

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Федеральный научный центр физической культуры и спорта»  
(ФГБУ ФНЦ ВНИИФК)

На правах рукописи

ФИЛИППОВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА

**СТРУКТУРА ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК КАРАТИСТОВ  
12-14 ЛЕТ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ПОДГОТОВКИ**

13.00.04. Теория и методика физического воспитания, спортивной  
тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры.

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель  
кандидат педагогических наук  
А.Н. Корженевский

Москва – 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ .....	
Глава 1 Современные тенденции совершенствования системы подготовки спортсменов.....	9
1.1 Комплексный контроль в процессе спортивной подготовки юных каратистов этапа начальной спортивной специализации.....	9
1.2 Особенности структуры тренировочных нагрузок при подготовке юных каратистов.....	11
1.3 Влияние тренировочных нагрузок на организм юных спортсменов при выполнении упражнений различной интенсивности.....	17
1.4 Динамика показателей физической работоспособности юных спортсменов в годичном цикле подготовки при различных вариантах построения тренировочного процесса.....	21
1.5 Современные тенденции построения тренировочного процесса юных спортсменов в спортивных единоборствах.....	28
1.6 Заключение.....	32
Глава 2 Методы и организация исследования.....	33
2.1 Методы исследования.....	33
2.2 Организация исследования.....	38
Глава 3 Определение эффективности тренировки юных каратистов годичном цикле подготовки.....	39
3.1 Сравнение различных вариантов построения тренировочных нагрузок юных каратистов в годичном цикле подготовки.....	39
3.2 Динамика физической и функциональной подготовленности юных каратистов в годичном цикле тренировки.....	42
3.3 Заключение.....	51

Глава 4 Исследование эффективности использования тренировочных нагрузок в структуре подготовки юных каратистов в годичном цикле тренировки.....	53
4.1 Влияние тренировочных и соревновательных нагрузок разной интенсивности на организм юных каратистов .....	53
4.2 Сравнительная характеристика структуры тренировочных нагрузок юных каратистов на этапе начальной спортивной специализации.....	55
4.3 Динамика показателей функционального состояния и физической подготовленности юных каратистов, тренирующихся по различным программам в годичном цикле тренировки.....	60
4.4 Заключение.....	69
Глава 5 Обсуждение результатов исследования.....	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	85
ВЫВОДЫ.....	86
СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ.....	88
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	89
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	106
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	113

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Каратэ, как один из видов восточных единоборств, получило мировое признание еще в прошлом веке. В последние годы популярность каратэ выросла настолько, что занятие этим видом единоборств вышло на высокий профессиональный уровень, и является кандидатом на включение в программу Олимпийских игр. Большой интерес вызывает подготовка спортивного резерва, в то же время структура подготовки юных каратистов не унифицирована и не имеет под собой четкого научно-педагогического обоснования.

Анализ научно-методической литературы свидетельствует о наличии данных, посвященных тренировочным нагрузкам в классических видах спортивных единоборств [А.Н.Блеер, 2003; А.И.Бойко, 2004; А.С.Крючков, 2009 и др.]. Однако вопросы, связанные со структурой тренировочных нагрузок, оптимальным их соотношением и характером воздействия на организм юных каратистов освещены недостаточно, что значительно ограничивает степень разработанности данной тематики [А.В.Сафошин, 1999; Н.В.Дорофеева, 2000; О.Б.Дмитриев, 2003, Д.С.Алхасов, 2007, и др.].

Недостаточно раскрыты условия повышения общей и специальной физической подготовленности юных каратистов, поскольку в возрасте 12-14 лет закладывается фундамент будущих высоких результатов, который основан преимущественно на освоении элементов базовой техники. Также остается недостаточно изученной проблема адаптации организма юных спортсменов к нагрузкам различной интенсивности, что играет важнейшую роль в освоении сложных технических элементов в каратэ.

Программные требования по спортивной подготовке юных каратистов направлены на освоение компетенций в процессе этапного освоения тренировочных воздействий, однако структурные элементы тренировочных нагрузок не представлены, что в значительной степени ограничивает их восприятие. Решение этих задач имеет первостепенное значение для перспективных направлений дальнейших исследований в сфере спортивной

подготовки юных каратистов, что и определило актуальность настоящего исследования.

**Цель исследования.** Разработка структуры спортивной подготовки юных каратистов на начальном этапе спортивной специализации с учетом применения нагрузок высокой интенсивности.

**Объект исследования.** Структура тренировочных нагрузок юных каратистов на начальном этапе спортивной специализации.

**Предмет исследования.** Методика применения тренировочных нагрузок юных каратистов в годичном цикле спортивной подготовки.

**Научная гипотеза.** Рациональное соотношение средств общей, специальной и технико-тактической подготовки в годичном цикле юных каратистов 12-14 лет позволит оптимизировать структуру спортивной подготовки на этапе начальной спортивной специализации.

**Задачи исследования:**

1. Определить структуру тренировочных нагрузок юных каратистов в годичном цикле спортивной тренировки.
2. Разработать модель тренировочных нагрузок в процессе освоения сложных технических элементов каратэ юных каратистов 12-14 лет.
3. Экспериментально обосновать структуру тренировочных нагрузок юных каратистов в процессе спортивной подготовки на начальном этапе спортивной специализации.

**Научная новизна исследования:**

- научно обоснована и экспериментально подтверждена оптимальная структура тренировочных нагрузок в годичном цикле тренировки юных каратистов на начальном этапе спортивной специализации;
- разработана модель тренировочных нагрузок в процессе спортивной подготовки юных каратистов 12-14 лет на начальном этапе спортивной специализации;
- разработаны критерии оценки специальной тренированности юных каратистов в структуре спортивной тренировки.

**Теоретическая значимость** заключается в расширении знаний, которые вносят новый вклад в теорию и методiku детско-юношеского спорта и решают задачу повышения эффективности тренировочного процесса на этапе начальной спортивной специализации.

Теоретически обосновано влияние тренировочных нагрузок высокой интенсивности юных спортсменов 12-14 лет на освоение сложных технических элементов каратэ.

Моделирование тренировочных нагрузок в тренировке юных каратистов 12-14 лет в годичном цикле тренировки имеет большое теоретическое значение в теории и методике детско-юношеского спорта в видах единоборств.

### **Практическая значимость исследования**

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы при:

- планировании тренировочных нагрузок в годичном цикле спортивной подготовки юных каратистов;
- моделировании программ спортивной подготовки различной интенсивности для освоения сложных элементов техники юных каратистов на этапе начальной спортивной специализации;
- оптимизации структуры спортивной тренировки юных каратистов в годичном цикле подготовки.

Результаты диссертационного исследования могут быть применены при подготовке юных каратистов на начальном этапе спортивной специализации, при разработке тренировочных программ в годичном цикле спортивной подготовки юных спортсменов в ДЮСШ, СДЮШОР, и спортивных клубах, а также в контроле спортивной тренировки на этапах годичного цикла.

### **Методология исследования**

В процессе исследования была проанализирована научно-методическая литература, посвященная:

- развитию детско-юношеского спорта: (М.Я. Набатникова, 1985; П.В.Квашук, 2009; В.Г.Никитушкин, 2014, и др.);

- основные тенденции в тренировке спортсменов различных видов единоборств и научно-методического обеспечения спортивной тренировки юных единоборцев (В.А.Таймазов, 1997; И.Д.Свищев, 2001; А.Д.Сидоров, 2006; А.О.Акопян, 2014; Ч.Т.Иванков, 2016, и др.);

- системный подход к изучению тренировочных нагрузок в подготовке юных единоборцев позволил выделить важные направления научных исследований в области каратэ (И.А.Севастьянов, 2005; А.В.Баранов, 2006; С.В.Степанов, 2004; П.В.Коробейников, 2013; Д.С. Алхасов, 2007, 2016 и др.).

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы исследования:** анализ научно-методической литературы по теме исследования; педагогическое тестирование; педагогический эксперимент; определение психофункционального состояния и физической работоспособности; пульсометрия; статистическая обработка полученных результатов.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

- реализация технико-тактического потенциала в тренировке юных каратистов на этапе начальной спортивной специализации решается за счет использования специальных технических средств в условиях, приближенных к соревновательным;

- применение средств ОФП и СФП в подготовительном периоде спортивной подготовки юных каратистов в соотношении 54%/46% способствует разностороннему развитию физических качеств и функциональной работоспособности;

- введение в структуру спортивной подготовки юных каратистов 5% нагрузок высокой интенсивности будет способствовать повышению эффективности тренировочного процесса.

**Степень достоверности полученных результатов** базируется на изучении и анализе современной научно-методической литературы в области видов восточных единоборств, изучением программного материала по каратэ и Федерального стандарта по виду спорта, а также обобщением собственного опыта спортивной борьбы в каратэ и практического опыта работы в качестве тренера.

**Степень достоверности полученных результатов исследования обусловлена** личным вкладом в получении новых данных, посвященных вопросам спортивной подготовки юных каратистов в годичном цикле тренировки на этапе начальной спортивной специализации, что доказывает актуальность и необходимость дальнейшей перспективы развития темы исследования в сфере создания предпосылок для подготовки спортивного резерва.

Автором впервые получены новые экспериментальные данные, способствующие оптимизации тренировочного процесса юных каратистов в годичном цикле тренировки, что подтверждается актами внедрения научных исследований в практику.

#### **Апробация результатов исследования**

Основные результаты исследования были опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ (4 публикации) и доложены на Всероссийских и международных конференциях (3 публикации).

## Глава I Современные тенденции совершенствования системы подготовки спортсменов

### 1.1 Комплексный контроль в процессе спортивной подготовки юных каратистов этапа начальной спортивной специализации

Объективная оценка уровня спортивной подготовки юных спортсменов возможна при соблюдении стандартности условий тестирования и использования оптимального комплекса методов исследования.

Комплексный контроль в тренировке юных спортсменов используется для проверки уровня их всесторонней подготовленности, соответствующей программным требованиям этапа спортивной специализации. Оценка уровня технико-тактической подготовленности не всегда является объективной, эффективность которой формируется в результате упорной тренировки юного спортсмена [27, 35, 69, 70, 12, 13].

В основе оценки технико-тактического мастерства юных спортсменов лежит последующий анализ объективной информации, полученной непосредственно в процессе тренировки. Оценка различных сторон подготовленности юных спортсменов осуществляется с помощью специальных тестов, содержание которых не всегда отражает реальность специальной подготовленности. Содержание программных требований обусловлено набором тестов, характеризующих общие каноны спортивной подготовленности, совокупность которых поверхностно отождествляет силовой и скоростной показатель. Показатель выносливости правомерно можно оценить только в процессе спортивной борьбы, реализация потенциала которой является неременным фактором успеха. Сложность реализации технико-тактического мастерства является неотъемлемой составляющей координационных способностей, формирование которых происходит непременно в юном возрасте на этапе начальной спортивной специализации.

Выполнение контрольных нормативов, характеризующих показатели специальной и общей физической подготовленности, в практике юношеского спорта применяется, в основном, как переводные испытания, значимость которых не отражает действительности уровня спортивно-технического мастерства [25, 26, 124].

Одиночное тестирование дает лишь частичную информацию, на основе которой сделать точных выводов об общем состоянии тренированности спортсмена практически не возможно [92].

В программе спортивной подготовки юных каратистов практикуются различные соревнования, общее число которых 5, при этом выделяются контрольные, отборочные и основные. Уровень требований соревновательных выступлений направлен на удержание высоких результатов, характеризующих реализацию «спортивной формы» в соответствии с условиями соревновательной борьбы. Однако специфика тренировочной деятельности накладывает ограничения на число и содержание показателей, которые характеризуют уровень подготовленности юных спортсменов [44, 62, 95, 96]. Принято считать, что интегральным показателем состояния тренированности спортсменов является спортивный результат [92], который хотя и отражает состояние специальной работоспособности юных спортсменов, но не позволяет в полной мере оценить различные стороны подготовленности. Более того, спортивный результат не всегда позволяет адекватно оценить сильные и слабые стороны подготовки спортсмена, поскольку каратэ является контактным видом, и опыт соперника не всегда является решающим.

Решение задачи спортивной подготовки юных спортсменов на этапе начальной специализации заключается не в форсированной тренировке или обучении технике борьбы, а в гармоничном развитии физических качеств и росте функциональных возможностей организма в целом, что и определяет актуальность настоящего исследования.

## 1.2 Особенности структуры тренировочных нагрузок при подготовке юных каратистов

Совершенствование структуры тренировочных нагрузок юных каратистов является одним из центральных вопросов теории и практики спортивной подготовки в детско-юношеском спорте [81, 82, 83, 84, 85, 66].

Под структурой тренировочных нагрузок принято понимать устойчивый порядок объединения различных компонентов тренировочной нагрузки, а также их взаимосвязь и соотношение друг с другом [66].

К средствам общей физической подготовленности каратистов относятся акробатические упражнения, формирующие сложные элементы техники и упражнения на быстроту и координацию движений, гимнастика, бег, плавание, подвижные и спортивные игры, упражнения для развития силовых качеств, общеразвивающие упражнения.

Средства специальной физической подготовки включают соревновательные упражнения, а также специальные подготовительные упражнения, которые способствуют развитию специальных для каратистов физических качеств, навыков и умений.

Эти упражнения должны иметь сходство, как по двигательной структуре, так и по характеру их выполнения с движениями спортсмена в процессе соревновательной деятельности.

Применительно к юношескому спорту не должно быть противоречий между спортивной специализацией и общей физической подготовкой, которая является не самоцелью, а мощным дополнительным средством формирования прочного фундамента спортивного мастерства [84].

На этапах многолетней спортивной подготовки происходит постепенная индивидуализация тренировочного процесса с преимущественным развитием специальных качеств, характеризующих конкретный вид спорта. В значительной степени это выражается в изменении

соотношения используемых общеразвивающих и специальных тренировочных средств.

Изучение Федерального стандарта для спортивных школ по каратэ свидетельствует о снижении средств ОФП на 16,9% за счет увеличения их в СФП на 17,3% и ТТП на 33,3% от общего количества объема тренировочной нагрузки на этапе спортивной специализации относительно этапа начальной подготовки, при этом объем ТТП остается на значительно низком уровне на последующих этапах – Т(СС), ССС (в среднем 4,3%) со значительном его увеличением на этапе спортивного мастерства до 48-50%. Такое перераспределение средств ТТП может оказать форсированное воздействие на организм спортсменов, учитывая высокие требования к качеству специальной технической составляющей [12].

Соотношение средств ТТП представлено на рисунке 1.

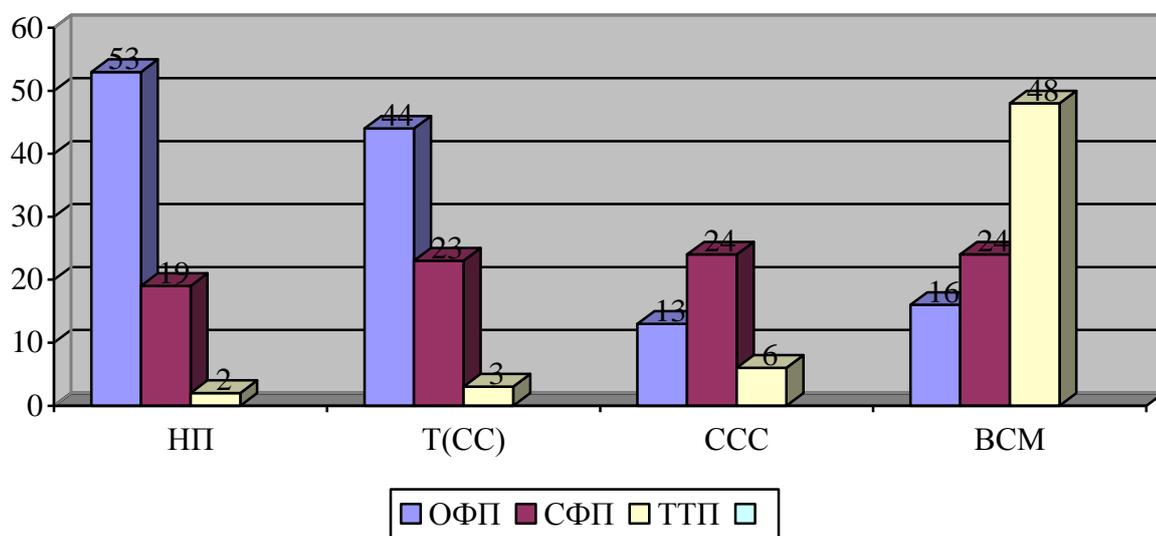


Рисунок 1. - Соотношение средств ОФП, СФП и ТТП на этапах спортивной подготовки юных каратистов

Согласно программным требованиям этапа начальной спортивной специализации содержание ОФП соответствует 44%, СФП – 23%, ТТП – 3%. Такое соотношение тренировочных средств не обеспечивает в полной мере

реализации технико-тактического мастерства юных спортсменов. Недостаточное количество ТТП снижает качество обучения техническим приемам, форсирование которых наблюдается на этапе высшего спортивного мастерства.

Задачи общей физической подготовки юных спортсменов в 12-14 лет решаются полностью, но освоение сложных элементов техники остается не решенным, так как именно в этом возрасте у подростков закладываются задатки в развитии вестибулярного аппарата, гибкости, скоростных способностей. Реализация технико-тактического потенциала на этапе начальной спортивной специализации решается за счет использования в тренировке специальных технических действий, связанных с развитием координационных способностей, формирование которых возможно как раз на этапе начальной спортивной специализации.

Анализ научно-методической литературы свидетельствует о том, что в настоящее время не имеется исчерпывающих исследований, посвященных определению рационального соотношения средств общей, специальной и технико-тактической подготовки в годичном цикле юных каратистов, что в значительной мере снижает качество тренировочного процесса [6, 9, 11, 36, 54, 80, 88].

При этом спортивная тренировка в боксе рекомендует уже на начальных этапах [22]. В программных документах для ДЮСШ и СДЮШОР, специализирующихся в боксе, средства СФП представлены как в виде специальных упражнений, так и в виде технико-тактической подготовки спортсменов [6, 9]. Так для 1 года обучения на начальном этапе подготовки рекомендуется использовать 60% ОФП, 20% СФП и 20% ТТД. На 2 году средства ОФП составляют 55%, СФП 20% и ТТД 25%. На последующих этапах многолетней подготовки спортсменов специализированность подготовки возрастает, а объем ОФП снижается.

Индивидуальное планирование спортивной подготовки юных каратистов осуществляется на основании следующих методических

положений: 1) строгая преемственность задач, средств и методов тренировки; 2) неуклонное возрастание объема и средств общей и специальной физической подготовки, соотношение между которыми постепенно изменяется из года в год в сторону увеличения удельного объема СФП (по отношению к общему объему тренировочных нагрузок) и соответственно уменьшения удельного объема ОФП.

Для сравнения можно рассмотреть подготовку юных борцов вольного стиля, специализированный характер которой на начальных этапах выражен еще больше, чем у боксеров [9]. На 1 году обучения рекомендуется следующая схема - 50% ОФП, 15% СФП, 19% ТТД, 6%, на теоретическую и психологическую подготовку и 10% на соревновательную подготовку от общего объема часов (312 часов в год). На 2 году средств ОФП предусматривается использовать в меньшем объеме - 45%, объем нагрузок специальной, технико-тактической психологической, теоретической направленности возрастает. Соревновательная подготовка по сравнению с 1 годом обучения возрастает в 2 раза. С увеличением общего годового объема часов, затраченных борцами на спортивную подготовку, а также с ростом спортивного мастерства, изменяется соотношение базовых составляющих подготовки спортсменов.

В частности, удельный вес ОФП сокращается с 50 % в группах начальной подготовки и до 25-35 % в учебно-тренировочных группах. В то же время объем СФП, ТТД и соревновательной подготовки увеличивается.

Следует учитывать, что упражнения различной интенсивности относятся к частным видам нагрузки и оказывают выраженное влияние на уровень подготовленности юных спортсменов. Ведущая роль такой важной характеристики тренировочной нагрузки, как интенсивность не вызывает сомнения [81, 84].

Исследованию соотношения нагрузок различной интенсивности исследовалось в различных видах спорта посвящено много работ [53, 60, 61, 63, 84, 86, 93, 116, 128]. Так, на начальных этапах подготовки у юных

боксеров соревновательная практика вообще не предусмотрена, а в учебно-тренировочных группах ее объем крайне незначителен по сравнению с объемом в группах спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства [6]. Следовательно, соревновательные высокоинтенсивные режимы подготовки у юных боксеров не используются.

В отличие от боксеров, у юных борцов вольного стиля на начальном этапе тренировки предполагаются соревновательная подготовка с незначительным объемом, при этом проводится четкая регламентация нагрузок по зонам интенсивности. На начальном этапе подготовки нагрузкам аэробной направленности отводится 90-94% от общего объема (ЧСС до 150 уд/мин), аэробно-анаэробной - 5-8% (ЧСС-150-174 уд/мин), высокоинтенсивным предельным нагрузкам анаэробной направленности при ЧСС выше 174 уд/мин рекомендуется уделять при тренировке не более 1-2% от общего объема в структуре подготовки.

Следует отметить, что в большинстве опубликованных работ соотношение тренировочных нагрузок рассмотрено применительно к подготовке только взрослых квалифицированных спортсменов.

Многолетняя подготовка юных спортсменов является важной задачей в теории и практике юношеского спорта [65, 66, 127]. Наиболее актуальными считаются вопросы, связанные с совершенствованием тренировочных и соревновательных нагрузок [26, 94, 125]. Влияние общих, специальных и соревновательных нагрузок на организм юных спортсменов разного возраста и квалификации изучено недостаточно. В современной практике спорта наблюдается перенос средств и методов тренировки высококвалифицированных спортсменов в юношеский спорт. Это относится к планированию тренировочных нагрузок, методам развития необходимых физических качеств, индивидуализации подготовки. В то же время недостаточное внимание уделяется тому, что возрастные особенности развития организма у юношей, различный уровень их технической подготовки, а также координационных способностей обуславливают иные

механизмы приспособления к физическим нагрузкам, чем у взрослых спортсменов. Имеются обоснованные доказательства того, что детский организм по уровню развития морфофункциональных показателей, физических качеств существенно отличается от организма взрослого спортсмена [32, 58, 59, 77, 79, 108, 123].

Существенное значение при подготовке юных единоборцев приобретает фактор биологического развития организма с учетом особенностей сенситивных периодов для интенсивного формирования специальной подготовленности юных единоборцев. Без учета особенностей развития организма у детей и юношей невозможно эффективно управлять подготовкой юных спортсменов. Так наибольшее развитие силы имеет место в возрасте 12-15 лет [9], быстроты в 9-14 лет, скоростно-силовых качеств в 10-14 лет. Аэробные возможности организма наиболее интенсивно увеличиваются в период полового созревания. Анаэробно-гликолитические возможности значительно возрастают к 16 годам. Креатинфосфатный анаэробный механизм энергообеспечения наиболее эффективно развивается в возрасте 15-16 лет [9].

Вопросам увеличения объема физических нагрузок в период естественного роста физических способностей посвящен ряд педагогических исследований [1, 2, 115, 119]. Однако данных о проведении подобных исследований у юных спортсменов каратистов обнаружено не было.

Согласно распространенной точке зрения, в процессе спортивной тренировки основное внимание следует уделять отстающим двигательным качествам. Однако имеются и другие точки зрения. Так у юных гребцов в целях повышения эффективности тренировочного процесса рекомендуется уделять основное внимание отстающим физическим качествам [101]. При интенсивном развитии отстающих физических качеств юный спортсмен быстро опережает более сильных в этом отношении сверстников, и его внимание переключается на повышение других сторон подготовленности [31].

При индивидуализации подготовки бегунов на средние дистанции 15-16 лет наибольший эффект тренировки достигается при «подтягивании» отстающих физических качеств, а самые низкие результаты выявлены при совершенствовании ведущего физического качества [56]. Такие же результаты получены и другими исследователями в процессе подготовки бегунов на короткие дистанции [120].

Ряд авторов [72] пришли к выводу, что при подготовке юных спортсменов от 9 до 14 лет, акцент необходимо делать на всестороннем развитии общих физических качеств и способностей, а в более старшем возрасте - на стимуляции сильных сторон их специальной подготовленности с одновременным «подтягиванием» слабых звеньев до среднего уровня, характерного для данной возрастной группы.

### 1.3 Влияние тренировочных нагрузок на организм юных спортсменов при выполнении упражнений различной интенсивности

Характер физиологических сдвигов при выполнении физических упражнений зависит от следующих параметров физической нагрузки: 1) вида применяемых упражнений; 2) интенсивности выполнения упражнения; 3) продолжительности выполнения упражнений; 4) количества повторений упражнения [16, 19, 33]. Это параметры внешней, т.е. физической нагрузки [65, 92, 124]. Физическая нагрузка вызывает физиологические и биохимические сдвиги в органах и системах органов (кровообращения, дыхания, влияние на ход биохимических реакций и т.д.), которые являются ответной стороной нагрузки.

Характер изменений внутренней физиологической нагрузки обусловлен воздействием каждого отдельного компонента внешнего воздействия [65, 92, 124]. Вид используемых упражнений предопределяет количество участвующих в работе мышц и режимов их деятельности. Динамичный режим при глобальной мышечной работе (плавание, бег, гребля

и т.д.) способствует лучшему кровообращению в мышцах и улучшает протекание аэробных процессов [16, 124]. Преобладание статического компонента в упражнениях способствует усилению анаэробных процессов энергообеспечения.

Интенсивность выполнения упражнений влияет на характер энергообеспечения и определяет величину и характер ответных физиологических реакций. В зависимости от интенсивности физического упражнения выделяют 4 зоны мощности [111]. Первая зона - работа умеренной мощности. Эта зона характеризуется наличием устойчивого состояния, при котором интенсивность упражнения не превышает лимита поставки кислорода тканям, длительность упражнения составляет от 10 до 40 минут при ЧСС 120-140 уд/мин (46). Вторая зона - работа большой мощности, характеризуется включением гликолитических механизмов энергообеспечения организма. Уровень лактата не превышает 4 ммоль/л, ЧСС-140-160 уд/мин. Продолжительность работы составляет от 3 до 30 мин [46]. Третья зона - работа субмаксимальной мощности. Продолжительность работы в этой зоне составляет от 20 секунд до 3 минут. Энергообеспечение осуществляется преимущественно за счет анаэробных (гликолитических) процессов, ЧСС повышается до 160-180 уд/мин. Четвертая зона максимальной мощности - подразделяется на анаэробную гликолитическую (продолжительность до 3 мин), и анаэробную алактатную. ЧСС при нагрузках гликолитической направленности выше 180 уд/мин. При выполнении высокоинтенсивных скоростных нагрузок алактатной направленности уровень лактата не превышает 4-5 ммоль/л, ЧСС находится на границе индивидуального максимума спортсмена [46]. Мышечная работа до 10 секунд происходит с преобладанием алактатных механизмов энергообеспечения, более 10 секунд - гликолитических процессов [19, 20, 21].

Продолжительность интервалов отдыха между упражнениями значительно влияет на величину и характер ответных реакций на

тренировочную нагрузку. При выполнении нагрузки в субкритическом режиме, сокращение интервалов отдыха повышает интенсивность аэробных изменений в организме. Сокращение интервалов отдыха в надкритическом режиме (кислородный запрос выше максимума аэробных возможностей) ведут к увеличению скорости анаэробных реакций [19, 101, 141]. Количество повторений упражнений определяет величину воздействия нагрузки на организм. При работе в аэробных условиях, увеличение числа повторений приводит к истощению энергетических резервов мышечной ткани, и юный спортсмен вынужден либо снизить интенсивность нагрузки, либо полностью прекратить работу [19, 135, 141].

Понимание особенностей воздействия на организм вышеперечисленных компонентов физической нагрузки позволяет целенаправленно развивать физические и функциональные возможности спортсмена. В практике спорта в зависимости от направленности физиологического воздействия тренировочные нагрузки принято подразделять на следующие четыре группы [19, 20, 21]: 1) преимущественно аэробной направленности; 2) смешанного аэробно-анаэробного воздействия; 3) анаэробного гликолитического воздействия; 4) анаэробного алактатного воздействия.

Аэробные упражнения с педагогической точки зрения направлены на развитие общей выносливости и физической работоспособности. Продолжительность нагрузки при их выполнении может достигать многих часов. Мощность этих упражнений умеренная и даже низкая. Физиологическим показателем аэробных нагрузок является уровень текущего потребления кислорода, значения которого не должны превышать МПК, ЧСС при выполнении аэробных нагрузок колеблется от 130 до 150 уд/мин.

Смешанная (аэробно-анаэробная) нагрузка характеризуется достаточно высоким уровнем анаэробного и аэробного образования энергии. Аэробно-анаэробные нагрузки предполагают использование разнообразного круга

упражнений. Особенно широко представлены такие упражнения в спортивных играх и единоборствах, где длительность и интенсивность нагрузок меняется в широких пределах.

Группа анаэробных гликолитических нагрузок представлена упражнениями, выполнение которых достигается преимущественно посредством анаэробного гликолиза. В результате этого в крови спортсменов резко повышается концентрация молочной кислоты.

Анаэробные упражнения алактатной направленности являются наиболее энергоемкими, где требуется выделения максимального количества энергии за счет расщепления АТФ и креатинфосфата. В силу высокой мощности таких упражнений запасы АТФ и креатинфосфата исчерпываются очень быстро, поэтому анаэробные алактатные нагрузки кратковременны. Для классификации нагрузок по направленности необходимо измерять либо их физические характеристики, либо физиологические характеристики.

Существуют значительные расхождения во взглядах на эффективность повышения функциональных возможностей кардиореспираторной системы и аэробной производительности. Так выявлено, что наиболее эффективной для развития аэробных процессов является не длительная работа умеренной интенсивности, а кратковременная скоростная работа с небольшими интервалами отдыха, где мощным стимулом дыхательных процессов служат непосредственно сами продукты анаэробного обмена [33].

Уровень потребления кислорода при этом может достигать МПК и даже превышать его максимальное значение свойственное спортсмену [19]. Эффективность использования скоростных режимов нагрузок для повышения аэробной производительности подтверждена в научных публикациях [19, 137, 140, 143]. Для развития аэробных возможностей рекомендуется использовать тренировочные нагрузки с интенсивностью выше критической при ЧСС более 180 уд/мин [33]. В то же время, нагрузки низкой интенсивности являются неэффективными для расширения аэробных возможностей [122, 123].

#### 1.4 Динамика показателей физической работоспособности юных спортсменов в годичном цикле подготовки при различных вариантах построения тренировочного процесса

Этап начальной спортивной специализации характеризуется функциональными и морфологическими изменениями в организме юных спортсменов, которые происходят по двум взаимосвязанным направлениям. Во-первых, на основе структурных и биохимических изменений повышаются функциональные возможности различных систем организма, нервной системы, двигательного аппарата, кровообращения, дыхания, а также улучшается обмен веществ. В результате органы и системы приобретают более высокий функциональный уровень. Во-вторых, совершенствуется координация деятельности всех органов со стороны центральной нервной системы [14, 15, 58, 59, 78].

В процессе этапа начальной спортивной специализации повышается уровень функциональных возможностей и совершенствуется координация, в результате чего повышается:

- мобильность, вработываемость организма и более совершенная способность переключаться с одной деятельности на другую;
- способность спортсмена выполнять специальную мышечную работу на фоне прироста быстроты, выносливости, координации;
- экономизация двигательных реакций, которая проявляется в уменьшении энергетических затрат на единицу работы;
- ускорение восстановительных процессов.

Правильное планирование тренировочного процесса возможно при условии адекватности нагрузок текущему функциональному состоянию организма спортсмена без отрицательного воздействия на их организм. Главная причина отсева подростков из ДЮСШ - неправильный подбор и дозирование упражнений для юных спортсменов, без учета их функциональных и возрастных особенностей [100]. Следствие этого -

перенапряжение организма, чаще всего, сердечно-сосудистой системы (юношеская гипертония, нарушение проводимости миокарда и др.) [78].

У боксеров высокого класса в годичном цикле подготовки в начале подготовительного этапа показатель  $PWC_{170}$  составил 18 кгм/мин/кг. По мере приближения к соревнованиям в результате общей и специальной физической подготовки отмечалось повышение исследуемого параметра (22,3 кгм/мин/кг). Существенный вклад в повышение физической работоспособности и спортивный результат вносится большим объемом аэробной работы, выполненный на предсоревновательном этапе подготовки [68]. По мнению ряда исследователей, величина  $PWC_{170}$  - интегральный показатель, отражающий качественную сторону предварительно проведенной работы. Поэтому, как и при перетренировке, заниженные показатели работоспособности у боксеров в начале подготовительного этапа свидетельствует о недостаточной предварительной подготовленности спортсменов [74]. У боксеров обнаружена положительная корреляционная взаимосвязь между значениями  $PWC_{170}$  и ранговой оценкой соревновательной деятельности. Данная закономерность показывает, что определение показателя  $PWC_{170}$  у боксеров имеет значение не только для оценки состояния кардиореспираторной системы организма, а также содержит в себе определенную прогностическую значимость для определения спортивной результативности.

У борцов высокой квалификации физическая работоспособность наиболее значимо повышается в подготовительном периоде, а также на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям. На этапе непосредственной подготовки к соревнованиям происходит стабилизация работоспособности [24].

Очевидно, что у борцов с большим спортивным стажем, достигнутый уровень аэробной производительности и физической работоспособности не должен существенно изменяться [40].

О повышении уровня аэробной производительности в процессе спортивного совершенствования и ростом тренированности, тесной корреляции величины МПК со спортивным результатом и общей работоспособностью свидетельствуют многочисленные исследования [10, 11, 14, 15, 18, 19, 21, 33, 16, 17, 18].

Установлено, что уровень МПК у юных квалифицированных лыжников-гонщиков возрастает от подготовительного к соревновательному этапу в среднем на 10% [130]. Этому способствует выполнение большого объема нагрузок аэробной направленности. Правильная и своевременная корректировка объемов нагрузки и плавное подведение к пику функциональных возможностей в разгар соревновательного сезона позволяет большинству спортсменов улучшить спортивные достижения [8]. За 8 месяцев тренировки у 14-15-летних спортсменов аэробная мощность возрастает на 40%, анаэробная производительность на 97,7%.

К примеру распределение направленности беговой нагрузки у юных спортсменов-бегунов в зависимости от этапа подготовки в годичном цикле представлено в таблице 1.

Таблица 1. - Объём беговой нагрузки юных бегунов (% от общего количества выполненной работы в годичном цикле подготовки)

Направленность нагрузки	Подготовительный этап	Соревновательный этап	Общий объем за год
аэробная	79,2	72,5	78,2
аэробно-анаэробная	19,5	20,8	18,8
гликолитическая	0,8	6,0	2,5
алактатная	0,5	0,7	0,5

Выявлено, что наибольший рост спортивных достижений происходит в том случае, если в подготовительном периоде МПК составляет 50-58 мл/кг, а к соревновательному периоду увеличивается до 60-65 мл/кг [2]. При

обследовании лыжников и гребцов (квалификацией от 1 разряда до мастера спорта) от подготовительного к соревновательному этапу выявлено увеличение МПК и  $PWC_{170}$ , свидетельствующее о повышении аэробных возможностей спортсменов.

В процессе подготовительного и соревновательного этапов также наблюдалось изменение показателей физической работоспособности у квалифицированных велосипедистов [4]. Исследования показали повышение  $PWC_{170}$  по мере нарастания тренированности. В начале подготовительного этапа уровень  $PWC_{170}$  составлял в среднем  $1412 \pm 82$  кгм/мин, к его окончанию уже  $1823 \pm 64$  кгм/мин. В соревновательном периоде  $2063 \pm 64$  кгм/мин. МПК возрастало соответственно с 47 до 58 мл/кг к концу подготовительного этапа, достигая 64 мл/кг в соревновательном периоде. В.Б. Иссурин, В.Ф. Каверин [38] выявили, что снижение функциональных возможностей, и в частности МПК, к соревновательному этапу часто отмечается у квалифицированных гребцов. По мнению авторов, это объясняется тем, что для поддержания высокого уровня силовых качеств и аэробной производительности необходима целенаправленная тренировка, которая отличается от программы предсоревновательной подготовки при её традиционном построении. Предлагается использовать нетрадиционную модель построения годового цикла тренировки с тремя чередующимися мезоциклами (накопительный, трансформирующий, реализационный).

Объем тренировочных и соревновательных нагрузок в детско-юношеском спорте необычайно возрос и практически не осталось возможностей для их дальнейшего увеличения [4]. Юные спортсмены высокой квалификации в лыжном спорте, шоссейных гонках, плавании за год пробегают 8-10 тысяч километров, проезжают 26-32 тысяч км, проплывают свыше 5 тысяч км, затрачивая на тренировки и соревнования 1000-1200 часов [39]. В связи с этим, наметилась тенденция к оптимизации тренировочного процесса за счет интенсификации определенного типа нагрузок, а также

преимущественного развития силовых и скоростно-силовых качеств на отдельных этапах годового цикла [84].

Рядом исследователей были разработаны рекомендации по необходимому соотношению нагрузок различной направленности на соревновательном этапе. Определяя оптимальный вариант построения тренировочного процесса у велосипедистов в соревновательном периоде, В.М.Зациорский [33] выявил, что из трёх программ, где упражнения анаэробной направленности составили 5, 10 и 15% от общего объема, наиболее эффективной оказалась программа с большим объемом нагрузки анаэробной направленности.

В работе В.Г.Минченко и В.В.Костюкова [75] рассматривается оптимальное соотношение тренировочных нагрузок разной интенсивности в годовом цикле подготовки велосипедистов при неизменном объеме нагрузки (20000 км). В контрольной группе интенсивная нагрузка составила 19%, в опытной 25,4%. При равномерном распределении нагрузок высокой интенсивности у спортсменов опытной группы по сравнению с контрольной в процессе годового цикла тренировки происходит достоверное повышение МПК и  $PWC_{170}$ . Улучшаются показатели в тестах, характеризующих силовые и скоростные качества, а также были достигнуты лучшие результаты в индивидуальной гонке на 25 км.

Установлено, что у лыжников-гонщиков учебно-тренировочных групп увеличение объема тренировочных нагрузок, превышающих по интенсивности (скорости) соревновательную нагрузку до 4%, при равномерном их распределении в годовом цикле подготовки способствует эффективному росту спортивного мастерства юных спортсменов [42].

Положительное воздействие увеличения объема нагрузок анаэробной направленности до 20-24% у спортсменов-пловцов в комплексе с нагрузками со смешанной (23-26%) и аэробной (50-55%) направленностью при относительно равном общем объеме плавания прослеживается только в течение одного года тренировок [95]. Длительное использование в

подготовке юных пловцов на этапе углубленной тренировки нагрузок высокой и максимальной интенсивности в объеме до 20-24% от общего объема в годичном цикле является нецелесообразным. Их длительное использование способствовало неблагоприятным изменениям ЭКГ, вызывало ухудшение реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку. Такие нагрузки не способствуют разностороннему развитию физической и функциональной подготовленности, а являются средством узкого воздействия на скоростно-силовые возможности спортсмена. Применение на этапе углубленной тренировки в течение двух лет нагрузок анаэробной направленности свыше 10-15% от общего объема приводят к неблагоприятным изменениям со стороны сердечно-сосудистой системы, и замедлению роста спортивных результатов у спортсменов-пловцов.

П.В. Сотников, В.В. Трунин [105] считают, что большое значение для достижения спортивных результатов играет совершенствование техники волевой подготовленности и т.д. В то же время авторы делают вывод, что вне зависимости от динамики спортивных результатов, общая физическая работоспособность юных спортсменов со временем должна нарастать. Ее повышение свидетельствует о совершенствовании функций кардиореспираторной системы, что является обязательным условием дальнейшего спортивного совершенствования. Без этой основы, переходя в разряды взрослых, юноши не справляются с резко возросшими по объему и интенсивности нагрузками, что приводит к снижению результатов и прекращению занятий спортом. Это мнение совпадает с основной концепцией подготовки юных спортсменов [ 84].

При правильном планировании тренировочного процесса у юных спортсменов наблюдается адекватная реакция физиологических систем организма, повышение физической работоспособности и функциональной подготовленности. Снижение работоспособности, снижение адаптации к физическим нагрузкам исследователи связывают с неэффективной подготовкой или перетренировкой.

Анализ литературных данных показал, что, программа тренировки, связанная с интенсификацией тренировочных нагрузок при оптимальном их распределении в годичном цикле подготовки не оказывает отрицательного воздействия на организм спортсменов и способствует улучшению спортивных результатов. Изменение физической работоспособности, аэробных возможностей, по мнению исследователей, у спортсменов различного возраста и квалификации в достаточной мере отражают уровень их тренированности.

Так как физическая работоспособность многокомпонентное понятие, необходимо учитывать, что достоверность информации о состоянии подготовленности спортсмена будет существенно возрастать, если рассматривать адаптацию к нагрузкам с комплексных позиций, с учетом тех сторон работоспособности, которые имеют наибольшее влияние на специальные качества обследуемых спортсменов.

Функциональная работоспособность рассматривается как способность к физической деятельности, включающую максимальную аэробную и анаэробную производительность, максимальную мышечную силу и выносливость, высокий уровень развития нервно-мышечной координации и субъективную переносимость предложенных физических нагрузок [118]. Не вызывает сомнения, что комплексный подход при изучении работоспособности является наиболее перспективным [69, 70] и находит все большее применение на современном этапе развития спортивной науки. Однако, и в настоящее время работ, посвященных комплексной оценке работоспособности у спортсменов различных видов спорта, особенно на начальных этапах подготовки, недостаточно.

## 1.5 Современные тенденции построения тренировочного процесса юных спортсменов в спортивных единоборствах

Авторы существующих в настоящее время теоретических разработок, посвященных методикам построения эффективных программ подготовки спортсменов по-разному обосновывают применение той или иной структуры тренировки у единоборцев, и в частности, у борцов. На современном этапе развития спортивной науки управление процессом подготовки рассматривается с системных позиций [52, 87, 131, 132].

Понимание того, что достижение высоких результатов в спорте явление многогранное, включающее множество причинно-следственных отношений, позволило В.В. Кузнецову и А.А. Новикову [52] выдвинуть концепцию системы подготовки спортсменов высокого класса. Данная концепция отражает стремление авторов рассмотреть все компоненты подготовки спортсменов высокого класса в виде единого неразрывного комплекса. В качестве ведущего элемента управления при этом выдвигается понятие модели сильнейшего спортсмена.

Трактовка термина “модель” в научно-исследовательской литературе, посвященной спортивной проблематике, примерно одинакова. Модель-это совокупность различных параметров, обуславливающих достижение определенного уровня спортивного мастерства и прогнозируемых результатов. Частные показатели, входящие в ее состав рассматриваются как модельные характеристики [84]. В зависимости от цели управления различают следующие типы моделей: базовые, перспективные, теоретические и математические [84]. Теоретические основы составления «модели сильнейших спортсменов» разработаны В.В. Кузнецовым, А.А. Новиковым, Б.Н. Шустиним [52, 87, 131, 132].

Согласно системному подходу спортивное совершенствование представляется поиском наиболее оптимального соотношения подсистем и наиболее рациональных путей перехода из одного состояния в другое. В этом

случае управление какой-либо системой факторов предполагает не только качественный, но и количественный учет связей, вносящих основной вклад в развитие того или иного состояния организма.

Системный подход применительно к проблемам моделирования предполагает использование следующих основ управления:

- разработка программы-модели, раскрывающей содержание тренировочного процесса с учетом исходного уровня подготовленности спортсмена;
- организация системы контроля за выполнением запланированной программы и сравнение полученных результатов с промежуточными модельными характеристиками;
- коррекция разработанной программы.

Различают три вида модельных характеристик:

- 1 общие для всех видов спорта;
- 2 общие для группы видов спорта;
- 3 модельные характеристики, специфичные для отдельного вида спорта (В. В. Кузнецов, В. В. Петровский, Б. Н. Шустин, 1979).

Практика подготовки спортсменов, специализирующихся в спортивных единоборствах показала, что преждевременная ориентация на достижение успеха в соревнованиях приводит к неоправданному форсированию результатов и ограничивает срок выступления спортсмена. Педагогические наблюдения также свидетельствуют о том, что многие борцы, подготовку которых форсировали с целью достижения максимальных результатов, преждевременно достигали своего предела, а затем неоправданно рано заканчивали спортивную карьеру [42]. В отличие от модели подготовки сильнейших спортсменов, для юных спортсменов установка на достижение максимальных результатов имеет характер перспективной цели, а на первое место выступает эффективность базовой подготовки [84].

В результате сопоставления рангов трехуровневой модели в многолетнем процессе подготовки спортсменов с учетом своеобразности подготовки юниоров расположение уровней можно представить в следующей последовательности:

Первый - модель потенциальных спортивных возможностей;

Второй – модель мастерства;

Третий – соревновательная модель (таблица 2).

Таблица 2. - Блок-схема модели подготовки юных спортсменов на начальном этапе спортивной подготовки

Уровень	Вид модели	Модельные характеристики
I	Модель спортивных возможностей	Спортивный стаж Физическое развитие Функциональная подготовленность
II	Модель мастерства	Общая и специальная физическая подготовленность Технико-тактическая подготовленность Психофункциональная подготовленность
III	Соревновательная модель	Основные показатели соревновательной Деятельности. Степень овладения технико-тактическим мастерством.

При создании модели подготовки юного спортсмена важнейшими факторами являются спортивный стаж, характер физического развития, то есть комплекс морфофункциональных признаков, характеризующих возрастной уровень биологического развития юниоров, а также функциональная подготовленность организма. Для модели мастерства характерны показатели, определяющие уровень развития основных физических качеств и степень освоения спортсменом технико-тактических действий. Соревновательная модель отражает особенности соревновательной деятельности во время состязаний.

По мере роста спортивного стажа в иерархии уровней происходят определенные изменения, заключаются они в следующем. Если на начальных этапах подготовки на первом уровне превалирует модель потенциальных

возможностей, то при подготовке спортсменов высокой квалификации ведущей становится модель спортивной деятельности [43]. Естественно, что на определенном этапе многолетнего тренировочного процесса происходит переориентация значимости уровней в программе подготовки. Очевидно, что в раннем возрасте тренировочный процесс должен быть направлен на разностороннее развитие организма спортсмена, поэтому главной должна быть модель потенциальных возможностей, определяющая дальнейший характер физического развития. По мнению Ф.А. Керимова [43] в 13-16 лет происходит интенсивное раскрытие основных качеств и становление базовой техники, поэтому в подготовке спортсмена первое место должна занимать модель мастерства (второй уровень). При этом в спортивной борьбе основное внимание следует уделять технико-тактическим действиям при обучении сложным атакующим действиям, разнообразию способов тактической подготовки и их комбинационным сочетаниям.

При построении структуры тренировки следует иметь четкое представление о факторах, предопределяющих достижения в конкретном виде спорта, т. е., для каждого из них должны быть разработаны обобщенные теоретические модели структуры спортивных достижений [110]. Например, достижения борцов приблизительно на 50-60% определяются координационными способностями и уровнем технико-тактической подготовленности. Без совершенной техники и тактики трудно претендовать на победы в крупных соревнованиях по борьбе. Второй по величине вклад (около 20%) в спортивные достижения борцов вносят кондиционные возможности и физическая подготовленность. Остальные 20-30% приходится на психологические компоненты мастерства борцов. Наличие такой модели обязывает разработчиков многолетних учебных программ придерживаться определенной стратегии при планировании необходимого количества времени на различные виды подготовки спортсменов.

## 1.6 Заключение

Выполненные исследования позволили сделать заключение о том, что задачи общей физической подготовки юных спортсменов в 12-14 лет решаются полностью, но освоение сложных элементов техники остается не решенным, так как именно в этом возрасте у подростков закладываются задатки в развитии вестибулярного аппарата, гибкости, скоростных способностей. Реализация технико-тактического потенциала на этапе начальной спортивной специализации решается за счет использования в тренировке специальных технических действий, связанных с развитием координационных способностей, формирование которых возможно как раз на этапе начальной спортивной специализации.

В содержании программного материала по каратэ для детско-юношеских школ отражено соотношение средств общей, специальной и технико-тактической подготовки, которое выражено в объеме, интенсивность которых не указана, что в значительной мере снижает качество восприятия предложенных требований.

Анализ специальной литературы по видам единоборств позволил отметить, что продолжительность интервалов отдыха между упражнениями отражается на скорости восстановления юных спортсменов, что при воспитании быстроты, силовых способностей и специальной координации играет решающую роль в тренировочном процессе.

Число повторений в упражнении существенным образом влияет на прирост энергетических резервов мышечной ткани, что является важным моментом в тренировке юных спортсменов.

## Глава 2 Методы и организация исследования

### 2.1 Методы исследования

Для решения поставленных задач были использованы следующие исследования:

- 1) анализ научно-методической литературы по теме исследования;
- 2) педагогическое тестирование;
- 3) педагогический эксперимент;
- 4) определение психофункционального состояния и физической работоспособности;
- 5) исследование состояния нервно-мышечного аппарата;
- 6) пульсометрия;
- 7) статистическая обработка полученных результатов.

#### *Анализ научно-методической литературы*

В процессе исследования была проанализирована научно-методическая литература, посвященная следующим исследованиям:

- основные тенденции в тренировке юных спортсменов в видах единоборств;
- изменение показателей общей и специальной подготовленности юных спортсменов при использовании различных программ подготовки на разных этапах тренировки;
- показатели состояния психофункциональной подготовленности и педагогические показатели, используемые для индивидуализации тренировочного процесса юных спортсменов.

#### *Педагогическое тестирование*

Педагогическое тестирование применялось для определения общей и специальной физической подготовленности и ее изменения под влиянием физических нагрузок на разных этапах подготовки юных спортсменов в процессе предварительного и основного педагогического эксперимента.

Общая физическая подготовленность оценивалась традиционными тестами и в соответствии с программными требованиями [9, 107]:

- бег 30 м;
- бег 100 м;
- бег 3000 м;
- подтягивание на перекладине;
- отжимание в упоре лежа;
- сгибание туловища в положении лежа на спине;
- прыжок в длину с места;
- лазание вверх по канату (4 м) без помощи ног;

Показатели, характеризующие координационные способности юных спортсменов оценивались при выполнении специальных упражнений: удержание позы «Ласточка» и максимальное количество оборотов тела вокруг своей оси.

Показатели специальной подготовленности определялись путем подсчета максимального количества ударов по боксерской груше в тестах продолжительностью 8 секунд и 3 минуты [6].

#### *Педагогический эксперимент*

С целью обоснования эффективности разработанной структуры подготовки у юных каратистов работа осуществлялась в два этапа. Вначале в ходе предварительного педагогического эксперимента в годичном цикле подготовки определялась эффективность тренировок рекомендованных программой ДЮСШ для подготовки юных единоборцев на начальном этапе подготовки.

Второй этап основного педагогического эксперимента был посвящен определению эффективности разработанной структуры тренировки юных каратистов, использующих при подготовке нагрузки различной интенсивности.

#### *Определение физической и психо-функциональной работоспособности*

Физическая работоспособность оценивалась по результатам теста  $PWC_{170}$ , в котором используется субмаксимальная физическая нагрузка. Одним из его вариантов является степ-тест, заключающийся в подъемах на ступеньку в течение 5 минут. Первые 3 минуты темп работы составляет 20-22 подъема в минуту, а на протяжении последующих 2 минут увеличивается до 28-30 подъемов, что обеспечивает увеличение ЧСС от 120-140 до 170-180 уд/мин. Темп работы задается метрономом. Работа выполняется непрерывно без паузы отдыха после первой нагрузки. ЧСС регистрируется при помощи фонендоскопа за 10 сек., в конце 3-й и 5-й минут работы. Высота скамейки подбирается таким образом, чтобы при подъеме угол в коленном суставе составил  $90^\circ$ . В среднем высота скамейки составляет 32-40 см.

Мощность работы рассчитывается по формуле:

$$N=f \times n \quad (\text{где } n\text{-высота скамейки, } f\text{-частота подъемов})$$

$PWC_{170}$  вычисляется по следующей формуле:

$$PWC_{170}=N_1+\frac{N_2-N_1[170-f_1]}{f_2-f_1} \quad (1)$$

где  $N_1$  и  $N_2$  –мощность двух применяемых нагрузок, а  $f_1$  и  $f_2$  – показатели соответствующей частоты сердечных сокращений за 1 минуту. Наиболее информативным является показатель  $PWC_{170}$ , рассчитанный на килограмм массы тела. Для определения уровня подготовленности юных спортсменов с учетом возраста и пола значения  $PWC_{170}$  имеют свои оптимальные величины. Динамические исследования этого показателя в ходе учебно-тренировочного процесса могут быть использованы для его коррекции..

Определение статокINETической устойчивости проводилась при десятикратном вращении спортсмена на ограниченной по площади подвижной опоре (платформа «Грация») с закрытыми глазами в положении стоя [126]. Выраженность двигательных нарушений оценивалась в

вертикальной стойке (стопы вместе, руки вытянуты вперед) с закрытыми глазами (проба Ромберга) в течение 10 секунд. Использовались следующие критерии оценки: «отлично» – высокая устойчивость позы, «неудовлетворительно» – спортсмен теряет равновесие и падает с платформы; незначительные колебания тела испытуемого после проведения пробы – «хорошо», значительные – «удовлетворительно».

Тест тонкой дифференциации и воспроизведения малых мышечных усилий отражает координационные процессы ЦНС. Тест проводился на малогабаритном дозиметре. Задача испытуемого: стоя в позе Ромберга (стопы вместе, руки вытянуты вперед), указательным пальцем трижды воспроизвести на дозиметре усилие в 100, а затем в 200 г, сначала с открытыми, а затем с закрытыми глазами (3 попытки). Величина ошибки в тесте характеризует как координационные способности спортсмена, так и утомление высших отделов мозга, снижающие способность к тонкой дифференцировке усилий.

Функциональная проба для оценки восприятия и воспроизведения положения тела в пространстве характеризует пространственную ориентацию. В этом тесте оценивались функциональные возможности вестибулярного анализатора. Спортсмен медленно вращался в положении стоя на подвижной платформе с закрытыми глазами (2 оборота по 5 с каждый). После этого он должен был правой рукой указать начальное положение тела. Измерялся угол ошибки в оценке положения тела [6]. Слабая ориентация в пространстве существенно ухудшает технико-тактическую подготовку спортсмена [7, 71, 106, 134].

Величина ошибок в этих тестах характеризует как координационные способности спортсмена, так и степень утомления высших отделов мозга и вестибулярного анализатора, снижающих способность к тонкой дифференциации и ориентацию тела в пространстве [106, 129].

*Исследование показателей психофункционального состояния*

Определение функционального состояния нервно-мышечного аппарата осуществлялось при использовании электростимулятора “Миоритм-40” [44,133]. По величине напряжения тока в милливольтках определялись возбудимость двуглавой мышцы плеча до и после выполнения специального теста. Определялся порог мышечного сокращения при минимальной силе раздражения (M1) - реобазы, а также M2, мышечный порог, субмаксимальный по силе раздражения, вызывающий подъем предплечья на 90° из исходного положения [44, 57, 106, 114].

#### *Пульсометрия*

Данный метод использовался в целях изучения реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку. Пульсометрия использовалась у юных каратистов с целью определения интенсивности выполняемых нагрузок и отдельных упражнений. По данным ряда авторов [54, 67] величина пульса отражает характер и интенсивность выполненной работы. Результаты, полученные при измерении пульса, были проанализированы совместно с педагогическими наблюдениями за двигательной деятельностью спортсменов.

#### *Статистическая обработка результатов*

Полученные данные прошли статистическую обработку на персональном компьютере с помощью программы для статистической обработки данных Biostat, где определялись следующие параметры:

1. M1, M2 – средние арифметические;
2.  $\delta$  – среднее квадратическое отклонение;
3. m – величина средней ошибки среднего арифметического.

Для оценки статистической значимости различий между выборками применялся t- критерий Стьюдента, различия считали достоверными при  $p < 0,05$  [4].

## 2.2 Организация исследования

Для решения поставленных задач было обследовано 54 юных каратистов мужского пола, средний возраст исследуемых составлял 12.8 лет. Все спортсмены были разделены на 3 группы (X,Y,Z), состав которых представлен в таблице 3.

Таблица 3. - Групповое распределение юных спортсменов-каратистов, принявших участие в исследовании

Возраст	Группы юных спортсменов-каратистов		
	Группа X (n=18)	Группа Y (n=18)	Группа Z (n=18)
12 лет	7	6	10
13 лет	6	8	4
14 лет	5	4	4

В соответствии с поставленными задачами исследование проводилось в три этапа. На первом этапе в годичном цикле подготовки был проведен предварительный педагогический эксперимент, по определению эффективности общепринятой системы подготовки, где одна группа исследуемых юных спортсменов-каратистов тренировалась с преобладанием средств ОФП подготовки, а другая с более выраженным использованием нагрузок СФП направленности.

Второй этап экспериментальных исследований заключался в определении адаптации юных спортсменов к основным режимам тренировочных нагрузок, используемым в спортивной подготовке.

На третьем этапе проводилась оценка эффективности подготовки юных спортсменов при введении в программу тренировки нагрузок различной интенсивности в годичном цикле.

### Глава 3 Определение эффективности тренировки юных каратистов годичном цикле подготовки

#### 3.1 Сравнение различных вариантов построения тренировочных нагрузок юных каратистов в годичном цикле подготовки

Задача предварительного исследования заключалась в установлении эффективности традиционных схем построения тренировочных нагрузок у юных каратистов. Эти схемы базируются на двух основных тенденциях тренировки.

В одной из них преобладают средства общей подготовки, а в другой – средства специальной физической подготовки. Непременным условием обеих схем является соблюдение основных принципов подготовки юных спортсменов на начальных этапах тренировки - разносторонней подготовкой [84], и преобладанием нагрузки общей направленности.

Для определения уровня различных сторон подготовленности юных каратистов проводилось тестирование показателей общей и специальной физической подготовленности. Также определялись показатели, характеризующие координационные способности спортсменов (выполнение позы «Ласточка» с закрытыми глазами, максимальное количество оборотов тела). Для единоборцев большое значение имеет определение уровня физической работоспособности, который характеризует их базовую физическую и функциональную подготовленность.

В настоящее время еще не существует единых программных материалов по подготовке спортсменов, занимающихся восточными единоборствами, и, в частности, каратэ, поэтому при планировании тренировочных нагрузок приходилось ориентироваться на программы, разработанные для единоборцев, специализирующихся в боксе и вольной борьбе.

Ранняя специализация, как известно, является одним из наиболее эффективных путей достижения высоких спортивных результатов уже на начальных этапах подготовки. Считается, что в большинстве случаев такой подход может дать положительные результаты. Однако в ряде случаев это приводит к тому, что юные спортсмены достигают высоких результатов при слабой физической и функциональной подготовке, а затем, как правило, первоначальный быстрый рост спортивно-технических мастерства сменяется длительным застоем в результатах. Это заставило специалистов пересмотреть свое отношение к ранней узкой специализации и отдать предпочтение разносторонней подготовке юных спортсменов [6, 9].

В то же время в последние годы все больше сторонников приобретает точка зрения, что уже на этапе начальной специализации наряду с разносторонней подготовкой, подвижными играми в программу подготовки юных спортсменов необходимо включать комплексы специально-подготовительных упражнений, близких по структуре к выбранному виду спорта. Положительное воздействие-влияние этих упражнений найдет свое отражение в дальнейшем развитии физических качеств, необходимых для эффективных занятий единоборствами и, в частности, каратэ.

Целью предварительного педагогического эксперимента было определение эффективности использования тренировочных нагрузок с различным соотношением общей и специальной подготовки у юных каратистов на начальном этапе подготовки. В специализированную подготовку входили упражнения специальной направленности и элементы технико-тактической подготовки. В педагогическом эксперименте приняло участие две группы юных спортсменов-каратистов (группы X и Y).

Характерной особенностью тренировочных программ, используемых у исследуемых групп юных каратистов является, преобладание на 1-ом году обучения нагрузки общей физической направленности. Объемы специализированной и технико-тактической подготовки в обеих группах

были одинаковыми. Соотношение общей и специальной подготовки у юных спортсменов-каратистов опытной группы X составляло 65% / 35%.

У юных спортсменов-каратистов группы Y в годичном цикле подготовки также преобладали средства ОФП, но в значительно меньшем объеме (соотношение составляло 54% / 46%), чем у спортсменов группы X (рисунок 2).

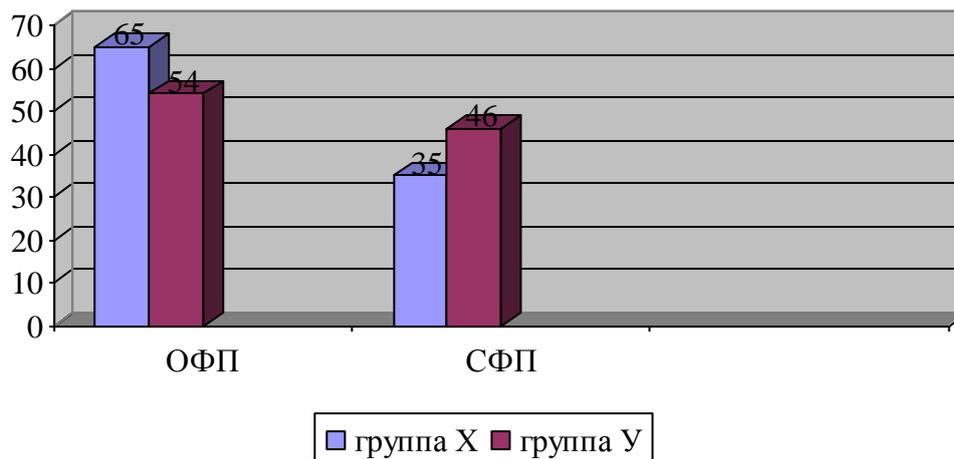


Рисунок 2. - Соотношение тренировочных нагрузок ОФП и СФП у групп испытуемых

В общем объеме специальной физической подготовки доля специализированных нагрузок была значительно выше, чем доля технико-тактической подготовки (совершенствование технического мастерства). Учитывая, что основное соревновательное упражнение каратистов осуществляется в зоне субмаксимальной мощности, к развитию скоростных, скоростно-силовых качеств общей и специальной координации предъявляются высокие требования. В программных требованиях для начинающих единоборцев, на основе которых осуществляется подготовка юных спортсменов - каратистов, не предусмотрено выполнение высокоинтенсивных нагрузок в зоне субмаксимальной интенсивности, а тренировка осуществляется в режимах невысокой интенсивности преимущественно аэробной и аэробно-анаэробной. В то же время основное

соревновательное упражнение каратистов осуществляется в зоне субмаксимальной интенсивности.

В соответствии с общепринятым принципом подготовки начинающих единоборцев, предполагающим главным образом использование нагрузок невысокой интенсивности, тренировка юных каратистов осуществлялась в тех же режимах.

### 3.2 Динамика физической и функциональной подготовленности юных каратистов в годичном цикле тренировки

Для изучения динамики физической и функциональной подготовленности юных спортсменов-каратистов было проведено сравнительное исследование показателей работоспособности у спортсменов исследуемых групп (X и Y) в начале и в конце подготовительного периода, а также в конце соревновательного периода.

В первой опытной группе X при выполнении тренировочных упражнений контроль интервалов отдыха не учитывался. Спортсмены приступали к выполнению последующей серии упражнений по субъективным признакам.

У второй опытной группы Y при выполнении тренировочных упражнений учитывался контроль интервалов отдыха, режим которого соответствовал полному восстановлению между подходами.

Сравнительное исследование исходных показателей физической подготовленности у спортсменов обеих групп в начале подготовительного этапа (сентябрь) не выявило между ними существенных различий.

Объем тренировочных нагрузок у юных каратистов группы X и Y в годичном цикле подготовки представлен в таблицах 4 и 5.

Таблица 4. - Объем тренировочных нагрузок у юных каратистов группы X в годичном цикле подготовки

	Месяцы подготовки												Всего за год
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
Количество тренировочных дней	12	14	13	14	12	13	15	14	14	16	14	14	165
Количество тренировочных часов	19	25	27	24	26	19	26	25	25	28	29	27	300
Объем ОФП, часы	13	16	18	16	17	12	17	16	16	17	18	17	193
Объем СФП, часы	3	5	5	4	4	4	5	4	4	6	6	5	55
Технико-тактическая подготовка, часы	3	4	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	52
ОФП% / СФП %	68/32	64/36	64/36	67/33	65/35	63/37	65/35	64/36	64/36	66/44	62/38	63/37	<b>65/35</b>
Объем работы в зонах интенсивности													
1 зона (ЧСС до 150 уд/мин), часы	13,3 (70%)	17,5 (70%)	18,9 (70%)	16,8 (70%)	18,2 (70%)	12,4 (65%)	16,9 (65%)	16,2 (65%)	16,2 (65%)	19 (65%)	18,8 (65%)	17,5 (65%)	202 (67%)
2 зона (ЧСС 150-174 уд/мин), часы	5,7 (30%)	7,5 (30%)	8,1 (30%)	7,2 (30%)	7,8 (30%)	6,6 (35%)	9,1 (35%)	8,8 (35%)	8,8 (35%)	8,1 (35%)	10,2 (35%)	9,5 (35%)	88 (33%)

*Примечание: 65% / 35% среднее соотношение ОФП/СФП за год.*

Таблица 5. - Объем тренировочных нагрузок у юных каратистов группы У в годичном цикле подготовки.

	Месяцы подготовки												Всего за год
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
Количество тренировочных дней	12	14	13	14	12	13	15	14	14	16	14	14	165
Количество тренировочных часов	19	25	27	24	26	19	26	25	25	28	29	27	300
Объем ОФП, часы	11	13	15	13	14	10	14	13	13	15	16	15	162
Объем СФП, часы	4	6	7	6	6	5	6	6	6	7	7	7	73
Технико-тактическая подготовка, часы	4	6	5	5	6	4	6	6	6	6	6	5	65
ОФП% / СФП %	58/42	52/48	55/45	54/46	54/46	53/47	54/46	52/48	52/48	54/46	55/45	55/45	<b>54/46</b>
Объем работы в зонах интенсивности													
1 зона (ЧСС до 150 уд/мин), часы	13,3 (70%)	17,5 (70%)	18,9 (70%)	16,8 (70%)	18,2 (70%)	12,4 (65%)	16,9 (65%)	16,2 (65%)	16,2 (65%)	19 (65%)	18,8 (65%)	17,5 (65%)	202 (67%)
2 зона (ЧСС 150-174 уд/мин), часы	5,7 (30%)	7,5 (30%)	8,1 (30%)	7,2 (30%)	7,8 (30%)	6,6 (35%)	9,1 (35%)	8,8 (35%)	8,8 (35%)	8,1 (35%)	10,2 (35%)	9,5 (35%)	88 (33%)

*Примечание: 54% / 46% среднее соотношение ОФП/СФП за год.*

В конце подготовительного этапа (апрель) у юных спортсменов-каратистов группы X не выявлено достоверного изменения показателей в следующих тестах, определяющих физическую подготовленность: подтягивание в висе на перекладине, отжимание в упоре лежа, сгибание туловища, лежа на спине, лазание по канату, бег на дистанции 30 и 100 м, бег 3000 м, максимальное количество оборотов тела, удержание позы «Ласточка», количество ударов по мешку за 8 секунд, количество ударов по мешку за 3 минуты. Достоверно выросли только результаты прыжка в длину.

В конце соревновательного этапа (август) отмечено достоверное увеличение следующих показателей: прыжок в длину с места и количество отжиманий в упоре лежа по сравнению с показателями, полученными в начале исходного периода.

У каратистов группы Y к концу подготовительного периода не выявлено достоверного повышения показателей в следующих тестах: подтягивание в висе на перекладине, отжимание в упоре лежа, сгибание туловища, лежа на спине, лазание по канату, бег на дистанции 30 и 100 м., бег 3000 м, количество ударов по мешку за 3 минуты. Результаты прыжка в длину с места, максимального количество оборотов тела, удержания позы «Ласточка», а также количество ударов по мешку за 8 секунд достоверно возросли.

К концу соревновательного этапа по сравнению с исходным уровнем у спортсменов группы Y, так же как и у спортсменов группы X, большинство показателей физической подготовленности остались без изменений: (подтягивание в висе на перекладине, отжимание в упоре лежа, сгибание туловища, лежа на спине, прыжок в длину с места, лазание по канату, бег на дистанции 30 и 100 м., количество ударов по мешку за 8 секунд, ухудшились результаты в тестах бег 3000 м., количество ударов по мешку за 3 минуты.

Динамика показателей физической подготовленности и функционального состояния юных каратистов исследуемых групп в годичном цикле подготовки представлена в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 - Динамика показателей физической подготовленности юных каратистов исследуемых групп в годичном цикле подготовки

Показатели	Начало подготовительного периода		Конец подготовительного периода		Конец соревновательного периода	
	Группа X	Группа Y	Группа X	Группа Y	Группа X	Группа Y
Подтягивание на перекладине, количество раз	4,0±0,3	3.8±0,44	4,6±0,35	4,5±0,39	4.9±0,31	4,3±0,33
Отжимание, в упоре лежа, количество повторений	24,0±1,2	26,0±1,5	27±1,4*	27±1,7	29,5±1.1*	26±0,44
Сгибание туловища лежа на спине, количество повторений	7,0±1,1	6,8±1,3	9,6±1,3	9,4±1,2	10,3±1,1	8,2±1,4
Лазание по канату 4 м без помощи ног, с	10,5±1,3	11,4±0,9	9,1±1,0	11,1±1,3	9,4±1,2	10,9±1,3
Бег 30 метров, с	5.9±0,25	6,2±0,35	5,7±0,41	5,9±0,7	6,0±0,5	5,8±1,3
Бег 100 метров, с	17,9±0,5	18,1±0,4	17,1±0,43	17,9±0,34	17,1 ±0,6	17,8±0,42
Бег 3000 метров, мин	17,5±0,26	17,9±0,38	17,7±0,42	17,5±0,36	18,8±0,25*	17,9±0,34*
Прыжок в длину с места, см	140,0±0,9	144,0±1,4	142±0,55*	148,0±0,7*	146±1,2*	146,0±0,38
Удержание позы «Ласточка», правая нога, с	7,0±0,5	6,5±0,45	8,0±0,38	10,0±0,37*	7,3±0,41	10,4±0,34*
Максимальное кол-во оборотов тела, градусы	354,0±1,4	350,0±1,9	351,0±1,8	357,0±1,2*	349,0±1,4	359,0±1,1*
Количество ударов по мешку за 8 с	25,0±1,1	27,0±1,3	26,0±1,5	28,0±2,9*	27,0±1,2	28,0±1,1
Количество ударов по мешку за 3 мин	265,0±1,8	268,0±2,1	270,0±2,0.	272,0±1.5	250,0±14*	254,0±1,5*
Удержание позы «Ласточка», левая нога, с	5,2±0,35	7,0±0,4	6,5±0,36	9,4±0,33	6,2±0,4	10,5±0,28

Примечание: \* -  $p < 0.05$

Таблица 7 - Динамика показателей психофункциональной подготовленности юных каратистов исследуемых групп в годичном цикле подготовки

Показатели	Начало подготовительного периода		Конец подготовительного периода		Конец соревновательного периода	
	Группа X	Группа Y	Группа X	Группа Y	Группа X	Группа Y
PWC <sub>170</sub> , кгм/кг	20,0±1,2	18,6±1,1	19,4±0,86	18,2±1,4	15,2±1,1*	14,7±1.25*
Отжимание в упоре лежа за 40 с, кол-во раз	19,0±1,7	17,0±1,65	22,0±1,64	18,9±1,2	18,0±0,85*	16,0±1,3*
Дифференциация мышечных усилий, ошибка до нагрузки, г	150,0±1,7	147,0±2,1	154,0±1,3	149,0±1,9*	160,0±1.85	140,0±1.7*
Дифференциация мышечных усилий, ошибка после нагрузки, г	220,0±1,4	224,0±2,1	230,0±16	220,0±1,2*	223,0±1,3	148,0±1,8*
Стато-кинетическая устойчивость до нагрузки, баллы	2,9±0,25	3,1±0,21	3,1±0,34	3,4±0,39	3,5±0,44	3,4±0,51
Ориентация в пространстве до нагрузки, градусы.	31,0±1.1	30,0±0,9	40,0±1,7	26,0±1.4*	33,0±1.2	20,0±1,6*
Ориентация в пространстве после нагрузки, градусы	29,0±1,4	31,0±1,3	44,0±1,5	24,0±1,2*	33,0±1,4*	20,0±1,1*
Стато-кинетическая устойчивость после нагрузки, баллы	3.5±0,36	3,7±0,34	4,2±0,52	4,3±0,44*	3,3±0,45*	4,5±0,46*
Простая двигательная реакция до нагрузки, мс	300,0±1,9	304,0±1,7	302,0±1,6	307,0±1,65	311,0±2.1	301,0±1.8
Простая двигательная реакция после нагрузки, мс	351,0±1,9	354,0±2,3	345,0±1,7	315,0±1.6*	320,0±1,8	290±1,86*
Сложная двигательная реакция до нагрузки, мс	440,0±1,5	443,0±2,3	438,0±1,6	425,0±1,8*	420,0±1,5	410,0±2,3*
Сложная двигательная реакция после нагрузки, мс	454,0±1,8	451,0±1,9	459,0±1,55	436,0±1,2	450,0±1,6*	435,0±1,1

Примечание: \* -  $p < 0.05$

Достоверно возросли лишь показатели, характеризующие координационные способности спортсменов: максимальное количество оборотов тела, удержание позы «Ласточка».

Для объективной оценки различных сторон подготовленности юных каратистов использовался комплексный контроль. Поэтому наряду с изучением показателей физической работоспособности в годичном цикле подготовки одновременно проводилась комплексная оценка динамики функциональной подготовленности организма юных спортсменов-каратистов, использующих различные программы подготовки.

Параллельно с определением физической работоспособности в тесте  $PWC_{170}$ , определялась адаптация психофункциональной работоспособности и нервно-мышечного аппарата к 40 секунднему тесту субмаксимальной мощности (максимальное количество отжиманий в упоре лежа за 40 с).

В начале подготовительного периода также не выявлено существенных различий между показателями уровня функциональной подготовленности у юных каратистов исследуемых групп. В конце подготовительного периода у юных спортсменов-каратистов группы X по сравнению с исходным уровнем значение  $PWC_{170}$ , так же как и количество отжиманий в упоре за 40 секунд существенно не изменились. Показатели адаптации психофункциональных показателей до и после проведения теста имели разнонаправленную динамику изменений: дифференциация мышечных усилий после тестирования достоверно ухудшилась, ориентация тела в пространстве и статико-кинетическая устойчивость остались без изменений, скорость простой двигательной реакции после нагрузки достоверно повысилась, а реакция выбора после нагрузки достоверно ухудшилась.

В конце соревновательного периода у спортсменов группы X выявлено достоверное снижение физической работоспособности (тест  $PWC_{170}$ ) по сравнению с показателями, полученными в начале и в конце подготовительного периода. Количество отжиманий за 40 секунд по сравнению с исходным уровнем практически не изменилось, а по сравнению

с подготовительным этапом достоверно снизилось. Показатели статокINETической устойчивости и ориентации тела в пространстве остались без изменений в течение всего годичного цикла подготовки. Скорость простой двигательной реакции после нагрузки недостоверно возросла, сложная двигательная реакция после нагрузки у юных каратистов в течение года осталась без изменений.

У юных спортсменов-каратистов группы Y в конце подготовительного этапа значение  $PWC_{170}$  и количество отжиманий в упоре лежа за 40 секунд существенно не изменились. При этом отмечена следующая динамика изменений показателей: дифференциация мышечных усилий, ориентация тела в пространстве, статокINETическая устойчивость, скорость простой и сложной двигательной реакции ( $p \leq 0,05$ ). Следовательно, показатели физической подготовленности и функциональное состояние исследуемых показателей у второй экспериментальной группы спортсменов к концу подготовительного этапа тренировки существенно повысилось.

К концу соревновательного периода у спортсменов второй экспериментальной группы отмечается устойчивое физическое работоспособности и силовой выносливости (отжимание за 40 с.) относительно исходного уровня в начале года. Кроме того, в отличие от спортсменов группы X, у юных каратистов группы Y к концу годичного цикла подготовки отмечено достоверное улучшение всех психофункциональных показателей (дифференциация мышечных усилий, ориентация тела в пространстве, простая и сложная двигательные реакции, статокINETическая устойчивость). Так же как и в конце подготовительного этапа у спортсменов группы Y, в отличие от спортсменов группы X, к концу соревновательного этапа определено достоверное более высокий уровень показателей, характеризующих психофункциональное состояние.

### 3.3 Заключение

В заключении можно сказать, что использование у юных каратистов тренировки с различным соотношением средств ОФП и СФП в годичном цикле вызывает различные изменения показателей физической и функциональной подготовленности спортсменов. У юных каратистов обеих групп использование общепринятых схем подготовки, основанных на низкой интенсивности тренировочных занятий, не способствовало достоверному росту практически всех показателей физической работоспособности. Более того, ряд показателей, характеризующих общую и специальную выносливость юных спортсменов (бег 3000 м., количество ударов по мешку за 3 минуты) к концу первого года подготовки имел тенденцию к ухудшению. Положительная динамика изменений в годичном цикле подготовки была отмечена в виде роста скоростно-силовых возможностей у спортсменов обеих групп (прыжок в длину с места) и силовых возможностей (отжимание в упоре лежа) у каратистов группы Х. Координационные способности (максимальное количество оборотов тела, удержание позы «Ласточка») повысились только у спортсменов группы У.

Физическая работоспособность в зоне субмаксимальной мощности (максимальное количество отжиманий за 40с.) при использовании обеих стандартных схем подготовки в течение первой половины годового цикла у спортсменов обеих групп достоверно не изменялась, а к концу годового цикла достоверно снизилась. В то же время функциональное состояние ЦНС у юных каратистов группы У, использующих больший объем специализированных нагрузок, было выше, чем у спортсменов группы Х, получавших больший объем нагрузок общей физической направленности.

Таким образом, в результате тренировочных программ группы Х в конце подготовительного периода у юных каратистов наблюдался прирост скоростно-силовых показателей, а в группе У к концу подготовительного

периода у юных спортсменов отмечен прирост показателей силы ног, специальной координации и скоростно-силовой показатель рук.

Результаты выполненных исследований позволяют сделать заключение о том, что на этапе подготовительного периода, равно как и в соревновательном периоде годичного цикла тренировки, наиболее эффективным будет соотношение ОФП и СФП группы Y, которое составило 54%/46% соответственно.

## Глава 4 Исследование эффективности использования тренировочных нагрузок в структуре подготовки юных каратистов в годичном цикле тренировки

### 4.1 Влияние тренировочных и соревновательных нагрузок разной интенсивности на организм юных каратистов

Предварительное исследование, проведенное у юных каратистов на начальном этапе подготовки, показало, что динамика изменений показателей физической и функциональной подготовленности в течение годичного цикла подготовки группы X, по сравнению с группой Y, не имеет ярко выраженной положительной динамики. Отсутствие роста показателей физической работоспособности свидетельствует о том, что предложенные программы ОФП и СФП не способствуют улучшению, а по некоторым показателям даже ухудшают рост физических качеств и являются малоэффективными при подготовке юных каратистов на начальном этапе спортивной специализации.

Для оптимального планирования тренировочного процесса необходимо экспериментальное исследование адаптации юных спортсменов - каратистов к используемым в практике единоборств режимам интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок. Проведение тренировки без учета информации о воздействии используемых режимов подготовки на организм спортсменов существенно снижает эффективность изучения технико-тактических элементов борьбы, что способствует снижению темпов роста спортивного мастерства.

При анализе адаптации к тестирующим и соревновательным нагрузкам проводилась комплексная оценка с использованием следующих критериев:

- 1) эргометрические показатели работоспособности (скорость ударов);
- 2) уровень функциональных возможностей ССС (ЧСС на пике нагрузки и в конце первых 3 минут восстановительного периода);
- 3) экономичность, эффективность, скорость восстановительных процессов;

- 4) наличие факторов, лимитирующих работоспособность (резерв ССС, утомление ЦНС и НМС);
- 5) напряженность функционирования основных физиологических функций (степень адекватного усиления функций при выполнении нагрузок).

Для оценки характера адаптации юных спортсменов к тестирующим нагрузкам было обследовано 18 юных каратистов 12-14 лет, из разных групп, принимающих участие в исследовании.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при выполнении юными единоборцами пятнадцатисекундного теста максимальной интенсивности скорость ударов достаточно велика и превышает таковую в сорокасекундном тесте и в трехминутном тесте большой мощности (в 1,38 раз и в 2,65 раз соответственно).

Было установлено достоверное снижение порога мышечного ответа, которое свидетельствует о повышении возбудимости НМС после выполняемой нагрузки. Ориентация тела в пространстве, которая была оценена у юных спортсменов как отличная (тест выполнен без ошибок) не изменяется после проведения нагрузки. Скорость сенсомоторных реакций по сравнению с исходным уровнем достоверно улучшаются после проведения теста.

Таким образом, можно заключить, что выполнение пятнадцатисекундной работы в режиме максимальной интенсивности способствует повышению функциональных возможностей психофункциональных показателей и НМС, что обеспечивает высокую работоспособность спортсменов в кратковременной нагрузке максимальной интенсивности.

Показатели адаптации юных каратистов к тестирующим нагрузкам различной интенсивности представлены в таблице 8.

Таблица 8. - Показатели адаптации юных каратистов к тестирующим нагрузкам различной интенсивности (M±m)

Интенсивность нагрузки	Количество ударов	ЧСС уд/мин, восстановление				Мышечный ответ, МА				Дифференциация мышечных усилий, ошибка г		Ориентация тела в пространстве, ошибка град.		Скорость сенсомоторных реакций, мс			
		макс.	X n=6	Y n=6	Z n=6	до нагрузки		после нагрузки		до нагрузки	после нагрузки	до нагрузки	после нагрузки	До нагрузки		После нагрузки	
						M1	M2	M1	M2					Простая	Сложная	Простая	Сложная
Максимальная (15сек)	68,0±1,8	158,0 ±0,1	124,0 ±0,7	114,0 ±1,1	100,0 ±0,1	12,0 ±1,2	28,0 ±1,3	9,0 ±0,9*	22,5 ±1,2*	148,0 ±1,7	155,0 ±1,4	15,0 ±1,6	15,0 ±1,2	300,0 ±2,7	430,0 ±2,5	270,0 ±2,4*	447,0 ±0,9
Субмаксимальная (40сек)	121,0±2,6	180,0 ±0,9	134,0 ±1,1	128,0 ±1,2	112,0 ±0,9	11,0 ±1,2	28 ±0,9	13,0 ±1,3	41,0 ±1,1*	145,0 ±2,2	175,0 ±2,4	25,0 ±2,3	30,0 ±2,9*	306,0 ±2,6	404,0 ±2,3	345,0 ±2,5*	428,0 ±2,9*
Большая (3-мин)	320,0±3,1	162,0 ±0,9	127,0 ±1,8	112,0 ±1,6	104,0 ±2,1	11,0 ±2,1	27,4 ±1,9	10,0 ±2,8	23,0 ±1,8*	149,0 ±2,1	261,0 ±2,1*	28,0 ±2,2	38,0 ±1,9*	302,0 ±3,1	434,0 ±2,9	228,0 ±2,4*	419,0 ±1,7*
Соревновательный бой (2мин)	-	202,0 ±1,9	163,0 ±2,1	136,0 ±1,8	126,0 ±2,1	10,0 ±1,8	29,0 ±1,5	11,5 ±2,1	45,0 ±1,4*	144,0 ±1,9	173,0 ±1,5*	33,0 ±1,8	36,0 ±2,2	294,0 ±2,7	429,0 ±2,3	350,0 ±2,1*	456,0 ±1,5*

Примечание: \* -  $p < 0.05$

Адаптация к сорокасекундной нагрузке субмаксимальной мощности характеризуется существенным напряжением деятельности ССС (достижение максимальной ЧСС, более длительное восстановление нормальной ЧСС). При этом происходит существенное утомление НМС (достоверное повышение порога М - ответа после нагрузки) и ЦНС (достоверное ухудшение дифференциации мышечных усилий после выполнения теста и ориентации тела в пространстве). Скорость сенсомоторных реакций по сравнению с исходным уровнем также достоверно снижается.

Выполнение юными каратистами трехминутной специальной нагрузки (ЧСС на пике нагрузки  $162,0 \pm 0,9$  уд/мин) способствует снижению порога двигательного ответа (М2). В то же время выявлено существенное ухудшение дифференциации мышечных усилий, что проявляется в возрастании количества ошибок в тесте в 2 раза по сравнению с исходным уровнем, а также ухудшении пространственно-временной ориентации.

После проведения двухминутного соревновательного боя у юных единоборцев отмечается наибольшая степень напряжения сердечнососудистой системы, что проявляется в высоких значениях ЧСС ( $202 \pm 1,9$  уд/мин) и увеличении времени восстановления. Выполнение соревновательной нагрузки сопровождается выраженным утомлением НМС (достоверное увеличение мышечного ответа М2) и ЦНС (достоверно возрастает количество ошибок в дифференцированном тесте, замедляется скорость двигательных реакций).

#### 4.2 Сравнительная характеристика структуры тренировочных нагрузок юных каратистов на этапе начальной спортивной специализации

Современная система тренировки юных каратистов на начальных этапах подготовки основана на использовании нагрузок невысокой интенсивности. Данные проведенного предварительного педагогического

эксперимента свидетельствуют о том, что использование рекомендованной структуры тренировочных нагрузок на начальном этапе подготовки юных каратистов не способствует росту физической работоспособности и развитию необходимых для данного вида спорта физических качеств. Напротив, используемая структура нагрузок приводит к снижению, как физической работоспособности, так и ряда показателей физической и функциональной подготовленности в конце годового цикла тренировки.

Исследование эффективности основных режимов интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок, используемых при подготовке начинающих каратистов, показало, что нагрузки невысокой интенсивности, которые преобладают в структуре тренировочных нагрузок на начальных этапах подготовки юных спортсменов-каратистов, не способствуют повышению функциональных резервов организма. Напротив, нагрузки субмаксимальной и соревновательной интенсивности, которые используются спортсменами фрагментарно и в небольших объемах, способствуют освоению сложных технических элементов каратэ.

Исходя из основного положения о необходимости разностороннего развития физических качеств на начальных этапах подготовки спортсменов, сделано предположение, что введение в структуру подготовки 5 % от общего объема нагрузок субмаксимальной интенсивности на этапе начальной спортивной специализации будет способствовать более гармоничному развитию основных физических качеств и в целом повышению эффективности тренировочного процесса.

С целью подтверждения данного предположения был проведен педагогический эксперимент, обосновывающий эффективность применения в тренировочном процессе юных каратистов начального этапа подготовки высокоинтенсивных нагрузок, составляющих 5% от общего объема.

В педагогическом эксперименте приняли участие три группы юных спортсменов-каратистов, учащихся ДЮСК 1-2 годов обучения, не имеющих

спортивной квалификации. В каждой группе было по 18 мальчиков в возрасте 12-14 лет.

Первая группа спортсменов (контрольная) тренировалась по общепринятой программе без использования высокоинтенсивных нагрузок, соотношение общей и специальной нагрузок оставляло 54% / 46 % от общего объема.

У второй опытной группы соотношение ОФП и СФП также составляло 54% / 46%, но в годичном цикле подготовки был использован объем высокоинтенсивных нагрузок, составляющих 5% от общего объема.

Третья опытная группа также как и вторая имела 5% объем высокоинтенсивных нагрузок, однако соотношение ОФП и СФП также составляло 65% / 35 % от общего объема.

Нагрузки аэробной направленности (ЧСС до 150 уд/мин) и аэробно-анаэробной направленности (ЧСС 150-174 уд/мин), также же, как и высокоинтенсивные нагрузки у юных каратистов первой и второй опытных групп использовались в равном объеме. Характеристика тренировочных нагрузок, используемых каратистами всех трех исследуемых групп, представлена в таблице 13.

Сопоставление результатов обследования юных каратистов, тренирующихся по общепринятой программе, и спортсменов, тренирующихся с увеличенной интенсивностью используемых нагрузок, позволило сопоставить данные о динамике физической и функциональной подготовленности спортсменов и определить эффективность каждого варианта подготовки.

Параметры тренировочных нагрузок каратистов исследуемых групп в годичном цикле подготовки представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Параметры тренировочных нагрузок каратистов исследуемых групп в годичном цикле подготовки

Показатели	Подготовительный период			Соревновательный период			За год		
	Контр. группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа	Контр. группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа	Контр. группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа
Количество тренировочных дней	107	112	114	58	57	59	165	169	173
Количество тренировочных часов	191	202	204	109	108	110	300	310	314
Объем ОФП, ч	103	109	128,5	59	58	69,3	162	167	198
Объем СФП, ч	46	50	35	27	27	17,7	73	77	52,7
Объем технико-тактической подготовки, ч	42	43	45,5	23	23	23	65	66	68,5
Суммарный объем СФП + ТТП, ч	88	93	75,5	50	50	40,7	138	143	116,2
ОФП% / СФП %	54/46	54/46	63/35	54/46	54/46	63/35	54/46	54/46	63/35
Объем работы в зонах интенсивности, ч									
1 зона (ЧСС до 150 уд/мин)	130,2 (68%)	135 (67%)	136,7 (67%)	71,8 (66%)	73,4 (68%)	74,8 (68%)	202 (67%)	210 (68%)	213,5 (68%)
2 зона (ЧСС 150-174 уд/мин)	60,8 (32%)	56,6 (28%)	51,1 (28%)	27,2 (34%)	29,2 (27%)	29,7 (27%)	98 (33%)	84,5 (27%)	84,8 (27%)
3 зона (ЧСС 175 уд/мин и выше)	-	10,1 (5%)	10,2 (5%)	-	5,45 (5%)	5,5 (5%)	-	15,6 (5%)	15,7 (5%)

Проведенные ранее исследования достоверно показали, что использование при подготовке юных спортсменов-каратистов нагрузок слабой и средней интенсивности не позволяет добиться оптимального роста физической и функциональной подготовленности. В то же время, экспериментальные исследования, посвященные изучению характера адаптации нервно-мышечной и сердечно-сосудистой систем к основным режимам специальных нагрузок, показали, что у каратистов 12-14 лет способствуют наибольшей мобилизации функциональных систем организма только высокоинтенсивные нагрузки.

Следовательно, введение высокоинтенсивных тренировочных нагрузок в программу подготовки юных каратистов способствует росту физической и функциональной подготовленности спортсменов. В процессе тренировки у юных каратистов контрольной и опытных групп нагрузки в различных зонах интенсивности выполнялись до отказа. Критерием оценки считалось снижение скорости выполнения упражнения на 5-10% от запланированного уровня. структуры движений. Такой принцип контроля способствовал адекватному выполнению тренировочных упражнений без перенапряжения организма.

При выполнении тренировочных нагрузок, особенно с высокой интенсивностью, в момент рассогласования деятельности двигательных и вегетативных функций наступает фаза компенсации функциональных систем организма, которая у детей проявляется в активации дыхания, кровообращения и анаэробных процессов, а также с утомлением центральной нервной и нервно-мышечной систем. В ходе исследования контролировалось соответствие модельного плана занятий с текущим состоянием спортсмена, от чего зависело выполнение запланированного объема нагрузки в данный момент. При необходимости проводилась коррекция тренировки

#### 4.3 Динамика показателей функционального состояния и физической подготовленности юных каратистов, тренирующихся по различным программам в годичном цикле тренировки

В начале основного педагогического эксперимента у юных спортсменов - каратистов трех исследуемых групп на подготовительном этапе (сентябрь) определялся исходный уровень показателей физической и функциональной подготовленности.

В конце подготовительного этапа по сравнению с его началом у спортсменов контрольной группы большинство показателей физической работоспособности достоверно не изменились, достоверно улучшилось количество подтягиваний на перекладине, количество отжиманий в упоре лежа, количество сгибаний туловища лежа на спине, бег на 300 метров и прыжок в длину с места. К концу соревновательного этапа по сравнению с концом подготовительного этапа у спортсменов первой группы наблюдалась следующая динамика изменений показателей физической работоспособности: недостоверно ухудшилось количество подтягиваний на перекладине и количество отжиманий в упоре лежа, недостоверно улучшились количество сгибаний туловища лежа на спине, а также лазание по канату на 4 метра.

Результаты исследования динамики показателей физической работоспособности спортсменов контрольной группы представлены в таблице 10.

Достоверно ухудшились результаты бега на 30 и 100 метров. Сравнение изменений показателей физической работоспособности юных спортсменов-каратистов контрольной группы в начале подготовительного и конце соревновательного периодов показало достоверное ухудшение количества подтягиваний на перекладине, результатов бега на 3000 метров и максимального количества оборотов тела.

Таблица 10 - Динамика показателей физической подготовленности каратистов контрольной группы в годичном цикле подготовки (M+m)

Показатели	Начало подготовительного периода, 1-е обследование	Конец подготовительного периода, 2-е обследование	Конец соревновательного периода, 3-е обследование	Достоверность различий		
				1-е и 2-е обследования	2-е и 3-е обследования	1-е и 3-е обследования
Подтягивание на перекладине, количество раз	3.5±0,4	4,7±0,7	4,5±0,6	p<0,05	p>0,05	p<0,05
Отжимание в упоре лежа, количество раз	23,0±1,2	25,0±1,1	24,0±0,9	p<0,05	p>0,05	p>0,05
Сгибание туловища лежа на спине, кол-во раз	6.8±0,8	7.5±1,2	8,4±1,1	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Лазание по канату 4 м. без помощи ног, с	9,6±1,1	10,5±1,3	10,8±1,4	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Бег 30 м, с	7,1±0,34	7,2±0,37	6,8±0,44	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Бег 100 м, с	18,5±0,5	17,4±0,4	17,6±0,36	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Бег 3000 м., минут	17.7±0,5	18,7±0,4	19,2±0,4	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Прыжок в длину с места, см	140,0±0,8	146,0±0,8	148,0±0,9	p<0,05	p<0,05	p>0,05
Удержание позы «Ласточка», правая нога, с	7.8±0,4	8,4±0,5	9,1±0,4	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Максимальное кол-во оборотов тела, градусы	350,0±1,4	352,0±1,7	340,0±1,5	p>0,05	p>0,05	p<0,05
Количество ударов по мешку за 8 с	22,0±1,2	24,0±1,3	24,0±1,4	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Количество ударов по мешку за 3 минуты	259,0±1.7	262,0±1,8	263,0±1.6	p>0,05	p>0,05	p>0,05

Достоверно улучшилось количество сгибаний туловища лежа на спине. Остальные показатели имели слабо выраженную положительную динамику.

В конце подготовительного периода по сравнению с его началом достоверно ухудшились результаты теста  $PWC_{170}$ , недостоверно изменились простая двигательная реакция до нагрузки. При сравнении результатов, полученных в конце подготовительного и конце соревновательного периодов достоверно ухудшились статико-кинетическая устойчивость и количество отжиманий в упоре лежа за 40 секунд, достоверно улучшились: дифференциация мышечных усилий до и после нагрузки, ориентация тела в пространстве до и после нагрузки, простая двигательная реакция после нагрузки, простая и сложная двигательная реакции до и после нагрузки.

Сравнение результатов, полученных в начале подготовительного и конце соревновательного периодов, показало достоверное ухудшение результатов теста  $PWC_{170}$ , достоверное улучшение скорости простой двигательной реакции до и после нагрузки, сложной двигательной реакции до и после нагрузки.

Представленные результаты исследований подтверждают невысокую эффективность стандартной схемы подготовки, что проявляется достоверным снижением физической работоспособности в годовом цикле тренировки юных спортсменов-каратистов на начальном этапе подготовки.

Результаты исследования динамики показателей функциональной подготовленности юных спортсменов-каратистов контрольной группы представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Динамика показателей функциональной подготовленности каратистов контрольной группы в годичном цикле подготовки (M+m)

Показатели	Начало подготовитель- ного периода, 1-е обследование	Конец подготовитель- ного периода, 2-е обследование	Конец соревнователь- ного периода, 3-е обследование	Достоверность различий		
				1е и 2е обсле- дова- ние	2е и 3е обсле- дова- ние	1е и 3е обсле- дова- ние
PWC <sub>170</sub> , кгм/кг	17,8±1,1	14,1±0,8	14,5±0,8	p<0,05	p>0,05	p<0,05
Количество отжиманий в упоре лежа за 40 с	16,0±1,4	18,0±1,7	14,0±1,9	p<0,05	p<0,05	p>0,05
Дифференциация мышечных усилий, ошибка до нагрузки, градусы	150,0±1,1	147,0±1,2	139,0±0,8	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Дифференциация мышечных усилий, ошибка до нагрузки, градусов	224,0±1,4	218,0±1,3	184,0±1,4	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Статокинетическая устойчивость до нагрузки, баллы	2,9±0,44	3,8±0,37	3,2±0,44	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Ориентация тела в пространстве до нагрузки, градусы	30,0±1,6	29,0±1,4	25,0±1,1	p>0,05	p<0,05	p<0,05
Ориентация тела в пространстве после нагрузки, градусы	32,0±0,9	28,0±0,7	24,0±0,8	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Стато-кинетическая устойчивость после нагрузки, баллы	2,9±0,4	3,8±0,3	3,2±0,4	p<0,05	p>0,05	p>0,05
Простая двигательная реакция до нагрузки, мс	310,0±1,9	305,0±1,4	300,0±1,7	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Простая двигательная реакция после нагрузки, мс	350,0±1,4	318,0±1,7	301,0±1,5	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Сложная двигательная реакция до нагрузки, мс	440,0±1,9	430,0±2,3	415,0±1,9	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Сложная двигательная реакция после нагрузки, мс	454,0±1,7	435,0±1,8	427,0±2,3	p<0,05	p<0,05	p<0,05

Основная задача педагогического эксперимента заключалась в определении влияния нагрузок высокой интенсивности при ЧСС в пределах 174 уд/мин на состояние подготовленности юных спортсменов-каратистов. В исследовании оценивались два метода подготовки: первый основан на преобладании в процессе тренировки средств СФП (вторая исследуемая группа), второй ОФП (третья исследуемая группа) при одинаковом объеме высокоинтенсивных нагрузок (5%) в обеих группах.

В начале подготовительного периода у спортсменов третьей группы отмечены достоверно лучшие результаты в следующих тестах: количество отжиманий в упоре лежа, сгибание туловища лежа на спине, максимальное количество оборотов тела. Результаты исследования других показателей физической подготовленности свидетельствует о том, что в начале подготовительного периода юные спортсмены-каратисты третьей опытной группы имели более высокий уровень физической подготовленности.

В конце подготовительного периода, по сравнению с его началом у спортсменов третьей группы достоверно лучше были только результаты в тестах на количество отжиманий в упоре лежа и количестве сгибаний туловища лежа на спине. У спортсменов второй опытной группы выявлено достоверное улучшение результатов отжимания в упоре лежа и сгибании туловища лежа на спине. Также отмечена недостоверная тенденция к улучшению результатов в беге на всех трех дистанциях (30, метров, 100 метров, 3000 метров) и лазании по канату на 4 метра вверх.

Результаты исследования динамики показателей физической подготовленности юных спортсменов - каратистов второй и третьей исследуемых групп представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Динамика показателей физической подготовленности каратистов 2-ой 3-ей исследуемых групп в годичном цикле подготовки (M+m)

Показатели	Начало подготовительного периода		Конец подготовительного периода		Конец соревновательного периода	
	2 группа	3 группа	2 группа	3 группа	2 группа	3 группа
Подтягивание на перекладине, количество раз	4,1±0,43	3,8±0,54	5,6±0,35	5,9±0,39	7,6±0,45	7,9±0,29
Отжимание в упоре лежа, кол-во раз	21,0±1,1	24,0±1,0*	29,0±1,2	32,0±1,2*	37,0±1,4	38,0±1,6
Сгибание туловища лежа на спине, количество раз	5,7±1,6	7,4±1,2*	6,4±1,1	7,8±0,9*	12,6±1,2	13,2±1,1
Лазание по канату 4 м. без помощи ног, с	10,2±1,1	10,9±1,4	9,1±1,2	8,8±1,3	7,1±1,1	7,2±1,3
Бег 30 метров, с	6,9±0,25	7,1±0,45	5,9±0,40	5,8±0,4	5,5±0,31	5,7±0,37
Бег 100 метров, с	18,7±0,5	18,4±0,45	17,4±0,45	17,3±0,37	16,7±0,40	16,5±0,38
Бег 3000 метров, минуты	18,5±0,40	18,7±0,39	17,9±0,47	17,8±0,38	16,7±0,47	16,7±0,26
Прыжок в длину с места, см	144,0±0,96	141,0±1,1	149,0±1,1	152,0±0,97	159,0±1,1	161,0±1,3
Удержание позы «Ласточка», правая нога с.	7,0±0,5	7,3±0,41	8,7±0,48	7,5±0,47*	15,7±0,48	8,4±0,57*
Максимальное кол-во оборотов тела, градусы	348,0±1,5	352,0±1,7*	359,0±1,5	345,0±1,7*	390,0±1,6	349,0±1,2*
Количество ударов по мешку за 8 с	21,0±1,2	20,0±1,3	24,0±1,4	24,0±1,3	28,5±1,3	25,0±0,9*
Количество ударов по мешку за 3 минуты	257,0±1,9	258,0±1,9	265,0±1,6.	267,0±1,8	280,0±1,8.	272,0±1,4*

Примечание: \* -  $p < 0.05$

В конце соревновательного периода юные спортсмены-каратисты второй опытной группы продемонстрировали достоверно лучшие показатели в следующих тестах: удержание позы «Ласточка» на правой ноге, максимальное количество оборотов тела, количество ударов по мешку за 8 секунд и 30 минут. Недостоверно улучшились результаты в беге на 100 метров. На основании полученных результатов можно сделать выводы, что спортсмены 2 опытной группы к концу годичного цикла имели более высокий уровень физической подготовки, чем спортсмены третьей группы.

В начале подготовительного периода спортсмены обеих групп находились в примерно одинаково состоянии функциональной подготовленности. У спортсменов третьей опытной группы достоверно лучше была ориентация тела в пространстве после нагрузки.

В конце подготовительного периода по сравнению с его началом у спортсменов второй опытной группы достоверно улучшились следующие показатели: дифференциация мышечных усилий до и после нагрузки, статокINETическая устойчивость после нагрузки, ориентация тела в пространстве, простая двигательная реакция до и после нагрузки, сложная двигательная реакция после нагрузки.

В конце соревновательного периода функциональное состояние юных спортсменов-каратистов второй опытной группы было выше, чем у юных спортсменов третьей группы. Достоверно улучшились следующие показатели: дифференциация мышечных усилий до и после нагрузки, статокINETическая устойчивость после нагрузки, ориентация тела в пространстве, простая двигательная реакция до и после нагрузки, сложная двигательная реакция после нагрузки, статокINETическая устойчивость до нагрузки имела недостоверную тенденцию к улучшению.

Результаты исследования показателей функциональной подготовленности спортсменов обеих исследуемых групп представлены в таблице 13.

Таблица 13. - Динамика показателей функциональной подготовленности каратистов 2-ой и 3-ей экспериментальных групп в годичном цикле подготовки (М+m)

Показатели	Начало подготовительного периода		Конец подготовительного периода		Конец соревновательного периода	
	2 группа	3 группа	2 группа	3 группа	2 группа	3 группа
PWC <sub>170</sub> , кгм/кг	18,4±1,3	19,1±1,2	22,5±0,9	23,4±1,7	24,9±1,9	25,5±2,1
Отжимание в упоре лежа за 40 секунд, количество раз	15,0±1,6	15,4±1,69	18,7±1,7	19,4±1,6	22,8±1,1	23,7±1,3
Дифференциация мышечных усилий, ошибка до нагрузки, градусы	151,0±1,9	149,0±2,1	142,0±1,7	149,0±1,8*	134,0±1,95	144,0±1,8*
Дифференциация мышечных усилий, ошибка после нагрузки, градусы	228,0±1,6	223,0±2,0	219,0±1,8	234,0±1,7*	210,0±1,9	224,0±1,9*
Стато-кинетическая устойчивость до нагрузки, баллы	2,9±0,25	3,1±0,21	3,1±0,34	3,4±0,39	3,5±0,44	3,4±0,51
Стато-кинетическая устойчивость после нагрузки, баллы	3,0±0,32	3,1±0,36	3,5±0,42	2,8±0,34*	4,5±0,41	2,7±0,43*
Ориентация тела в пространстве до нагрузки, градусы	32,0±1,0	30,0±0,95	27,0±1,9	34,0±1,3*	21,0±1,4	29,0±1,7*
Ориентация тела в пространстве после нагрузки, градусы	35,0±1,6	27,0±1,5*	30,0±1,4	36,0±1,6*	10,0±1,7	18,0±1,1*
Простая двигательная реакция до нагрузки, мс	312,0±2,9	315,0±1,5	310,0±1,9	315,0±1,7*	291,0±2,0	312,0±1,7*
Простая двигательная реакция после нагрузки, мс	349,0±1,4	352,0±2,0	340,0±1,6	352,0±1,4*	290,0±1,6	344,0±1,56*
Сложная двигательная реакция до нагрузки, мс	437,0±1,4	434,0±1,3	424,0±1,4	432,0±1,6*	395,0±1,7	426,0±1,3*
Сложная двигательная реакция после нагрузки, мс	451,0±1,6	449,0±1,7	435,0±1,6	447,0±1,5*	401,0±1,7	434,0±1,6*

Примечание: \* -  $p < 0.05$

Результаты педагогического эксперимента, проведенного у спортсменов, тренирующихся по различным программам тренировки в годичном цикле подготовки, выявили существенные отличия в изменениях показателей функциональной и физической подготовленности у юных спортсменов-каратистов контрольной и опытных групп, а также у спортсменов первой и второй опытных групп.

В начале педагогического эксперимента уровень подготовленности у всех трех групп каратистов находился примерно на одинаковом уровне, что также соответствовало данным, полученным в ходе предварительного эксперимента. Однако в конце соревновательного периода, по прошествии года тренировки, у спортсменов контрольной группы, тренировавшихся по стандартной схеме подготовки с преобладанием ОФП и без включения в схему подготовки высокоинтенсивных нагрузок, не выявлено достоверного положительного роста большинства показателей физической и функциональной подготовленности. Физическая работоспособность юных спортсменов контрольной группы достоверно снижалась, силовая выносливость осталась без изменений, хотя функциональное состояние анализаторных систем несколько улучшилось.

Юные каратисты второй и третьей экспериментальных групп, использовавшие в процессе подготовки высокоинтенсивные нагрузки в количестве 5% от общего объема, характеризуются достоверным повышением показателей физической и функциональной подготовленности в процессе годичного цикла тренировки.

У каратистов второй экспериментальной группы, использующих более высокий объем специализированных нагрузок по сравнению с исходным уровнем достоверно улучшилось большинство показателей, характеризующие психофункциональное состояние и НМС.

У каратистов третьей опытной группы, использовавших более высокий объем ОФП по сравнению с каратистами второй опытной группы, достоверно улучшились лишь некоторые показатели, характеризующие состояние ЦНС и НМС.

Следовательно, структура тренировочных нагрузок, используемая каратистами второй опытной группы, позволяет достичь более высокого уровня физической и функциональной подготовленности, способствует разностороннему развитию организма юных спортсменов и может быть рекомендована для подготовки каратистов на начальном этапе тренировки.

Результаты выполнения юными каратистами трех исследуемых групп контрольно-переводных нормативов физической подготовленности представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Результаты выполнения юными каратистами 1-2 года обучения контрольно-переводных нормативов физической подготовленности (% от общего числа спортсменов)

	Контрольная группа	2 группа	3 группа
Подтягивание на перекладине	50	80	80
Отжимание в упоре лежа	52	77	81
Бег на 30 метров	48	75	77
Бег на 100 метров	50	80	78
Бег на 3000 метров	30	75	77
Количество ударов по мешку за 8 секунд	36	90	80
Количество ударов по мешку за 3 минуты	32	90	75
Средний % выполнения	42,6	81	78,3

Как видно из таблицы 14, наибольший средний процент выполнения контрольно-переводных нормативов, отражающих общий уровень развития основных физических качеств у юных спортсменов-каратистов, приходится на вторую опытную группу, тренировавшуюся по разработанной схеме с увеличенным объемом СФП в соотношении ОФП/СФП и с использованием 5% от общего объема высокоинтенсивных нагрузок.

#### 4.4 Заключение

Анализ специальной литературы по видам единоборств позволил сформулировать продолжительность интервалов отдыха между упражнениями в начале и в конце подготовительного периода спортивной подготовки. Так в начале подготовительного периода необходимо уделять внимание полному восстановлению организма юных спортсменов между упражнениями, что при воспитании специальной координации снижает риск возникновения ошибок и формирует собственно скоростные и собственно-силовые способности. В конце подготовительного периода, когда основные требования к технико-тактической подготовке уже соблюдены при изучении сложных технических приемов, интервалы отдыха необходимо проводить в жестком режиме на фоне недовосстановления, что значительно влияет на величину и характер ответных реакций в процессе тренировочных нагрузок. Количество повторений упражнений определяет величину воздействия нагрузки на организм. При работе в аэробных условиях, увеличение числа повторений приводит к истощению энергетических резервов мышечной ткани, и юный спортсмен вынужден либо снизить интенсивность нагрузки, либо полностью прекратить работу. Таким образом, критерием окончания выполнения тренировочных нагрузок является снижение интенсивности на 5-10%.

## Глава 5 Обсуждение результатов исследования

На современном этапе развития спортивной науки по-прежнему остается актуальной разработка научно обоснованных подходов, которые позволяют осуществлять эффективное управление процессом подготовки спортсменов. Особенно это необходимо на начальных этапах спортивной подготовки, когда малоэффективная схема тренировки юных спортсменов способствует снижению темпов роста спортивного мастерства и препятствует раскрытию потенциальных возможностей юного спортсмена. Построение рациональной структуры тренировочных нагрузок - одна из важнейших сторон совершенствования системы подготовки резерва в единоборствах, в том числе и в карате [6, 7, 9, 37, 64, 90, 96, 103].

При проведении тестирования у спортсменов, наиболее часто используются единичные методы исследования, которые позволяют оценить отдельные характеристики работоспособности спортсменов, но не позволяют получить информацию об уровне подготовленности спортсмена в целом. При общепринятом педагогическом тестировании используется только часть полученной информации, которая в большинстве случаев дает одностороннее представление об уровне подготовленности спортсменов. Исследования с использованием функциональных проб и тестов, используемых в настоящее время, позволяют дать оценку влияния нагрузки на показатели систем дыхания, кровообращения, газообмен, состояние гомеостаза организма спортсмена и т.д. [14, 15, 20, 21, 22, 34, 78].

Однако работ, посвященных исследованию подготовленности юных спортсменов-каратистов на основании результатов тестирования физической подготовленности, адаптации сердечно-сосудистой системы, центральной и нервно-мышечной систем к тренировочным нагрузкам различной

интенсивности, в литературе, посвященной вопросам подготовки юных спортсменов-единоборцев, не обнаружено.

В то же время необходимо иметь в виду, что именно в единоборствах предъявляются повышенные требования к состоянию ЦНС и НМС, определяющих уровень координационных способностей у спортсменов, лабильность нервно-мышечной системы, скорость двигательных реакций от которых напрямую зависит уровень специальной подготовленности и технико-тактического мастерства спортсменов. Введение в программу комплексного тестирования юных спортсменов-каратистов начальных этапов подготовки методов оценки состояния показателей ЦНС и НМС позволило существенно расширить информацию о состоянии физической и функциональной подготовленности юных спортсменов, использующих разные программы подготовки.

В процессе предварительного педагогического эксперимента было определено влияние двух различных программ тренировки, обычно применяемых на начальных этапах подготовки юных каратистов. Основным различием в программах тренировки у этих двух групп спортсменов являлось разное соотношение средств общей и специальной физической подготовки в годичном цикле тренировки. В первой группе соотношение средств ОФП и СФП было 65% / 35%, а во второй группе соответствовало 54% / 46%.

Подготовка каратистов обеих групп осуществлялась в невысоких режимах интенсивности аэробной и аэробно-анаэробной направленности, выполнение высокоинтенсивных нагрузок в зоне гликолитического энергообеспечения (при ЧСС в пределах 174 уд/мин) в предварительном эксперименте у спортсменов обеих групп не предусматривалось.

В результате проведенных исследований было установлено, что у юных каратистов первой и второй исследуемых групп характер подготовки, связанный с различным соотношением средств общей и специальной

подготовки в годичном цикле тренировки, приводит к различным изменениям показателей физической и функциональной подготовленности.

У каратистов первой и второй исследуемых групп, использующих общепринятую систему подготовки, основанную на применении нагрузок невысокой интенсивности, большинство показателей физической подготовленности в конце годового цикла тренировки имели недостоверные изменения. Более того, ряд показателей, характеризующих общую и специальную выносливость (бег на 3000 метров, количество ударов по мешку за 3 минуты) к концу соревновательного цикла подготовки у каратистов обеих исследуемых групп ухудшились. Положительную динамику изменений в годичном цикле была связана лишь с ростом скоростно-силовых возможностей у спортсменов обеих групп (прыжок в длину с места) и силовых возможностей (отжимание в упоре лежа) у каратистов первой группы. Координационные способности (максимальное количество оборотов тела, удержание позы «Ласточка») повысились у только спортсменов второй группы.

Физическая работоспособность и силовая работоспособность в зоне субмаксимальной мощности (максимальное количество отжиманий за 40 секунд), при использовании данной системы подготовки в течение первой половины годичного цикла тренировки сохранялась на первоначальном уровне, выявленном в начале педагогического эксперимента у спортсменов обеих групп, а к концу соревновательного цикла подготовки достоверно снизилась. В то же время функциональное состояние ЦНС у каратистов второй исследуемой группы, использовавшей больший объем специализированных нагрузок, было выше, по сравнению с первой группой спортсменов, использовавших больший объем ОФП.

В целом, учитывая характер изменения показателей физической и функциональной подготовленности, можно свидетельствовать о недостаточной эффективности общепринятой системы тренировки юных единоборцев на этапе

начальной подготовки. В то же время следует отметить, что у спортсменов, использующих большой объем специализированных нагрузок, отмечается улучшение координационных способностей и функционального состояния анализаторных систем организма, по сравнению со спортсменами, в структуре подготовки которых преобладает ОФП.

Правильное планирование структуры тренировочных нагрузок, особенно на начальных этапах подготовки, когда у подростков происходит естественный рост и развитие организма, должно способствовать росту физических и функциональных возможностей организма спортсмена.

По мнению большинства исследователей [65, 66, 81, 82, 84, 105, 109], у начинающих спортсменов вне зависимости от их спортивных результатов общая физическая работоспособность вследствие грамотно спланированного тренировочного процесса должна расти. Грамотно спланированная структура тренировки способствует повышению резервных возможностей дыхания, кровообращения, что вызывает максимальный рост аэробных (максимальное потребление кислорода) и анаэробных возможностей (концентрация лактата в крови, кислородный долг) организма спортсмена. Без этого невозможно спортивное совершенствование спортсмена, специализирующегося в единоборствах.

Снижение же физической работоспособности у юных спортсменов-каратистов на начальных этапах подготовки обусловлено неэффективной структурой тренировочного процесса.

Сложившаяся методика подготовки спортсменов-единоборцев (бокс, борьба, каратэ) на начальных этапах тренировки практически не предусматривает использования высокоинтенсивных нагрузок соревновательной направленности [6, 9, 102]. Тренировка в невысоких режимах интенсивности не способствует росту максимальных резервных возможностей организма спортсмена, повышению его физической

подготовленности, а только создает условия для эффективной адаптации систем организма (кардиореспираторной, анализаторной и т.д.) к работе аэробной направленности. То есть создаются комфортные условия для совершенствования технико-тактического мастерства в невысоких, отнюдь не соревновательных режимах интенсивности.

Многочисленными исследованиями подтверждена необходимость построения тренировочного процесса, исходя из требования соревновательной деятельности [49, 52, 83, 84, 91, 131, 132]. Соревновательные нагрузки являются основными при подготовке спортсменов. Все остальные нагрузки являются подводящими, косвенно способствующими максимальному проявлению физических качеств и технико-тактического мастерства в соревновательном упражнении. Однако, без использования базовой подготовки и правильного распределения разнонаправленных нагрузок в циклах подготовки достижение высоких результатов в соревнованиях невозможно.

Соревновательная деятельность всех единоборцев (в том числе и спортсменов-каратистов) проходит, в основном, в зонах максимальной и субмаксимальной интенсивности при ЧСС 180-200 уд/мин и предъявляет высокие требования к скоростно-силовым качествам и аэробным и анаэробным возможностям организма спортсменов [6, 9, 90, 114].

Для правильного планирования подготовки юных спортсменов-каратистов на начальных этапах подготовки необходимо иметь представление о воздействии специальных нагрузок различной интенсивности на организм юных спортсменов.

Исследование литературных источников показало, что вопрос оптимального соотношения тренировочных и соревновательных нагрузок в годичном цикле подготовки юных каратистов на начальных этапах подготовки не имеет четкого научного обоснования. Определение оптимального

соотношения нагрузок разной направленности и интенсивности является важнейшей задачей подготовки юных спортсменов [29, 30, 48, 51].

Имеющиеся в специальной литературе данные не отражают особенностей влияния тренировочных и соревновательных нагрузок на организм начинающих спортсменов-каратистов 12-14 лет. Методической основой данного исследования явилось представление об отражении условий окружающей среды в деятельности организма [3, 73]. Следовательно, тренировочная нагрузка рассматривается как системообразующий фактор направленного развития функциональных систем организма, определяющий характер их срочной и долговременной адаптации.

Начальный этап подготовки в каратэ основывается на преимущественном освоении элементов базовой техники и характеризуется в основном невысоким режимом интенсивности используемых нагрузок. Такая система подготовки имеет однобокий характер и, развивая координационные способности, а также повышая функциональное состояние анализаторных систем, не оказывает эффективного воздействия на рост других важнейших показателей общей и специальной работоспособности у юных спортсменов. Таким образом, подготовке, выполняемой в соревновательных режимах интенсивности у юных каратистов, уделяется незначительное количество времени. Существование различных схем подготовки юных спортсменов-каратистов на начальных этапах тренировки является следствием отсутствия научного обоснования оптимального планирования тренировочного процесса.

Проведение тренировки без учета информации о воздействии используемых режимов подготовки на организм спортсменов ухудшает эффективность подготовки и способствует снижению спортивных достижений спортсменов. Вопросы комплексного изучения адаптации анализаторных систем юных каратистов к нагрузкам различной интенсивности в литературе также не представлены.

Задачей второй части исследования являлось определение изменения состояния ЦНС, НМС, а также сердечно-сосудистой систем юных каратистов 12-14 лет в процессе адаптации к специальным нагрузкам различной интенсивности в условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

Наиболее эффективна оценка характера адаптации юных единоборцев при выполнении кратковременной 15 с. нагрузки. При выполнении этой работы в отличие от других тестирующих нагрузок у спортсменов определяется наивысшая скорость нанесения ударов и улучшение деятельности анализаторных систем по окончании теста. Данная реакция свидетельствует о ее адекватности для организма юных спортсменов и о необходимости постоянного использования подобных нагрузок в целях повышения скорости, скоростно-силовых качеств и общей функциональной подготовленности единоборцев.

Казалось бы, что по степени напряженности адаптации отдельных систем организма трехминутная работа у каратистов, скорее всего, может классифицироваться как разминочная работа. Однако ЧСС при такой нагрузке далеко не предельна. Снижение порога М-ответа (M2), улучшение скорости сенсомоторных реакций после выполнения теста свидетельствует о положительном влиянии данного вида работы на функциональное состояние единоборцев. В то же время, отмечается выраженное ухудшение координационных способностей (КС), связанных с ориентацией тела в пространстве, а особенно тонкой мышечной координации. Разнонаправленный ответ свидетельствует о прогрессивно нарастающем утомлении ЦНС при адаптации к данной нагрузке [106]. Это лимитирует максимальное увеличение ЧСС, степень мобилизации НМС и ограничивает работоспособность в этом режиме работы.

Утомление возникает вследствие нарушения координации деятельности отдельных систем организма. Центральным местом этих нарушений является нарушение деятельности ЦНС. В основе общего утомления лежит

перенапряжение сердечно-сосудистой системы и психического утомление, которые связывают с утомлением нервной системы [41,106], не отрицается роль местных явлений, происходящих в мышцах [106]. Утомление проявляется не только в падении работоспособности, но и в физиологической декомпенсации функционировании ряда физиологических систем [17, 28].

Снижение согласованности в деятельности различных отделов ЦНС ухудшает эффективность восстановительных процессов в организме, и в отдельных случаях может привести к перетренировке [77]. При развитии перетренированности происходит сначала легкое, а потом и более грубое нарушение двигательной координации, в основе чего лежит растормаживание дифференцировок, возникающих в процессе тренировки и необходимых для правильного выполнения движений [89, 106].

Установлено, что у детей и подростков при выполнении нагрузок большой и умеренной интенсивности уже в начальной стадии утомления повышается концентрация молочной кислоты в крови. При этом отсутствует компенсаторное возрастание легочной вентиляции, необходимое для нормализации внутренней среды организма и устойчивости аэробного механизма энергообеспечения [45]. Хотя юные спортсмены в состоянии длительно выполнять подобные нагрузки, при этом у них определяется снижение текущего потребления кислорода и растет перенапряжение сердечно-сосудистой системы.

Проведенное экспериментальное исследование установило, что длительное выполнение нагрузки большой мощности у детей и подростков, специализирующихся в единоборствах, вызывает ухудшение регуляции ЦНС, проявляющейся в нарушении двигательной координации.

Выполнение кратковременных нагрузок максимальной и субмаксимальной мощности способствуют у юных спортсменов полной мобилизации кардиореспираторной системы при высокой эффективности

энергообеспечения и достижении максимального уровня аэробной и анаэробной производительности [45, 106].

В данном исследовании нагрузки субмаксимальной интенсивности (сорокасекундный тест, соревновательный бой) также вызывают максимальную мобилизацию ССС и НМС.

На начальных этапах подготовки каратисты осуществляют базовую подготовку, связанную с изучением разнообразных стоек, передвижений, страховки. Процесс тренировки состоит из однообразных повторяющихся движений, в том числе в статическом положении. Следует отметить, что в практике каратэ у начинающих юных спортсменов при обучении техническим элементам именно этот режим работы используется в большей степени. Преимущественное использование подобных режимов нагрузок может негативно отражаться на совершенствовании технического мастерства и существенно замедлять рост спортивных достижений у детей и подростков.

При субмаксимальных нагрузках (сорокасекундный тест, а особенно соревновательный бой) у детей, определяется предельное напряжение ССС и мобилизация НМС. Отмечается и выраженное снижение скорости двигательных реакций, особенно после проведения соревновательного боя, а также ухудшение тонкой мышечной координации.

Следовательно, выполнение высокоинтенсивных нагрузок вызывает у юных каратистов предельную мобилизацию организма и способствует максимальному росту функциональных возможностей. В единоборствах ухудшение скорости двигательных реакций и особенно реакции выбора существенно снижает эффективность технико-тактических действий. Очень напряженный характер приспособления юных спортсменов к этим режимам работы связан с незначительным использованием нагрузок в этих режимах интенсивности при подготовке юных каратистов 12-14 лет.

Следовательно, особенности адаптации детей и подростков заключаются в проявлении высоких мобилизационных возможностей при кратковременных нагрузках максимальной и субмаксимальной интенсивности. Именно при выполнении таких нагрузок должно совершенствоваться технико-тактическое мастерство юных единоборцев, необходимое для формирования стереотипа соревновательной деятельности систем организма. Для повышения общей и специальной выносливости у юных спортсменов нагрузки должны выполняться повторно с паузами активного отдыха между упражнениями 7-10 минут, предупреждающих нарастание анаэробных процессов и утомление анализаторных систем.

Вполне очевидно, что применяемая в практике каратэ система подготовки начинающих спортсменов, связанная с преимущественным использованием нагрузок невысокой интенсивности формирует у них стереотип двигательной деятельности эффективный при выполнении технических действий только в зонах большой и умеренной интенсивности [99]. Не вызывает сомнения, что разносторонняя подготовка, связанная с выполнением нагрузок различной интенсивности будет способствовать повышению физической и функциональной подготовленности и совершенствованию технико-тактического мастерства начинающих единоборцев.

Данные предварительного педагогического эксперимента показали, что используемая система подготовки у начинающих каратистов не способствует гармоничному развитию организма. Несомненно, что тренировочные нагрузки у юных спортсменов должны оказывать разноплановое воздействие на организм и не быть односторонними.

Традиционно интенсивность нагрузок в структуре тренировочных упражнений рассматривается в аэробно-анаэробном аспекте на основании энергетических критериев. В зависимости от характера энергообеспечения физические упражнения распределяются по четырем зонам относительной

мощности [19, 20, 25, 111, 112, 114, 130], а взаимосвязь скорости выполнения упражнения и величины физиологических сдвигов служит основанием для классификации, предусматривающей деление нагрузок по зонам интенсивности [84, 111].

Отсутствие интенсивных нагрузок и выраженное преобладание работы невысокой интенсивности, используемое при тренировке групп начального обучения в каратэ, противоречит гармоничному и разностороннему развитию физических качеств начинающих спортсменов и не отвечает требованиям основного соревновательного упражнения.

Среди предложенных в литературных источниках вариантах планирования тренировочных нагрузок у юных спортсменов, наибольшего эффекта достигают те, которые связаны с их интенсификацией или увеличением нагрузок силовой направленности в отдельных циклах подготовки [42, 45, 75, 95]. Доказано, что чрезмерное усиление нагрузок высокой интенсивности и скоростно-силовой направленности приводит к отрицательному воздействию на организм юных спортсменов. Для юных спортсменов наиболее приемлемой оказалась структура подготовки, связанная с равномерным распределением нагрузок высокой интенсивности на разных этапах подготовки, уже с успехом применявшаяся при подготовке юных спортсменов в разных видах спорта [42, 75].

Исследование основных режимов подготовки у юных каратистов выявило, что работа максимальной и субмаксимальной интенсивности способствует максимальной мобилизации систем организма, а их дозированное применение в структуре тренировки спортсменов будет способствовать повышению резервных возможностей организма и улучшению развития технико-тактического мастерства в условиях соревновательной деятельности.

Комплексный же медико-педагогический подход позволил индивидуализировать тренировочную нагрузку для каждого спортсмена.

Проблема развития тренированности, постоянно привлекающая внимание исследователей, и в настоящее время также остается одной из актуальных проблем теории спорта и спортивной физиологии. Решение этой проблемы заключается в раскрытии механизмов, обеспечивающих тренированному организму преимущества перед нетренированным. Процесс формирования долговременной адаптации находится под воздействием различных по структуре нагрузок. Следовательно, полученные в результате нашего исследования результаты влияния тренировочных нагрузок различной интенсивности на физическую и функциональную подготовленность юных каратистов необходимо рассматривать как физиологически целесообразную реакцию организма на изменение среды.

Задача завершающего этапа проводимых исследований состояла в экспериментальной разработке программы тренировки начинающих каратистов, учитывающей особенности соревновательной деятельности и способствующей росту физической и функциональной подготовленности, а также гармоничному развитию организма юных спортсменов.

Теоретической основой для преимущественного использования при тренировке нагрузок невысокой интенсивности у детей и подростков послужило мнение о том, что на начальных этапах подготовки необходимо использовать большее количество времени для развития основного базового качества специальной выносливости, что способствует повышению максимальной аэробной производительности [84]

Если у взрослых спортсменов выполнение продолжительных нагрузок может вызывать максимальное раскрытие аэробных возможностей организма спортсмена, то у подростков 12-14 лет длительная работа большой и умеренной интенсивности напротив приводит к снижению текущего потребления кислорода [45], и, как выявили исследования, проведенные у юных каратистов,

вызывает угнетение деятельности ЦНС, проявляющееся в нарушении двигательной координации [50, 118].

Также выявлено, что у детей 12-14 лет кратковременные нагрузки максимальной и субмаксимальной интенсивности способствуют максимальному развертыванию энергетических функций, способствуют повышению функционального состояния ЦНС и НМС и вызывают расширение резервных возможностей анализаторных систем [45, 50].

По мнению исследователей для успешного выполнения технико-тактических действий в соревновательных поединках целесообразно повышать максимальные энергетические возможности спортсменов [102].

Необходимость использования скоростных режимов нагрузок при подготовке единоборцев вызвана еще и тем, что они способствуют повышению не только анаэробной (алактатной и гликолитической) производительности, но и развитию максимальных аэробных возможностей [138, 139, 140, 142, 143, 145, 146]. Для развития аэробных возможностей рекомендуется использовать тренировочные нагрузки с высокой интенсивностью при ЧСС 180 уд/мин [122]. В то же время отрицается эффективность нагрузок низкой эффективности для развития аэробных возможностей [33, 45, 122].

В основном педагогическом эксперименте в годичном цикле подготовки участвовало три группы спортсменов 1 - 2 годов обучения. Контрольная группа тренировалась используя традиционную форму подготовки, без использования высокоинтенсивных нагрузок. У первой и второй групп спортсменов в программу тренировки были введены высокоинтенсивные нагрузки в количестве 5 % от общего объема. У второй группы каратистов характер тренировочных нагрузок имел более специализированную направленность с соотношением объема ОФП и СФП 54% / 46 %. При подготовке третьей группы спортсменов в большей степени использовались нагрузки общей направленности, соотношение объемов ОФП и СФП составляло 65% / 35 %.

Нагрузки высокой интенсивности в годичном цикле подготовки у каратистов экспериментальных групп распределялись равномерно.

Результаты комплексного медико-биологического и педагогического контроля подготовленности юных спортсменов позволили оценить эффективность экспериментальных программ, используемых юными спортсменами всех трех исследуемых групп.

Выявлено, что у юных каратистов контрольной группы, тренирующейся в невысоких режимах интенсивности в целом, показатели общей и специальной подготовленности не имеют достоверной положительной динамики изменений к концу годичного цикла подготовки, за исключением улучшения состояния показателей ЦНС.

В отличие от этой группы юных каратистов, у спортсменов первой и второй опытных групп, применявших при подготовке высокоинтенсивные нагрузки, выявлено достоверное повышение показателей физической и функциональной подготовленности. Достоверные положительные изменения выявлены уже в конце подготовительного этапа тренировки, и по окончании годичного цикла подготовки в конце соревновательного периода, относительно конца подготовительного периода.

При сравнении результатов исследования у спортсменов первой и второй опытных групп выявлено, что у юных спортсменов первой группы, использовавших более специализированный характер подготовки, по сравнению со спортсменами второй группы, выявлен достоверно более высокий уровень специальной подготовленности и координационных способностей, а также, более высокий уровень функционального состояния анализаторных систем.

Таким образом, структура тренировочных нагрузок, юных каратистов первой опытной группы, использовавших при подготовке большой объем специализированной работы, способствует разностороннему развитию

организма, повышает рост общей и специальной физической подготовленности и улучшает состояние анализаторных систем.

Данная структура тренировки может быть рекомендована при подготовке юных каратистов 12-14 лет на начальном этапе подготовки. Оптимальная структура тренировки в годовом цикле подготовки юных спортсменов каратистов 1-2 года обучения выглядит следующим образом: общее количество часов в году - 310, объем ОФП-167 ч., объем СФП-77 ч., объем ТПП-66 ч., суммарный объем ТПП + СФП-143 ч., соотношение ОФП и СФП соответственно 54% / 46 %. Тренировочные нагрузки в аэробной зоне энергообеспечения (ЧСС до 150 уд/мин) составляют 68 % от общего объема. Нагрузки в зоне аэробно-анаэробного энергообеспечения (ЧСС 150-174 уд/мин) составляют 27 %, нагрузки в зоне анаэробного энергообеспечения (ЧСС в пределах 174 уд/мин) составляют 5 % от общего объема. По итогам выполнения контрольно-переводных нормативов установлено, что каратисты первой опытной группы имели более высокий уровень общей и специальной физической подготовки, по сравнению со спортсменами второй опытной группы. У каратистов второй опытной группы, использовавших более высокий объем нагрузок ОФП в конце соревновательного периода по сравнению с исходным уровнем достоверно улучшились лишь некоторые показатели, характеризующие состояние ЦНС: ориентация тела в пространстве, скорость сложной двигательной реакции, уровень дифференциация мышечных усилий, статико-кинетическая устойчивость.

Следовательно, разработанная структура тренировочных нагрузок, используемая каратистами первой опытной группы, вызывает достоверный рост физической и функциональной подготовленности юных спортсменов-каратистов, а также способствует разностороннему развитию организма и может быть рекомендована для подготовки каратистов на начальном этапе тренировки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определена структура тренировочных нагрузок юных каратистов в годичном цикле спортивной подготовки. В подготовительном периоде спортивной подготовки юных каратистов соотношение средств общей и специальной физической подготовленности должно составлять 54%/46%, что подтверждается достоверным приростом скоростно-силовых качеств, координации и быстроты к концу подготовительного и соревновательного периодов, и свидетельствует об эффективности спортивной подготовки в годичном цикле тренировки юных каратистов.

Изучение характера адаптации юных каратистов 12-14 лет к высокоинтенсивным нагрузкам в пределах 5% показало наибольшую мобилизацию функциональных систем организма на этапах годичного цикла их спортивной подготовки.

Результаты выполненных исследований позволяют моделировать программы тренировочных нагрузок юных каратистов на этапе начальной спортивной специализации, что значительно повысит эффективность тренировочного процесса.

## ВЫВОДЫ

1. В результате исследования определено наиболее эффективное соотношение тренировочных нагрузок общей и специальной физической подготовки юных каратистов на этапе подготовительного периода в сочетании 54%/46% соответственно, что способствовало достоверному приросту показателей их физической подготовленности к концу подготовительного периода.

2. Разработана модель тренировочных нагрузок в процессе освоения технических действий в каратэ. Выполненные исследования убедительно доказали, что использование в процессе спортивной подготовки юных каратистов высокоинтенсивных нагрузок в количестве 5% от общего объема сопровождается достоверным повышением показателей их физической и подготовленности и способствует освоению сложных технических элементов каратэ.

3. Продолжительность интервалов отдыха между упражнениями в начале подготовительного периода спортивной подготовки должно обеспечивать полное восстановление организма юных каратистов, что при освоении сложных технических элементов техники снижает риск возникновения ошибок. В конце подготовительного периода, когда основные требования к технико-тактической подготовке уже отработаны, при изучении сложных технических приемов, интервалы отдыха должны быть сокращены, что отражается на характере ответных реакций в процессе тренировочных нагрузок.

4. Доказана необходимость применения в годичном цикле спортивной подготовки юных каратистов комплексной оценки физической подготовленности, содержание которой отражает реальность специальной подготовленности: набор тестов, отражающий силовой и скоростной показатель, психофункциональную работоспособность, оценку специальной

выносливости. Критерием оценки выполнения специальных тестирующих упражнений является снижение точности их выполнения на 5-10% от запланированного уровня.

5. Разработка структуры тренировочных нагрузок юных каратистов на этапе начальной спортивной специализации способствует достоверному приросту показателей физической подготовленности ( $p \leq 0,05$ ) в процессе освоения сложных технических элементов каратэ, что доказывает эффективность ее применения на этапах годичного цикла тренировки.

## СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

АТФ – аденозинтрифосфат

ДЮСК – детско-юношеский спортивный клуб

ДЮШС – детско-юношеская спортивная школа

МПК – максимальное потребление кислорода

НМС – нервно-мышечная система

ОФП – общая физическая подготовка

СДЮШОР – спортивная детско-юношеская школа олимпийского резерва

ССС- сердечно-сосудистая система

СФП – специальная физическая подготовка

ТТД – технико-тактические действия

ЦНС – центральная нервная система

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ – электрокардиограмма

$PWC_{170}$  - значение мощности физической нагрузки в тесте

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алабин, А. В. К проблеме индивидуальной тренировки на различных этапах многолетней подготовки юных спортсменов / А. В. Алабин, В. Г. Алабин, Р. М. Алабина / Управление тренировочным процессом на основе учета индивидуальных особенностей юных спортсменов: тезисы докладов XIII Всесоюзной научно-практической конференции (Харьков, 28-31 мая 1991г.). – М., 1991. – Ч. 1. – С. 3-4.
2. Агеев, В.В. Повышение эффективности тренировочного процесса спортсменов при занятиях тхэквондо в подготовительном периоде: автореф. дис. ... канд. пед наук / В.В.Агеев. – М., 1999. – 27 с.
3. Аккуин, Д.Ю. Причины отсева на этапах многолетней подготовки в детско-юношеских спортивных школах по дзюдо / Д.Ю. Аккуин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. - № 5 (75). – С. 11-15.
4. Алхасов, Д.С. Структура тренировочных средств различной направленности на этапе начальной подготовки в косики каратэ: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Д.С.Алхасов. – М., 2007. – 23 с.
5. Бакулев, С.Е. Генеалогические основы прогнозирования успешности соревновательной деятельности единоборцев / С.Е. Бакулев, В.А. Таймазов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2006. - № 19. – С. 7-14.
6. Блеер, А. Н. Технология индивидуальной подготовки борцов: актуальные проблемы спортивной борьбы / А. Н. Блеер, А. К. Морозов, В. Г. Охотин, А. Н. Пархоменко. – М. : Физкультура, образование и наука, 1998. – С. 26-29.
7. Бойко, В.Ф. Структура и диагностика специальной выносливости квалифицированных борцов вольного стиля /В.Ф. Бойко //Теория и практика физической культуры. – 1982. - №4. - С.17-20.

8. Бондаревский, Е. Я. Методология построения должных норм физической подготовленности: методические рекомендации / Е. Я. Бондаревский, М. В. Стародубцев, Ю. Е. Качарян. - ВНИИФК. – М., 1983. – 33 с.
9. Бондарчук, И. Ю. Влияние спортивной тренировки на функциональные возможности юных бегунов / И. Ю. Бондарчук // Теория и практика физической культуры. – 1987. - № 2. – С. 30-31.
10. Бойко, В. Ф. Структура и диагностика специальной выносливости квалифицированных борцов вольного стиля / В. Ф. Бойко // Теория и практика физической культуры. – 1982. - №4 – С. 17-20.
11. Бутин, И. М. Лыжный спорт / И. М. Бутин, В. А. Воробьев. – М. : Просвещение, 1974. – 197 с.
12. Белоцерковский, З.Б. Определение физической работоспособности у лиц различного возраста – проба PWC / З.Б. Белоцерковский, О.В. Козырева // Теория и практика физ. культуры. – 1984. - № 3. – С. 51-53.
13. Васильев, П. С. Работа и отдых в повторном методе тренировки / П. С. Васильев // Ученые записки ГЦОЛИФК. – М., 1961. – 245 с.
14. Васильева, В. В. Проблемы физиологии спорта / В. В. Васильева, А. Б. Гандельсман, А. В. Дориданова, Е. К. Жуков. – М.: Физкультура и спорт, 1958. – Вып. 1. – 245 с.
15. Васильева, В. В. Изменение аэробных возможностей и функционального состояния магистральных артерий у квалифицированных спортсменов в разные периоды тренировки / В. В. Васильева, В. В. Трунин / Вопросы общей и специальной работоспособности спортсменов. – Л., 1974. – С. 50-58.
16. Вайцеховский, С. М. Книга тренера / С. М. Вайцеховский. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 311 с.
17. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной подготовленности в спорте / Ю. В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 215 с.

18. Волков, Н. И. Энергетический обмен и работоспособность человека в условиях напряженной мышечной деятельности: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н. И. Волков. – М., 1969. – 28 с.
19. Волков, Н. И. Некоторые вопросы теории тренировочных нагрузок / Н. И. Волков, Е. А. Ширковец, В. М. Зациорский // Теория и практика физической культуры. – 1964. - № 6. – С. 20-25.
20. Волков, Н. И. Кислородный долг в упражнениях различной мощности и продолжительности / Н. И. Волков, В. Н. Черемисинов // Теория и практика физической культуры. – 1978. - № 10. – С. 17-23.
21. Гандельсман, А. Б. Специальная выносливость спортсмена / А. Б. Гандельсман, М. Я. Набатникова // Теория и практика физической культуры. – 1970. - №8. – С. 62-64.
22. Геселевич, В.А. Оценка физической работоспособности борцов / В. А. Геселевич // Теория и практика физической культуры. – 1973. - №1. – С. 32-34.
23. Губа, В.П. Индивидуализация подготовки юных спортсменов / В.П. Губа, П.В. Квашук, В.Г. Никитушкин. – М. : Физкультура и спорт, 2009. – 276 с.
24. Годик, М. А. О корректности измерительных и вычислительных процедур в спортивно-педагогических исследованиях / М. А. Годик, Э. С. Озолин, Б. Н. Шустин // Теория и практика физической культуры. – 1973. - №4. – С. 53-54.
25. Годик, М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.
26. Дахновский, В. С. Особенности построения процесса тренировки юных борцов греко-римского стиля / В. С. Дахновский, А. Н. Корженевский, Б. Н. Подливаев, М. Н. Португал, В. Н. Трифонов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. - № 2. – С. 2-7.
27. Дьяченко, В. Ф. Комплексная методика оценки перспективности юных спортсменов и управление тренировочным процессом на основе учета индивидуальных особенностей / В. Ф. Дьяченко, А. И. Кузьмин, А. К.

Красильщиков / Управление тренировочным процессом на основе учета индивидуальных особенностей юных спортсменов: тезисы докладов XIII Всесоюзной научно - практической конференции (Харьков, 28-31 мая 1991г.). – М., 1991. – Ч. 1. – С. 193-194.

28. Ермолаев, Ю. В. Возрастная физиология / Ю. В. Ермолаев. – М.: Высшая школа, 1985. – 383 с.

29. Елисеев, Е.В. Архитектоника помехоустойчивости, регулирующей адаптацию движений единоборцев к психофизической напряженности / Е.В. Елисеев // Теория и практика физ. культуры. – 2005. - № 4. – С. 51-56.

30. Есмейкин, В.Ф. Совершенствование двигательных действий в единоборствах: метод. рекомендации / В.Ф. Есмейкин, А.А. Новиков, Ю.А. Ипполитов. – Жигулевск : Сам Вен, 2006. – 21 с.

31. Жунуспеков, С.К. Рациональные режимы тренировочных нагрузок у учащихся 3-4 года обучения в ДЮСШ по вольной борьбе: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С.К. Жунуспеков. – М., 1992. – 25 с.

32. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена / В. М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.

33. Зациорский, В. М. Поиск оптимальных вариантов построения тренировочного процесса у велосипедистов-преследователей в соревновательном периоде / В. М. Зациорский, Ю. Г. Крылатых, С. Д. Неверкович, В. Н. Черимисинов // Велосипедный спорт – М., 1973. – С. 32-38.

34. Запорожанов, В. М. Основы педагогического контроля в легкой атлетике: автореф. дисс....д-ра пед. наук / В. М. Запорожанов. – М., 1979. – 32 с.

35. Игуменов В.М. Методика скоростно-силовой подготовки борцов: Актуальные проблемы спортивной борьбы /В.М. Игуменов, А.О. Акопян, М.Г. Мамиашвили, М.М. Осотов. - М: Физкультура, образование и наука, 1998. - С.58-59.

36. Игуменов, В.М. Соревновательная надежность борцов греко-римского стиля и средства ее тренировки / В.М. Игуменов, В.В. Шиян, А.Н. Блеер. - М.: РИО РГАФК, 1988. - 106 с.
37. Иссурин, В.Б. Планирование и построение годового цикла подготовки гребцов /В.Б. Иссурин, В.Ф. Каверин // Гребной спорт. -1985. - №3. -С. 25-29.
38. Карпман, В.Л. Исследование физической работоспособности у спортсменов / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. - М.: Физкультура и спорт, 1974. - 96с.
39. Карпман, В.Л., Сердце и работоспособность спортсмена / В.Л. Карпман, С.В. Хрущев, Ю.А. Борисова. - М.: ФиС, 1976. - 19с.
40. Квашук, П.В. Дифференцированный подход к построению тренировочного процесса юных спортсменов на этапах многолетней подготовки: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / П.В.Квашук. – М., 2003. – 49 с.
41. Квашук, П.В. Структура тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки лыжников-гонщиков учебно-тренировочных групп 1-2 года: автореф. дис.... канд. пед. наук / П.В. Квашук. - М., 1992. - 22 с.
42. Козупица, Г.С. Информационно-энтропийная и физиологическая оценки типов морфофункциональных изменений сердца в процессе долговременной адаптации человека к физическим нагрузкам / Г.С. Козупица, Ю.Л. Ратис, Е.В. Ратис // Теория и практика физ. культуры. – 2000. - № 1. – С. 5-8.
43. Коц, Н.М. Электростимуляционная тренировка мышечного аппарата / Н.М. Коц // Медико-биологическое обоснование системы физического воспитания студентов: Тез. докл. - Каунас, 1975. - С.82-84.
44. Корженевский, А.Н. Новые аспекты комплексного контроля и тренировки юных спортсменов в циклических видах спорта / А.Н. Корженевский, П.В. Квашук, Г.М. Птушкин // Теория и практика физической культуры. - 1993. - №8. - С.23-28.

45. Корженевский, А.Н. Особенности подготовки единоборцев на примере юных борцов греко-римского стиля: Методические рекомендации / А.Н. Корженевский, М.А. Португал, В.С. Дахновский, И.Ф. Чекирда, Б.А. Подливаев. - Москомспорт. - М., 2002. - 40 с.
46. Корженевский, А.Н. Критерии оценки подготовленности борцов / А.Н. Корженевский, В.С. Дахновский, Б.А. Подливаев //Сборник научно-методических статей. - М.: РГУФК, 2003. - С.52-63.
47. Корженевский, А.Н. Диагностика тренированности борцов /А.Н. Корженевский, В.С. Дахновский, Б.А. Подливаев //Теория и практика физической культуры. - 2004. - №2. - С.28-32.
48. Корженевский, А.Н. Адаптация юных единоборцев к тестирующим нагрузкам различной интенсивности / А.Н. Корженевский, Ю.В. Филиппова // Вестник спортивной науки. - 2008. - №3. – С.21-25.
49. Корженевский, А.Н. Адаптация единоборцев к соревновательным нагрузкам /Корженевский А.Н, Кургузов Г.В., ФилипповаЮ.В. // Теория и практика физической культуры. - 2009. - №1. - С.44-48.
50. Крючков, А.С. Конституционально-ориентированная технология физического воспитания мальчиков в возрасте от 7 до 9 лет на предварительном этапе в дзюдо: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.С.Крючков. – М., 2009. – 24 с.
51. Кузнецов, В.В. К проблеме модельных характеристик квалифицированных спортсменов / В.В. Кузнецов, А.А. Новиков, Б.Н. Шустин //Теория и практика физической культуры. - 1975. - №1. - С.59-62.
52. Кузовенков, В.В. Влияние нагрузок различной интенсивности на спортивные результаты юных пловцов 11-13 лет /В.В. Кузовенков // Теория и практика физической культуры. - 1970. - №2. - С.40-42.
53. Кулик, Н.Г. Совершенствование путей повышения работоспособности борцов-самбистов: автореф. дис....канд. пед. наук /Н.Г. Кулик. - М., 1967. - 21с.

54. Кургузов, Г.В. Адаптация высококвалифицированных боксеров к специализированным тестовым нагрузкам максимальной и субмаксимальной интенсивности /Г.В. Кургузов, А.Н. Корженевский, Ю.А. Шпатенко // Вестник спортивной науки. - 2005. - №3 (8). - С.17-20.
55. Ледницки, А. Построение тренировочного процесса бегунов на средние дистанции в связи с их основными индивидуальными особенностями: автореф. дис....канд. пед. наук /А. Ледницки. - М., 1986. - 20с.
56. Леонтьева Н.Н. Анатомия и физиология детского организма / Н.Н. Леонтьева, К.В. Маринова. - М.: Просвещение, 1986. - 287с.
57. Летунов, С.П. Материалы к обоснованию теории развития выносливости / С.П. Летунов, Р.Е. Мотылянская // Выносливость у спортсменов.- М.: Физкультура и спорт,1971. - С.7-29.
58. Летунов, С.П. Проблемы врачебного контроля. Вып. 3 / С.П. Летунов, Р.Е. Мотылянская. - М.: Физкультура и спорт, 1955. - 274 с.
59. Лигута, В.Ф. Рациональная структура тренировочных нагрузок юных спортсменов 15-16 лет в беге на средние дистанции: автореф. дис. ...канд. пед. наук /В.Ф. Лигута. - М.,1983. - 24 с.
60. Линец, М.М. Взаимосвязь спортивного мастерства и компонентов тренировочной нагрузки бегунов на средние дистанции / М.М. Линец, В.П. Филин, Ю.Г. Травин //Теория и практика физической культуры. - 1977. - №10. - С.38-41.
61. Маковой, С.К. Нормирование тренировочных нагрузок у лыжников-гонщиков массовых разрядов: автореф. дис.....канд. пед. наук /С.К. Маковой. - М., 1984. - 18с.
62. Максименко, Г.Н. Воздействие на организм юных бегунов различных сочетаний средних нагрузок / Г.Н. Максименко, В.П. Филин // Теория и практика физической культуры. - 1975. - №9. - С.40-42.

63. Маmiaшвили, М.Г. Соревновательная деятельность в спортивной борьбе / М.Г. Маmiaшвили. // Актуальные проблемы спортивной борьбы. Выпуск 8. – М.: РГУФК, - 2004. - С.67-69.
64. Матвеев, Л.П. Проблема периодизации спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. - М.: Физкультура и спорт, 1965. - 271с.
65. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. - 271с.
66. Матвеева, Э.А. Методика определения средней частоты сердечных сокращений у борцов дзюдо во время выполнения тренировочных и соревновательных упражнений / Матвеева, Э.А. // Спортивная борьба. - М., 1973. - С.29-32.
67. Матвеева, Э.А. Оценка физической работоспособности боксеров / Э.А. Матвеева, И.П. Дегтярев, И.П. Циргиладзе, В.М. Черепанов // Теория и практика физической культуры. - 1982. - №10. - С.12-14.
68. Матов, В.В. Комплексная оценка функционального состояния высококвалифицированных спортсменов / В.В. Матов // Проблемы спортивной медицины. - М., 1979. - С.17-31.
69. Маркарян, С.С. Вестибулярный отбор методом непрерывной кумуляции ускорений кареолиса / С.С. Маркарян, Е.М. Юганов, Н.А. Сидельников // Военно-медицинский журнал. - 1966. - № 9. - С. 59-62.
70. Максютков, Р.Д. Оценка комплекса показателей общей и специальной физической подготовленности юных спортсменов для индивидуализации тренировочного процесса / Р.Д. Максютков, В.С. Рубинов, Ф.П. Суслев // Тезисы докладов - XIII Всесоюзной научно-практической конференции ( Харьков, 1991г.) - Ч. 1. - С.80-81.
71. Меерсон, Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф.З. Меерсон. - М.: Наука, 1981. - 278с.

72. Медицинский справочник тренера / под общ. ред. В.А. Геселевича. - М.: Физкультура и спорт, 1976. - 96с.
73. Минченко, В.Г. Эффективность тренировочного процесса велосипедистов-шоссейников при использовании различных режимов в годичном цикле подготовки / В.Г. Минченко, В.В. Костюков // Комплексная оценка эффективности тренировочного процесса в циклических видах спорта. - Волгоград, 1984. - С.38-47.
74. Моногаров, В.Д. Развитие и компенсация утомления при напряженной мышечной деятельности /В.Д. Моногаров //Теория и практика физической культуры. - 1990. - №4. - С.39-43.
75. Мотылянская, Р.Е. Выносливость у юных спортсменов / Р.Е. Мотылянская. - М.: Физкультура и спорт, 1969. - 223с.
76. Мотылянская, Р.Е. Роль медико-биологических исследований по управлению тренировочным процессом юных спортсменов / Р.Е. Мотылянская // Теория и практика физической культуры. - 1978. - №3. - С. 29-31.
77. Мустафина,Т.К. Индивидуализация подготовки юных конькобежцев по показателям ЭКГ- контроля / Т.К. Мустафина // Управление тренировочным процессом на основе учета индивидуальных особенностей юных спортсменов: Тезисы докладов XIII Всесоюзной научно-практической конференции (Харьков, 28-31 мая 1991г.). Ч. 2. - М., 1991. - С. 221-222.
78. Мокеев, Г.И. По пути оптимизации предсоревновательной подготовки квалифицированных боксеров / Г.И. Мокеев, А.Г. Ширяев, А.В. Черняк // Теория и практика физической культуры. - 1988. - №7. - С.33-36.
79. Набатникова, М.Я. Специфические черты структуры тренировочных нагрузок в видах спорта циклического характера / М.Я. Набатникова // Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов. - 1975. - №2. - С.75-78.

80. Набатникова, М.Я. Основные аспекты дальнейшего совершенствования научных основ системы подготовки спортивных резервов / М.Я. Набатникова. - М.: Комитет по физической культуре и спорту при Совмине СССР, 1977. - С.133-135.
81. Набатникова, М.Я. Актуальные проблемы совершенствования системы подготовки юных лыжников / М.Я. Набатникова: Тезисы докладов Всесоюзной научно-практической конференции тренеров по лыжному спорту. – М., 1978. - С.25-27.
82. Набатникова, М.Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов. / М.Я. Набатникова. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - 280с.
83. Набатникова, М.Я. Некоторые перспективы совершенствования системы тренировочных нагрузок юных спортсменов / М.Я. Набатникова //Структура тренировочных нагрузок юных спортсменов циклических видов спорта. - М., 1984. - С.4-9.
84. Никитушкин, В.Г. Теория и методика юношеского спорта: учебник / В.Г. Никитушкин. – М. : Физическая культура, 2010. – 208 с.
85. Никитушкин, В.Г. Морфофункциональные показатели и физическая подготовленность детей разного возраста, пола и состояния здоровья / В.Г. Никитушкин, В.К. Спирин // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2001. - № 4. – С. 13-18.
86. Новиков, А.А. О разработке модельных характеристик спортсменов / А.А. Новиков, В.В. Кузнецов, Б.Н. Шустин //Теория и практика физической культуры. - 1979. - №6. - С.58-61
87. Новиков, А.А. Моделирование в спортивной борьбе / А.А. Новиков, А.Г. Оленик //Спортивная борьба: Ежегодник. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - С.62-65.

88. Новиков, А.А. Управление подготовкой высококвалифицированных спортсменов в видах спортивных единоборств/ А.А. Новиков, А.О. Акопян, Г.А. Сапунов: методические рекомендации. - М.: Госкомспорт СССР. - 1986. - 43с.
89. Нормативные показатели физической и функциональной подготовленности юных спортсменов: методические рекомендации / под общ. ред. М.Я. Набатниковой. – М.: Госкомспорт СССР, 1985. - 71с.
90. Озолин, Н.Г. Современная система спортивной тренировки / Н.Г. Озолин. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 479с.
91. Окунев, А.П. Экспериментальное обоснование режимов нагрузок, подводящих юных бегунов к специализации на средние дистанции: автореф. дис. ....канд. пед. наук / А.П. Окунев. - М., 1979. - 17с.
92. Палецкий, Д.Ф. Комплексный педагогический контроль и самоконтроль как факторы рационализации подготовки юных борцов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Д.Ф.Палецкий. – Л., 1990. – 24 с.
93. Подпалько, С.Л. Силовая подготовка юных тхэквондистов на основе биомеханической структуры соревновательных технических действий: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С.Л.Подпалько. – М., 2007. – 23 с.
94. Подпалько, С.Л. Биомеханизмы ударных технических действий в тхэквондо (ВТФ) / С.Л. Подпалько, В.Н. Селуянов, Р.Н. Фомин, А.А. Новиков // Вестник спортивной науки. – 2007. - № 4. – С. 56-61.
95. Прокудин, К.Б. Технология построения тренировочного процесса юных каратистов на этапе предварительной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук / К.Б.Прокудин. – М., 2000. – 22 с.
96. Платонов, В.И. Теория и методика спортивной тренировки / В.И. Платонов. - Киев: Высшая школа, 1984. - 349с.
97. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.И. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. - 820с.

98. Половцев, В.Г. Педагогические критерии оптимизации тренировочного процесса юных спортсменов / В.Г. Половцев, В.В. Чижик // Велосипедный спорт. - М., 1980. - С.24-28.
99. Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва по боксу / А. О. Акопян, Е. В. Калмыков, Г. В. Кургузов, В. А. Панков, А. В. Родионов, А. С. Черкасов; Федеральное Агентство по физической культуре и спорту. – М.: Советский спорт, 2004. – 68 с.
100. Примерная программа для системы дополнительного образования детей: детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва по вольной борьбе / Б. А. Подливаев, Д. Г. Миндиашвили, Г. М. Грузных, А. Г. Купцов. – М. : Советский спорт, 2003. – 216 с.
101. Программирование тренировки квалифицированных гребцов: Сборник научных трудов. – Л.: ЛНИИФК., 1987. - 185 с.
102. Подливаев, Б.А. Некоторые аспекты повышения надежности технико-тактических действий в борьбе: Актуальные проблемы спортивной борьбы / Б.А. Подливаев, С.В. Багаев.- М.: ФОН, 1989. - С.56-57.
103. Сафошин, А.В. Восточные единоборства в системе физического воспитания детей школьного возраста: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.В.Сафошин. – М., 1994. – 24 с.
104. Соколова, Л.С. Динамика аэробной производительности в ходе круглогодичной подготовки у спортсменов / Л.С. Соколова, Ю.А. Шпагин, С.В. Черенина // Материалы XI Всесоюзной конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. - Свердловск, 1970. - С.410-412.
105. Сотников, П.В. Особенности кислородного режима у юных велосипедистов при выполнении тестирующих нагрузок в зависимости от

- работоспособности спортсмена / П.В. Сотников, В.В. Трунин. - М., 1974. - С.45-51.
106. Спортивная медицина / под общ. ред. Г.М. Куколевского. - М.: Медгиз, 1961. - 442 с.
107. Спортивная метрология: учебник для институтов физической культуры /под общ. ред. В.И. Зациорского. - М.: Физкультура и спорт, 1982. -176с.
108. Таймазов, В.А. Тхэквондо версий ИТФ и ФТФ – точки соприкосновения /В.А.Таймазов [и др.]// Ученые записки университета имени П.Ф.Лесгафта. – СПб., 2014. - №10 (116). – С.122-127.
109. Таймазов, В.А. Сравнительный акцент технических действий тхэквондо версий (ИТФ) и (ВТФ) /В.А.Таймазов [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф.Лесгафта. – СПб., 2014 - №11 (117). – С.148-154.
110. Тактико-технические характеристики поединка в спортивных единоборствах : бокс, борьба, каратэ, тхэквондо, тхэквондо, фехтование / Под ред. А.Ф. Шарипова и О.Б. Малкова. – М. : Физкультура и спорт, 2007. – 224 с.
111. Туманян, Г.С. Методология разработки многолетних учебных программ для различных видов спорта (на примере спортивной борьбы) / Г.С. Туманян //Теория и практика физической культуры. - 1989. - №9. - С.37-40.
112. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта каратэ: утв. приказом Министерства спорта РФ от 18 февраля 2013 г. - <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70286414/> № 62. – 25с.
113. Физиология человека: учебник для институтов физической культуры / под общ. ред. Н.В. Зимкина. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 533с.
114. Филин, В.П. Основы юношеского спорта / В.П. Филин, Н.А. Фомин. - М.: Физкультура и спорт, 1980. - 255с.
115. Филинкова, Л.Г. Структура тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки конькобежцев 15-17 лет: автореф. дис.....канд. пед. наук / Л.Г. Филинкова. - М., 1986. - 23с.

116. Филиппова, Ю. В. Упражнения, подводящие к шпагатам / Ю. В. Филиппова // Физическая культура в школе. - 2008. - № 1. - С. 27-29.
117. Филиппова, Ю.В. Как тренироваться юным единоборцам? / Ю. В. Филиппова, А.Н. Корженевский // Физическая культура в школе. - 2009. - №4. – С.59-61.
118. Филипович, В.Н. О принципах спортивной ориентации детей и подростков в связи с возрастной изменчивостью структуры двигательных способностей /В.Н. Филипович, И.М. Туревский //Теория и практика физической культуры. - 1997. - №4. - С.39-44.
119. Фискалов, В.Д. Педагогический контроль структуры специальной беговой подготовленности спринтеров и возможности ее совершенствования: автореф. дис.... канд. пед. наук / В.Д. Фискалов. - М., 1984. - 26с.
120. Фомин, В.С. Комплексный подход к оценке функциональной подготовленности спортсменов /В.С. Фомин //Комплексный контроль за функциональным состоянием спортсменов разной специализации. – М.: Московский областной институт физической культуры, 1991. - С. 25-30.
121. Фруктов, А.А. Классификация специальных тренировочных средств / А.А. Фруктов, Ф.П. Суслов // Легкая атлетика. - 1971. - №6. - С.29.
122. Ширковец, Е.А. Динамика биоэнергетических состояний как основа управления многолетней подготовкой спортсменов / Е.А. Ширковец // Использование информационных технологий для повышения эффективности учебно-методической и научно-исследовательской работы в училищах олимпийского резерва: Сб. мат. науч.-пр. конф. (г. Брянск, 15-17 мая 2008 г.). – Брянск : ФГОУ «Брянское государственное училище олимпийского резерва», 2008. – С. 110-112.
123. Функциональная диагностика в детском возрасте / под ред. С. Каларова и В. Гатева. - София: Медицина и физкультура, 1979. - 443с.

124. Харре, Д. Учение о тренировке / Д. Харре. - М.: Физкультура и спорт, 1971. – 326с.
125. Чекирда, И.Ф., Комплексный метод оперативной оценки регуляции двигательной сферы и статокINETической устойчивости спортсменов на примерах юношеских, юниорских и молодежных сборных России в различных видах спорта: научно-методическое пособие / И.Ф. Чекирда, А.Н. Корженевский. - ФГО «Государственная школа высшего спортивного мастерства. Центр подготовки сборных юношеских, юниорских и молодежных команд России». - М., 2007. – 22с.
126. Черкашин, В.П. Акценты в повышении уровня отстающих и опережающих сторон подготовленности юных спортсменов на различных этапах многолетнего совершенствования /В.П. Черкашин// Управление тренировочным процессом на основе учета индивидуальных особенностей юных спортсменов: Тезисы докладов XIII Всесоюзной научно - практической конференции (Харьков, 28-31 мая 1991г.). Ч. 1. - М., 1991. - С. 130-131.
127. Чуйко, Ю.И. Рациональное планирование подготовки борцов с учетом их индивидуальных особенностей: автореф. дис.... канд. пед. наук / Ю.И. Чуйко. – М., 1984. - 22 с.
128. Чхаидзе, Л.В. Координация произвольных движений человека в условиях космического полета / Л.В. Чхаидзе. - М.: Наука, 1965. – 105с.
129. Ширковец, Е.А. Рациональное планирование тренировки лыжников-гонщиков / Е.А. Ширковец, П.А. Беликов //Лыжный спорт - М., 1977. - С.21-25.
130. Шоршоров, В.А. Содержание обучения манерам ведения боя в кекусинкай каратэ : диссертация: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.А.Шоршоров. – М.- 2001 – 24 с.
131. 127.Шустин, Б.Н. О разработке «моделей сильнейших спортсменов» / Б.Н. Шустин // Управление процессом подготовки спортсменов высших разрядов: Материалы всесоюзной конференции. - Л., 1976. - С.119-122.

132. Юшков, О.П. Исследование взаимосвязи технического мастерства с уровнем развития технических качеств юных борцов / О.П. Юшков, В.П. Сердюк, С.М. Репневский, А.Н. Савчук // Теория и практика физической культуры. - 1985. - №8. - С.23-24.
133. Юшко, Б.Н. Планирование тренировочных нагрузок и динамика функциональной подготовленности легкоатлетов-спринтеров / Б.П. Юшко, П.А. Радзиевский, И.П. Вилков // Теория и практика физической культуры. - 1987. - №11. - С.31-34.
134. Яковлев, Н.Н. Физиологические и биохимические основы теории и методики спортивной тренировки / Н.Н. Яковлев, А.В. Коробков, С.В. Янанис. - М.: Физкультура и спорт, 1960. - 390с.
135. Bang, O. Blutmichsaure und Sauerstoffaufnahme wahrend und nach Muskelarbeit beim Menschen. // Arbeitsphysical, Bd 7. - P. 544.
136. Children and exercise. XI. Int. Ser. On sports Scie // Champaign. Human. Kinetic Publ. Inc. - 1985. - V.15. - P.183-193.
137. Christensen, E.H. Intervallarbut und Intervaltraining / E.N. Christensen // Intern. Flasher Angew Physical. Bd. - 1980. - № 18. - P.345.
138. Dill, D. Lenience and medicine of exercise and sports / D. Dill; Ed. W.R. Yohuson. -1960. - 384p.
139. Dobelin, W.V. Eriksson B.O. Physical training, maximal oxygen up take and dimensions of the oxygen transporting and metabolizing organs in boys 11-13 years of the age / W.V. Dobelin, B.O. Eriksson // Acta Paediatr. Scand. - 1972. V.61. - P.653-660.
140. Ekblom, B. Effect of physical training on oxygen transport system in man / B. Ekblom // Acta Physiol. Scand. - 1969. - Suppl. - V. 328.
141. Eriksson, B.O. Physical training , oxygen supply and muscle metabolism in 11-13 years old boys / B.O. Eriksson // Acta Physicl. Scand. Suppl. - 1972. - V. 384.

142. Eriksson, B.O. Muscle metabolism and enzyme activities after training in boys 11-13 years old / B.O. Eriksson, P.O. Gollnick, B. Saltin // Acta Physiol. Scand. - 1973. - V. 87. - P. 485-597.
143. Erikson, B.O. Muscle metabolism during exercise in boys aged 11 to 16 years compared to adults / B.O. Erikson, B. Saltin // Acta Paediat. Belg. - 1974. V. 28. Suppl., P. 584-591.
144. Henry, F. Theoretical rate equation for world-record running speeds / F. Henry // Science - 1954. V. 120. P.1073.
145. Eriksson, P. Muscle metabolism during exercise in boys aged 11 to 16 years compared to adults / P. Eriksson , B. Saltin // Acta Paediat. Belg. - 1974. Suppl. - V.28. - P.257-265.
146. Henry, F. Theoretical rate equation for world-record running speeds / F. Henry // Science. - 1954. V.120. - P.1073.
147. Hutter, C.M. Optimizierung ales Aufwarmen / C.M. Hutter // Leibensubung - Leibeserziehung. – 1977. V.5. - P.109-110.
148. Greisler, H. Seistungspysiological untersuchungen zur Kursfisigen stenerung des training un judo sport / H. Greisler, H. Hempel Muller - esk // Theorio und praxic des Seistungssport. - 1974. Bd. 8, 9, 126.
149. Kaufmann, D.A. Effect of warm-up and recovery techniques on repeated running endurance / D.A. Kaufmann, W.B. Ware // Res. Quart. - 1977. 48, 1. P. 328-332.
150. Keul, J. Muskels to ffweihsel. Die Energiebereitstellung im Skelettmuskel als Grundlage seiner Funktion / J. Keul, E. Doll, D. Keppler // Munchen: Johann ambrosius barth. - 1969. P. 247.
151. Kindermann, W. The significance of the aerobic-anaerobic transition for the determination of work load intensities during endurance training / W. Kindermann, G. Simon, G. Keul // Eur. J. Appl. Physiol. - 1979. - V.42. - P. 25-34.

152. Kirchhoff, H. W. Die Leberwandlungen der Kreislauforgane in Kinderalter vom Standpunkt der Klinik / H.W. Kirchhoff // Verhandl. Dtsch. Ges. Kreislaufforsch. Bd. 24. - Darmstadt, 1958.
153. Kobayashi, K. Aerobic power as related to body growth and training in Japanese boys: a longitudinal study / K. Kobayashi, K. Kitamura, M. Miura // J. - 1978. - №44. - P. 666-672.
154. Lafontaine, T.P. The maximal steady state versus selected running events / T.P. Lafontaine // Medicine & Science in Sports & Exercise. - 1984. - №13. - P.190-192.
155. Macek, M. Vovra J. Prolonged exercise in children. - Acta paediatr.belg., 1974, vol. 28, Suppl., p. 13-18.
156. Mader, A. Ergebnisse, Analysen und Folgerungen aus biochemischen Untersuchungen im Verlauf eines Hochleistungstrainings bei Schwimmern / A. Mader // Köln; Leipzig. - 1977. - Su. 25.
157. Raczek, J. Znaczenie określenia progów przemian tlenowych i beztlenowych dla sterowania treningiem wytrzymałościowym / J. Raczek, R. Brehmer // Sport wyczynowy. - 1980. - №4. - P. 3-14.
158. Rost, R. Untersuchungen zur Frage eines Trainingseffektes bei Kindern im Alter von 8-10 Jahren im kardiopulmonalen System In PE Nowacki D Bohmen (Hrsg) / R. Rost, H. Gerharrdus, Hollman // Sport-medicine Stuttgart Thieme. - 1980.
159. Saltin, B. Maximal oxygen uptake in athletes / B. Saltin, P.O. Astrand // J. of Applied Physiol. - 1967. - V. 23. - №3. - P. 353-358.
160. Sawka, M.N. Cardiovascular metabolic adaptations of marathon runner to repeated bouts of prolonged exercise / M.N. Sawka // Dissert. Abstr. - 1978. - vol.39. - № 2. - P.755.
161. Stephard, R.J. The working capacity of school children. - In: Frontiers of fitness / R.G. Stephard // Springfield. CC. Thomas/ - 1971. - P.319-344.
162. Turner, M.E. Biometric theory of middle and long distance track records / M.E. Turner, E.D. Campbell // Biometric. - 1961. - vol. 17. - № 2. - P. 275-282.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Разработана методика начальной подготовки юных каратистов, основанная на результатах проведенных исследований, которая существенно отличается от общепринятых методик, используемых в настоящее время. В методике учтены возрастные особенности детского организма, которые могут быть реализованы только при индивидуальной подготовке. До настоящего времени недостаточно внимания уделялось адаптации юных каратистов к тренировочным и соревновательным нагрузкам, а без этого невозможно правильно планировать тренировочный процесс.

На основании моделирования основных режимов интенсивности тренировок проведены экспериментальные исследования адаптации организма юных каратистов к специальным нагрузкам в зонах большой, максимальной и субмаксимальной интенсивности, а также к соревновательной нагрузке.

Как правило, на начальных этапах тренировки каратисты осуществляют базовую подготовку, связанную с изучением разнообразных стоек, передвижений, страховки. Их тренировка состоит из однообразных повторяющихся движений, в том числе в статическом положении. Следует отметить, что в практике единоборств, и в каратэ в частности, у начинающих спортсменов именно работа в режиме невысокой интенсивности используется в большей степени при обучении техническим элементам.

Выполнение юными каратистами специальной работы в режиме низкой интенсивности выявило, что по степени напряженности деятельности сердечно-сосудистой системы (ЧСС 155-170 уд/мин) данная нагрузка соответствует зоне большой интенсивности. Такой характер работы положительно влияет на отдельные функции организма: улучшается возбудимость НМС, повышается скорость двигательных реакций. В то же время отмечается выраженное

ухудшение координационных способностей, связанных с ориентацией тела в пространстве и, особенно, с тонкой мышечной координацией.

Такой диссонанс функционального ответа на нагрузку свидетельствует о прогрессивно нарастающем утомлении ЦНС в процессе адаптации. Это лимитирует максимальное усиление ЧСС, мобилизацию НМС и ограничивает работоспособность спортсмена в данном режиме работы. Следовательно, длительное выполнение нагрузки большой мощности, являющейся главной составляющей основных режимов тренировки детей и подростков, специализирующихся в каратэ, вызывает ухудшение деятельности ЦНС, проявляющееся в нарушении двигательной координации.

Ранее было установлено, что применение длительных непрерывных монотонных нагрузок большой и умеренной интенсивности у подростков 12-14 лет не способствует максимальному росту аэробных возможностей, а, напротив, снижает уровень потребления кислорода, вызывает выраженное повышение концентрации лактата в крови, а также выраженное напряжение деятельности системы кровообращения. У взрослых спортсменов, наоборот, подобные нагрузки способствуют максимальной скорости развития реакций аэробного энергообеспечения и достижению максимального уровня потребления кислорода.

Для усиления эффективности деятельности функциональных систем организма в режимах большой и умеренной интенсивности у юных спортсменов-каратистов после 8-12 минут работы необходимо введение пауз активного отдыха или изменение направленности работы в течение 7-10 минут. Это будет способствовать быстрому восстановлению функциональных систем организма и существенному повышению эффективности работы в указанных режимах интенсивности. Как показала практика, в паузах отдыха возможно выполнение упражнений для развития гибкости, и для расслабления мышц.

При выполнении юными единоборцами пятнадцатисекундного теста максимальной интенсивности скорость ударов в кратковременной нагрузке велика и превышает таковую в сорокасекундном тесте в 1,78 раз и в трехминутном тесте большой мощности – в 4,7 раза. При этом повышается возбудимость НМС и скорость двигательных реакций, а также отмечается высокий уровень координационных способностей. Координационные способности также остаются на высоком уровне.

Таким образом, выполнение юными спортсменами кратковременных нагрузок максимальной интенсивности способствует повышению функциональных возможностей ЦНС и НМС, что обеспечивает развитие высокой скорости ударов. Следовательно, использование в тренировке кратковременных высокоинтенсивных нагрузок необходимо для повышения функционального состояния ЦНС и НМС, а также скоростных и скоростно-силовых возможностей юных единоборцев.

Кроме этого важнейшей особенностью детского организма является способность к максимальной мобилизации функций аэробного и анаэробного энергообеспечения при выполнении серийной скоростной работы. То есть, при выполнении кратковременных скоростных нагрузок у детей и подростков происходит одновременный рост силовых, скоростно-силовых качеств, а также повышаются функциональные возможности энергетического обеспечения и анализаторных систем. У взрослых спортсменов скоростные кратковременные нагрузки в большей степени повышают анаэробные возможности, рост аэробных возможностей при такой работе у них существенно ниже.

Поэтому предлагается на начальных этапах подготовки юных каратистов включить в тренировочный процесс до выполнения специальных нагрузок сразу после разминки серии спуртов с в боксерских перчатках на снарядах с максимальной интенсивностью. Всего проводится 3-5 серий, в каждой 3 спурта продолжительностью 8-15с. Паузы отдыха должны

прогрессивно возрастать по мере нарастания утомления от 3 минут в начале работы до 4-6 минут по мере нарастания утомления. Это необходимо для полного восстановления креатинфосфокиназной системы и анализаторных систем организма.

Адаптация к нагрузкам субмаксимальной интенсивности при выполнении сорокасекундной работы и, особенно, к соревновательной нагрузке, вызывает у юных спортсменов предельное напряжение сердечно-сосудистой системы и высокую мобилизацию НМС. Отмечается выраженное ухудшение скорости двигательных реакций, а также тонкой мышечной координации, особенно после проведения соревновательного боя. В единоборствах снижение скорости двигательных реакций и особенно реакции выбора существенно снижает эффективность технико-тактических действий. Выполнение нагрузок субмаксимальной интенсивности у детей и подростков характеризуется достижением максимальных аэробных и анаэробных возможностей, у взрослых спортсменов субмаксимальные нагрузки обеспечиваются за счет преобладания гликолитических реакций.

Для совершенствования технико-тактического мастерства юных единоборцев значительная часть тренировочных нагрузок должна быть в режимах высокой интенсивности, что будет способствовать формированию у спортсмена стереотипа соревновательной деятельности и адекватной реакции организма при проведении соревновательных поединков.

Упражнения в режиме субмаксимальной интенсивности должны проводиться у начинающих каратистов в виде серий. Серия состоит из 3-х упражнений, пауза отдыха между упражнениями - 3-4 минуты, между сериями - 10-12 минут. Между упражнениями необходимо использовать активные паузы отдыха, между сериями возможно использование упражнений для развития гибкости и способствующих расслаблению мышц. Существенная продолжительность пауз отдыха позволят снизить до минимума концентрацию

лактата в крови, повысить лабильность нервно-мышечной системы, предотвратить утомление ЦНС. Все это в совокупности способствует повышению эффективности адаптации организма юных спортсменов к нагрузкам и увеличению работоспособности в данном режиме интенсивности.

При подготовке юных каратистов также целесообразным является регулярное использование соревновательных нагрузок. Тренировочные бои должны проводиться с несколько меньшей интенсивностью, чем соревновательные бои, их интенсивность должна составлять 80% -90% от соревновательной интенсивности. Акцент тренировочного боя должен быть направлен на совершенствование технико-тактической подготовленности, и выработку стереотипов двигательных действий в высоких режимах интенсивности. За одно занятие возможно проведение 2-3 тренировочных боев с паузами активного отдыха продолжительностью 7-10 минут.

Необходимо также проведение полноценного соревновательного боя 1-2 раза в неделю. В соревновательных поединках спарринг-партнеры по заданию тренера делают акцент на отработке отдельных элементов, связок в режиме соревновательной интенсивности, что способствует выработке стереотипов выполнения технических элементов с соревновательной скоростью.

В возрасте 12-14 лет наблюдается наибольший прогресс в развитии координационные способности детей. Упражнения для развития координации должны сочетаться с развитием гибкости. Без этого недостаточная подвижность связочного аппарата, низкая лабильность нервно-мышечной системы не позволят эффективно развивать координационные способности у детей.

В занятиях с детьми важное значение имеет развитие координации, специальных навыков, что достигается при использовании широкого круга координационных упражнений различной сложности и интенсивности.

Установлено, что одновременно с развитием координационных способностей повышается функциональное состояние ЦНС, что способствует

росту физической работоспособности. В этих целях необходимо использовать комплексы упражнений различной сложности, оказывающие разностороннее воздействие на отдельные анализаторы и ЦНС в целом.

Эти комплексы включают:

1) упражнения для развития статокINETической устойчивости: хождение по ограниченной плоскости с поворотами, попытки нарушить равновесие в упражнениях типа «Ласточка», сохранение равновесия на одной ноге при сбивающих факторах и т.д.;

2) упражнения для повышения пространственно-временной ориентации: медленные вращения головой вправо и влево, вращательные движения тела с открытыми и закрытыми глазами, повороты тела с остановкой и метанием предмета в цель, упражнения на батуте;

3) упражнения для развития общей и специальной координации (разнообразные акробатические упражнения: кувырки, перевороты, сальто, подъем разгибом).

Результаты проведенного экспериментального исследования позволяют нам рекомендовать следующую структуру тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки юных спортсменов-каратистов: общее количество тренировочных часов - 310, объем ОФП - 167 ч., объем СФП - 77 ч., объем ТТП - 66 ч., суммарный объем ТТП + СФП - 143 ч., соотношение ОФП и СФП 54% / 46 %. Тренировочные нагрузки в аэробной зоне энергообеспечения (ЧСС до 150 уд/мин) составляют 68 % от общего объема. Нагрузки в зоне аэробно-анаэробного энергообеспечения (ЧСС 150-174 уд/мин) составляют 27 %, а в зоне анаэробного энергообеспечения (ЧСС выше 174 уд/мин) — 5 % от общего объема.

Разработанная структура тренировочных нагрузок для юных каратистов полностью отвечает современным тенденциям подготовки спортсменов-единоборцев 12-14 лет и позволяет достичь их уровня функциональной и

физической подготовленности на начальном этапе подготовки-тренировочного процесса.

Предложенная методика тренировки способствует гармоничному развитию организма юных спортсменов-каратистов, всестороннему повышению их подготовленности, предотвращению перенапряжения функциональных систем и перетренированности в целом, а также прогрессивному росту спортивных достижений.

ПРИЛОЖЕНИЯ