестибулярному и звуковому анализаторам.

Роль анализаторов при выполнении сложных по координации упражнений очень велика.

Чем больше у занимающихся двигательного опыта, тем тоньше развиты его способности к восприятию и анализу степени напряжения мышц, скорости, ритма, направления движений, положения тела в пространстве.

Совершенная анализаторная деятельность обеспечивает необходимую коррекцию движения и своевременный пуск в ход его следующих фаз.

Упражнения на координацию характеризуются необычными положениями тела в пространстве и быстрым его перемещением, увеличивают возбудимость и функциональную устойчивость вестибулярного аппарата, развивают проприоцептивную чувствительность во всех звеньях двигательного аппарата.

В связи со своей кратковременностью упражнения на координацию не требуют больших энергетических затрат. Однако при многократном выполнении этих упражнений расход энергии может существенно увеличиваться.

Разнообразное положение тела в пространстве во время выполнения сложнокоординационных упражнений и наличие статических компонентов создают определенные трудности для работы дыхательного аппарата. Характер дыхания определяется не только потребностью в доставке кислорода и выведении углекислого газа из организма, но и особенностями техники выполняемого упражнения. Это объясняется непосредственным участием дыхательных мышц в осуществлении двигательной деятельности.

В связи с невозможностью иногда использовать межреберные мышцы для обеспечения вдоха и выдоха, важное значение при выполнении сложных в координационном отношении упражнений играет диафрагма.

Многие координационные упражнения выполняются при задержке дыхания.

Задержка дыхания чаще всего может быть кратковременной. Она бывает в момент перехода от динамического к статическому мышечному режиму работы. Феномен статической работы, впервые описанный Линдгардом, сглаживается или в некоторых случаях совсем исчезает в момент выполнения упражнений. Наряду с произвольной регуляцией дыхания существенное значение имеет произвольная регуляция. Поэтому при выполнении упражнений нужно учиться согласовывать дыхания с движениями.

После физкультурного занятия, с применением сложнокоординационных упражнений, частота дыхания превышает уровень покоя в 2 раза, глубина дыхания – в 4 – 5 раз, легочная вентиляция – в 8 – 10 раз, поглощение кислорода – в 7 – 8 раз.

Исследования показали, что выполнение комплекса элементарных упражнений вызывает меньшее увеличение потребления кислорода, чем выполнение этих упражнений в отдельности. Эти явления связаны с тем, что в процессе повторной двигательной деятельности происходит не простое суммирование отдельных реакций, а сложная их интеграция. Величина газообмена в легких при выполнении элементарных координационных

упражнений зависит от характера движений и от массы вовлекаемых в работу мышц. Так, при выполнении вращательных, круговых движений поглощается больше кислорода, чем при поворотах, отведениях и сгибаниях. Движения в тазобедренных суставах сопровождается большим увеличением газообмена, чем движения в локтевых или плечевых суставах.

Характер изменения в функциональном состоянии определяется особенностями приспособительных реакций сердечно – сосудистой системы к работе. Многие координационные упражнения, выполняемые в необычном положении тела и быстрых его перемещениях, приводит к значительному перераспределению крови. Например, при выполнении оборота на перекладине в результате центробежной силы основная масса крови перемещается в нижние конечности. Наоборот, при висе вниз головой или стойке на кистях под влиянием силы тяжести кровь устремляется в сосуды головы и верхних конечностей. В этих условиях для достаточного кровоснабжения всех частей тела необходимо некоторое расширение сосудов туловища и ног и в то же время сужение сосудов головы и рук. Эти условия особенно резко отражаются на деятельности сердечно – сосудистой системы. При положении головой вниз наблюдается резкое покраснение лица.

По мере развития тренированности и адаптации к выполнению упражнений в необычном положении тела, сосудистые реакции, обеспечивающие перераспределение крови, совершенствуются.

Однократное выполнение упражнений на равновесие сопровождается нерезким учащением сердцебиений и повышением кровяного давления. Например, при выполнении упражнений на равновесие частота пульса увеличивается на 5- 20 ударов в минуту, кровяное давление – на 5 – 25 мм рт. ст. Восстановление этих показателей продолжается в течение 15 – 20 минут.

Минутный объем крови во время выполнения упражнений имеет различные параметры. В тех случаях, когда выполнение упражнений связано с затруднением дыхания, минутный объем достигает наибольших величин не при работе, а после окончания ее.

Величина сдвигов в сердечно – сосудистой и дыхательной системах зависит от количества и сложности комбинаций двигательной действий, продолжительности интервалов отдыха, эмоциональных воздействий.

По мнению А. А. Петрунева в соавторстве, с которым согласен и С. Янанис, основные задачи развития координационных способностей, а в месте с тем и ловкости, можно сформулировать следующим образом:

- Систематическое расширение двигательного арсенала;
- Совершенствование функций анализаторов движений;
- Совершенствование способности регулировать мышечные напряжения в определенных пространственно-временных условиях.

А. Г. Мазур придает большое значение спортивным играм для повышения ловкости [29].

В этом случае к нему присоединяется и В. И. Лях, который говорит, что поводом для включения игровых и соревновательных упражнений в качестве самостоятельной группы координационных упражнений является то обстоятельство, что лишь в процессе игровых упражнений и соревнований (особенно в единоборствах) создаются условия для максимального и подчас неожиданного проявления и развития координационных способностей [28].

*Физиологическая характеристика видов мышечной деятельности при удержании определенной позы тела в пространстве*

Поддержание какой – либо позы требует от мышц напряжения без сокращения. Это напряжение может варьироваться от очень большого до очень малого. Максимальное напряжение мышц характеризует ее максимальную силу. Максимальное напряжение мышц не может долго сохраняться и длиться не более 1 секунды. Чем меньше это напряжение, тем дольше оно может поддерживаться. Длительное напряжение, при котором может поддерживаться поза, характеризует тонус мышц. Мышечный тонус является безусловным двигательным рефлексом и поддерживается произвольно.

Статически напряженная мышца создает препятствие своему же собственному кровообращению. При большом напряжении в мышцах развивается большое внутреннее давление, которое сжимает кровеносные сосуды и уменьшает движение крови. Это ограничение кровотока в мышцах является одной из причин утомительности статических усилий. Поэтому более утомительны те виды спортивных поз, которые связаны с большим напряжением мышц, и менее утомительны – требующие минимального напряжения.

Наименьшей утомительностью обладают позы, поддерживаемые за счет произвольного незначительного тонического напряжения мышц.

Различные позы тела можно разделить по степени сложности.

В основе характеристики лежат размеры опорной поверхности, положение центра тяжести тела относительно опоры, положение тела в поле силы тяжести, степень мышечного напряжения, использование простейших познотонических рефлексов. Поддержание позы связано с возрастом, в котором будет осуществляться поддержание позы и со степенью освоения навыка сохранять эту позу.

Самая простая поза – лежание – лишь она может обеспечить полное расслабление мышц. опыты показали, что это возможно только при лежании на боку с немного согнутыми ногами. Именно в этих условиях мышцы – сгибатели и разгибатели имеют одинаковый минимально выраженный мышечный тонус. Если лежание происходит при выпрямленном теле, то сгибатели оказываются растянутыми, а разгибатели сокращенными и напряженными. Поэтому лежание на воде при плавании не связано с полным расслаблением мышц. При этой позе требуется активное напряжение разгибателей, противодействующее упругому сопротивлению растянутых сгибателей.

Поза сидение связана с небольшим напряжением разгибателей туловища и шеи при относительно расслабленной мускулатуре ног. В

различных видах спорта эта поза дополнительно отягощена напряжениями мышц не только туловища, но и конечностей, например, езда на велосипеде.

Стояние требует усилия не только разгибателей шеи и туловища, но и ног, преодолевающего упругие силы растянутых сгибателей и вес выпрямленного тела.

Трудности стояния осложнены положением неустойчивого равновесия: центр тяжести тела расположен выше площади опоры. В спорте стояние - самая распространенная поза. В зависимости от размеров опорной площади можно разделить различные виды спорта по степени возрастающей сложности: поза фехтовальщика, стрелка, борца; фигуриста, стояние на бревне; стояние на одной ноге, стояние на носке.

Стояние может быть осложнено изменением положения в пространстве (например, горизонтальное положение туловища и ноги в позе «ласточка»).

Значительную сложность представляют позы, связанные с опорой на руки. Из них наиболее проста поза «вис», которая доступна в самом младшем возрасте. Объясняется это условиями устойчивого равновесия (центр тяжести расположен ниже опоры), а также тем, что у детей уже с самого рождения развит хватательный рефлекс. Значительно сложнее поза «упор», так как положение центра тяжести здесь более высокое и требуется значительное напряжение мышц плечевого пояса. Этой позе дети овладевают значительно позднее, чем позой вися.

Наибольшей сложностью характеризуется поза «стойка на кистях». Малая опорная поверхность кистей, высокое положение центра тяжести, необычное положение головы вниз, необходимость подавления рефлексов вертикального стояния, а также относительная слабость мышц рук по сравнению с мышцами ног – все это делает данную позу весьма сложной и требующей длительного периода обучения.

### 1.3. Характеристика скоростно-силовых способностей

Скоростно-силовые способности определяют, как способности развивать максимальное мышечное напряжение в минимальный отрезок времени при сохранении оптимальной амплитуды движения.

Структурные особенности скелетных мышц – количество мышечных волокон, толщина, перистое и параллельное расположение их, состояние кровеносных сосудов в них и т.д., - несомненно, в известной мере обуславливают возможность проявить значительную или максимальную силу, скорость или выносливость (П.Ф. Лесгафт, А.А. Красусская, А.К. Ковешникова, Е.С. Яковлева и др.).

Не меньшее значение имеет и химический состав мышц. Как известно, содержание химических веществ в мышцах – белков, гликогена, креатина, фосфагена, аденозинтрифосфорной кислоты, ферментных систем и т.д. – в результате тренировки изменяется (А.В. Палладин, Н.Н. Яковлев и др.)

В основе скоростно-силовых способностей лежат функциональные свойства силовых способностей, лежат функциональные свойства нервно-мышечной системы, позволяющие выполнять действия, в которых наряду со значительными мышечными напряжениями требуется максимальная быстрота движений. Степень проявления скоростно-силовых качеств зависит не только от величины мышечной силы, но и от способности спортсмена к высокой концентрации нервно-мышечных усилий, мобилизации функциональных возможностей организма.

Способность человека к проявлению взрывной силы обуславливается оптимальным возбуждением ЦНС, внутримышечной и межмышечной координацией и собственной реактивностью мышц.

Скоростно-силовые способности являются соединением силовых и скоростных способностей.

В основе их лежат функциональные свойства мышечной и других систем, позволяющие совершать действия, в которых наряду со значительной механической силой требуется и значительная быстрота движений.

Некоторые из проявлений скоростно-силовых способностей получили название «взрывной силы». Этим термином обозначают способность по ходу движения достигать возможно больших показателей внешне проявляемой силы в возможно меньшее время (оценивается по градиенту силы или скоростно-силовым индексом, который вычисляется как отношение максимальной величины силы, проявленной в данном движении, ко времени достижения этого максимума). «Взрывная сила» имеет весьма существенное значение в ряде скоростно-силовых действий (при старте в спринтерском беге, в прыжках, метаниях и т.д.).

Наиболее распространенной формой проявления скоростно – силовых способностей являются упражнения прыжкового характера и метания. Спортивные результаты в этих упражнениях во многом обусловлены уровнем скоростно – силовой подготовленности спортсменов.

Однако различные виды спорта предъявляют неодинаковые требования к отдельным ее компонентам. В одних видах результат в большей мере зависит от силовых компонентов движения, в других – от скоростных. Так, при броске копья метатель реализует 20% силовых качеств и 90% скоростных от абсолютных величин, а при поднятии штанги – 80% силовых качеств и 30% скоростных. Этот факт свидетельствует об обратной пропорциональной зависимости между скоростью движения и нагрузкой – с увеличением веса преодолеваемого отягощения скорость сокращаемой мышц снижается.

Основные требования при развитии скоростно – силовых способностей предъявляются к работе нервно мышечного аппарата, работа которого зависит от функциональной подготовки и функционального состояния организма.

Скоростно-  
силовы  
е

и способность  
я проявляютс  
и пр  
х различны  
х режима  
о мышечног  
я сокращени  
и  
т обеспечиваю  
е быстро  
е перемещени

а тел  
в пространстве  
. Наиболе  
е распространены  
м и  
х выражение  
м являетс  
я та  
к называема  
я “взрывная  
”

сила

,

т

.

е

.

развити

е максимальных напряжений в минимально короткое время – прыжок.

Когда от занимающегося  
требуется  
я

проявлени

я

наивысше

й

скорости

,

ем

у

приходитс

я

преодолеват

ь

е

значительно

е

внешне

е

сопротивлени

,

(напряжение

с

ве

и

ю

инерци

о

собственног

а

тел

и

пр.)

.

В

ЭТИ

х

случая

х

величин

а

достигнуто

й

скорост

и

существенн

о

зависи

т

о

т

СИЛОВЫ

х

ВОЗМОЖНОСТЕ

й

.	человека
ь	Связ
у	межд
й	сило
и	
ю	скорость
в	
е	ряд
й	движени
с	
м	различны

М

внешни

М

сопротивление

Т

буде

Ь

зависет

Т

о

Х

индивидуальны

Й

особенности

О

человеческог

.

организма

И

Есл

Я

повышаетс

уровен  
ь  
максимально  
й  
силы  
,  
т  
о  
в  
зон  
е  
больши  
х  
и  
внешни  
х  
сопротивлений  
,  
эт  
о

Т  
и  
к  
у  
и  
.  
и  
е  
е  
е

приводи  
рост  
скорост  
движений  
Есл  
ж  
внешне  
отягощени

невелико  
,  
т  
о  
т  
ы  
и  
е  
я  
а  
е  
.  
,  
практическ  
н  
сказываетс  
н  
рост  
скорости  
Наоборот

е

ПОВЫШЕНИ

я

уровн

й

МАКСИМАЛЬНО

и

скорост

т

приведе

к

возрастани

ю

скоростны

х

и

СИЛОВЫ

х

ВОЗМОЖНОСТЕ

й

ЛИШ

ь

в

ЗОН

е

МАЛЫ

х

ВНЕШНИ

х

сопротивлени

й

и

практическ

и

н

е

сказываетс

я

н

а



одновременно  
М  
повышени  
И  
максимальны  
Х  
показателе  
Й  
скорост

и и силы увеличивается скорость во всем диапазоне внешних сопротивлений.

Добитьс

я  
существенног  
о повышения уровня максимальной скорости чрезвычайно тяжело, это  
достигается путем систематических тренировок. Эффективность упражнений  
те

М  
значительнее  
, чем большее сопротивление приходится преодолевать во время движений.

Повышение силы и уровня лабильности мышечной системы способствует росту максимальной частоты движений, то удлинение рычагов, наоборот, действует противоположным образом.

Очевидно, что сочетание факторов, обуславливающих максимальный темп движения на последовательных возрастных этапах, претерпевает значительные изменения.

Проявляемые в двигательных действиях сила и скорость за некоторым исключением связаны обратнопро-порционально. Одна из причин такого соотношения заложена во внутренних механизмах мышечного сокращения, то есть максимальные параметры напряжения мышц достигаются лишь при относительно медленном их сокращении, а максимальная скорость движений - лишь в условиях их минимального отягощения.

Чем больше груз, тем равномернее движение (ускорение требует дополнительных мышечных усилий). Когда двигательная задача заключается в достижении высокой скорости, а при локомоциях это связано со значительным ускорением всего тела и отдельных его звеньев в каждом цикле, то ее решение обеспечивается главным образом увеличением частоты и длительности импульсации, поступившей к мышцам. С повышением темпа движений в двигательном цикле увеличивается период расслабления аналогично тому, как меняется отношение систолы и диастолы при увеличении частоты сердечных сокращений во время физической нагрузки.

Наибольшей лабильностью обладает последний из перечисленных механизмов координации: именно благодаря ему согласуется работа мышц в условиях неоднозначного, иногда противоречивого влияния факторов, обуславливающих организацию движений на протяжении онтогенеза.

Некоторые из проявлений скоростно-силовых способностей получили название "взрывной силы", то есть способность по ходу движения достигать возможно больших показателей внешне проявляемой силы в возможно меньшее время (оценивается по градиенту силы или скоростно-силовым индексом, который вычисляется как отношение максимальной величины силы, проявленной в данном движении, ко времени достижения этого максимума).

"Взрывная сила" - способность преодолевать сопротивление с высокой скоростью мышечного сокращения. "Взрывная сила" имеет весьма существенное значение в ряде скоростно-силовых действий.

В качестве основных средств развития скоростно-силовых способностей применяют упражнения, характеризующиеся высокой мощностью сокращений. Для них типично такое соотношение силовых и скоростных характеристик движения, при котором значительная сила проявляется в возможно меньшее время [7].

Из обширного комплекса упражнений для строго регламентированного воздействия на скоростно-силовые способности используют преимущественно те, которые удобнее регламентировать по скорости и степени отягощений.

Большую часть таких упражнений применяют с нормированными внешними отягощениями, периодически варьируя степень отягощения, поскольку многократное повторение движений со стандартным отягощением, даже если они выполняются с максимально возможной скоростью, постепенно (передача в сравнительно короткие сроки) приводит к стабилизации уровня мышечных сокращений, что лимитирует развитие скоростно-силовых способностей. Чтобы избежать такой стабилизации, применяют и варьируют дополнительные отягощения и в тех скоростных действиях, которые в обычных условиях выполняются без внешнего отягощения или со стандартным отягощением.

Например, отягощающие манжеты в игровых действиях руками, утяжеленные перчатки и другие.

Центральная методическая проблема развития скоростно-силовых способностей - это проблема оптимального сочетания в упражнениях скоростных и силовых характеристик движения. В процессе развития скоростно-силовых способностей отдают предпочтение упражнениям, выполняемым с той наибольшей скоростью, которая возможна в условиях заданного отягощения и при которой можно сохранять правильную технику движений (так называемая контролируемая скорость); внешние же отягощения лимитируют в пределах, не превышающих в большинстве случаев 30-40% от индивидуально максимального.

Установлено, что использование комплекса специальных силовых упражнений с отягощениями весом 30-50% от максимального способствуют значительному повышению скоростных способностей (до 18%). Применение отягощений весом 70-90% от максимального дает наибольший прирост силовых способностей (до 19%). Применение отягощений весом 50-70% от максимума приводит к пропорциональному развитию скоростных, силовых и скоростно-силовых способностей. Причем использование этой программы обеспечивает устойчивое сохранение достигнутого уровня скоростно-силовой подготовленности [15].

Вместе с тем показана эффективность комплексного применения средств скоростной и силовой подготовки в одном занятии или в системе смежных занятий. Последовательное выполнение упражнений в комплексе с отягощением 30% и 90% от максимальных является наиболее действенным для развития "взрывной силы" и сопровождается адаптацией организма к нагрузке скоростно-силовой направленности.

В начальных стадиях тренировки большинство физических упражнений способствует одновременному развитию и силы, и скорости, и выносливости. Однако в дальнейшем взаимосвязи между развитием силы, скорости движений и выносливости усложняются, и при определенных условиях тренировки улучшение одних из этих качественных сторон двигательной деятельности может сопровождаться ухудшением других. Например, упражнения в движениях с большой нагрузкой, увеличивая силу соответствующих мышц, в то же время приводят к уменьшению частоты движений, совершаемых без нагрузки.

Описанное явление можно объяснить тем, что улучшение работоспособности при тех или иных движениях всегда связано с образованием специфических временных связей, способствующих регуляции двигательных и вегетативных функций при данном виде работы. При переходе же на иной тип работы ранее установившийся динамический стереотип не только не способствует оптимизации нервной регуляции функций, но даже ухудшает ее.

Высокая пластичность, которой обладают нервные центры, особенно кора больших полушарий, позволяет путем специальных упражнений выработать условные рефлексы для регуляций самых различных движений. Поэтому при соответствующем режиме тренировки возможно, если это требуется, одновременно развивать силу, скорость движений и выносливость не только на начальных, но и на дальнейших этапах совершенствования спортсмена.

следует использовать следующие упражнения:

- Упражнения скоростного характера
- Упражнения скоростно-силового характера
- Подвижные игры на скорость;
- Эстафеты с элементами бега, прыжков и метания;
- Спортивные игры (баскетбол, футбол, теннис) [15].

Б. М. Рыбалко предлагает при развитии взрывной силы значительное внимание уделять формированию навыков, которые позволят мгновенно мобилизовать волевые и физические усилия.

Это достигается при помощи специальных упражнений с большими отягощениями, с повышенной скоростью движения, а также выполнением различных упражнений, совершенствующих отдельные технические действия [25].

Как пишет Петрунев, для достижения высокой скорости движения, формирования соответствующего скоростного стереотипа можно использовать тренировку с партнером несколько меньшего веса [24].

Ю. В. Менхин предлагает для развития максимальной силы, скоростной силы и быстроты движений наиболее эффективны такие режимы, которые приближают уровень функционирования мышц к предельному по проявлению главной отличительной особенности качеству:

- Для максимальной силы - максимальное напряжение;

- Для скоростной силы - максимальная скорость при оптимальной величине сопротивления (50-75% от максимальной силы тренируемой группы);
- По быстроте неотягощенного движения - максимальная скорость движения при небольшой (10-20% от максимальной силы) нагрузке [31].

Б. М. Рыбалко пишет о том, что взрывная сила находится в прямой зависимости не только от способности развивать максимальные усилия отдельными мышцами, но и от согласованной работы многих групп мышц [15].

В. С. Дахновский с соавт. считают оптимальным применение 8 – недельной концентрации средств скоростно-силовой подготовки юных спортсменов статистически значимо повышает показатели физической и технико – тактической их подготовленности по сравнению с традиционным распределением физических средств в годичном цикле, формирует структуру подготовленности, адекватную требованиям соревновательной деятельности [10].

#### *Борьба со скоростной напряженностью*

Она состоит в повышении скорости перехода мышц в состояние расслабления после быстрого сокращения. Эта скорость обычно меньше, чем скорость перехода мышц от расслабления к возбуждению. Поэтому при увеличении частоты движений наступает такой момент, когда мышца не успевает полностью расслабиться. Мышцы – антагонисты оказываются при этом напряженными одновременно, что резко снижает частоту и скорость движений.

Скоростная напряженность, в основе которой лежит недостаточная скорость перехода мышцы из возбужденного состояния в расслабленное, - один из основных факторов, препятствующих увеличению максимальной скорости движений.

Для увеличения скорости расслабления мышц используют упражнения, требующие быстрого чередования напряжения и расслабления. Примером таких упражнений могут быть прыжки, метания, ловля и передача мяча, рывок и толчок штанги.

#### 1.4. Особенности спортивной деятельности футболистов

Ситуативный характер двигательной деятельности в футболе обуславливает ведущее значение функций нервной системы, сенсорных систем и двигательного аппарата.

Для футбола характерна как циклическая структура движений (бег), так и ациклическая (удары, вбрасывание, приемы и передачи мяча).

При длительности перемещений отдельного футболиста за игру (около 38 – 40 мин) и большому объему беговой нагрузки (порядка 10 – 15 мин бега с большим объемом до 8 км) подобную нагрузку можно сопоставить с зоной большой мощности в циклических видах спорта. Однако в связи с постоянным изменением ситуации футбол характеризуется переменной мощностью работы – от максимальной до умеренной, а также наличием различных пауз. При этом изменяется не только мощность работы, но и структура движений, их направление, характер взаимодействия игроков. Эти особенности футбола требуют развития соответствующих свойств организма – адаптации различных его органов и систем к «рваному режиму работы», резким изменениям рабочего уровня активности, совершенства регуляции таких перестроек различных функций, высокой скорости процесса вработывания и быстрого восстановления.

По мере тренированности футболиста происходят изменения в обоих отделах вегетативной нервной системы. Возникает преобладание тонуса симпатической нервной системы над тонусом парасимпатической системы. Это помогает быстрее включать в работу моторную систему, дыхание, кровообращение и другие функции. При игре в футбол имеют значение как аэробные процессы преобразования энергии (обусловленные большими размерами поля и длительностью игры, что требует пробегания больших расстояний), так и анаэробные процессы (в связи с необходимостью резких ускорений, ударных и прыжковых движений). Подсчитать энергозатраты при нагрузках переменной мощности очень трудно. Они зависят от уровня квалификации футболистов, интенсивности игровой нагрузки, периода

тренировочного процесса, функционального состояния игрока, характера противодействия игроков противодействующей команды и прочих факторов. Средняя величина энергозатрат футболистов за матч составляет 1500 – 2000 ккал.

Длительное сохранение эффективности выполнения специфических нагрузок футболиста определяется его аэробными возможностями, которые обусловлены получением энергии преимущественно за счет процессов окисления. Они оцениваются аэробной мощностью – величиной потребления кислорода в единицу времени и аэробной емкостью – суммарной величиной потребления кислорода.

Аэробная мощность определяет скорость перемещений футболиста.

Занятия футболом вызывают прогрессивные изменения в системе дыхания. У высококвалифицированных футболистов жизненная емкость легких (ЖЕЛ) составляет в среднем 5 – 5,5 л.

Средняя величина потребления кислорода в пределах от 3,3 до 4,5 л/мин.

В состоянии покоя частота дыхания понижена до 7 – 10 циклов в мин. что является важным показателем развития выносливости.

Минутный объем дыхания в состоянии покоя у футболистов в начале сезона 5 – 10 л/мин, а состояние спортивной формы 4 – 8 л/мин. Такие изменения свидетельствуют о нарастании экономичности обменных процессов.

Достаточно высоким является показатель максимальной вентиляции легких (МВЛ), который изменяется в различные периоды спортивного сезона. Во время игры частота и глубина дыхания тесно связаны с изменениями мощности и характера работы. Неожиданные рывки могут либо учащать дыхание, либо вызвать его задержку. В среднем частота дыхания колеблется в диапазоне 30 – 60 вдохов в минуту. Ударные движения футболистов наиболее эффективно выполняются синхронно с выдохом.

Особенностями функции сердечно – сосудистой системы футболистов являются умеренная спортивная брадикардия, т. е. замедление частоты сердцебиения в покое до 48 – 54 уд./мин, незначительное увеличение размеров сердца, умеренная гипертрофия сердечной мышцы. Более мощная сердечная мышца футболистов способна быстрее повышать артериальное давление, что необходимо для преодоления периферического сопротивления и росту потока крови к работающим мышцам даже при их напряжении во время скоростно – силовой работы.

Увеличение размеров сердца характерно преимущественно для футболистов старшего возраста (33 – 35 лет), имеющих спортивный стаж 10 – 15 лет.

Переменная мощность работы отражается в изменениях частоты сердечных сокращений сердца во время игры. Большую часть игрового времени (53 %) ЧСС высококвалифицированных футболистов колеблется в пределах 170 – 190 уд./мин, лишь небольшую часть времени (3 %) она составляет 190 – 200 уд./мин.

Средние величины ЧСС существенно зависят от игрового амплуа футболистов. У нападающих они выше (примерно 165 – 170 уд./мин) по сравнению с защитниками (115 165 уд./мин). Это отражает более высокую физиологическую стоимость игры в нападении, а также преимущественно анаэробные процессы энергообеспечения у нападающих и более выраженные аэробные процессы – у защитников.

С учетом этого тренеры должны дифференцировать функциональную подготовку футболистов, играющих в нападении и защите.

Футбольный матч, вследствие высокой интенсивности вызывает в организме у футболистов значительные изменения и нормализация всех функций у игроков наблюдается после 48 – 72 ч после окончания игры.

Двигательная деятельность футболиста связана с сенсорной системой. Она информирует центральную нервную систему о степени сокращения мышц, натяжении сухожилий, связок, положении суставов. Эффективность всех движений связана с непрерывным получением точной информации об их деятельности. Под влиянием тренировки повышается чувствительность этой системы.

Вестибулярная система обеспечивает информацию о действии силы, тяжести, ускорений прямолинейного и центростремительного характера при перемещениях головы и тела в пространстве. Естественным раздражителем вестибулярной нервной системы является движение.

В игре футболисты постоянно испытывают влияние вестибулярных нагрузок при выполнении рывков, при резких изменениях направления бега, выполняя финты, прыжки, удары головой. У футболистов должна быть хорошо развита зрительная сенсорная система, с помощью которой воспринимаются воздействия со стороны находящиеся на различных расстояниях объектов (партнеров, соперников, мяча). С помощью зрения происходит восприятие пространства, скорости движения в нем объектов, совместно с двигательной сенсорной системой осуществляется пространственная ориентация. Способность быстро перестраивать свою

двигательную деятельность при изменении игровой обстановки во многом сводится к скорости двигательной реакции.

Большая напряженность соревновательной деятельности, многообразный характер игровых действий определяет психологические особенности двигательной деятельности футболиста.

Характер соревновательной деятельности футболиста предполагает:

- помехоустойчивость по отношению к различным раздражителям;
- дискретное восприятие (выбор наиболее значимых приемов и действий в условиях дефицита времени;
- определение оптимального способа решения возникающих ситуаций.

Пространственное (глубинное) зрение играет большую роль во время игровой деятельности. У футболистов порог различения при пространственном восприятии предметов, как правило, по сравнению со спортсменами других специализаций.

Глазодвигательный аппарат совершенствуется под влиянием под влиянием тренировки. У футболистов наблюдается ортофория – наиболее благоприятное состояние мышечного аппарата глаз. У игроков ортофория проявляется на расстоянии 5м.

Функции центра и периферии сетчатки при спортивных играх имеют большое значение. Периферические элементы сетчатки (палочки) обеспечивают ориентировку на поле. Деятельность же ее центральных элементов (колбочки) имеет значение для нанесения точных ударов по мячу, точных передач, точных бросков мяча в кольцо.

У квалифицированных игроков поле зрения становится больше уже после разминки, что, по – видимому, происходит условно рефлекторным путем. После же длительных тренировок и соревновательных игр изменение величины поля обусловлено сложно – рефлекторными и гуморальными механизмами. Увеличение поля зрения объясняется повышенной возбудимостью периферических элементов сетчатки. В большей степени оно увеличено на цветные, главным образом зеленые, объекты.

Занятия футболом развивают силу, но не столько изометрическую, сколько «взрывную» силу, которая определяется скоростью нарастания усилия во времени или градиентом мышечной силы.

Развитие взрывной силы лежит в основе таких важных двигательных способностей футболиста как прыгучесть и резкость ударов по мячу. Взрывная сила влияет на скорость кратковременного бега с максимальной мощностью.

Взрывную силу определяют временем достижения максимального значения силы или, точнее всего, временем достижения половины максимальной силы. Ее можно также оценить по высоте прыжка с места вверх. В среднем этот показатель при прыжке вверх составляет 70 см. В качестве тестов показатели времени напряжения скелетных мышц: скорость включения четырехглавой мышцы бедра в работу при произвольном максимальном разгибании голени в коленном суставе или скорость максимально быстрого вставания из полного приседа.

Развитие взрывной силы зависит от генетического фактора, где наследуемость определяется примерно 68 % этого показателя, и лишь 32 % может подвергаться изменениям под влиянием направленной тренировки и других средовых воздействий. По степени тренируемости качество мышечной силы и развитие скоростно – силовых возможностей занимают среднее положение среди других двигательных способностей.

Проявления генетических влияний зависит от возраста (они больше выражены у молодых игроков) и от мощности работы (они увеличиваются при возрастании мощности работы). Достигнув максимальных значений к 20 – летнему возрасту, мышечная сила начинает снижаться в возрасте 45 лет и более, а скоростно – силовые возможности ухудшаются уже с 35 лет.

Взрывная сила мало зависит от уровня максимальной произвольной изометрической силы (статической силы), так как развитие разных проявлений силы определяется различными физиологическими механизмами.

Скоростно–силовые характеристики скелетных мышц зависят от врожденной высокой сократительной способности отдельных мышечных волокон, от состава мышечных волокон – преобладания быстрых волокон переходного типа над медленными, характера рабочей гипертрофии мышцы, от особенностей нервных влияний – от высокой начальной частоты нервных центров и синхронизации их работы, от включения симпатических воздействий на мускулатуру, от своевременного выключения мышц – антагонистов, от влияния активирующих гормонов (адреналина и норадреналина), от уровня мотивации и эмоционального подъема у футболиста и других факторов.

В процессе игровой деятельности гипертрофии подвергаются в большей мере быстрые мышечные волокна, и особенно волокна переходного типа, что обеспечивает нарастание скоростно – силовых возможностей у высококвалифицированных футболистов гораздо выше, в результате чего они могут придавать мячу большее ускорение, увеличивающее дальность полета, а также осуществлять более высокие прыжки в борьбе за мяч.

Для развития этих способностей важно применять упражнения анаэробного характера, т.е. кратковременные упражнения максимальной и субъективной мощности: рывковые упражнения, пробегание коротких и средних дистанций, задержка дыхания, при которых происходят адаптационные изменения в мышцах и других органах и системах организма – способность противостоять накоплению кислородного долга, увеличение запросов в мышцах креатинфосфата и ферментов, ускоряющих энергообразование в анаэробных условиях.

Чем выше уровень скоростно – силовой подготовки футболистов, тем лучше возможность произвольного управления мышечными усилиями в короткие интервалы времени – особенно в интервале порядка 200 мс, что чрезвычайно важно в футболе.

Улучшить эту способность можно в условиях целенаправленной тренировки, используя обратные связи со звуковыми или световыми

сигналами, несущими информацию об электрической активности произвольно управляемых двигательных единиц скелетных мышц. Показано, например, что в этих условиях возможно изолированное включение отдельных двигательных единиц икроножной мышцы и произвольное увеличение частоты их разрядов от редкой до максимальной.

При повторных двигательных актах скоростно – силовой направленности имеет значение не только скорость нарастания мышечного усилия, но и скорость расслабления мышц. Показано, что абсолютная мышечная сила у высококвалифицированных футболистов ниже, чем у менее квалифицированных игроков, а скорость расслабления существенно выше.

Прогресс спортивных результатов у футболистов высокой квалификации по сравнению с менее квалифицированными зависит не только от максимальной силы и скорости произвольного напряжения мышц, но в значительно большей степени от скорости произвольного расслабления.

Игрок должен :

1. Правильно оценивать дистанционное нахождение противника.
2. Начинать с разведки двигательных действий противника. Преимущественно проводить ложную атаку.
3. Применять достаточный объем и разнообразие атакующих действий.
4. Иметь высокую активность и ритмичность атак
5. Уметь изменять скорость перемещения по площадке. Уметь применять повторную атаку.

Выводы

1. Исследуя показатели силы и быстроты мышечных сокращений, А. В. Коробков выявил то, что в возрасте 13 – 14 лет наступает период активного совершенствования двигательной функции. На протяжении этого периода происходит становление координационных механизмов, обеспечивающих высокий уровень проявления двигательных способностей.

2. К развитию координационных способностей приводит систематическое разучивание новых упражнений, выполнение упражнений в изменяющихся условиях, требующих внезапного изменения техники движения, переключение от одних движений к другим, заранее не обусловленным, решение сложных двигательных задач, в соответствии с действиями своих сверстников.

3. В качестве основных средств развития скоростно-силовых способностей применяют упражнения, характеризующиеся высокой мощностью сокращений. Для них типично такое соотношение силовых и скоростных характеристик движения, при котором значительная сила проявляется в возможно меньшее время. Это достигается при помощи специальных упражнений с большими отягощениями, с повышенной скоростью движения, а также выполнением различных упражнений, совершенствующих отдельные технические действия.

4. Двигательная деятельность футболиста связана с сенсорной системой. Она информирует центральную нервную систему о степени сокращения мышц, натяжении сухожилий, связок, положении суставов. Эффективность всех движений связана с непрерывным получением точной информации об их деятельности. Под влиянием тренировки повышается чувствительность этой системы.

## **2. Методы и организация исследования**

### **2.1. Методы исследования**

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Педагогическое тестирование.
3. Педагогический эксперимент.
4. Методы математической статистики.

Анализ научно-методической литературы проводился с целью изучения научной проблемы развития координационных и скоростно-силовых способностей у футболистов 12-14 лет. Нами был проанализирован 41 источник научно-методической литературы. Изучение и обобщение имеющейся по данной проблеме научно-методической литературы позволило сформировать концепцию, а на этой основе определить подходы к решению обозначенной проблемы.

Педагогическое тестирование проводилось с целью определения уровня развития координационных и скоростно-силовых способностей у футболистов 12-14 лет, оно проводилось в начале и в конце эксперимента в контрольной и экспериментальной группах.

Тестирование в начале эксперимента проводилось для сравнения полученных показателей координационных и скоростно-силовых способностей футболистов 12-14 лет, занимающихся в контрольной и экспериментальной группах.

Задачей тестирования в конце эксперимента явилась оценка прироста координационных и скоростно-силовых способностей у футболистов.

Всего в тест входило 4 упражнения: челночный бег 5x30 м; ведение мяча 5x30 м; ведение – обводка – удар; бег 5 минут; удары на дальность [31;32].

Челночный бег 5x30 м. Методика проведения: На отрезке 30 м. расставляются маркеры. По команде «Марш» испытуемые начинают бег,

добегают до маркера, делают резкий разворот и бегут до линии старта. И так они бегут 5 отрезков по 30 м без перерыва с максимальной скоростью. Фиксируется время, затраченное на преодоление данных отрезков.

Ведение мяча 5х30 м. Методика проведения: На отрезке 30 м. расставляются маркеры. По команде «Марш» испытуемые выполняют ведение мяча до маркера, делают резкий разворот и ведут мяч до линии старта. И так они ведут мяч 5 отрезков по 30 м без перерыва с максимальной скоростью. Фиксируется время, затраченное на преодоление данных отрезков.

Ведение – обводка – удар. Методика проведения. Расставляются маркеры на расстоянии 1,5 м друг от друга, напротив маркеров расположены ворота, осуществляется ведение мяча по прямой, обводка маркеров, затем удар по воротам. Данные действия выполняются на максимальной скорости, фиксируется время, затраченное на преодоление отрезка, оценивается качество обводки маркеров, также учитывается точность попадания по воротам.

Удары на дальность. Методика проведения. На расстоянии 30 м до ворот, испытуемый совершает удар по воротам по неподвижному мячу. Оценивается точность попадания мяча по воротам.

Педагогический эксперимент включал применение разработанных средств повышения с координационных и скоростно-силовых способностей у футболистов 12-14 лет, занимающихся в экспериментальной группе.

С целью повышения уровня развития координационных и скоростно-силовых способностей у футбольных вратарей были проведены тесты до и после эксперимента.

Метод математической статистики использовался для расчета полученных данных:

1. Определение средней величины ( $X$ )

$$X = \sum x_i / n$$

2. Определение среднеквадратичного отклонения ( $\delta$ )

$$\delta = X_i \max - X_i \min / k$$

3. Оценка достоверности результата ( $m$ )

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

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

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

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

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

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

## 2.2. Организация исследования

В педагогическом эксперименте в экспериментальной группе принимали участие футболисты 12-14 лет, занимающихся футболом в МАУ СОШ «Рассвет».

Исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе был проведён анализ учебной и научно-методической литературы, была подобрана методика развития координационных и скоростно-силовых способностей футболистов 12-14 лет, занимающихся в МАУ СОШ «Рассвет».

Второй этап исследования предполагал проведение эксперимента.

На констатирующем этапе эксперимента проводилась диагностика уровня развития скоростно-силовой выносливости футболистов 12-14 лет, занимающихся в ДЮСШ.

На формирующем этапе эксперимента применялись разработанные упражнения, которые выполнялись на фоне достаточного полного восстановления от предшествующей работы, созданы педагогические условия для развития координационных и скоростно – силовых способностей у футбольных вратарей, применялся метод скоростной изометрии, которая предусматривает быстрое наращивание усилия до максимума без изменения длины мышц и отсутствия движений в суставах с последующим удержанием максимального усилия (напряжения мышц) в течение 5 – 6 сек, применялся интервально – серийный метод, при котором упражнения выполнялись 4 серии, в серии по 6 повторений (упражнений), продолжительность каждого повторения 6 – 7 с, паузы отдыха между повторениями – 95 – 100 с. Отдых между сериями – 6 минут. Использовались научно - обоснованные и проверенные практикой средства и методы.

На контрольном этапе эксперимента проводилась повторная диагностика, позволяющая оценить динамику развития координационных и скоростно-силовых способностей футболистов.

На третьем этапе исследования проводился анализ результатов работы, были сформулированы выводы, разработаны практические рекомендации.

## Выводы

1. Задачей тестирования в конце эксперимента явилась оценка прироста координационных и скоростно-силовых способностей у футболистов. Всего в тест входило 4 упражнения: челночный бег 5х30 м; ведение мяча 5х30 м; ведение – обводка – удар; бег 5 минут; удары на дальность.

2. Педагогический эксперимент включал применение разработанных упражнений, которые выполнялись на фоне достаточного полного восстановления от предшествующей работы, созданы педагогические условия для развития координационных и скоростно – силовых способностей у футбольных вратарей 12-14 лет, занимающихся в экспериментальной группе. Применялся интервально – серийный метод, при котором упражнения выполнялись 4 серии, в серии по 6 повторений (упражнений).

## **РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРЕДСТВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ И СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ВРАТАРЕЙ 12-14 ЛЕТ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.**

### **3.1. Разработка и обоснование средств для развития координационных и скоростно–силовых способностей у футбольных вратарей**

Развитие координационных и скоростно-силовых способностей не должно происходить в состоянии утомления, которое ведет к замедлению выполнения движений, поэтому интервалы отдыха между упражнениями должны быть сравнительно длинными.

Для осуществления быстрых движений необходима способность к мощному начальному сокращению. С целью развития этой способности как одного из факторов, обеспечивающих быстроту суставных движений, применяется метод скоростной изометрии, которая предусматривает быстрое наращивание усилия до максимума без изменения длины мышц и отсутствия движений в суставах с последующим удержанием максимального усилия (напряжения мышц) в течение 5 – 6 сек.

Мощное начальное напряжение является лишь одним из факторов, обеспечивающих быстроту движений, не затрагивающих самого движения, постольку для развития и сохранения скоростно – силовых, взрывных способностей необходимо сочетать и чередовать скоростно – изометрические напряжения со скоростно – силовыми движениями (50 – 75 % от максимальных способностей) с обязательным использованием прыжков.

При этом упражнения скоростной изометрии применяются лишь как элемент тренировки, основу которой составляют скоростно – силовые упражнения динамического характера.

В физической подготовке футболистов преимущество определяется развитием скоростно – силовых способностей, повышение уровня которых требует объема специальной силовой и скоростной работы. В Футболе решающее значение имеет даже не столько величина объемов нагрузки, сколько их умелое использование.

Для развития скоростно – силовых способностей наиболее эффективны строго регламентированные прыжковые и беговые упражнения, выполняемые с предельной интенсивностью.

Интервально – серийным методом выполняются 4 серии, в серии по 6 повторений (упражнений), продолжительность каждого повторения 6 – 7 с, паузы отдыха между повторениями – 95 – 100 с. Отдых между сериями – 6 минут.

1 – упражнение. Рывок по флангу от средней линии поля с ведением мяча и ударом по воротам с линии штрафной площадки. Упражнение выполняется потоком: занимающиеся стартуют друг за другом через 6 – 7 с, чтобы дать возможность вратарю подготовиться к следующему удару. Место начала следующего старта может находиться уже с противоположной стороны поля или из – за центрального круга. Каждый игрок выполняет упражнение 6 раз.

2 – упражнение. Перепрыгивание 8 – 10 барьеров высотой 80 – 90 см. толчком двумя ногами.

3 – упражнение. Выпрыгивание из низкого приседа с продвижением вперед. (7 – 8 выпрыгиваний).

4 – е упражнение. «Челнок». Игроки должны выполнить наибольшее количество рывков с забеганием за линии, расстояние между которыми 6 – 7 м.

2 – е и, 3 – е и 4 – е упражнения выполняются всеми игроками одновременно по команде.

ЧСС во время выполнения упражнений не должна превышать 180 уд./мин.

В паузах между повторениями – легкий бег, ходьба, возврат на исходные позиции или к месту начала следующего упражнения. В паузах между сериями – жонглирование а парах, тройках, передачи на длинные и средние расстояния, удары по воротам из различных положений ( со стандартных положений, с фланговых передач, после короткого движения).

При внедрении средств и методов скоростно – силовой подготовки нужно учитывать такие факторы:

Использование скоростно–силовых средств на фоне достаточно полного восстановления от предшествующей работы;

Чередование средств, направленных на развитие скоростно – силового потенциала, обеспечивающих эффект контрастности тренирующего воздействия.

ОФП. Упражнения со штангой, гантелями, набивными мячами. Вес отягощения от 40 – 70% веса тела. Выпрыгивания из приседа и полуприседа без отягощений и с отягощениями.

Прыжки в глубину (высота спрыгивания 50 – 70 см.) с последующим выпрыгиванием вверх или рывком.

Выбрасывание мяча на дальность.

Различные варианты многоскоков.

СФП. Упражнения для кистей рук с гантелями и кистевым амортизатором, технико – тактические упражнения с утяжелителями.

Многократное повторение упражнений в ловле и передаче набивного мяча от груди двумя руками.

Броски футбольного и набивного мяча на дальность.

Ловля набивных мячей, брошенных партнерами с разных сторон.

1. Стоя спиной друг к другу. Передачи мяча:

А) По кругу вправо – влево;

Б) По «восьмерке»;

В) 1 – между ног, 2 – за головой.

2. Передачи мяча рукой в парах.

3. Стоя друг против друга. Один из них бросает мяч, варьируя направление и высоту броска. Другой ловит мяч и бросает его обратно.

4. Передачи и ловля мяча в парах в движении, перемещаясь приставным шагом.

5. В движении накат мяча вперед с последующим подбором мяча.

6. Расположившись на расстоянии 2 м, стоя на коленях, накатывают друг другу мячи.

7. То же, но посылают мячи друг другу на средней высоте.

8. Тренер бросает высоко мяч на расстоянии около 8 м. от ворот. Выбегая из ворот, вратарь в прыжке ловит опускающийся мяч.

9. Вратарь в воротах. Партнер с линии штрафной площади накатывает один мяч низом. Вратарь выходит из ворот и ловит его, а это время другой мяч ему посылает верхом в ворота: вратарь стремится отбить или поймать мяч.

10. Попеременно справа и слева партнеры производят прострельные и навесные передачи. Вратарь выходит из ворот и ловит или отбивает мячи.

11. Сидя на полу, подбросить мяч вверх, встать и поймать его в прыжке.

12. Два мяча положить на расстоянии броска: один – справа, другой – слева от вратаря. Вратарь поочередно прыгает в каждую сторону и обеими руками накрывает мяч.

13. Вратарь подбрасывает мяч вертикально вверх и прыгает за вторым мячом, лежащим на полу на расстоянии броска. Вскочив быстро с пола, вратарь ловит опускающийся мяч.

14. Один вратарь набрасывает мяч, а сам смещается в сторону. Второй вратарь в прыжке кулаком отбивает мяч в ту сторону, куда сместился первым.

15. Двое партнеров располагаются справа и слева от ворот. Первый партнер бросает мяч, вратарь отбивает его кулаком к левому партнеру, а бросок левого отбивает к правому.

16. Подбросить мяч вверх, делает кувырок вперед и ловит мяч.
17. Один делает кувырок вперед, а партнер бросает мяч. Вратарь в броске вправо или влево ловит мяч.
18. Вратарь стоит спиной к партнеру, который из – за спины накатывает ему мяч справа или слева от него. Вратарь в броске ловит мяч.
19. Вратарь обегает стойку и в броске ловит мяч, который ему посылает тренер.
20. Прыжок вверх и бросок в сторону за мячом.
21. Прыжок на 360 градусов и бросок в сторону за мячом, который посылает партнер.
22. Соревнование двух вратарей в отбивании мячей. Три игрока находятся в штрафной площади, а два игрока («А» и «Б») навешивают мяч с фланга. Навесной мяч вратарь обязан отбивать на игрока, который движется на противоположной стороне (подача справа, отбивать влево). В случае неправильного отбивания мяча нападающие атакуют ворота как обычно, и тогда вратарь оказывается один против троих. Учитывается количество мячей, которые вратарь пропустил после подач в штрафную площадь.
23. Соревнование вратарей: кто дальше выбьет мяч кулаком в заданном направлении. Два вратаря сменяют друг друга после каждых десяти подач в центр штрафной площадки (два игрока + один вратарь атакует, а если возможно, производят удар головой в ворота, два игрока выполняет подачу).
24. Соревнование вратарей: кто надежней возьмет больше высоких мячей. Нападающие индивидуально считают мячи, забитые головой в ворота.
25. Комбинированное упражнение с ловлей, отбиванием и завершением атак. Участвуют: 1 вратарь, 1 защитник, 2 нападающих.
- Их задачей является забить гол. Как только нападающим удастся забить гол, в упражнение включаются следующие два нападающих плюс один защитник.
- После каждого гола количество игроков с обеих сторон удваивается. Атакующая сторона стремиться максимально быстро забить три мяча.

Если после подачи мячом овладевает вратарь или защитник, то они быстро возвращают мяч в центр; нападающие могут овладеть мячом и забить его в ворота любым способом.

26. Тренировка вратарей под давлением (напором). В центральном круге поля интервальным методом проводится игра на одни ворота. Забивать разрешается с обеих сторон центрального круга. На центральной линии в кругу ставят импровизированные ворота. Играют два вратаря, которые через 5 – 10 мин. сменяют друг друга, и 8 – 12 игроков с обеих сторон круга, по 4 – 6 игроков в каждой команде. Они не имеют права входить в центральный круг или пересекать линию центра поля, но передавать мяч через линию разрешается. Игроки после ведения матча производят удар по воротам. Вратарь отбивает мяч на игроков, действующих друг против друга. Игрок, овладевший мячом, не может нанести удар, поскольку второй защищает зону, поэтому необходимо передать мяч через центральную линию свободному партнеру, который и нанесет удар. Побеждает команда, забившая больше мячей за определенное тренером время.

Старты (до 10 м.);

Резкое изменение направления рывка; рывки с прыжками через препятствие; толчки во время бега, прыжков; то же упражнения с отягощениями (до 50% от максимальных способностей); удары по мячу с места в полную силу; игровые и технико – тактические упражнения с выполнением прыжков, коротких рывков.

### 3.2. Оценка эффективности разработанных средств для развития координационных и скоростно-силовых способностей у футбольных вратарей

На констатирующем этапе исследования было проведено тестирование с целью определения показателей скоростно-силовой выносливости футболистов 12-14 лет, занимающихся в ДЮСШ. Задачей данного этапа исследования явилось сравнение полученных показателей у юных футболистов, занимающихся в контрольной и экспериментальной группах.

Всего в тест входило 5 упражнений: челночный бег 5х30 м; ведение мяча 5х30 м; ведение - обводка, удары на дальность.

В первых трёх упражнениях учитывалось время выполнения в секундах, в последних двух – расстояние в метрах.

Причём при выполнении удара на дальность и упражнения ведение – обводка – удар учитывалась точность реализации, и были использованы две попытки.

В итоге мы получили следующие исходные данные.

В экспериментальной группе: челночный бег 5х30 м - 25,8 с; удары на дальность - 38,5 м; ведение мяча 5х30 м - 29,8 с; ведение - обводка - удар - 18,2 с; бег 5 минут – 1586 м.

В контрольной группе: челночный бег 5х30 м составил 25,5 с; удары на дальность - 39,0 м; ведение мяча 5х30 м - 29,9 с; ведение - обводка - удар - 18,1 с; бег 5 минут - 1585 м (табл.1).

Таблица 1

Исходные данные контрольных испытаний в экспериментальной  
и контрольной группах

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

Анализ полученных данных показывает, что уровень координационных  
Анализ полученных данных показывает, что уровень координационных и  
скоростно-силовых способностей футболистов 12-14 лет, занимающихся в  
экспериментальной и контрольной группах, примерно одинаковый. Разница  
исходных данных в экспериментальной и контрольной группах очень  
незначительная.

Таблица 2

Показатели координационных и скоростно-силовых способностей  
футболистов 12-14 лет (в начале эксперимента)

Контрольные упражнения	Челночный бег 5x30 м, с		Удары на дальность, м		Ведение мяча 5x30 м, с		Ведение-обводка-удар, с	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
n	7	7	7	7	7	7	7	7
<b>X ср</b>	25,8	25,5	38,5	39,0	29,8	29,9	18,2	18,1
<b><math>\delta</math></b>	0,538	0,589	0,615	0,948	0,692	0,692	0,615	0,717
<b><i>m</i></b>	0,112	0,122	0,128	0,197	0,144	0,144	0,128	0,149
<b><i>t</i></b>	1,81		2,12		2,45		0,50	
<b><i>P</i></b>	p>0,05		p>0,05		p>0,05		p>0,05	

По завершению формирующего этапа эксперимента нами было проведено повторное тестирование, позволяющее оценить прирост координационных и скоростно-силовых способностей футболистов 12-14 лет, занимающихся в МАУ СОШ «Рассвет».

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

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

Таблица 3

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

№ п/п	Виды испытаний	Результаты	
		ЭГ	КГ
1	Челночный бег 5 х 30 м, с	23,6	25,2
2	Удары на дальность, м	43,0	40,8
3	Ведение мяча 5 х 30 м, с	27,0	29,2
4	Ведение - обводка - удар, с	14,8	16,0

По результатам данного тестирования можно определить динамику прироста основных показателей координационных и скоростно-силовых способностей у футболистов 12-14 лет в экспериментальной и контрольной группах. В экспериментальной группе наблюдается больший прирост рассматриваемых показателей, чем в контрольной группе (табл. 4, 5, рис. 1-5).

Таблица 4

Изменение показателей координационных и скоростно-силовых способностей  
в экспериментальной группе

№ п/п	Виды испытаний	До экспер.	После экспер.	Прирост	Темпы прироста, %
1	Челночный бег 5 х 30 м, с	25,8	23,6	2,2	8,9
2	Удары на дальность, м	38,5	43,0	4,5	11
3	Ведение мяча 5 х 30 м, с	29,8	27,0	2,8	9,8
4	Ведение - обводка - удар, с	18,2	14,8	3,4	20,6

Таблица 5

Изменение показателей координационных и скоростно-силовых  
способностей в контрольной группе

№ п/п	Виды испытаний	До экспер.	После экспер.	Прирост	Темпы прироста, %
1	Челночный бег 5х30 м, с	25,5	25,2	0,3	1,2
2	Удары на дальность, м	39,0	40,8	1,8	4,5
3	Ведение мяча 5х30 м, с	29,9	29,2	0,7	2,4
4	Ведение-обводка-удар, с	18,1	16,0	2,1	12,3

Таблица 6

Показатели координационных и скоростно-силовых способностей  
футболистов 12-14 лет (в конце эксперимента)

Контрольные упражнения	Челночный бег 5x30 м, с		Удары на дальность, м		Ведение мяча 5x30 м, с		Ведение-обводка-удар, с	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
<i>n</i>	7	7	7	7	7	7	7	7
<i>X</i> ср	23,6	25,2	43,0	40,8	27,0	29,2	14,8	16,0
<i>δ</i>	0,461	0,589	0,213	0,435	0,358	0,487	0,387	0,487
<i>m</i>	0,102	0,122	0,086	0,107	0,074	0,101	0,098	0,115
<i>t</i>	10,38		11,24		18,03		8,41	
<i>P</i>	p<0,05		p<0,05		p<0,05		p<0,05	

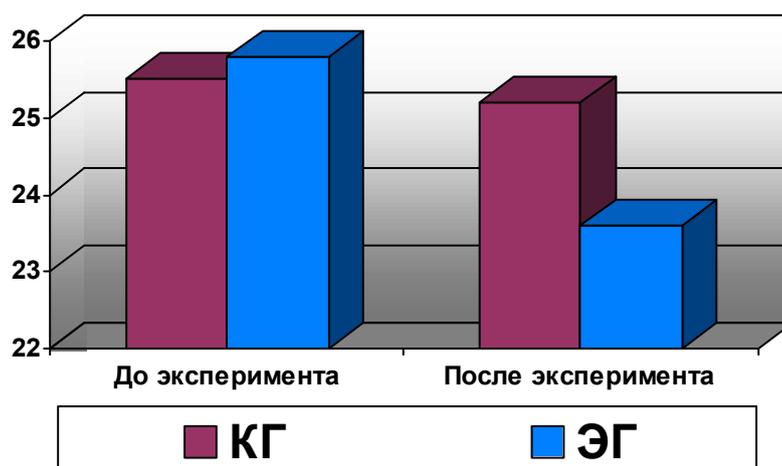


Рис.1. Данные прироста показателей координационных и скоростно-силовых способностей испытуемых контрольной и экспериментальной групп (челночный бег 5x30 м)

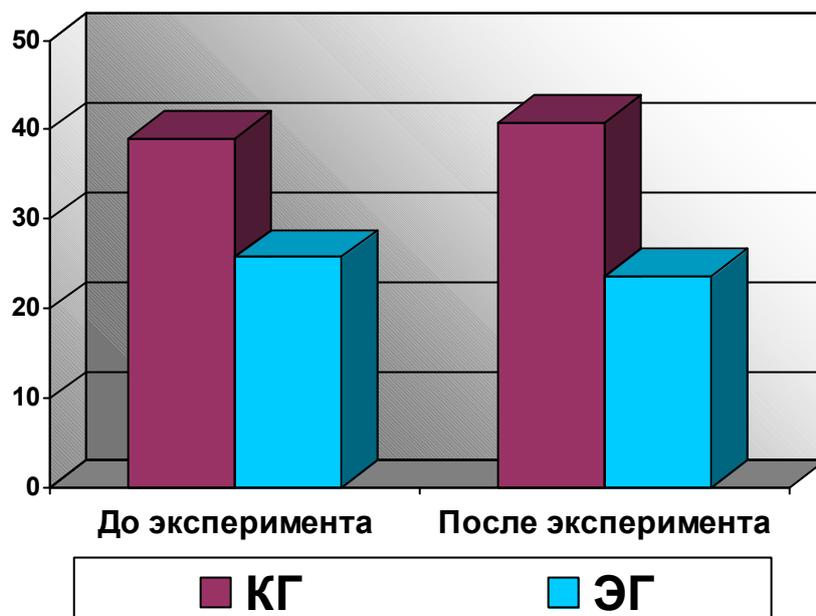


Рис. 2. Данные прироста показателей координационных и скоростно-силовых способностей испытуемых контрольной и экспериментальной групп (удары на дальность)

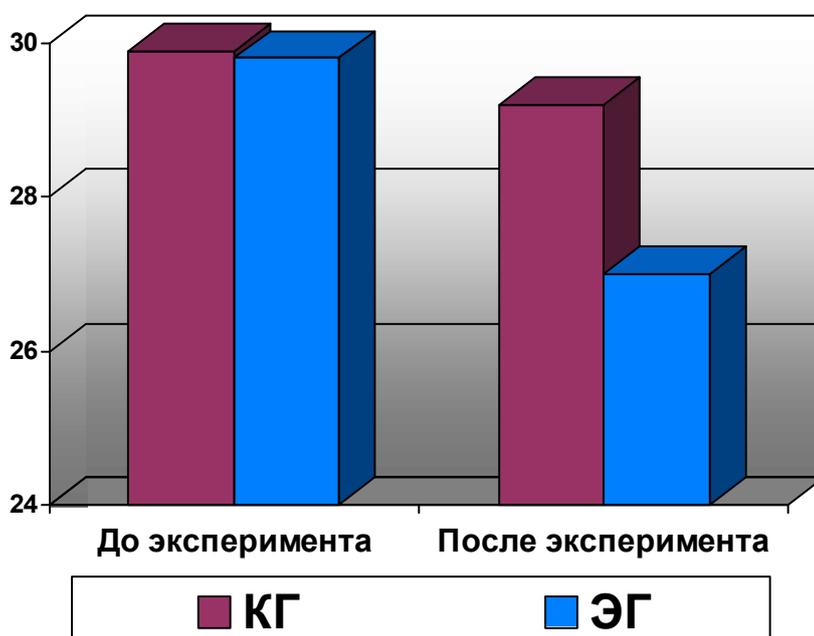


Рис. 3. Данные прироста показателей координационных и скоростно-силовых способностей испытуемых экспериментальной и контрольной групп (ведение мяча 5х30 м)

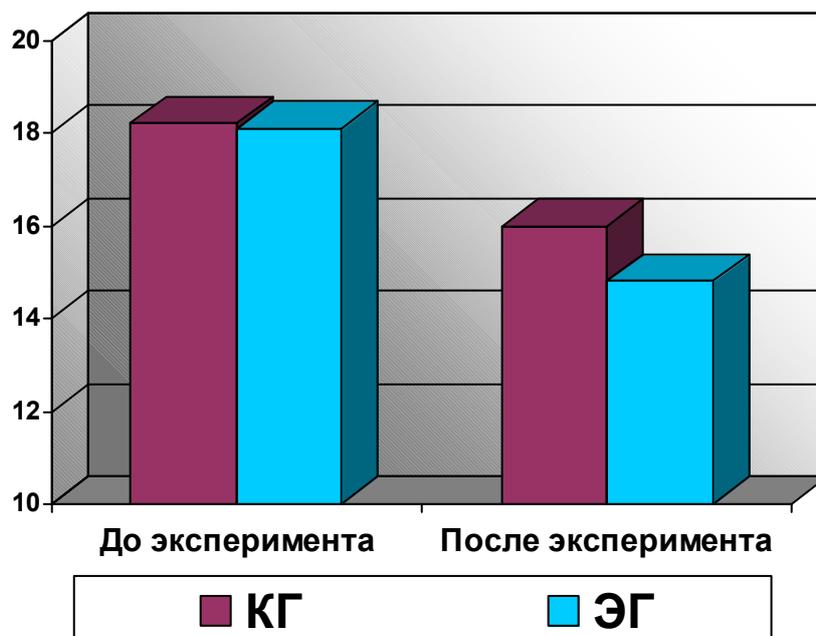


Рис. 4. Данные прироста показателей координационных и скоростно-силовых способностей испытуемых экспериментальной и контрольной групп (ведение-обводка-удар)

Анализ полученных данных позволяет заключить, что в контрольной группе в процессе тренировок не уделяют достаточного внимания развитию координационных и скоростно-силовых способностей футболистов 12-14 лет. Кроме того, значительный прирост уровня координационных и скоростно-силовых способностей у футбольных вратарей в экспериментальной группе за относительно небольшой период времени позволяет говорить об эффективности использованной нами методики развития координационных и скоростно-силовых способностей футболистов 12-14 лет, занимающихся в МАУ СОШ «Рассвет»

## Выводы

1. Для развития скоростно–силовых способностей сочетались и чередовались скоростно–изометрические напряжения со скоростно–силовыми движениями (50 – 75 % от максимальных способностей). При этом упражнения скоростной изометрии применяются лишь как элемент тренировки, основу которой составляют скоростно–силовые упражнения динамического характера.

Для развития координационных способностей применялось жонглирование мячом в парах, тройках, передачи на длинные и средние расстояния, удары по воротам из различных положений (со стандартных положений, с фланговых передач, после короткого движения).

2. Значительный прирост уровня координационных и скоростно–силовых способностей у футбольных вратарей в экспериментальной группе за относительно небольшой период времени позволяет говорить об эффективности разработанных средств и методов.

## Заключение

1. Проанализировав научно – методическую литературу по данной теме было выявлено, что в возрасте 13 – 14 лет наступает период активного совершенствования двигательной функции. На протяжении этого периода происходит становление координационных механизмов, обеспечивающих высокий уровень проявления координационных и скоростно – силовых способностей.

2. Разработаны средства, повышающие уровень координационных и скоростно-силовых способностей футбольных вратарей, обеспечивающие эффект контрастности тренирующего воздействия, т.е. чередование средств, направленных на развитие координационного и скоростно–силового потенциала. Были включены различные варианты тренировочных нагрузок, выполнение индивидуальных, групповых и командных упражнений. Применялся интервально – серийный метод, при котором упражнения выполнялись 4 серии, в серии по 6 повторений.

3. Результаты контрольного этапа эксперимента позволяют говорить о повышении уровня координационных и скоростно-силовых способностей футбольных вратарей экспериментальной группы, так в тестах «Челночный бег 5х30 м» результат повысился на 8,9 %; «Удары на дальность» на 11 %; «Ведение мяча 5х30 м» на 9,8 %; «Ведение - обводка - удар» на 20,6 %

## Практические рекомендации

Упражнения на развитие координационных и скоростно-силовых способностей следует применять во второй половине основной части тренировки.

В начале подготовительного периода желательно использовать преимущественно общие средства повышения уровня координационных и скоростно-силовых способностей. Затем постепенно общие средства заменять специальными.

- При развитии координационных и скоростно-силовых способностей целесообразно использовать игровые и технико-тактические упражнения. Необходимо применять повторный и интервальный методы тренировки.

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

- В паузах отдыха между повторениями целесообразно использовать мало интенсивную работу: жонглирование мяча в парах на месте, удары по воротам без рывков и пробежек в свободном темпе, ходьбу.

- Уровень физической подготовленности футболистов должен служить основой формирования групп игроков при выполнении тренировочных упражнений. Применение тренировочных нагрузок с учетом уровня и структуры физической подготовленности юных футболистов позволит достигнуть наибольшего индивидуального развития координационных и скоростно-силовых способностей игроков различного биологического возраста.

## Литературные источники

1. Адольф В.А. и др. под ред. Н.П. Чурляевой. Управление в педагогических системах. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 2010. 180 с.
2. Адольф В.А., Ильина Н.Ф. Инновационная деятельность педагога в процессе его профессионального становления. ИПК и ППРО. Красноярск, 2010. 192 с
3. Волошина, Людмила Николаевна. Играйте на здоровье! Программа и технология физического воспитания детей 5-7 лет [Текст]: методическое пособие / Л. Н. Волошина. - М. : АРКТИ, 2004. - 144 с. - (Развитие и воспитание ). - Библиогр.: с. 142. – ISBN
4. Бабушкин, Геннадий Дмитриевич. Психодиагностика личности при занятиях физической культурой и спортом [Текст] : учебное пособие / Г. Д. Бабушкин. - Омск : СибГУФК, 2012. - 328 с.
5. Барчуков, Игорь Сергеевич. Физическая культура: методики практического обучения [Текст] : учебник / И. С. Барчуков. - М. : КноРус, 2014. - 304 с. - (Бакалавриат). - ISBN
6. Бергер, Григорий Ильич. Урок физкультуры [Текст] : спортивные игры, лыжная подготовка, подвижные игры / Г. И. Бергер, Ю. Г. Бергер. - М. : ВЛАДОС, 2002. - 144 с. : ил. - (Конспекты уроков для учителя физкультуры : 5-9 класс). - ISBN
7. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена [Текст] : учебное пособие / Н. Ф. Лысова [и др.]. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2010. - 398 с. : ил. - (Университетская серия). - ISBN
8. Глейberman, Абрам Нахманович. Упражнения в парах [Текст] : сборник / А. Н. Глейberman. - М. : Физкультура и спорт, 2005. - 256 с. : ил. - (Спорт в рисунках). - ISBN
9. Глейberman, Абрам Нахманович. Упражнения с предметами (гимнастическая скамейка, стенка) [Текст] : сборник / А. Н. Глейberman. - М. : Физкультура и спорт, 2005. - 224 с. : ил. - (Спорт в рисунках). - ISBN

10. Грачев, Олег Константинович. Физическая культура [Текст] : учебное пособие / под ред. доцента Е. В. Харламова. - М. ; Ростов н/Д : Март, 2005. - 464 с. - (Учебный курс). – ISBN

11. Кузнецов В.С., Колодницкий Г.А. Методика обучения основным видам движений на уроках физической культуры в школе [Текст] : (Б-ка учителя физической культуры) / Кузнецов В.С., Колодницкий Г.А. - М. : ВЛАДОС, 2003. - 176 с. : ил. - ISBN

12. Кудрявцев, Михаил Дмитриевич. Вариативное содержание третьего урока физической культуры с оздоровительной и образовательной направленностью [Текст] : учебно-методическое пособие / М.Д. Кудрявцев, Ю.А. Копылов, Н.В. Полянская. - Красноярск : РИО КГПУ, 2005.

13. Кук, Малькольм. 101 упражнение для юных футболистов. Возраст 7-11 лет [Текст] : учебное пособие / М. Кук ; пер. Л. Зарохович. - М. : АСТ, 2001. - 128 с. : ил. - ISBN

14. Лобачев, Владимир Степанович. Физические упражнения для развития мышц передней поверхности бедра [Текст] : учебно-методический комплекс / В. С. Лобачева ; ред. З. А. Богданова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Советский спорт, 2005. - 176 с. – ISBN

15. Лукьяненко, Виктор Павлович. Физическая культура: основы знаний: [Текст] : учебное пособие / В. П. Лукьяненко . - М. : Советский Спорт, 2003. - 224 с. – ISBN

16. Маюров, Александр Николаевич. Уроки культуры и здоровья. Алкоголь - шаг в пропасть [Текст] : учеб. пособие для ученика и учителя. 7-11 кл. Кн. 3 / А.Н. Маюров, Я.А. Маюров. - М. : Педагогическое общество России, 2004. - 208 с. – ISBN

17. Мини-футбол в школе [Текст] : учебное пособие / С. Н. Андреев, Э. Г. Алиев. - М. : Советский спорт, 2006. - 224 с. : ил. – ISBN

18. Медведев, Иван Артемьевич. Управление оптимальной двигательной активностью учащихся в режиме дня и физической

подготовкой на уроках физической культуры [Текст] : учебно-методическое пособие / И.А. Медведев. - 2-е изд. - Красноярск : РИО КГПУ, 2001. - 120 с.

19. Молодежь и наука XXI века: XVIII Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященный 85-летию КГПУ им. В.П. Астафьева. Вызовы современного образования в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XVIII Международного научно-практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века», посвященного 85-летию КГПУ им. В.П. Астафьева / ред. кол.; Электрон. дан. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2017. – Систем. требования: PC не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz, 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux; Adobe Acrobat Reader. – Загл. с экрана.

20. Найминова, Эльвира Борисовна. Физкультура. Методика преподавания. Спортивные игры [Текст] : книга для учителя / Э. Б. Найминова. - Ростов н/Д : Феникс, 2001. - 256 с. – ISBN

21. Настольная книга учителя физической культуры [Текст] : учебное пособие / авт.-сост. А. Д. Погадаев ; авт. предисл.: В. В. Кузин, Н. Д. Никандров. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Физкультура и спорт, 2000. - 496 с. : ил. – ISBN

22. Назарова, Елена Николаевна. Возрастная анатомия, физиология и гигиена [Текст] : учебник / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жилов. - М. : Академия, 2011. - 256 с. - (Бакалавриат). - ISBN

23. Образование и социализация личности в современном обществе: материалы XI Международной научной конференции. Красноярск, 5-7 июня 2018г./отв.ред.В.А.Адолф;ред.кол.;Краснояр.гос.пед.у-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2018.-456с.

24. Подвижные игры. Практический материал [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов и ссузов физической культуры. - М. : Дивизион, 2005. - 280 с. : ил. – ISBN

25. Роженцов, Валерий Витальевич. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследования [Текст] : монография / В. В. Роженцов, М. М. Полевщиков ; ред. З. А. Богданова. - М. : Советский спорт, 2006. - 280 с. - ISBN

26. Савченков, Юрий Иванович. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков) [Текст] : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Ю. И. Савченков, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. - М. : ВЛАДОС, 2013. - 143 с. – ISBN

27. Столов, Игорь Иванович. Спортивная школа [Текст] : начальный этап / И. И. Столов, В. В. Ивочкин ; ред. Ю. Г. Казанцев. - М. : Советский спорт, 2007. - 140 с. – ISBN

28. Спортивные игры: правила, тактика, техника. [Текст]. - Ростов н/Д : "Феникс", 2004. - 448 с. - ("Высшее профессиональное образование"). – ISBN

29. Спортивные игры: совершенствование спортивного мастерства [Текст] : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Ю. Д. Железняк. Ю. М. Портнов, В. П. Савин и др.; Под ред. Ю. Д. Железняка, Ю. М. Портнова. - М. : "Академия", 2004. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование: Физкультура и спорт). – ISBN

30. Спорт в школе [Текст] : организационно-методические основы преподавания физической культуры. В 2 т. Т. 1 / сост.: И. П. Космина, А. П. Паршиков, Ю. П. Пузырь. - М. : Советский спорт, 2003. - 256 с. – ISBN

31. Теория и методика физической культуры [Текст] : учебник / ред. Ю. Ф. Курамшин. - 2-е изд., испр. - М. : Советский спорт, 2004. - 463 с. – ISBN

32. Урок физкультуры в современной школе [Текст] : методические рекомендации. Вып. 1. - М. : Советский спорт, 2002. - 160 с. : ил. – ISBN

33. Физкультура. 6 класс [Текст] : поурочные планы / Сост. Г. В. Бондаренкова, Н. И. Коваленко, А. Ю. Уточкин. - Волгоград : Учитель, 2005. - 144 с. – ISBN

34. Физкультура. 7 класс [Текст] : поурочные планы / Сост. Г. В. Бондаренкова, Н. И. Коваленко, А. Ю. Уточкин. - Волгоград : Учитель, 2005. - 156 с. – ISBN

35. Физкультура. 8класс [Текст] : поурочные планы / Сост. Г. В. Бондаренкова, Н. И. Коваленко, А. Ю. Уточкин. - Волгоград : Учитель, 2005. - 128 с. - ISBN

36. Физкультура. 9 класс [Текст] : поурочные планы / Сост. Г. В. Бондаренкова. - Волгоград : Учитель, 2005. - 176 с. – ISBN

37. Физкультурно-оздоровительная деятельность и социализация молодежи в современном обществе: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. Красноярск, 26 апреля 2017г./отв. ред. В.А. Адольф; ред. кол./Краснояр. гос.пед. ун-т им. В.П. Астафьева. - Красноярск, 2017. - 392с.

38. Физическая культура [Текст] : учебное пособие / ред. Е. В. Конеева. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 558 с. : ил. - (Высшее образование). – ISBN

39. Чайцев, Вячеслав Григорьевич. Новые технологии физического воспитания школьников [Текст] : практическое пособие / В. Г. Чайцев, И. В. Пронина. - М. : АРКТИ, 2007. - 128 с. - (Школьное образование). - ISBN

40. Электронное периодическое издание "Аллея науки" [mailto:[http://alleyscience.ru/domains\\_data/files/23May2018/PROBLEMY%20SOCIALIZACII%20V%20SISTEME%20OBRAZOVANIYa.pdf](http://alleyscience.ru/domains_data/files/23May2018/PROBLEMY%20SOCIALIZACII%20V%20SISTEME%20OBRAZOVANIYa.pdf)]