

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
ГЛАВА 1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ .....	4
1.1. Физиологические механизмы формирования и обеспечения координационных способностей. ....	4
1.2. Возрастные особенности развития координационных способностей...	14
1.3. Координационные способности, классификация .....	18
1.4. Средства и методы воспитания координационных способностей .....	21
1.5. Состояние вестибуляторного анализатора в процессе спортивной тренировки .....	25
1.6. Координационные способности в каратэ .....	27
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	31
2.1. Методы исследования .....	31
2.2 Организация эксперимента .....	37
ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ВЛИЯНИЯ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НА ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ЮНЫХ КАРАТИСТОВ .....	39
3.1.Методика использования комплексов упражнений в вестибулярной подготовке юных каратистов .....	39
3.2. Развитие физической подготовленности детей контрольной группы ..	44
3.3. Развитие координационной подготовленности детей экспериментальной и контрольной групп .....	46
ВЫВОДЫ.....	47
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	48
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	49

## ВВЕДЕНИЕ

Рукопашный бой, как вид спортивного единоборства, требует максимального проявления координационных способностей спортсмена в вариативных ситуациях.

Высокоразвитая способность координации движений способствует в десятые доли секунды найти эффективный прием для проведения нейтрализующего или опережающего удара. Эти задачи не только требуют высокого уровня всех сторон спортивной подготовленности, но и предусматривают, по нашему мнению, поиск новых подходов, раскрывающих дополнительные резервы реализации природных возможностей организма.

Такие резервы, по нашему мнению, заложены в развитии и совершенствовании комплекса координационных способностей, среди которых ведущую роль играют ловкость, точность, гибкость, подвижность, равновесие и др. Традиционная система подготовки спортсменов предусматривает формирование координации, однако при этом не конкретизируются особенности ее проявления в различных ситуациях, не уточняются средства и методы решения технико-тактических задач, возникающих в процессе ведения поединка. Выбор стиля ведения боя, использование приемов, характер действий, величина скорости передвижения и т.д. в значительной мере определяются степенью формирования координации спортсмена.

В настоящее время рукопашный бой имеет высокие темпы развития во всем мире. И по этому необходим научно-методический подход в подготовке бойцов рукопашного боя к соревнованиям. Однако в данной литературе на тему развития координационных способностей, сведений очень незначительно, поэтому наше исследование актуально.

**Цель:** Совершенствование развития координации движений мальчиков 8–9 лет занимающихся рукопашным боем.

**Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс в группах начальной подготовки мальчиков 8–9 лет занимающихся рукопашным боем.

**Предмет исследования:** методика развития координации мальчиков 8–9 лет занимающихся рукопашным боем.

**Гипотеза.** Улучшение вестибулярной устойчивости будет способствовать развитию координации, улучшать показатели физической подготовленности мальчиков 8–9 лет занимающихся рукопашным боем.

Для решения цели исследования и выдвинутой гипотезы предстояло решить следующие **задачи:**

1. Анализ научно-методической литературы по морфофункциональным и педагогическим аспектам развития координационных способностей.

2. Исследовать координационные способности мальчиков 8–9 лет занимающихся рукопашным боем.

3. Разработать и экспериментально проверить методику развития координационных способностей мальчиков 8–9 лет занимающихся рукопашным боем.

# **I. Физиологические и педагогические аспекты развития координационных способностей**

## **1.1. Физиологические механизмы формирования и обеспечения координационных способностей**

Согласно ряду авторов (Н.А.Бернштейн, В.М.Зациорский, Н.В.Зимкин, Ю.В.Верхошанский, и др.), способность координировать движения не может рассматриваться, как только физическое качество, т.к. ее нельзя непосредственно измерить и лишь только отдельные проявления координационных способностей могут быть объективно оценены в специальных тестах. КС являются исключительно разнообразно выраженной способностью ЦНС управлять и согласовывать деятельность не только отдельных звеньев сенсорного и моторного аппарата, но так же регулировать множество параметров движения. К ним относят: пространственно-временные характеристики, ритмовую структуру движения, фазовую структуру, гармоничность, уравновешенность, плавность движений, перераспределение мышечного тонуса, синхронизацию движений с музыкальным ритмом и другими внешними сигналами, согласование точности и скорости движений в связи с изменяющимися условиями в ситуациях.

В координационных способностях каждого человека уникальным образом проявляются индивидуальные типологические свойства нервной системы и наглядность их в отношении сенсорных и моторных компонентов управления движениями, чувствительность сенсорных восприятий, оперативность обработки сенсорной информации, уровень развития специфической пропорции, совершенство временных оценок движений и чувство ритма, свойство сенсорной и моторной памяти, уровень развития ассоциативных процессов коры головного мозга, межполушарных и корково-подкорковых взаимодействий, уровень моторного интеллекта и его высшей творческой способности к импровизации движений. Совокупность перечисленных признаков может быть условно названа координационным

потенциалом индивида (А.К. Москатова, 1982). Его компоненты отличаются неодинаковой зависимостью от генотипа и неодинаковой изменчивостью в связи с воздействием факторов обучения и тренировки.

Процессы формирования координационных двигательных действий непосредственно связаны с биоэлектрической активностью взаимодействующих сенсорных и моторных структур правого и левого полушарий головного мозга. Нейродинамические свойства служат основой сложных системных процессов управления психомоторными формами деятельности.

Способность к координации движений обеспечивается согласованностью рефлексорного импульса тех мышечных групп, которые привлекаются к осуществлению движений, и функционально объединяются целевым критерием решаемой задачи. Координационная нервно-мышечная структура произвольного двигательного акта в общих чертах складывается как интегративный результат центральной программы всей суммы текущих афферентных сигналов и состояний ЦНС (Ю.В. Верхошанский, 1980).

Элементарной единицей двигательной координации является механизм рецепторной иннервации, определяющей взаимоотношения мышц-антагонистов (Р.С. Персон, 1985). Однако в отдельных случаях может наблюдаться и одновременная активность антагонистов. Такое явление связано с различными причинами, например, естественным стремлением человека блокировать лишние степени свободы на начальной стадии выработки навыка (Н.А.Бернштейн, 1966) или необходимостью удержания позы, требующей значительных изометрических напряжений.

Как отмечает Ю.В. Верхошанский (1980), двигательное действие может осуществляться в соответствии с целевой задачей лишь постольку, поскольку мышечные усилия согласуются с внешними силами, возникающими в результате движения и изменяющимися по его ходу. Такое согласование обеспечивается функцией сенсорных систем, сигналы которых

контролируются ЦНС и включены в первосистему обратных связей, регулирующих процесс осуществления движения. По мнению Н.А. Бернштейна (1991), движение ведется афферентацией. Тем самым подчеркивается невозможность выполнения движения без его текущего контроля.

Большую роль в проявлении и развитии КС играет зрительный, кожный, вестибулярный и, особенно, двигательный анализаторы (М. Зациорский 1970; Н.А. Фомин, 1972).

В результате длительной тренировки по развитию ловкости, координации движений, увеличивается подвижность нервных процессов и обеспечиваются более быстрые включения различных мышц в работу и быстрые переходы от сокращений к расслаблению при выполнении специальных упражнений. Повышается координация деятельности различных отделов ЦНС, что ведет к совершенствованию сокращений и расслаблению мышц-антагонистов, а также более значительному трофическому влиянию нервов на работающие мышцы, а это в свою очередь, способствует поддержанию их работоспособности в течение более длительного времени (П.Г. Светлов, 1960).

Управление движениями представляет собой очень сложный по своей структуре процесс, протекание которого обеспечивается работой различных систем организма, формирующихся деятельностью КС и являющихся их основой.

Контакт с внешним миром, воздействие его на организм, заключается в способности реагировать не на абсолютные величины материальных воздействий, а на их отношения, на заключенную в них упорядоченность. Иными словами, основная специфика высших форм отражения, наиболее прогрессивно совершенствующихся в ходе эволюции – извлекать информацию для самих себя и в то же время абстрагироваться от материального носителя этой информации.

Дифференциация раздражения происходит уже на уровне рецепторных приборов. Последние снабжены специализированными элементами – датчиками, которые активизируются лишь в связи с изменениями определенных параметров свойств объектов. Энергия внешнего раздражения, благодаря физико-химическим изменениям, трансформируется в частотно-модулированные и местные процессы качественно однородного характера. Важная особенность отражения заключается в том, что в нервных клетках кодируется не сам материальный носитель и его энергия, а переданная информация. Так, интенсивность раздражителя в периферическом нерве обычно кодируется частотой нервных импульсов. Чем выше интенсивность раздражителя, тем больше частота потенциалов действия нерва (Э.И. Аршавская, В.Д. Розанова, 1968).

Специализация рецепторных элементов нервной системы связана, главным образом, со свойством превращать акт внешнего раздражения, в совершенную и нервную быстродействующую сигнализацию, т.е. в своеобразный "физиологический код" в форме серий электрических импульсов. При этом рецепторы обладают высокой специфичностью по отношению к различным раздражителям (световым, звуковым, тактильным и т.д.), а приоритет сенсорной системы, воспринимающей внешнюю информацию в процессе управления движением, определяется характером помех, причем, чем выше техническое мастерство спортсменов, тем больше роль ведущего анализатора в восприятии специфической информации (З.А. Виксне, 1989).

Восприятие движений является одним из примеров очень сложных форм сенсорной деятельности, где к процессам, непосредственно связанным с обратной информацией от воспринимаемого объекта, присоединяется ряд других форм трансформируемых операций. Так, например, восприятие движений тесным образом связано с антиципирующими способностями, когда воспринимается не настоящее, а предсказуемое положение объекта. В

связи с этим, анализаторы как часть нейромышечной системы являются частью "физиологического субстрата" координационных способностей, и, следовательно, в значительной мере определяют уровень их развития (А.Г. Гандельсман, К.М. Смирнов, 1966)

Управление движениями – одна из важнейших функций нервной системы, структура и функции которой во многом определяются этой задачей. Основная переработка поступающей информации осуществляется в различных отделах ЦНС с учетом уровневой структуры построения движений. Передача управления привычными движениями на низшие уровни (автоматизация двигательных навыков по Н.А. Бернштейну, 1991) является следствием стремления внешних уровней минимизировать свое взаимодействие с низшими уровнями.

Чтобы высшие уровни ЦНС могли эффективно решать задачи управления двигательным актом за требуемое время необходимо, чтобы число управляемых параметров было оптимальным, а афферентация, требующая анализа, поступала от ведущего для данного вида деятельности анализатора. Так, для ЦНС соотношение между сенсорным входом составляет 1:10 (М.И. Семенов, 1952).

В выработке команд для мышц и в обработке с этой целью афферентацией занят целый ряд нервных центров. Изучение их взаимодействия осуществляется с позиции "принципа наименьшего взаимодействия" (Я.М. Коц, 1983) сущность которого состоит в том, что сложная многоуровневая система управления рассматривается как совокупность подсистем, обладающих относительной автономией. Каждая из таких подсистем имеет свою "личную" задачу, состоящую в уменьшении взаимодействия с "внешней средой", последняя для данной подсистемы состоит из среды, внешней по отношению ко всей системе, из остальных подсистем. Сложные системы управления могут состоять из нескольких уровней, каждый из которых включает ряд таких подсистем.

При организации управления движениями важную роль играет использование таких способностей, которые могут упростить управление: уменьшить число независимо управляемых эффекторных параметров и упростить переработку поступающей афферентации (Р.И. Городничев, 1991)

Центральный механизм регуляции движений, какова бы ни была их природа, в конечном счете, проявляет свое действие в возбуждении мотонейронов и в мышечных сокращениях. Таким образом, реализация внесенных корректив выполняется непосредственно нервно-мышечным аппаратом. При этом степень участия мышц-антагонистов обратно пропорциональна уровню технического мастерства спортсменов (Н.В. Зимкин, Е.Б. Сологуб, 1972)

Нервно-мышечный аппарат составляют мышцы и иннервирующие их мотонейроны. Связь нейронов с мышцами осуществляется через аксоны. Отсюда двигательную единицу составляет а – мотонейрон вместе с теми мышечными волокнами, которые он иннервирует. Двигательная единица представляет собой основной функционально-структурный элемент нервно-мышечного аппарата.

Основные величины, измеряемые мышечными рецепторами (веретенами и сухожилиями), – это изменение длины и напряжения, происходящие при растяжении и сокращении мышцы. Оценка величины углов осуществляется с помощью сенсорных окончаний в суставах (Я.М. Коц, Ю.А. Коряк, Ю.П. Кузнецов, 1982).

В последнее время глубокому анализу подвергаются исследования алгоритмов работы нервно - мышечной системы, минимизирующих внешнее раздражение. Эти алгоритмы сравниваются с алгоритмами известных технических поисковых систем. На основе найденных алгоритмов строится модель нервно-мышечной системы. Описаны процессы управления протекающие, как в живой системе, так и в модели (А.В. Коробков, 1964).

Таким образом, управление движениями осуществляется на основе спирального потока осведомительно-командной информации. При этом каждый последующий информационный цикл качественно отличается от предыдущего, и, прежде всего, тем, что приближает управляемое движение к целесообразному эталону.

Такое широкое представительство различных систем организма, задействованных в осуществлении процесса координации движений, является исключительно прерогативой КС.

К числу фундаментальных исследований двигательной сферы относятся работы Н.А. Бернштейна (1966). Одним из наиболее важных его открытий было выявление неоднозначности центрального управления (импульса) мышечному ответу (сокращению) и неоднозначность мышечного сокращения и биохимических параметров движения звеньев тела (кинестетических пар, цепей и т.д.).

Совместно действующие мышечные группы, руководимые соответствующими нервными центрами, часто определяют как нервно-мышечную координацию (Л.П. Матвеев, 1976).

Именно этой стороне общей проблемы посвящено огромное количество физиологических исследований. Ретроспективный обзор их в рамках представляемой работы, возможен лишь на уровне перечисления основополагающих концепций и научных направлений.

К числу первых концепций, связанных с координацией движений, следует отнести представление о безусловных и условных рефлексах. Любое движение представлялось как цепь последовательных двигательных рефлексов, а рефлекторная дуга считалась основным элементом любого физиологического процесса. И.М. Сеченов (1953), А.Н. Павлов (1971), ввели основные понятия механизма координации движения. При этом А.Н. Павлов (1971) подчеркивал, что все акты сознательной и бессознательной жизни по способу происхождения суть рефлексy. В простейшем случае раздражения

центра стремительных чувствующих приборов приводит к возбуждению соответствующих центробежных двигательных приборов и следствием этого является ясно выраженный двигательный акт организма. Все бесконечное разнообразие внешних проявлений мозговой деятельности сводится окончательно к одному лишь явлению – мышечному движению. Исследования И.П. Павлова (1971) дополнили представление Декарта о рефлекторной природе движений человека такими важными категориями как сигнальность и подкрепление. Так, сигнальность по современным представлениям об управлении движениями обеспечивает опережающее отражение действительности, а подкрепление выполняет функцию обратной связи и приспособление организма к условиям среды. В работах А.Н. Павлова, (1971) было показано, что функциональная деятельность нервной системы направлена с одной стороны на интеграцию работы всех частей организма, с другой стороны – на связь организма с окружающей средой на уровне уравнивания системы организма с внешними уровнями.

Весомый вклад в теорию координации движений внес И. Шеррингтон (1973), сформулировавший принцип рецепторности, дающий представление о характере взаимодействия между мышцами-антагонистами и механизме их управления на спинальном уровне.

Им было установлено, что двигательные нейроны спинного мозга являются общим путем, к которому в конечном итоге стекаются импульсы из различных супраспинальных и афферентных источников.

Основной принцип работы нервных центров – принцип доминанты открыл А.А. Ухтомский (1952). Этот принцип регулирует все отправления так или иначе представленные в живом организме как целостные функциональные и динамические системы (И.А. Аршавский, 1982). Принцип доминанты обеспечивает не только процесс регуляции, но и интеграции организма как целостной системы.

На смену концепции незамкнутой рефлекторной дуги (условной или безусловной) пришли представления об управлении по замкнутому циклу с афферентной обратной связью, что представляет собой обратный поток информации в управляющую систему (мозг) о текущем поведении управляемого устройства (мышц и звеньев тела). Эти сведения используются для изменения состояния управляемого элемента в нужном направлении (С.В. Янанис, 1985).

В исследованиях Р.С. Персон (1985) было обнаружено явление преднастройки нервно-мышечной периферии на двигательное действие. Л.А. Орбели (1934) обнаружил и изучил специально-гуморальный аппарат настройки возбудимости, лабильности обмена веществ и параметров двигательной функции.

Имеется довольно много физиологических данных, подтверждающих существование "предсказательной" функции мозга, проявляющейся практически в любой деятельности организма и являющейся в настоящее время реальным фактом (П.К. Анохин, 1978).

При координации движений решается "обратная задача" – по абсолютному представлению осуществляется построение реального движения со всеми необходимыми деталями (А.К. Москатова, 1989). Следовательно, реакция организма на ситуацию является не действием, а, прежде всего, принятием решения о действии.

Особый интерес в связи с целью наших исследований, представляет рассмотрение влияния возрастно-половых закономерностей и уровня физического развития на проявления двигательной координации.

**Физиологическая основа координации движений:** Мы уже употребляли слово «координация», когда говорили о работе мышц, а именно о внутримышечной координации и координации работы различных групп и отдельных мышц – о внешней мышечной координации (работе синергистов, антагонистов и пр.). Выполнение четких и целенаправленных движений невозможно без

непрерывного поступления в ЦНС сигналов о функциональном состоянии мышц, положении отдельных звеньев и всего тела в пространстве. Каждое движение нуждается в коррекции, которая обеспечивается информацией от сенсорных систем. Она называется сенсорной коррекцией движения. Аналитическая и синтетическая деятельность ЦНС, обеспечивающая правильное выполнение движений с учетом всех сигналов от рецепторов, называется построением движений. Различают ведущий (главный) уровень построения движения и фоновые (вспомогательные) уровни. При этом осознаваемость движений связана с ведущим уровнем построения, а движения, играющие роль фона, не осознаются. Спинномозговой уровень управления движениями никогда не может быть ведущим, так же, как уровень среднего мозга, где располагается красное ядро, и куда поступают импульсы от мышц, суставов и вестибулярного аппарата. В узлах основания мозга (бледных шарах) происходит построение движений одних звеньев тела по отношению к другим. На этом уровне обеспечивается содружественная (синергия) работа различных мышц (например, расслабление разгибателей при сгибании конечностей или сокращение разгибателей одной ноги при сокращении сгибателей другой), осуществляется регуляция ритмических движений (ходьбы, бега). К нервным центрам уровня синергии поступают импульсы от мышц, суставов, от рецепторов осязания и боли, но не поступают сигналы от зрительных и слуховых рецепторов. На этом уровне невозможно сложное приспособление движений к изменяющимся условиям внешнего мира. Таким образом, вся внутренняя механика движений обеспечивается на уровне синергии. За счет импульсов, поступающих от зрительных и слуховых анализаторов (при поддержке сигналов от рецепторов осязания, проприорецепторов) и от вестибулярного аппарата, осуществляется восприятие пространства. Н.А. Бернштейн назвал этот уровень «уровнем пространственного поля». Он обеспечивается двумя парами центров. Первая пара – подкорковые полосатые тела, которые обеспечивают

движения к особенностям пространства по ходу движения. Вторая пара – это области передних центральных извилин коры обоих полушарий головного мозга, обеспечивающих точность движений, меткость. Уровень пространственного поля у человека является ведущим при выполнении множества движений, включая действия с предметами (гантелями, медболом или фитнес – мячом, эспандерами, скакалкой и др.), которые сводятся к перемещению тела по отношению к предмету или предмета в пространстве. Следующий уровень действия – предметный. Он связан с деятельностью коры головного мозга. На этом уровне выполняется большинство смысловых задач: трудовых движений человека, а в спорте – всех видов единоборства (в фехтовании, борьбе), спортивных игр. Кора больших полушарий головного мозга является не только органом восприятия раздражений, поступающих из внешней и внутренней среды, а также управления сложными двигательными актами, но и органом обучаемости, накопления жизненного опыта. Если в спинном мозге следы прошедшего потока импульсов сохраняются несколько секунд, в стволе мозга и подкорковых узлах – несколько часов, то в коре больших полушарий они могут оставаться всю жизнь. Кора больших полушарий имеет важное биологическое значение как орган хранения информации.

## **1.2. Возрастные особенности развития координационных способностей**

Следует отметить, что в возрастном диапазоне имеется сложная структура развития, в которой моменты повышения одной функции совмещаются с моментами стабилизации или даже понижением других. Адаптивные возможности развивающегося организма обусловлены взаимодействием сложного комплекса функциональных систем с постоянно изменяющимися условиями внешней и внутренней среды, что приводит к гетерохромному развитию этих систем в зависимости от их приспособительного значения на определенном этапе онтогенеза.

Координационные способности, которые характеризуются точностью управления силовыми, пространственными и временными параметрами и обеспечиваются сложным взаимодействием центральных и периферических звеньев моторики на основе обратной афферентации (передача импульсов от рабочих центров к нервным), имеют выраженные возрастные особенности.

Так, дети 4–6 лет обладают низким уровнем развития координации, нестабильной координацией симметричных движений. Двигательные навыки формируются у них на фоне избытка ориентировочных, лишних двигательных реакций, а способность к дифференцировке усилий – низкая.

В возрасте 7–8 лет двигательные координации характеризуются неустойчивостью скоростных параметров и ритмичности.

В период от 11 до 13–14 лет увеличивается точность дифференцировки мышечных усилий, улучшается способность к воспроизведению заданного темпа движений. Подростки 13–14 лет отличаются высокой способностью к усвоению сложных двигательных координации, что обусловлено завершением формирования функциональной сенсомоторной системы, достижением максимального уровня во взаимодействии всех анализаторных систем и завершением формирования основных механизмов произвольных движений.

В возрасте 14–15 лет наблюдается некоторое снижение пространственного анализа и координации движений. В период 16–17 лет продолжается совершенствование двигательной координации до уровня взрослых, а дифференцировка мышечных усилий достигает оптимального уровня.

В онтогенетическом развитии двигательных координации способность ребенка к выработке новых двигательных программ достигает своего максимума в 11–12 лет. Этот возрастной период определяется многими авторами как особенно поддающийся, целенаправленной спортивной

тренировке. Замечено, что у мальчиков уровень развития координационных способностей с возрастом выше, чем у девочек.

Проявление этих основных координационных способностей обуславливается степенью развития чувствительности ребенка, тонкостью его двигательных ощущений и восприятия, развитием органов равновесия, способностью к напряжению и расслаблению мышц (внутримышечной и межмышечной координации), а также комплексом элементарных (частных) координационных способностей к воспроизведению, дифференцированию, отмериванию, оценке движений, чувством ритма и т. п.

### **Сенситивные периоды развития координационных способностей.**

Периоды, в рамках которых на основе естественных закономерностей развития обеспечиваются наиболее значительные темпы прогресса определенных способностей индивидуума, складываются благоприятные предпосылки формирования умений, навыков, усвоения информации, называются сенситивными (В.К.Бальсевич, 1981; И.И.Сулейманов 1986 и др.).

С точки зрения стратегии тренировки координационные способности, особенно в детском и юношеском возрасте, важно знать сенситивные (наиболее благоприятные) периоды развития этих способностей, а также возрастные, половые и индивидуальные способности их становления. Собственные исследования и результаты других ученых свидетельствуют о том, что наиболее благоприятным периодом для целенаправленного развития всевозможных координационных способностей является возраст от 5 до 7 лет; с 7 до 11–12 лет целенаправленная тренировка дает второй по значимости эффект; с 14–15 до 17–18 и с 12–13 до 14–15 лет эффект воздействия оказывается несколько меньшим, чем в первых двух случаях. Однако нет оснований утверждать, что после 17–18 лет прекращается процесс улучшения координационных способностей, по крайней мере, многие из них. Важно только

знать, и умело применять соответствующие средства и методы тренировки этих способностей.

*Сенситивные периоды* развития различных проявлений качества координации приходятся на 11–14 лет (максимальный уровень достигается к 15-летнему возрасту). Примерно этот же период является сенситивным для развития координационных возможностей (Солодков А. С., Солодуб Е. Б., 2001г.).

В частности выявлено, что сенситивные периоды в развитии координационных способностей не всегда совпадают. Определенные индивидуально-типологические особенности детей могут быть факторами, сопутствующими большей предрасположенностью проявлению и развитию тех или иных двигательных способностей (Сальников В.А., 1999г.).

В целом рассмотренный материал дает основание говорить о существенном влиянии индивидуальных особенностей на динамику возрастного развития тех или иных двигательных способностей и морфологических признаков, не смотря на возраст, вид спортивной деятельности, характер учебно-тренировочного процесса и уровень подготовленности.

Не вызывает сомнений тот факт, что эффективность тренировочного воздействия значительно повышается, если его акцент будет приходиться на периоды естественного ускорения развития систему; человека, когда проявляются достаточно большие резервные возможности совершенствования функций без ущерба для здоровья занимающихся.

Таким образом, анализируя доступную нам литературу, можно сделать заключение о младшем школьном и отчасти о среднем школьном возрасте, как наиболее благоприятном периоде для совершенствования координационных способностей.

### **1.3. Координационные способности, классификация**

Анализ научно-методической литературы показал, что до настоящего времени не существует общепризнанного мнения по точному определению координационных способностей.

Понятие координации, подобно многим другим научным понятиям, возникло отрицательным путем – через наблюдение дискоординации. И, как все понятия, возникшие отрицательным путем, оно все время страдало отсутствием точного определения. Существует множество определений координации, характеризующих три основных вида: нервную, мышечную и двигательную.

По мнению группы авторов (В.С.Фарфель, 1959; Н.А.Фомин, Ю.Н.Вавилов, 1991 и др.), под нервной координацией следует понимать сочетание нервных процессов, приводящих к решению двигательной задачи. Под мышечной координацией – согласованное напряжение и расслабление мышц, в результате чего становятся возможным движение. Под двигательной координацией – согласованное сочетание движений отдельных звеньев тела в пространстве и во времени, соответствующие двигательной задаче, текущей ситуации и функциональному состоянию организма.

Понимая условность такого разделения, авторы А.М.Пидоря, М.А.Годик, А.И.Воронов, (1992) рассматривают координационные способности как разновидность физических способностей, в основе функционирования которых лежат психофизиологические механизмы, обеспечивающие взаимодействие анализаторов ЦНС и нервно-мышечного аппарата.

В.И.Лях (1983) подразумевает под КС способность оптимально регулировать двигательные действия, точно, быстро, рационально решать двигательные задачи, осуществлять дозированные движения в условиях дефицита времени. Аналогичного мнения придерживается ряд авторов (Б.А.Ашмарин, 1978; Ю.А.Городничев, 1991; А.С.Жуков, 1968 и др.).

По мнению Л.П.Матвеева (1976), КС – это: во-первых, способность целесообразно координировать движения (согласовывать, соподчинять, организовывать в единое целое) при построении и воспроизведении новых двигательных действий; во – вторых способность перестраивать координацию движений при необходимости изменить параметры освоенного действия или переключить на иное действие в соответствии с требованиями меняющихся условий. В.П.Назаров (1962) считает, что координация движений – это согласование их по времени, в пространстве и по усилиям как результат приспособления организма к окружающей среде.

Н.А.Бернштейн (1991) определил КС как: «...координация движений есть преодоление избыточных степеней свободы движущегося органа за счет целесообразной организации активных и реактивных сил».

Следует отметить, что некоторые авторы (И.П.Иванова, Г.С.Жигалин, 1966; В.Н.Платонов, М.М.Булатова, 1992 и др.) отождествляют КС с координацией движений, хотя последнее является лишь ее предпосылками. КС тесно связаны с двигательным навыком, определяя скорость прочность его усвоения (G.Shenebel, 1973). Но, в отличие от двигательного навыка, который основывается на определенной технике движения, КС имеет более обобщенный характер. То есть является координационными предпосылками для определенных групп моторных задач, требующих различной техники.

Для проявления КС и формирования спортивных навыков очень важны функциональное состояние и естественно, работоспособность сенсомоторной системы (органов мышления, нервной, анализаторной и мышечной систем).

Таким образом, КС – это относительно закрепленные более или менее генерализованные (обобщенные) специфические особенности протекания психомоторных процессов, которые, в определенной степени, способствуют осуществлению конкретной спортивной деятельности.

Разнообразие вариантов понятия "координация" и "координационные способности" объясняется тем, что КС человека представляют собой очень

сложное образование. С одной стороны, они могут быть отнесены к процессу развития двигательных качеств. С другой стороны, КС тесно вплетены в процесс управления двигательными действиями (Н.А.Бернштейн, 1966; Э.С.Вильчковский, 1983; А.Г.Карпеев, 1990; В.И.Лях, 1989; А.К.Москатова, 1989; И.И.Сулейманов, 1986; В.П.Филин, 1980 и др.).

Развитие КС позволяет организму человека более экономично расходовать энергетические ресурсы за счет точной дозировки движений во времени, пространстве, по степени напряжения и расслабления мышц.

До настоящего времени отсутствует единая классификация КС, которая была бы общепризнанной в теории и практике физической культуры.

Применительно к школьному возрасту, группа авторов (В.И.Лях, 1983; Н.А.Фомин, 1991; Д.Д.Донской, 1968 и др.) предлагает выделять следующие способности к координации: способность к равновесию, ориентировке в пространстве, воспроизведению ритма, реакциям и дифференцированию.

Под способностью к дифференцированию специалисты понимают координацию к точной дифференцировке силовых, временных и пространственных параметров движения. Способность к дифференцировке может проявляться практически во всех специфических упражнениях и может быть рассмотрена только в комплексном единстве.

Способность к реакциям представляется как КС, проявляемая в быстром реагировании на определенное задание, которое так же может проявляться практически во многих специфических упражнениях и может быть одним из факторов двигательного проявления.

Способность к ритму есть КС к ритмизации двигательных действий в рамках заданного ритма, адресованного большей частью к слуховому анализатору. Другими словами – это способность к выработке правильно ритма выполняемого двигательного действия.

Способность к равновесию – это КС к целенаправленному и быстрому решению двигательных задач на очень малой опорной площадке или в положении очень неустойчивого равновесия.

Способность к ориентировке понимается авторами как КС к определению и изменению положения тела в пространственно-временном поле.

#### **1.4. Средства и методы воспитания координационных способностей**

Основным средством воспитания координационных способностей являются физические упражнения повышенной координационной сложности и содержащие элементы новизны. Сложность физических упражнений можно увеличить за счет изменения пространственных, временных и динамических параметров, а также за счет внешних условий, изменяя порядок расположения снарядов, их вес, высоту; изменяя площадь опоры или увеличивая ее подвижность в упражнениях на равновесие и т.п.; комбинируя двигательные навыки; сочетая ходьбу с прыжками, бег и ловлю предметов; выполняя упражнения по сигналу или за ограниченное время.

Наиболее широкую и доступную группу средств для воспитания координационных способностей составляют общеподготовительные гимнастические упражнения динамического характера, одновременно охватывающие основные группы мышц. Это упражнения без предметов и с предметами (мячами, гимнастическими палками, скакалками, булавами и др.), относительно простые и достаточно сложные, выполняемые в измененных условиях, при различных положениях тела или его частей, в разные стороны: элементы акробатики (кувырки, различные перекуты и др.), упражнения в равновесии.

Большое влияние на развитие координационных способностей оказывает освоение правильной техники естественных движений: бега, различных прыжков (в длину, высоту и глубину, опорных прыжков), метаний, лазанья.

Для воспитания способности быстро и целесообразно перестраивать двигательную деятельность в связи с внезапно меняющейся обстановкой высокоэффективными средствами служат подвижные и спортивные игры, единоборства (бокс, борьба, фехтование), кроссовый бег, передвижения на лыжах по пересеченной местности, горнолыжный спорт.

Особую группу средств составляют упражнения с преимущественной направленностью на отдельные психофизиологические функции, обеспечивающие управление и регуляцию двигательных действий. Это упражнения по выработке чувства пространства, времени, степени развиваемых мышечных усилий.

Специальные упражнения для совершенствования координации движений разрабатываются с учетом специфики избранного вида спорта, профессии. Это координационно-сходные упражнения с технико-тактическими действиями в данном виде спорта или трудовыми действиями.

На спортивной тренировке применяют две группы таких средств:

а) подводящие, способствующие освоению новых форм движений того или иного вида спорта;

б) развивающие, направленные непосредственно на воспитание координационных способностей, проявляющихся в конкретных видах спорта

Упражнения, направленные на развитие координационных способностей, эффективны до тех пор, пока они не будут выполняться автоматически. Затем они теряют свою ценность, так как любое, освоенное до навыка и выполняемое в одних и тех же постоянных условиях двигательное действие не стимулирует дальнейшее развитие координационных способностей.

Выполнение координационных упражнений следует планировать на первую половину основной части занятия, поскольку они быстро ведут к утомлению.

*Методы воспитания координационных способностей.* Для развития координационных способностей в физическом воспитании и спорте используются следующие методы:

- 1) стандартно-повторного упражнения
- 2) вариативного упражнения;
- 3) игровой;
- 4) соревновательный.

При разучивании новых достаточно сложных двигательных действий применяют стандартно-повторный метод, так как овладеть такими движениями можно только после большого количества повторений их в относительно стандартных условиях.

Метод вариативного упражнения с его многими разновидностями имеет более широкое применение и имеет два направления – со строгой и нестрогой регламентацией вариативности действий и условий выполнения. К первому относятся следующие разновидности методических приемов:

– строго заданное варьирование отдельных характеристик или всего освоенного двигательного действия (изменение силовых параметров, например прыжки в длину или вверх с места в полную силу, в полсилы; изменение скорости по предварительному заданию и внезапному сигналу темпа движений и пр.);

– изменение исходных и конечных положений (бег из положения приседа, упора лежа; выполнение упражнений с мячом из исходного положения: стоя, сидя, в приседе; варьирование конечных положений – бросок мяча вверх из исходного положения стоя – ловля сидя и наоборот);

– изменение способов выполнения действия (бег лицом вперед, спиной, боком по направлению движения, прыжки в длину или глубину, стоя спиной или боком по направлению прыжка

– «зеркальное» выполнение упражнений (смена толчковой и маховой ноги в прыжках в высоту и длину с разбега, метание спортивных снарядов

«неведущей» рукой и т.п.);

— выполнение освоенных двигательных действий после воздействия на вестибулярный аппарат (например, упражнения в равновесии сразу после вращений, кувырков);

– выполнение упражнений с исключением зрительного контроля — в специальных очках или с закрытыми глазами (например, упражнения в равновесии, ведение мяча и броски в кольцо).

Методические приемы не строго регламентированного варьирования связаны с использованием необычных условий естественной среды (бег, передвижение на лыжах по пересеченной местности), преодоление произвольными способами полосы препятствий, отработка индивидуальных и групповых атакующих технико-тактических действий в условиях не строго регламентированного взаимодействия партнеров.

Эффективным методом воспитания координационных способностей является игровой метод с дополнительными заданиями и без них, предусматривающий выполнение упражнений либо в ограниченное время, либо в определенных условиях, либо определенными двигательными действиями и т.п. Игровой метод без дополнительных заданий характеризуется тем, что возникающие двигательные задачи занимающийся должен решать самостоятельно, опираясь на собственный анализ сложившейся ситуации.

Говоря о современных исследованиях координационных способностей, в частности в единоборствах, следует отметить их не достаточность. Анализ учебной литературы, пособий для тренеров по единоборствам др., также показывает, что вопросы координационной тренировки и контроля координационных способностей изложены в них в русле общих положений диагностики и тренировки общей и специальной ловкости, сложившихся еще в 70-е годы.

Таким образом, анализ литературы дает основание утверждать, что к настоящему времени испытывается дефицит научно-теоретических методических публикаций в области современной методики тренировки и диагностики координационных способностей в разных видах спорта, и в частности в единоборствах. Вероятно, поэтому вопросам координационно-двигательного совершенствования отводится незаслуженно мало места в практике спортивной тренировки.

### **1.5. Состояние вестибуляторного анализатора в процессе спортивной тренировки**

Исследования Ю.П. Кобякова (1969) показали, что функциональная устойчивость вестибулярного анализатора изменяется в зависимости от направления движения. Наиболее высокую устойчивость обнаружили к вращению налево и направо. Таким образом, при вращении вокруг любой из осей адекватная нагрузка в одном из направлений переносится испытуемыми лучше, чем в другом. Вестибулярная устойчивость при левостороннем вращении как вокруг вертикальной, так и вокруг сагиттальной оси выше, чем при правостороннем, что позволило предположить о наличии у детей функции вестибулярной асимметрии.

При вращении на различных технических устройствах с исключением зрения, после нескольких туров, испытуемый совершенно теряется в пространстве. При воздействии словесной коррекции (или установка светового ориентира) оценки пространственного положения, повышает точность ориентации. По данным многих авторов Е.В. Бирюк, В.Н. Боулбан, Ю.Г. Грузнов, М.В. Жарских, функции вестибуляторного анализатора улучшаются в результате тренировки.

Для совершенствования вестибулярных функций занимающихся применяется определённая система средств и методов. Средства тренировки подразделяются на активные и пассивные: активные – физические упражнения; пассивные - технические устройства. В специальной литературе

(Ю.П. Кобяков) утвердились три метода функционального совершенствования вестибулярного анализатора:

1. Активный – используются две формы физических упражнений в целях вестибулярной тренировки: в комплексе упражнений утренней зарядки и в процессе урока физического воспитания или тренировочного занятия по отдельным видам спорта. В утренней зарядке применяются быстрые движения головой, предложенные А.М. Яроцким. Тренировка вестибулярного аппарата не должна ограничиваться применением только быстрых движений головой, необходимо сочетать с другими физическими упражнениями. Необходимо физические упражнения включать во все части урока. Так в подготовительной части – движения головой, различные прыжки и приседания. Вестибулярной тренировки можно посвящать и отдельные занятия. Так же необходимо активную тренировку дополнять средствами пассивной.

2. Пассивный – применение этого метода даёт значительный тренировочный эффект. Основными средствами тренировки являются упражнения, выполняемые на кресле Барани, лопинге и других снарядах. Они применяются в комплексе и отдельно.

3. Смешанный – многие специалисты, принимая во внимание отрицательную психологическую реакцию занимающихся на вращение, предлагают сочетать пассивную тренировку с активной в различных сочетаниях. При использовании средств смешанного метода тренировки применяются формы организации занятий присущие активному и пассивному методам.

Удалось доказать, что смешанный метод совершенствования вестибулярных функций эффективнее, чем пассивный и тем более активный. Его применение не требует дополнительного времени для разучивания упражнений специального коллектива, и, кроме того, при его выполнении у занимающихся не возникают отрицательные эмоции, вызванные

применением относительно однообразных средств пассивного или активного метода.

Многочисленные исследования учёных А.Н. Крестовникова, Э.В. Лапаева, А.Я. Яроцкого, показывают, что функция вестибуляторного анализатора может подвергнуться тренировки, что приводит к образованию и укреплению условно-рефлекторной связи между областями других анализаторов больших полушарий (зрительного, кожного, проприорецепторного) имеющих решающее значение для точного ориентирования человека в пространстве, при выполнении различных движений. Также были проведены исследования, касающиеся эффективности активной, пассивной и смешанной тренировок вестибулярного анализатора. По этим данным активный метод является более эффективным, имеет преимущества перед пассивными, поскольку наряду со специфическими воздействиями на вестибулярный анализатор обеспечивает улучшение физической подготовки, способствует воспитанию ценных для вида спорта физических качеств, в результате достигается более высокое сочетание функциональной устойчивости вестибулярного анализатора. Так как каждый вид спорта накладывает на вестибулярную функцию свой специфический отпечаток, то и тренировка с целью повешения уровня вестибулярной подготовленности должна быть специфичной, способствовать не только снижению соматических, вегетативных рефлексов, но и выработке навыков для выполнения различных видов деятельности при раздражении вестибуляторного анализатора.

### **1.6. Координационные способности в рукопашном бое**

Спортивная практика постоянно свидетельствует о том, что современный рукопашный бой основан прежде всего на умении искусно передвигаться по татами одновременно нанося быстрые, четкие и сильные удары.

Чтобы с успехом маневрировать, проводить стремительные и мгновенные атаки и контратаки, своевременно избегать ударов противника, спортсмен должен в совершенстве овладеть разнообразными способами передвижений. Хорошо подготовленный спортсмен умело выбирает способ передвижения. В зависимости от характера возникшей тактической или двигательной задачи строго дозирует дистанцию и в случае необходимости мгновенно «переключает» вид и направление передвижения. Под передвижениями в рукопашном бое понимается всякое горизонтальное перемещение положения тела, связанное с изменением хотя бы одной из точек опоры.

Четкая работа ног позволяет спортсмену снизить уровень расхода энергии в ударно-защитных действиях, избежать опасных атак в случае утомления. Для выполнения эффективного удара существенное значение имеет правильная последовательность включения в работу конечностей и туловища, иными словами, определенная согласованность движений. Следовательно, согласованностью работы мышц при выполнении сложных движений во многом определяется техническое мастерство спортсменов. Результаты исследований кандидата биологических наук Ф.А.Лейбовича показали, что по мере включения определенных элементов согласования движений последовательно нарастают скорость и сила удара как левой, так и правой рукой. Следует отметить, что скорость и сила прямых ударов, наносимых за счет одного разгибательного движения руки, меньше, чем прямых, наносимых с поворотом и поступательным движением туловища. Наиболее высокие показатели скорости и силы наблюдались при участии всех элементов согласования, а также ударов с шагом. К сожалению, в настоящее время даже среди мастеров, не все способны продемонстрировать высокий уровень передвижений. Они не координировано передвигаются, нарушают основные закономерности и правила передвижений, теряют равновесие в момент проведения атакующих, контратакующих и защитных

действий, неправильно сочетая передвижения с распределением веса тела, мало используют их в процессе подготовительных действий, после окончания атак и контратак, делая себя удобной мишенью для нанесения ударов.

Объясняется это тем, что с самого начала обучения у спортсменов не вырабатывается стремление к тщательному овладению техникой разнообразных передвижений. Начинающие бойцы рукопашного боя не осознают их важности для достижения мастерства, нередко рассматривая передвижения лишь как подсобный элемент техники. Изучению передвижений в учебно-тренировочных занятиях с новичками отводится недостаточно времени. Мало внимания уделяется ударам в движении, в основном обучение идет раздельно: удары и передвижения. Потом очень сложно соединить эти элементы, чтобы получились правильно координированные передвижения сочетаемые с ударами и защитами. Это достигается имитационными упражнениями для овладения передвижениями с защитными действиями, с ударами, имитационные упражнения с резкой переменной вида и направления передвижений на специальные сигналы; передвижения с отягощениями, бой с тенью и упражнения со снарядами с заданиями применять разные передвижения; имитационные упражнения с партнером и специальные упражнения с лапами.

При работе в парах, не всегда удастся применить ново изученный прием с сохранением техники и скорости, но конечно работа в парах остается неотъемлемой частью тренировки.

Также изучение и совершенствование новых приемов происходит на обыкновенных мешках, макиварах (доска, обмотанная верёвкой) но в этом случае практически нет перемещения на ногах и, следовательно, после этого движение рук и ног при работе в парах будет сложнее координировать, чтобы добиться правильного выполнения. А передвижения в рукопашном бое залог

победы. Тот, кто свободно передвигается по татами, будет уходить от ударов противника и наносить их с любой дистанции без лишне затраченных сил.

На занятиях при работе в парах тренер исправляет ошибки, которые мало заметны со стороны, и предлагает те серии и удары которые, по его мнению, подойдут для данного спортсмена. Хороший спортсмен должен подходить творчески к тренировкам, при работе на предлагаемом нами снаряде он учится применять придуманные им серии, отходы и подходы к противнику, различные «финты», он учится мыслить.

## II. Методы и организация исследования

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

### 2.1. Методы исследования

1. Анализ научно-методических и литературных источников.
2. Педагогические контрольные испытания.
3. Педагогический эксперимент.
4. Методы математической статистики.

#### *Анализ литературных источников*

Анализ научной и методической литературы позволил составить представление о состоянии исследуемого вопроса, обобщить имеющиеся литературные данные и мнения специалистов.

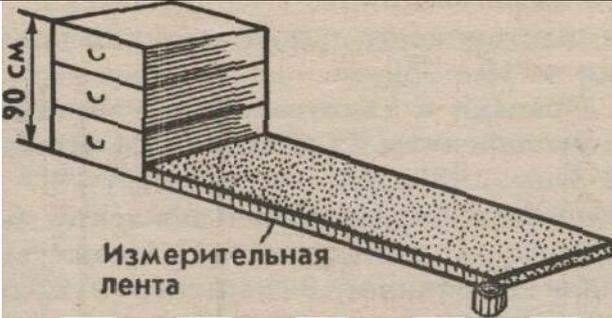
Были изучены источники по морфофизиологическим и педагогическим аспектам развития координационных способностей, а так же рассмотрены методики по данному вопросу в различных видах спорта со сложной координацией.

#### *Педагогические контрольные испытания*

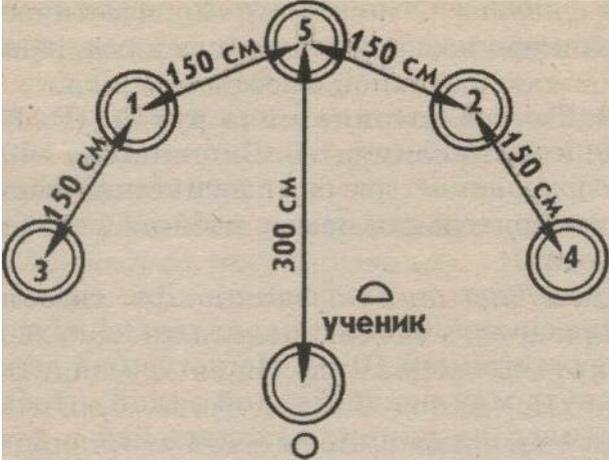
Для определения уровня развития координации были использованы специальные контрольные упражнения, предложенные различными авторами, таблица 1.

Таблица 1

	Вид теста	Содержание	Автор
1	Три Кувырока вперёд, с	<i>Оборудование: секундомеры, маты.</i> <i>Процедура тестирования.</i> Испытуемый встает у края матов, уложенных в длину, и принимает и.п. (основную стойку). Когда он приготовился, следует	В.И. Лях, 1998г.

		<p>команда «Можно», после которой учащийся принимает положение упор присев и последовательно, без остановок выполняет три кувырка вперед, стремясь сделать их за минимальный отрезок времени. После последнего кувырка он должен опять принять и. п. Тест закончен.</p> <p><i>Результат</i> — время (ТЗ) выполнения трех кувырков вперед от команды «Можно» до принятия испытуемым исходного положения.</p> <p><i>Общие указания и замечания.</i> После команды «Можно» испытуемый в обязательном порядке должен принять положение упор присев, а затем приступить к выполнению кувырков. Осуществление длинных кувырков запрещается. После последнего кувырка следует зафиксировать положение основной стойки. Разрешаются две зачетные попытки. Результат лучшей из них заносится в протокол.</p>	
2	Прыжки вниз на разметку	 <p style="text-align: center;"><b>Рис. 1</b></p> <p><i>Оборудование:</i> ящик для прыжков высотой 90 см, 1 мат для прыжков, измерительная лента, мел.</p> <p><i>Процедура тестирования</i> (рис. 1). Испытуемый стоит на ящике высотой 90 см. На мате, на расстоянии 1 м от ящика мелом отмечена черта. Ученик, прыгнув вниз, должен приземлиться</p>	П. Хиртц с соавторами, 1985г.

		<p>пятками за этой чертой. После объяснения и показа ученику предоставляется 2 зачетные попытки.</p> <p><i>Результат</i> — расстояние со средним отклонением (в см) из двух попыток. Рекомендации для оценки: «отлично» — отклонение 3 см, «хорошо» — 5 см, «удовлетворительно» — 9см, «достаточно» — 12 см<sup>1</sup>.</p> <p><i>Общие указания и замечания.</i> Этот тест рекомендуется для применения в младших классах.</p>	
3	Прыжки вверх с поворотом кругом(свободная ось).	<p><i>Оборудование:</i> Очерченный круг, с градусной шкалой от 0° до 360°.</p> <p><i>Процедура тестирования:</i> Испытуемый принимает И.п. (стоя ноги врозь, руки свободное положение), внутри круга на разметке «0°». Совершает упр. прыжок вверх с поворотом кругом, на «мах» кол-во градусов. После показа и объяснения испытуемому предоставляется 1 пробная и 2 контрольных попытки.</p> <p><i>Результат</i> фиксируется в градусах. Из двух контрольных попыток выбирается лучшая.</p> <p><i>Общие указания и замечания:</i> Разметка должна хорошо просматриваться, градусная шкала так же.</p>	А.И. Кравчук, 1998г.
4	Колесо	<p><i>Оборудование:</i> Начерченный коридор из двух параллельных линий, ширина 30см, длина по надобности.</p> <p><i>Процедура тестирования:</i> Испытуемый становится в и.п. для выполнения гимнастического упражнения- колесо. При выполнении упражнения испытуемый мах старается выполнить упражнение в пределах намеченного «коридора», заступ какой либо 1-ой конечности ведёт к потере 1-го балла. Система исчисления от 5-ти до 2-х баллов, в сторону уменьшения. После объяснения,</p>	

		<p>предоставляется одна пробная попытка, и 2 зачетные, из зачётных выбирается наилучшая.</p> <p><i>Итог:</i> Нет заступа 5 баллов = оценка 5, заступ одной конечности 4 балла = оценка 4, и т.п.</p> <p><i>Общие указания и замечания.</i> Для детей младших классов показать и пояснит задания 2-3 раза, и сосредоточить внимание на что упражнения выполняется в пределах размеченного «коридора».</p>	
5	Бег к пронумерованным медицинболам	 <p style="text-align: center;"><b>Рис. 2</b></p> <p><i>Оборудование:</i> 5 медицинболов (по 3 кг), 1 медицинбол (4 кг), секундомер, измерительная лента, мел.</p> <p><i>Процедура тестирования</i> (рис. 27). Испытуемый стоит перед медицинболом (4 кг). Позади него на расстоянии 3 м лежат 5 медицинболов по 3 кг на расстоянии 150 см друг от друга в кружках с четко пронумерованными цифрами от 1 до 5, но не в последовательности. Как только учитель называет цифру, ученик поворачивается и бежит к соответствующему пронумерованному медицинболу, касается его и бежит назад к 4-килограммовому мячу. Как только он касается 4-киллограммового</p>	П.Хиртц с соавторами, 1985г.

мяча, учитель называет новую цифру. Упражнение заканчивается, если ученик три раза подбежит к соответственно пронумерованному мячу и после этого коснется 4-килограммового **медицинбола**.

*Итог* — время от называния первой цифры до последнего касания 4-килограммового мяча.

*Общие указания и замечания.* После объяснения и показа ученик выполняет одну зачетную попытку. После выполнения задания порядок расположения 3-килограммовых мячей для каждого нового испытуемого необходимо менять.

Контрольное упражнение целесообразно применять при прохождении разделов «Подвижные и спортивные игры» (I — VIII классы). Однако его можно применять также для промежуточного контроля или для оживления занятия. Тест можно проводить как на воздухе, так и в зале. (Предлагаемые здесь нормы получены в спортивном зале).

Рекомендации для оценки см. в таблице .

### Таблица

#### Нормы для оценки способности к ориентированию в пространстве, с

Оценка	Класс				
	I	II	III	УШ(м)	УШ(д)
«Отлично»	11,0	10,8	10,8	7,8	8,0
«Хорошо»	11,9	11,6	11,5	8,6	9,1
«Удовл.»	13,3	12,8	12,4	9,5	10,3
«Достаточно»	14,3	14,2	13,7	10,8	11,2

6

2 против 1-го

*Оборудование:* Ровно очерченный круг диаметром 4 метра, секундомер.

*Процедура тестирования:* Испытуемый

		<p>становится в центр круга, за кругом располагаются 2 его оппонента(неравномерно). По команде «старт», испытуемый пытается «мах» время продержаться в кругу, а 2 его оппонента стараются «мах» скоро вывести испытуемого за круг.</p> <p><i>Итог:</i> Результат фиксируется в секундах. Заступ любой конечности испытуемого ведёт к остановки времени. После подробного объяснения даётся 2-е контрольные попытки, из которых выбирается лучшая для испытуемого.</p> <p><i>Общие указания и замечания:</i> Подбирать оппонентов испытуемому, примерно равных по их О.Ф.П. Т.к. это травмоопасный тест обязательно стоит обратить внимание учасников на приёмах которые можно применять для достижения поставленной задачи, это толкания с элементами борьба, захваты, захваты за спорт форму(кимано). Не допустимо использовать ударную технику и т.п. Детям рекомендуется использовать защиту на голову( мягкий шлем).</p>	
--	--	--	--

Перед началом каждого тестирования проводилась разминка, включающая в себя бег и общеразвивающие упражнения на все группы мышц. Тестирование проводилось в стандартных условиях спортивного зала. Показатели координационной подготовленности фиксировались в заранее разработанных протоколах.

Физическая подготовленность юных бойцов рукопашного боя 8–9 лет определялась в конце года по 2 тестам. Координационная подготовленность 4-мя тестами.

Уровень физической подготовленности фиксировался в заранее разработанных протоколах. Проводилось тестирование в виде соревнований в течение двух тренировочных занятий.

## **Методы математической статистики**

Методы математической статистики применялись для обработки цифрового материала, полученного в результате исследований. При этом определялись следующие параметры:

$\bar{X}$  – среднее – среднее арифметическое;

$\delta$  – среднее квадратичное отклонение;

$m$  – ошибка средней;

$V\%$  – вариативность показателей;

$W\%$  – годовые темпы прироста.

Определялась достоверность различия показателей функциональной подготовленности экспериментальной и контрольной групп до и после педагогического эксперимента по  $t$  - критерию Стьюдента (Г.Ф. Лакин, 1973).

## **2.2. Организация эксперимента**

Педагогический эксперимент проводился в течение 6 месяцев с ноября 2016 по апрель 2017 года. В эксперименте принимали участие две группы бойцов рукопашного боя по 10 человек в каждой. Первая группа экспериментальная, вторая – контрольная. Все спортсмены первого года обучения 8–9 лет. Занятия проводились в группах 3 раза в неделю. Экспериментальная группа занималась по разработанной нами методике по развитию координационных способностей, контрольная группа по традиционной. В ноябре 2016 года были проведены педагогические контрольные испытания.

В каждой части занятия в экспериментальной группе мы включали по 3–4 упражнения из трёх составленных нами комплексов. В начале эксперимента комплексы проводились в подготовительной части, затем комбинировались и проводились в основной части занятия. В заключительной части занятий проводились игры на развитие функций

вестибулярного анализатора. В контрольной группе такие комплексы упражнений не применялись, а использовались рекомендуемые учебной программой упражнения.

Через три месяца после воздействия был проведён контрольный срез в виде соревнований. Всё фиксировалось в специальных протоколах. Он занял два тренировочных занятия. Определялась эффективность использованных комплексов.

После применения разработанной нами методики развития координационных возможностей в апреле 2017 года детям было предложено выполнять 6 тестов для выявления их уровня развития.

Организация исследования проходила в три этапа: с сентября 2016 по май 2017 года.

1-й этап (сентябрь – ноябрь 2017). Выбор темы и анализ научно-методической литературы по методике развития координационной подготовленности.

2-й этап (декабрь 2016 – март 2017). Анализ различных методик по координационной подготовленности, разработка комплексов и проведение на их основе педагогического эксперимента.

3-й этап (апрель – май 2017). Статистическая обработка полученных данных и написание дипломной работы, подготовка её к защите.

### **III. Экспериментальная проверка влияния вестибулярной устойчивости на подготовленность юных бойцов рукопашного боя**

#### **3.1. Методика использования комплексов упражнений в вестибулярной подготовке юных бойцов рукопашного боя**

Из физиологии и анатомии известно, что вестибулярный аппарат – это орган, обеспечивающий равновесие и сохраняющий положение тела и его ориентацию в пространстве. Вестибулярный анализатор реагирует на ускорение при падениях и наклонах, на прямолинейное ускорение и угловое ускорение (вращение). В этом случае тренировка вестибулярного анализатора каратиста должна быть направлена на функциональное совершенствование полукружных каналов, то есть на повышение устойчивости вестибулярного анализатора занимающихся к воздействию различных (по величине и направленности) угловых ускорений.

Исходя из этого, мы составили комплексы упражнений, которые на наш взгляд, будут способствовать при их выполнении совершенствованию функций вестибулярного анализатора.

Первый комплекс был направлен на тренировку полукружных каналов, воспринимающих угловое ускорение (таблица 2).

Следующий комплекс упражнений, составленный нами, на наш взгляд, оказывает воздействие на отолитовый орган, который воспринимает прямолинейные ускорения (таблица 3).

В процессе тренировок нами применялись различные подвижные игры, которые в литературе принято называть: «Бой петухов», «День и ночь», («Совушка»), «Море волнуется» и другие.

Третий комплекс упражнений, который мы составили, совершенствует навыки сохранения равновесия (таблица 4).

Тренировка вестибулярного анализатора сопровождается не только положительным, но и в ряде случаев отрицательными результатами. У спортсменов со слабой нервной системой произошло некоторое понижение

вестибуляторной устойчивости; у испытуемых со средней силой нервной системы уровень вестибуляторной устойчивости примерно остался на том же уровне. Для «слабых» нагрузка была избыточной, это и привело к понижению вестибуляторной устойчивости. Для «средних» – выбранный вариант нагрузки был оптимальным, следовательно произошло повышение вестибулярной устойчивости. Для «сильных» нагрузка была недостаточной, и поэтому практически не наблюдалось сдвигов в лучшую сторону.

Таблица 2 – комплекс упражнений, оказывающих преимущественное воздействие на систему полукружных каналов, воспринимающих угловое ускорение

№	Содержание	Автор	Дозировка	ОМУ
1	Прыжки на месте с поворотом на 90*, 180*.	Кобяков Ю.П. Бирюк Е.В.	по 10–12 раз	Направо налево
2	Повороты и наклоны туловища в различные направления	Туров Б.Д. и др.	По 10–12 раз	Темп средний
3	Быстрые повороты туловища в наклоне вперёд	Кобяков Ю.В. Туров Б.Д.	по 10–12 раз	Темп быстрый
4	Кувырки вперёд, назад	Кобяков Ю.П.	по 6–8 кувырков	Разная скорость вращений

Таблица 3 – комплекс упражнений, оказывающий воздействие на отолитовый орган, воспринимающий прямолинейные ускорения

№	Содержание	Автор	Дозировка	ОМУ
1	Ходьба и бег с внезапными остановками, с последующей переменной положения тела и	Болобан В.И. и др.	2–5 минут	Оценивать качество выполнения

	изменением направлений движений.			
2	Прыжки на двух и одной, на месте и с продвижением в остановку.	Кобяков Ю.П.	по 12–16 раз	С различным положением головы
3	Ходьба по прямой линии	Кобяков Ю.П.		С различным положением рук и головы
4	Подвижные игры и эстафеты с включением разнообразных двигательных сочетаний (в п.п. 1–3)	Кобяков Ю.П. Болобан В.И.	7–10 минут	Применять в различных частях урока

Таблица 4 – комплекс упражнений направленных на сохранение равновесия

№	Содержание	Автор	Дозировка	ОМУ
1	Стойка на носках с открытыми и закрытыми глазами	Бирюк Е.В. Кобяков Ю.П.	30 секунд и больше	С различными положениями рук и головы
2	Прыжки с двух на одну с последующим удержанием равновесия	Кобяков Ю.П. Туров Б.Д.	3–4 прыжка за 15 сек	Равновесие с выключением зрения
3	Равновесие на одной, со сменой положения свободной ноги	Бирюк Е.В.	30 секунд и больше	С выключением зрения
4	Наклоны вперёд, назад, в стойке на носках с различным положением рук и головы	Кобяков Ю.П. Бирюк Е.В.	по 6–8 раз	С разной амплитудой и в разном темпе
5	Различные равновесия после 5 кувырков вперёд, назад	Крапивина Е.А.	5–8 раз	В разном темпе
6	Различные равновесия после 10 поворотов переступанием	Крапивина Е.А. Бирюк Е.В.	5–8 раз	В разном темпе

Разработанные нами комплексы упражнений применялись по следующей методике. В недельном цикле тренировочных занятий предусматривалось проведение трёх занятий (понедельник, среда, пятница) по часу каждое. В течение первых трёх недель на первом занятии, то есть по понедельникам, нами применялся первый комплекс упражнений, на втором занятии – второй комплекс, а на третьем – третий комплекс упражнений. Затем в течение последующих каждых двух недель мы применяли поочерёдно первый и второй; первый и третий комплексы. За две недели до контрольного среза мы применяли второй и третий комплексы упражнений. Проведя контрольный срез и определив уровень координационной подготовленности, мы выяснили, что вестибулярная подготовленность повысилась незначительно. Далее мы решили применять интегральный комплекс, то есть сочетание упражнений из первого, второго и третьего комплексов (таблица 5).

Таблица 5 – интегральный комплекс для развития вестибулярной подготовленности

№ комплекса	п	Части урока		
		Подготовительная	основная	заключительная
Первый	3	3	1,4	
Второй	3	1	2	4
Третий	5	1,3	5,6	4

Примечание: смотрите таблицы 2–4

Этот комплекс применялся на протяжении 1,5 месяцев. За детьми велось постоянное наблюдение за качеством, дозировкой выполнения комплекса, а также за субъективными показателями состояния занимающихся (побледнение, потоотделение, головокружение и другие). В март и апрель применялся этот же комплекс, но с увеличенной нагрузкой. В первом комплексе – упражнения 1 и 3 по 15–20 раз; упражнение 4 – 10–12 кувырков.

Во втором комплексе упражнение 1 – 4–7 минут; упражнение 2 – 20–24 раза; упражнение 4 – 10–12 минут. В третьем комплексе дозировка увеличилась: в упражнении 1 и 3 – одна минута и более; в упражнении 4–6 по 10–12 раз.

В процессе исследования уровня развития вестибулярной устойчивости у начинающих рукопашников при выполнении различных способов удержания равновесия отмечается незначительное время удержания равновесия. Часть испытуемых принимали исходное положение и через непродолжительное время теряли его. При раздражении вестибулярного анализатора у спортсменов наблюдалось резкое нарушение равновесия тела.

Наблюдения за детьми во время занятий позволили проследить за особенностями выполнения комплексов вестибулярной подготовки. После разминки обнаруживался двоякий эффект: повышение, либо понижение длительности сохранения равновесия. В случае, когда физическая нагрузка оказывалась значительной, как правило, наблюдалось снижение длительности сохранения равновесия.

Оптимальные варианты разминки, то есть количество выполненных подходов было обычным, не более 2–3. Это зависит от прироста длительности сохранения равновесия. Прирост времени длительности сохранения равновесия от подхода к подходу изменялись. Наши наблюдения, показали, что в подготовительной и заключительной частях урока наблюдалось нестабильное сохранение равновесия. Например, были случаи, когда в начале тренировки при выполнении равновесия после 5 кувырков ребята удерживали равновесие в интервале от 5 до 10 секунд. В конце тренировки время удержания равновесия снижалось до трёх секунд.

Тренировка вестибулярного анализатора, проводимая при одинаковой для всех занимающихся нагрузке, оказало резкое влияние на организм. Вращательные нагрузки вызывали нарушение ранее усвоенного характера движений выполняемых в заданном ритме, при этом значительному

изменению подвергаются двигательные действия, совершаемые с наибольшей и средней амплитудой.

Данные В.Н. Балобана, Е.В. Бирюка (1972) показывают, что при выполнении одного упражнения вращательного характера, уровень устойчивости вестибулярного анализатора не имеет значения. Значение устойчивости вестибулярных реакций возрастает при увеличении силы и длительности воздействия вестибулярных раздражений. При вестибулярном раздражении у детей возникают определённые вегетативные и соматические реакции. Эти реакции выразились в нарушении функций равновесия, потере ориентировки в пространстве, увеличения колебания общего центра тяжести. Раздражение вестибулярного анализатора приводит к изменению внешнего дыхания, покраснению или побледнению кожных покровов, в некоторых случаях появляется тошнота и головокружения.

Предлагаемая нами методика вестибулярной подготовки учитывала ответную реакцию организма занимающихся на вестибулярные раздражения при выполнении рекомендуемых трёх и интервального комплексов. С этим и связано изменение дозировки упражнений в интегральном комплексе в конце учебного года.

### **3.2. Развитие координационной и физической подготовленности детей контрольной группы**

Сравнение исходных и конечных данных координационной подготовленности контрольной группы выявило, что в показателях «прыжки», «кувырок» произошло достоверное улучшение ( $P < 0,01$ ), в физической подготовленности также достоверное улучшение ( $P < 0,01$ ). Вариативность снизилась в от 3 до 6 %, что говорит об однородности группы. Годовые темпы прироста составили по физической подготовленности 15–20 %, по координационной подготовленности от 5 % «Прыжки вокруг своей оси» до 16–20 % в других тестах, таблица 6.

Таблица 6 – сравнение показателей контрольной группы в начале и в конце эксперимента, n = 10

Показатели		Координационная подготовленность				Физическая подготовленность	
		Тест №1	Тест№2	Тест№3	Тест№4	Тест№5	Тест№6
		с	бал	градус	бал	с	с
— x	н	6,4	3,4	314,0	3,5	11,7	11,5
	к	5,1	4,0	330,0	3,9	10,1	13,9
m	н	0,26	0,16	6,36	0,17	0,23	0,35
	к	0,15	0,15	7,45	0,23	0,21	0,36
δ	н	0,82	0,52	20,11	0,53	0,72	1,11
	к	0,48	0,47	23,57	0,74	0,65	1,13
V %	н	13	15	6	15	6	10
	к	9	12	7	19	6	8
W %	к	22	16	5	11	15	19
t-Ct		4,13	2,71	1,63	1,39	5,33	4,80
P		<0,01	<0,01	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01

Примечание:

тест № 1 Три Кувырка вперед, с.

тест №2 Прыжки вниз на разметку;

тест № 3 Прыжки вверх с поворотом кругом(свободная ось);

тест № 4 Колесо;

тест № 5 Бег к пронумерованным медицинболам;

тест № 62 против 1-го.

### 3.3. Развитие координационной и физической подготовленности детей экспериментальной группы

Сравнение исходных и конечных данных координационной подготовленности экспериментальной группы выявило, что во всех показателях произошло достоверное улучшение ( $P < 0,01$ ), а также и в физической подготовленности достоверное улучшение составило ( $P < 0,01$ ). Вариативность снизилась в от 3 до 5 %, что говорит об однородности группы.

Годовые темпы прироста составили по физической подготовленности 24–28 %, по координационной подготовленности от 2028 % «Прыжки вокруг своей оси», «Колесо» до 35 % «Кувырок», таблица 7.

Таблица 7 – сравнение показателей группы в начале и в конце эксперимента, n = 10

Показатели		Координационная подготовленность				Физическая подготовленность	
		Тест №1	Тест№2	Тест№3	Тест№4	Тест№5	Тест№6
		с	бал	градус	бал	с	с
— x	н	6,1	3,6	310,0	3,4	12,6	11,9
	к	4,3	4,8	378,0	4,5	10,0	15,8
m	н	0,25	0,16	8,82	0,16	0,27	0,63
	к	0,10	0,13	3,27	0,17	0,21	0,52
δ	н	0,80	0,52	27,89	0,52	0,87	1,98
	к	0,31	0,42	10,33	0,53	0,67	1,66
V %	н	13	14	9	15	7	17
	к	7	9	3	12	7	10
W %	к	35	29	20	28	24	28
t-Ct		6,75	5,69	7,23	4,71	7,71	4,75
P		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

См. примечание к табл. 6.

### 3.4. Развитие координационной подготовленности детей экспериментальной и контрольной групп

Сравнение исходных и конечных данных по координационной подготовленности между экспериментальной и контрольной группами выявило, что во всех показателях произошло достоверное преимущество экспериментальной группы ( $P < 0,01$ ), причем, вариативность также наблюдалась более низкая, чем в контрольной группе.

По физической подготовленности достоверное улучшение между группами составило ( $P < 0,01$ ), при одинаковой вариативности показателей от 8 до 10 %, что говорит об однородности состава групп. Годовые темпы прироста в экспериментальной группе были более высокие, чем в

контрольной группе, и составляли 24–28 % физическая подготовленность, по координационной подготовленности 20–35 %, таблица 8.

Таблица 8 – сравнение показателей групп в начале и в конце эксперимента, n = 10

Показатели		Координационная подготовленность				Физическая подготовленность	
		Тест №1	Тест№2	Тест№3	Тест№4	Тест№5	Тест№6
		с	бал	градус	бал	с	С
x	к	5,1	4,0	330,0	3,9	10,1	13,9
	э	4,3	4,8	378,0	4,5	10,0	15,8
m	к	0,15	0,15	7,45	0,23	0,21	0,36
	э	0,10	0,13	3,27	0,17	0,21	0,52
δ	к	0,48	0,47	23,57	0,74	0,65	1,13
	э	0,31	0,42	10,33	0,53	0,67	1,66
V %	к	9	12	7	19	6	8
	э	7	9	3	12	7	10
W %	к	22	16	5	11	15	19
	э	35	29	20	28	24	28
t-Ct		6,75	5,69	7,23	4,71	7,71	4,75
P		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

См. примечание к табл. 6.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ научно-методической литературы показал, что одним из важных условий в занятиях с юными бойцами рукопашного боя, является сочетание координационной и общей физической подготовки, основным компонентом развития координации является – тренировка над вестибулярной устойчивостью в данном возрастном периоде.

2. Исследование координационных способностей показало, что координация движений имеет решающее значение в достижение высоких спортивных результатов. Благодаря целенаправленному развитию координации облегчается выполнение сложных технических элементов и овладение различными двигательными действиями. Комплексная работа над развитием функций полукружных каналов, воспринимающих угловое ускорение, а также на отолитовый орган, который воспринимает прямолинейные ускорения, способствует лучшей координационной и физической подготовленности.

3. Сравнение исходных и конечных данных по координационной подготовленности между экспериментальной и контрольной группами выявило, что во всех показателях произошло достоверное преимущество экспериментальной группы ( $P < 0,01$ ), причем, вариативность также наблюдалась более низкая, чем в контрольной группе.

По физической подготовленности достоверное улучшение между группами составило ( $P < 0,01$ ), при одинаковой вариативности показателей от 8 до 10 %. Годовые темпы прироста в экспериментальной группе были более высокие, чем в контрольной группе, и составляли 24–28 %, по координационной подготовленности 28–35 %, достоверность ( $P < 0,01$ ).

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Постоянный рост уровня физической культуры и спорта, законно дает предпосылки для подробного изучения двигательных качеств, создание новых методов и методик для их развития.

На основании полученных данных:

1. С целью повышения эффективности тренировочного процесса мы рекомендуем использовать усовершенствованную нами технологию, направленную на воспитание координационных качеств юных спортсменов основанной на улучшении вестибулярной устойчивости.

2. Последовательность применения разработанных нами комплексов в зависимости от задач тренировки и ее содержания может варьироваться.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. М.: – Просвещение, 1990 287 с.
2. Бальсевич В.К., Г.Г. Наталов, Ю.К. Чернышенко. Конверсия основных положений теории спортивной подготовки в процессе физического воспитания //Теория и практика физической культуры. 1997, № 6.
3. Биджиев С. Сётокан каратэ.- Санкт-Петербург: АОЗТ НПКФ «Алмаз», 1994.-559с.
4. Бондаревский Е. Я., Данилов Ю. Г., Епифанов С. П. и др. Информативность тестов, используемых для характеристики физической подготовленности человека. // Теория и практика физической культуры. - 1983, №1. С. 23 – 25.
5. Возрастная и педагогическая психология: Учебное пособие для студентов педагогических институтов. /М. В. Матюхина, Т. С. Михальчик, Н.Ф. Прокина и др.; Под редакцией Гализо и др. – М.: Просвещение, 1984. – 256 с.
6. Выполнение курсовых и дипломных работ: Методические рекомендации / Сост. Гелецкий В. М. – Красноярский государственный университет, Красноярск: 1999. – 30 с.
7. Годик М. А. Спортивная метрология: учебник для ин-тов ФК. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 256 с.
8. Голомазов С.В., Лисицкая Т.С. Влияние среды и наследственности на темпы обучения точности двигательных действий. – Винница. 1998. – с.356.
9. Дубровский В.И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов. – М.: «Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС», 1998.
10. Железняк Ю. Д., Петров П. К. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: Учеб. Пособие для студ.

высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 264 с.

11. Захаров Е., Карасев А., Сафонов А. Энциклопедия физической подготовки (методические основы развития физических качеств) / Под общей ред. А.В.Карасева. – М.: Лептос, 1994. – 368 с.

12. Иванов В. С. Основы математической статистики: учеб. пособие для ин-тов ФК. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 176 с.

13. Иванов Ю.Б. Эффективность тренировки боксеров. М.: «ФиС», 2000.

14. Козлов Г.А., Трутнев П.В. Основы теоретической подготовки дзюдоиста: Учебное пособие.-Красноярск: Издательский центр «Платина», 2004.-258с.

15. Лубышева Л.И. Концепция формирования физической культуры человека. – М.: ГЦИФК, 1992.

16. Лях А.И. Тесты в физическом воспитании школьников: Пособие для учителя. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1998. – 272 с., 50 ил.

17. Лях В.И. О концепциях, задачах, месте и основных положениях координационной подготовки в спорте// Теория и практика физической культуры. № 5, 2003, с. 40– 45.

18. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. Учеб. для ин-тов физ. культуры. – М.: ФиС, 1991. –543с.

19. Накаяма М. Лучшее каратэ. В 11-ти т. Т. 1. Основы каратэ.- М.: Ладомир, ООО «Издательство АСТ», 2000.- 144 с.

20. Никитин В. И. Для оценки двигательной подготовленности школьников // Физическая культура в школе. – 1982, №7. С. 19-21.

21. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2003. – 863 с.

- 22.Оскар Р., Адель В. Секреты самураев.- Ростов-на-Дону: «Феникс», 2000.-544с
- 23.Пидоря А.М., Годик М.А.,Воронов А.И. Основы координационной подготовки спортсменов.-М.,ФИС.,1986
- 24.Ратов И.П. Двигательные возможности человека . М.,ФИС.,1994
- 25.Сидоров Л.К., Высоцкий В.Л., Емельянчик Е.Ю., Иванов В.А. Формирование и реализация потребности в движении детей и школьников в системе непрерывного физкультурного образования: концепции, условия, структура. - Красноярск, 2001. –304 с.
- 26.Смирнов Ю. И., Полевщиков М. М. Спортивная метрология: Учебн. для студ. пед. вузов. – М.: Издательский центр « Академия», 2000. – 232 с.
- 27.Степаненкова Э. Я. Теория и методика физического воспитания и развитие ребёнка: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр « Академия», 2001. – 368 с.
- 28.Стрельников В.А. Тренировочный процесс. Улан-Удэ: «Бурятское государственное издательство», 1992.
- 29.Общие основы и методики физического воспитания. – Киев. Издательство «Олимпийская литература», 2003. – 423 с.
30. Травников Александр Карате для начинающих. – Издательские решения, 2017.
- 31.Физическое воспитание учащихся 1 – 11 классов с направленным развитием двигательных способностей. – М.: Просвещение, 1991.
- 32.Холодов Ж.К. Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта. М.: «Академия», 2001. – 480 с.
- 33.Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб пособие для студ. высш. уч. Заведений. – 2-е изд., испр. И доп.. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.
- 34.Самойлов Д. А. Основы личной безопасности. – Элита-стиль, 2012.

35. Гришина Ю.И., Общая физическая подготовка, Знать и уметь, 4 издание, 2014.

36. Неверкович С.Д., Педагогика физической культуры и спорта, Издательский центр «Академия», 2010.