



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ОЖЕНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ОУрГПУ»)  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»

**«Повышение эффективности предсоревновательной подготовки  
высококвалифицированных спортсменов-гиревиков»**

**Выпускная квалификационная работа по направлению**

**44.03.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы бакалавриата/магистратуры**

**«Физическая культура»**

**Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

66 % авторского текста

Работа рекомендуется к защите  
рекомендована/не рекомендована:

«2» мая 2020г.

Зав. кафедрой ТимФКиС

Жабиков Владислав Ермакбаевич



Выполнил:

Студент группы ЗФ-214-106-5-1

Кивоенко Евгений Алексеевич

Научный руководитель:

доктор педагогических наук,

профессор кафедры ТимФКиС

Макаренко Виктор Григорьевич

Челябинск

2020 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ ТРЕНИРОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТМЕНОВ.....	7
1.1 Характеристика гиревого спорта.....	8
1.2 Тренировочные нагрузки, взаимосвязь нагрузки, адаптации и повышения уровня развития физических качеств.....	10
1.3 Нагрузка, утомление и восстановление в гиревом спорте. ....	26
1.4 Техническая подготовка, понятие техники, критерии оценки техники движений в гиревом спорте .....	30
1.5 Взаимосвязь спортивной техники и физических качеств.....	35
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ-ГИРЕВИКОВ.....	37
2.1 Методы исследования.....	38
2.2 Организация исследования.....	40
2.3 Определение взаимосвязи спортивного результата и уровня развития специальных двигательных качеств.....	40
2.4 Определение параметров тренировочной нагрузки высококвалифицированных спортсменов - гиревиков.....	42
2.5 Экспериментальное обоснование эффективности методики тренировочного процесса спортсменов-гиревиков.....	53
ВЫВОДЫ ПО 2 ГЛАВЕ.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	58

## ВВЕДЕНИЕ

Трудно найти другой вид спорта, который уходил бы корнями в историю нашего народа так далеко, как гиревой спорт. Следует сказать, что современное развитие тяжелой атлетики, пауэрлифтинга и гиревого спорта опирается на фундамент, который во многом был создан известными по всей Европе и миру русскими атлетами и силачами. Особую актуальность приобретает этот вопрос в связи с созданием Международной федерации (1992 г.) и проведением различных международных соревнований по гиревому спорту.

Гиревой спорт является одним из эффективных средств физического развития по воздействию на организм занимающихся. В сравнении с другими видами спорта, гиревой имеет ряд своих достоинств и преимуществ. Прежде всего, простота, доступность и поддержание физической формы, все больше вовлекает как парней, так и девушек для занятий этим «мужским» видом спорта. Стоимость гири сравнительно не велика, а срок использования практически не ограничен. Форма одежды также не требует больших затрат. Всё это немаловажно. Для занятий гиревым спортом не требуется дорогостоящего инвентаря и специализированных залов. Поэтому многие любители этого вида спорта занимаются самостоятельно [1, 2, 3].

За последние годы произошли заметные изменения содержания программы соревнований в гиревом спорте. Так, наряду с классическим двоеборьем (толчок плюс рывок) появились новые соревновательные упражнения — толчок двух гирь по длинному циклу, гиревое жонглирование, армейский гиревой рывок. Однако эти нововведения пока еще не подкреплены научными исследованиями биомеханическими структурами упражнений и методиками тренировки в них.

В современной проблеме физической активности человека, включающей и спортивную подготовку, центральное место занимает вопрос о физической тренировке как самой важной и эффективной форме воздействия на организм человека. Научные основы спортивной тренировки разрабатывались с учетом общих положений современной школы спорта,

предполагающих выявление средств и методов тренировки, определение нагрузки и отдыха, видов физических упражнений и их классификацию, принципиальные схемы управления тренировочным процессом, построение спортивной тренировки и определение ее структуры и периодичности. Методологические достижения спортивной науки, объединяющие эти компоненты, в полной мере используются в традиционных Олимпийских видах спорта [4].

Гиревой спорт, использующий в своей практике положения общей теории спорта и силового тренинга. Вместе с тем, до сих пор в этом виде спорта нет научного обоснования техники соревновательных упражнений, отсутствует классификация общих и специальных упражнений, требуется обоснование методики подготовки высококвалифицированных спортсменов-гиревиков.

В этой связи возникает необходимость определить в каком соотношении находятся тренировочные нагрузки, направленные на развитие максимальной силы и специальной выносливости, каковы основные принципы определения тренировочной нагрузки и восстановления.

Недостаточно изучены биомеханические основы соревновательных упражнений, особенности взаимосвязи двигательных качеств и параметров техники движений. Все это определяет актуальность и необходимость настоящего исследования.

**Актуальность темы работы** определяется существующими противоречиями в организации и планировании многолетней подготовки высококвалифицированных спортсменов в гиревом спорте. По мнению одних авторов и тренеров наиболее подходящей является методика с упором на повышение уровня технического мастерства, других - на силовую и функциональную подготовку. Однако на этапе высшего спортивного мастерства наиболее оптимальным является комплексный подход в подготовке спортсмена, так как только высокая физическая, техническая, психологическая и тактическая подготовка в сумме может вывести спортсмена на данный уровень. Недостаточно изучены биомеханические

основы соревновательных упражнений, особенности взаимосвязи двигательных качеств и параметров техники движений. Все это определяет актуальность и необходимость настоящего исследования. Гиревой спорт обладает немалыми преимуществами. Упражнения с гирями способствуют не только развитию физических качеств, они повышают функциональные возможности организма, увеличивают силу, различных групп мышц, улучшают координацию движений, повышают выносливость к динамическим усилиям, развивают физическую работоспособность, но и являются проверенным и надежным средством моментального снятия умственной усталости (переутомления), повышения энергетической заряженности организма, разумного расходования своих сил и энергии в повседневной созидательной деятельности. Гиревой спорт способствует выработке экономичных, высокоточных и строго дозированных движений. Он помогает человеку экономно расходовать свои силы, энергию и умения; содействует быстрому овладению многими навыками высокопроизводительного труда. На соревнованиях спортсменов высокого уровня поднимает в совокупности более 10 тонн за 20 минут - Это требует от соревнующихся немалых волевых качеств. Часто выигрывает не самый сильный физически, а тот кто сумеет более грамотно распределить силы за время выступления и психологически более устойчив, соответственно у гиревиков развивается еще и мощнейшая сила воли.

**Цель исследования:** повысить эффективность предсоревновательной подготовки высококвалифицированных спортсменов - гиревиков на основе оптимизации показателей тренировочной нагрузки.

**Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс предсоревновательной подготовки высококвалифицированных гиревиков.

**Предмет исследования:** оптимизация показателей тренировочной нагрузки высококвалифицированных гиревиков на этапе предсоревновательной подготовки.

**Гипотеза исследования:** эффективность предсоревновательной подготовки будет повышена, если в учебно-тренировочном процессе будут реализованы следующие условия:

- введены дифференцированные нормы нагрузок в мезо и микроциклах тренировок;
- введен вариативный темп выполнения специальных физических упражнений.

**Задачи исследования:**

1. Изучить научно-методическую литературу и обобщить практический опыт по предсоревновательной подготовке спортсменов-гиревиков.
2. Определить и классифицировать упражнения используемые гиревиками в процессе тренировки и на их основе разработать специальные тренировочные модули.
3. Экспериментально обосновать соотношение параметров тренировочной нагрузки высококвалифицированных гиревиков в соревновательном периоде.

Методологической базой исследования являются труды П.М. Мироненко, В.Н. Селуянова, В.В. Ягодина, Л.П. Матвеева, В.Н. Гомонова, Н.Ф. Лысовой, А.С. Медведева, С.П. Рябикина, С.С. Добровольского, С.М. Литвиновича.

**Основной базой исследования являлась** Спортивная база ЛК им. Е. Елесиной г. Челябинск.

Исследование включало два взаимосвязанных этапа.

**Первый этап (июль – сентябрь 2019 гг.)** – поисково-теоретический, его основное содержание: анализ научной литературы, составление понятийного аппарата, написание первой главы исследования. Формулировалась цель, гипотеза и задачи исследования.

**Второй этап (октябрь 2019 - май 2020 гг.)** – экспериментальный, сформированы контрольная и экспериментальная группы, проведен педагогический эксперимент, сформулированы выводы.

**На третьем этапе (май 2020 г.)** – обобщение, интерпретация, математическая обработка результатов исследования, формулировка выводов и литературное оформление работы.

**Методы исследования:**

1. Теоретический анализ литературных источников;
2. Педагогическое наблюдение;
3. Педагогическое тестирование:
  - уровня развития абсолютной силы;
  - силовой выносливости;
  - скоростно-силовых качеств;
  - быстроты;
  - общей выносливости;
4. Педагогический эксперимент;
5. Медико - биологические тесты:
  - состояния ЦНС (проба Ромберга);
  - чувствительности вестибулярного аппарата (тест Яроцкого).
6. Методы математической статистики.

Теоретическая значимость исследовательской работы состоит в обобщении литературы и разработке дифференцированных норм нагрузок в мезо- и микроциклах тренировок.

Практическая значимость исследовательской работы состоит в возможности ее использования в процессе работы со спортсменами в спортивной школе и подготовке спортсменов-гиревиков к соревнованиям.

**Структура работы:** квалификационная работа включает введение, 2 главы, заключение, в списке литературы представлено 47 источника литературы, по каждой главе сделаны выводы, работа иллюстрирована 9 таблицами и 5 рисунками.

## **ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ ТРЕНИРОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТМЕНОВ**

### **1.1 Характеристика гиревого спорта**

Гиревой спорт – циклический вид спорта, в основе которого лежит подъем гирь максимально возможное число раз, за отведённый промежуток времени, в положении стоя.

Существует две дисциплины у мужчин и одна у женщин. Мужчины соревнуются в классическом двоеборье или толчке по длинному циклу. В



свою очередь двоеборье состоит из двух упражнений: толчок двух гирь двумя руками от груди и рывок одной гири каждой рукой. В рывке допускается одна смена рук без постановки снаряда на помост. После выполнения двух упражнений подсчитываются очки в сумме двоеборья. Толчок по длинному циклу заключается в забросе гирь на грудь, выталкивании вверх от груди, опускании на грудь и спуске вниз без касания помоста. Упражнение выполняется с двумя гирями [5,6].

Физиологическая основа тренировки гиревика состоит в прогрессивных функциональных и структурных изменениях, происходящих в организме под воздействием многократно проделанной работы с постоянно увеличивающейся нагрузкой. Такие изменения составляют основу общего совершенствования и повышения работоспособности организма. В целом для гиревика характерно гармоничное развитие всех органов и мускулатуры со значительной гипертрофией мышц-разгибателей спины, ног и рук. Значительные изменения происходят в развитии опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма [7].

Продолжительность выполняемых соревновательных упражнений до десяти минут. Это означает, что мощность работы стремится к высокой интенсивности. Спортсмены высокой квалификации поднимают в одном классическом упражнении вес в сумме более семи тонн. Для выполнения такого объема работы необходимы хорошо развитые функциональные возможности организма. По мере повышения мастерства спортсмена увеличиваются его сила и силовая выносливость. В мышцах происходят существенные биохимические и морфологические изменения: увеличивается объем отдельных мышечных волокон, улучшается кровоснабжение тренируемых мышц, повышается их возбудимость [8,9].

Большая нагрузка при занятиях гиревым спортом падает на дыхательную и сердечно-сосудистую системы. Дыхание гиревика происходит в особых условиях, когда гиря находится на груди. При вдохе спортсмену приходится преодолевать дополнительное усилие, равное весу гири. Поэтому у гиревика более развитая дыхательная мускулатура.

Жизненная емкость легких в среднем составляет 5000-5500 куб. см. Кроме того, выполнение упражнений происходит в условиях значительного кислородного голодания, связанного с работой высокой интенсивности, поэтому для успешного выполнения упражнения первостепенное значение имеют ритм и глубина дыхания. При правильно поставленном дыхании число дыхательных циклов превышает число подъемов гири [10, 11, 12].

При выполнении упражнений с гирями рабочие группы мышц совершают большую работу как динамического, так и статического характера, при этом не происходит достаточно полного их расслабления. Это, в свою очередь, создает дополнительные препятствия току крови и требует от сердечной мышцы более напряженной работы. Для гиревика характерна рабочая гипертрофия сердечной мышцы и более высокая кислородная емкость крови.

## **1.2 Тренировочные нагрузки, взаимосвязь нагрузки, адаптации и повышения уровня развития физических качеств**

Анализ специальной литературы по проблеме спортивной тренировки показал, что тренировка - это наиболее действенная форма организации влияния на организм человека, направленная на изменение его двигательного потенциала.

Встречающиеся определения спортивной тренировки неоднозначны. В них подчеркиваются, что «спортивная тренировка - это подготовка системно построенная с помощью методов упражнения и представляющая процесс управления развитием спортсмена», «это управляемый процесс, направленный на планомерное и систематическое воздействие на организм, занимающихся с целью подведения его в нужное время к состоянию наилучшей готовности [13, С. 10 ]».

По нашему мнению, спортивная тренировка есть не что иное, как одно из важнейших средств «изменения собственной природы человека». Физические упражнения существенно изменяют функции и структуру организма. При тренировке с гирями приспособительная реакция организма к

нагрузкам выражается в росте скелетной мускулатуры, увеличении силы и повышении силовой выносливости.

На основе анализа теории и практики зарубежной и отечественной подготовки спортсменов высокого класса В. Н. Платонов (1982), определяет несколько направлений развития основ спортивной тренировки, это:

- рост суммарных объемов тренировочной работы;
- резкое увеличение доли специальной подготовки в общем объеме тренировочной работы;
- расширение инструментального, приборного и тренажерного оснащения для выведения спортсменов на более высокий уровень проявления моторных способностей;
- упорядочение процесса управления тренировкой на основе компьютеризации знаний о структуре подготовленности спортсмена и соревновательной деятельности с использованием моделирования [14, С.17].

Излишний акцент на одном из перечисленных направлений ведет к тупику в развитии технологии спортивной тренировки. Выход из этого положения видится в оптимизации «различных компонентов тренировочного процесса с позиции создания необходимых условий для полноценного управления состоянием спортсмена для обеспечения планируемой структуры соревновательной деятельности».

С.П Рябинин особо подчеркивает, что прогрессу методики спортивной тренировки предшествует проникновение в двигательный механизм спортивного упражнения, то есть решение проблемы спортивной тренировки должно исходить прежде всего из реального движения спортсмена и его физической подготовленности. Развивая эту мысль Э. Р. Андрес (1979) отмечает, что для подбора тренировочных упражнений необходимо определить структуру соревновательного движения и ее связь со спортивным результатом [15, С. 13–14].

Ключевым вопросом спортивной тренировки является эффект тренировочной нагрузки, зависящей от величины, характера,

последовательности предложения, ритма ее сочетаний с отдыхом и восстановлением работоспособности. Отсюда следует принцип спортивной тренировки: параметры тренировочных нагрузок должны соответствовать текущему состоянию занимающихся и соразмеряться с естественным ходом развития его двигательных функций и повышением спортивной результативности.

Исходя из этого принципа, постоянное повышение тренировочных раздражителей позволяет спортсмену справляться с повышенными требованиями и, следовательно, повышать свои функциональные возможности [16, С. 8–11].

Современная методика тренировок строится на этом принципе. Возможности для повышения нагрузки многообразны. Способ увеличения нагрузки выбирается в зависимости от индивидуального уровня развития и в соответствии с закономерностями методики тренировки. Увеличение нагрузки должно затрагивать все ее компоненты; причем объем и интенсивность имеют первостепенное значение. В тренировочной практике выработались три основные методики увеличения нагрузки.

Постепенное увеличение нагрузки. Нагрузку рекомендуется увеличивать на 20-50% в год, исходя из индивидуальных физических особенностей и добиваясь на каждой тренировке значительного утомления. Постепенное увеличение нагрузки проводится через:

- 1) частоту тренировок;
- 2) объем тренировочной нагрузки;
- 3) интенсивность тренировок;
- 4) интервалы отдыха.

Здесь необходимо, чтобы сначала увеличивалась частота, а затем объём и в последнюю очередь — интенсивность тренировочной нагрузки. Повышенная переносимость нагрузки, созданная путем увеличения частоты и объема, представляет собой базу для увеличения интенсивности.

Скачкообразное увеличение нагрузки. Эта методика является важным дополнением к первой. Она строится на основе постепенного увеличения нагрузки и на практике зарекомендовала себя эффективным методом тренировки высококвалифицированных спортсменов. Причины высокой эффективности скачкообразного увеличения нагрузки лежат в способности организма в ответ на эпизодическое увеличение предъявляемых к нему требований скачкообразно повышать уже имеющийся стабильный результат [17, С. 33].

При этом не следует забывать, что процессы адаптации и закрепления протекают по-разному.

Скачкообразное увеличение нагрузки осуществляется, в первую очередь, за счет:

- а) объёма нагрузки;
- б) интенсивности нагрузки.

Для силовой тренировки созданы диапазоны интенсивности, которые могут служить основой для выбора нагрузки. (Таблица 1)

Таблица 1 – Диапазоны интенсивности по отношению к лучшему личному результату (по В. М. Зациорский, 1986).

Отношение к лучшему личному результату, ( % )	Степень интенсивности
30 – 50	Незначительная
50 – 70	Легкая
70 – 80	Средняя
80 – 90	Субмаксимальная
90 -100	Максимальная

При использовании скачкообразного увеличения нагрузки требуется постоянный контроль за эффективностью тренировки [18, С. 38].

Переменное увеличение нагрузки. Представляет собой сочетание постепенного и скачкообразного увеличения нагрузки. Оно применяется, когда достигнута переносимость к действию нагрузки и необходимы постоянные высокие и разнообразные раздражители во время тренировок.

Этот принцип базируется на закономерности фазового развития

спортивных результатов [19, С. 20]. Фазовое развитие спортивной формы объясняется ограниченными возможностями организма линейно увеличивать переносимость нагрузок для того, чтобы справиться с предельными нагрузками, например, в соревновательном периоде. Эта проблема методически решается цикличностью нагрузок (периодизацией), что обеспечивает достижение пика спортивной формы к определенному времени. Доли нагрузочных компонентов рассчитываются с учетом взаимосвязи нагрузки и отдыха [20, С. 49].

Высокая нагрузка в течение длительного тренировочного цикла или в течение целого года может превысить адаптационные возможности организма, если тренировка строится односторонне и несистемно. В этом случае можно получить эффект, противоположный ожидаемому, то есть снижение результатов [21, С. 56].

Для предотвращения перегрузки организма целесообразно строить тренировки по циклам: одному, продолжающемуся в течение всего тренировочного года, или двум, повторяющимся за год дважды. Если цикл растягивается на весь тренировочный год, говорят о простой периодизации. Если в течение года цикл повторяется дважды или трижды, речь идет о двойной (тройной) периодизации. Каждый цикл разделяется на три периода: подготовительный, соревновательный и переходный (ПОП, СОП, ПЕР). В таблице 2 представлены возможные варианты периодизации.

Таблица 2 – Варианты периодизации (А. Н. Шикунов 2014)

Циклы	Периоды			
	ПЕР	ПОП	СОП	
			1 этап	2 этап
12 месяцев (52 недели)	5 недель	32 недели	9 недель	6 недель
8 месяцев (35 недель)	4 недели	20 недель	5 недель	6 недель
6 месяцев (26 недель)	3 недели	13 недель	5 недель	5 недель

4	месяца (18	2 недели	8 недель	3 недели	5 недель
	недель)				

Отношение между ПОП и СОП составляет, таким образом:

- за 12-месячный цикл приблизительно 70% : 30% ;
- за 8-месячный цикл приблизительно 65% : 35% ;
- за 4-месячный цикл приблизительно 50% : 50%.

Отдельные периоды подразделяются далее на макроциклы (2-4недели), микроциклы (7 дней), однодневные циклы (1-3 тренировки) и тренировочные занятия (1-2 часа) [22, С. 29].

В тех видах спорта, где особенно требуется скоростная сила, в подготовительном периоде проводятся, в основном, тренировки на развитие максимальной силы и общей силовой выносливости. В тех видах спорта, где в структуре упражнений большое место отводится максимальной силе, выполняются и упражнения на развитие максимальной силы [23, С. 67].

Во многих видах спорта, прежде всего, в скоростно-силовых, особую роль в достижении результатов экстракласса играют сила и техника. В связи с тем, что эти два показателя нельзя в течение года тренировать равномерно, следует целенаправленно использовать долговременный остаточный тренировочный эффект после акцентированной силовой тренировки: в период «избытка сил» основное внимание можно уделить развитию (совершенствованию) техники.

Интенсивность тренировки в отдельных циклах должна быть распределена по фазам. Эффективность методов и средств силовой тренировки ограничена временем. Нельзя не считаться с этим обстоятельством и поэтому в определенные промежутки времени соответствующим образом надо менять используемые методы, планы и средства.

Тренировка максимальной силы с целью увеличения мышечной массы продолжается, как правило, 6–12 недель. Менее короткий срок недостаточен для прироста мышечной массы. На тренировку нервно-мышечной и

двигательной координации отводится не менее 5–6 недель. Тренировка отдельных мышц или мышечных групп требует столько же времени [24, С. 80]. В тех видах спорта, где особенно требуется скоростная сила, в подготовительном периоде проводятся, в основном, тренировки на развитие максимальной силы и общей силовой выносливости. В тех видах спорта, где в структуре упражнений большое место отводится максимальной силе, выполняются и упражнения на развитие максимальной силы [23, С. 67].

Во многих видах спорта, прежде всего, в скоростно-силовых, особую роль в достижении результатов экстракласса играют сила и техника. В связи с тем, что эти два показателя нельзя в течение года тренировать равномерно, следует целенаправленно использовать долговременный остаточный тренировочный эффект после акцентированной силовой тренировки: в период «избытка сил» основное внимание можно уделить развитию (совершенствованию) техники.

Интенсивность тренировки в отдельных циклах должна быть распределена по фазам. Эффективность методов и средств силовой тренировки ограничена временем. Нельзя не считаться с этим обстоятельством и поэтому в определенные промежутки времени соответствующим образом надо менять используемые методы, планы и средства.

Тренировка максимальной силы с целью увеличения мышечной массы продолжается, как правило, 6–12 недель. Менее короткий срок недостаточен для прироста мышечной массы. На тренировку нервно-мышечной и двигательной координации отводится не менее 5–6 недель. Тренировка отдельных мышц или мышечных групп требует столько же времени [24, С. 80].

Особенность преимущественного развития силы мышц, выполняющих основную работу в подъеме гирь, связана с задачей увеличения результата классических упражнений (толчок, рывок), а также с тем, что с увеличением силы мышц — сгибателей возрастает их масса, что наблюдается в процессе тренировок.



Как показывает опыт работы с гиревиками, спортсмены должны иметь необходимую силовую подготовку. Один из ведущих тренеров и теоретиков России по гиревому спорту А. Н. Шикунов утверждает, что для выполнения норматива кандидата в мастера спорта в весовой категории 80 кг необходимо выжимать две гири 32 кг «чистой» силой 10-16 раз, приседать с весом 110-115 кг. Это минимум силы, которую, по его выражению, при соответствующих тренировках «перерабатывают» в ту силовую выносливость, которая необходима на данном уровне мастерства в гиревом спорте. В других весовых категориях эти показатели, естественно, будут различными: в более тяжелых категориях они выше и наоборот [25, С. 84].

В ходе тренировок гиревика развивают силу тех мышечных групп, которые осуществляют основную работу при выполнении классических упражнений. Это связано с наличием весовых градаций в гиревом спорте и необходимостью (на этапе высшего спортивного мастерства) стимулировать мышцы только избирательно, так как силовая тренировка, прежде всего, ведет к гипертрофии работающих мышц. К «работающим» мышцам относятся мышцы бедра, голени, спины, плечевого пояса и кисти. Большой опыт в развитии максимальной силы приобрели тяжелоатлеты и пауэрлифтеры. Существует множество систем и способов развития максимальной силы. У разных тренеров они различны, но суть тренирующего эффекта заключается в том, чтобы вызвать в организме определенные приспособительные реакции. Это важно не только на начальном этапе подготовки, но и во всех периодах тренировочного процесса. Только приспособительные реакции организма на постоянно изменяющиеся параметры тренировки могут обеспечить необходимый рост спортивного результата.

Наиболее эффективный прирост силы оказывает тренировка с весом 70-90% от максимального отягощения [26, С. 14].

Поэтому при работе, направленной на развитие максимальной силы, основная тренировочная нагрузка лежит в этих пределах. Однако, при развитии

силы, для более быстрого роста результатов, спортсменам необходимо учитывать и скорость выполнения упражнений (темп). Так, при выполнении упражнений с малым весом, скорость должна быть, по возможности, максимальной. При увеличении веса она, то есть скорость, естественно, будет ниже, но, тем не менее, спортсменам необходимо стремиться выполнять упражнения с максимально возможной скоростью. А.И. Клименко утверждает, что более высокий тренирующий эффект получается, когда в тренировке используют различную скорость выполнения упражнения. Не следует забывать и о высокой эффективности изометрических упражнений в тренировке. Эти упражнения развивают изометрическую силу мышц плечевого пояса и верхних конечностей, кроме того, способствует развитию гибкости в плечевых суставах. В спортивной практике квалифицированные гиревики используют различные методы развития силы мышц: динамический (преодолевающий), изометрический (удерживающий) и плиометрический (уступающий) [26, С. 19]. Несколько реже используются такие методы, как электростимуляционный, без нагрузочный, ударный. Кроме того, один раз в две недели целесообразно выполнять подъёмы максимального веса, то есть «сходить» на предел. По словам Г.В. Носова, спортсмен, не заставляющий работать мышцы с максимальным напряжением в соревновательном режиме в процессе тренировки, не способен выполнить это на соревнованиях, в условиях стресса. Данный факт объясняется «потерей» мышечного чувства и «неумением» мышц воспроизвести подобную (нужную) работу вследствие отсутствия практики. Время от времени атлет должен проверять эффективность подготовки и применяемой методики тренировки. Упражнения для развития силы мышц должны быть разнообразными по структуре, интенсивности и объёму. Иначе упражнения быстрее утомляют атлета и, самое главное, вызывают меньший тренировочный эффект, вследствие адаптации организма спортсмена к постоянной нагрузке [27, С. 56].

Для того чтобы поднять гирю один раз, требуется сила. Для того чтобы поднимать гирю в определенном темпе много раз, нужна силовая выносливость, Таким образом, компонентами силовой выносливости как основного физического качества, необходимого в гиревом спорте, являются сила и выносливость.

В отношении развития силовой выносливости существует достаточно единодушное мнение, что лучший способ ее развития - выполнение соревновательного упражнения в затрудненных условиях или в большем объеме.

Силовая выносливость зависит от экономичности энергетических процессов и скорости восстановления энергетических ресурсов в мышцах, от анаэробной и аэробной производительности организма, а также от так называемого «запаса сил» (т.е. от уровня развития максимальной силы) [28, С. 10].

Связь между отягощением и числом повторений упражнения (жимов штанги, гирь) показана на рисунке 1.

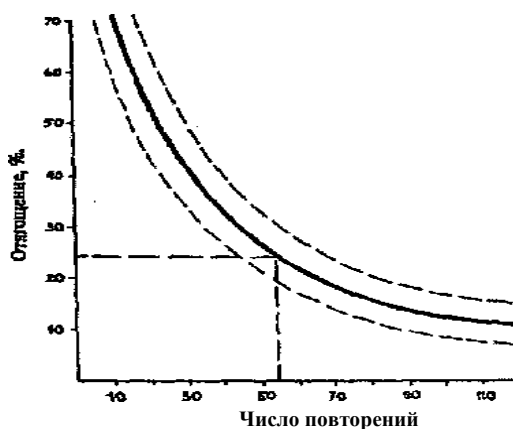


Рисунок 1 – Связь между отягощением и числом повторений  
(В. М. Зациорский, 1970)

Из графика видно, что количество повторений зависит от уровня развития силы тогда, когда величина силового напряжения достаточно велика: не менее 25-30% от уровня максимальной силы. Поэтому, если не

требуется повторно преодолевать значительные сопротивления (больше 75–80% от уровня максимальной силы), то в данном случае необходимая выносливость как бы автоматически развивается вследствие развития силы и специально тренировать ее (например, спортсмену-штангисту) нет смысла. При меньших сопротивлениях приходится уделять внимание как силе, так и выносливости. Так, если спортсмен-гиревик с трудом выжимает две двухпудовые гири 3–5 раз, то ему надо больше внимания уделять в тренировках развитию силы. Но если он толкает две гири 20 раз и не может толкнуть 30 раз, то ему следует развивать силовую выносливость. Л. С. Дворкин считает, что для развития силовой выносливости в упражнениях со штангой применяется повторная работа с весом 40-60% от максимума, количество повторений в зависимости от упражнений регулируется индивидуально [14, С. 34]. Выносливость лучше вырабатывается, если работа выполняется в среднем темпе. Согласно лабораторным исследованиям, в этом случае испытуемый в состоянии проделать работу, в 40 раз большую, чем в начале эксперимента, тогда как при работе в высоком темпе – большую всего в 4,5 раза [14, С. 41]. В процессе развития силовой выносливости целесообразно выполнять работу в затрудненных условиях, но в движениях, координационно и структурно близких к специальным упражнениям.

В зависимости от вида и характера упражнений, а также методов и количества, тренировочная нагрузка работы может быть большей или меньшей. Это может относиться ко всему организму в целом или только к некоторым органам, системам и мышечным группам [14, С. 57].

Выбор нагрузок, адекватных конкретному состоянию организма спортсмена, - один из основных аспектов спортивной тренировки. В зависимости от самочувствия и уровня развития физических качеств подбираются такие тренировочные нагрузки и упражнения, которые дают наилучший эффект в повышении спортивных результатов.

Для оценки тренировочной нагрузки в гиревом спорте пользуются различными критериями: объемом нагрузки, ее интенсивностью, количеством и очередностью различных упражнений, режимом мышечной деятельности, интервалом отдыха между подходами и др. [29, С. 93].

Объем и интенсивность с учетом координационной сложности движений, психической напряженности и условий внешней среды характеризуют тренировочную нагрузку.

Под объемом нагрузки в гиревом спорте подразумевается общий вес, поднятый за тренировку, неделю, цикл и т.д. Объем принято выражать в килограммах, тоннах. Об объеме нагрузки в классических упражнениях с гирями часто судят по количеству подъемов гирь (КПГ). Для удобства планирования различают малый, средний, большой и максимальный объемы нагрузки. Абсолютные величины объема нагрузки изменяются в зависимости от подготовленности атлетов, периода тренировки [30, С. 43].

Объем проделанной работы предопределяет технику спортсмена. «Сбивающим» фактором, особенно часто приводящим к ошибкам выполнения упражнения, являются большие нагрузки, вызывающие утомление. Поэтому чрезвычайно важно находить для каждого спортсмена не предел объема нагрузки, а оптимум ее, дающий наилучший эффект в достижении спортивных результатов. Без длительной объемной работы невозможно создание прочной функциональной базы для роста интенсивности нагрузок, а следовательно, и роста результата. Поэтому объем нагрузки и ее интенсивность всегда тесно взаимосвязаны.

Интенсивность нагрузки означает напряженность тренировочной работы в единицу времени. Следовательно, чем больше движений и требуемых для этого усилий выполнено в единицу времени, тем выше интенсивность нагрузки. В гиревом спорте интенсивность обычно определяют как процент от максимального результата в толчке или рывке. Под интенсивностью можно понимать степень напряженности организма либо при выполнении отдельного

тренировочного упражнения (например, рывка гири с интенсивностью 70% от максимальной), либо при выполнении доли упражнений с повышенной интенсивностью в общем объеме тренировки (например, выполнение тренировочной нагрузки 10т. – 15 т. с повышенной интенсивностью). В первом случае говорят об интенсивности упражнений, во втором – об интенсивности тренировки [42, С. 36].

Интенсивность тренировочного занятия в целом определяется числом упражнений, величиной усилий в них и продолжительностью интервалов отдыха между ними. Варьируя степенью усилий (количеством подъемов гирь за подход) и временем отдыха, изменяют методы интенсификации тренировки.

Повышение интенсивности нагрузки за счет увеличения напряжения усилий необходимо спортсмену-гиревнику для улучшения функциональных возможностей органов и систем, всего организма в целом применительно к специфическим требованиям гиревого спорта и задачам приобретения общей физической подготовленности и развития силы. Повышение интенсивности нагрузки за счет уплотнения тренировочного занятия – в основном для развития силовой выносливости.

Известно, что с увеличением нагрузки возрастает частота пульса, а с понижением – уменьшается. На основе этого положения широкое распространение в спортивной практике получил в последнее время такой метод определения интенсивности тренировочных упражнений, как пульсометрия. [31, С.33].

Выразить интенсивность выполнения упражнений с гирями сообразно с частотой пульса можно по-разному. Простейшим способом является определение интенсивности, исходя из максимальной частоты пульса. Например, если при максимальном результате в рывке гирь частота пульса достигает 180 уд/мин, то интенсивности в 90% будут соответствовать

$$\frac{180 \times 90}{100} = 162 \text{ уд/мин или } 27 \text{ ударов за } 10 \text{ с.}$$

Таблица 3 – Параметры определения интенсивности упражнений по частоте пульса

Максимальная частота за 10 с.	Интенсивность упражнений, %				
	95	90	85	80	75
29	27	26	24-25	23	21-22
30	28-29	27	25-26	24	22-23
31	29	28	26-27	24-25	23
32	30	29	27	25-26	24
33	31	29-30	28	26-27	25-25
34	32	30-31	29	27	25-26

Пользуясь данным методом, можно определять интенсивность тренировочной нагрузки, причем пульсовые показатели интенсивности более точно соответствуют истинному состоянию организма в момент тренировки.

Этот метод определения интенсивности применяют при выполнении классических упражнений с гирями, так как они относятся к упражнениям циклического характера. При тренировках на развитие силы с использованием тяжелоатлетических упражнений интенсивность определяют как процентное отношение поднимаемого веса к максимальному для данного спортсмена в этом упражнении [31, С.33].

Изменяя объем и интенсивность тренировочной работы, можно в большой мере влиять на органы и системы, усиливать ее тренирующее значение. Соотношение объема и интенсивности в каждом случае устанавливается, исходя прежде всего из требуемой интенсивности и затем уже из посильного для данного спортсмена объема. Главным путем повышения спортивной работоспособности всегда остается тренировочная нагрузка, нацеленная на спортивный результат, на раскрытие потенциальных возможностей спортсмена. Каждый человек индивидуален, своеобразен, поэтому при определении тренировочной нагрузки необходим индивидуальный подход к каждому спортсмену, только тогда может быть обеспечен высокий результат.

Постоянный рост спортивных результатов, а также их прогнозирование не могут быть успешными без четкого планирования учебно-тренировочного процесса. Планирование должно осуществляться с учетом календаря спортивных соревнований, а также уровня подготовленности занимающегося. Оно может быть перспективным - на длительный период, текущим — в пределах 1 года и оперативным - на месяц, неделю, отдельную тренировку. Основа недельного планирования составляет цикл тренировочных занятий с различными по величине нагрузками [31, С. 35].

Ю. А. Ромашин предлагает разделить круглогодичный тренировочный цикл гиревиков на два полугодовых цикла. Первый имеет два периода: подготовительный и соревновательный, а второй - три: подготовительный, соревновательный, переходный [32, С 14].

В процессе одного большого цикла тренировок проводится сначала общая физическая подготовка, потом на ее основе строится фундамент, на базе которого, в свою очередь, добиваются высокого уровня развития физических качеств. Это все повышающиеся три ступени физической подготовленности спортсмена. Чем прочнее первая ступень, тем крепче и выше может быть вторая, что, в свою очередь, позволит достичь большего уровня развития физических качеств. Важно всегда помнить, что уровень первых двух ступеней подготовленности должен сохраняться постоянным, пока на новом этапе не потребуется дальнейшее его повышение и укрепление.

Первые две ступени приходятся на подготовительный период, третья - на соревновательный.

В подготовительном периоде работа с гиревиками направлена на укрепление здоровья, создание предпосылок для успешного овладения техникой движения и ее совершенствования, повышение общей и специальной физической подготовленности, воспитание морально-волевых качеств, повышение знаний в области теории, методики, физиологии и гигиены гиревого спорта.



В полугодовом цикле подготовительный период длится до 3-х месяцев. На первой ступени (1-2 месяца) этого периода тренировка строится так, что половина нагрузки приходится на развитие силы, а другая половина на развитие общей выносливости. Здесь решаются обще подготовительные задачи, направленные на улучшение физической готовности гиревика. Эта ступень характеризуется наибольшим объемом тренировки при умеренной интенсивности. На второй ступени  $2/3$  нагрузки приходится на развитие силовой выносливости и  $1/3$  - на развитие силы. В дальнейшем решаются специально-подготовительные задачи, направленные на совершенствование технического мастерства и повышение общей физической работоспособности, а также развития специальных физических и воспитания морально-волевых качеств спортсмена. Объем нагрузки остается прежним или несколько уменьшается, а интенсивность возрастает.

Соревновательный период в полугодовом тренировочном цикле продолжается 1,5-2 месяца. Этот период делится на 3 этапа: на первом этапе  $2/3$  нагрузки приходится на развитие силовой выносливости и  $1/3$  - на развитие силы; на втором этапе  $3/4$  нагрузки - на силовую выносливость и  $1/4$  - на развитие силы; на третьем этапе (обычно две-три недели) вся нагрузка направлена на развитие силовой выносливости, где основную часть занимают классические упражнения с гирями.

Первые два этапа - предсоревновательные. Здесь решаются задачи дальнейшего повышения уровня тренированности, совершенствования техники упражнений, приведения всех систем организма в состояние наивысшей работоспособности, совершенствование психологической устойчивости. Третий этап - это этап основных соревнований. Основная задача - достижение в соревнованиях наивысшего результата.

В соревновательном периоде сокращается доля упражнений общей физической подготовки. Общий объем нагрузок уменьшается по сравнению со второй ступенью подготовительного периода, интенсивность продолжает расти. За 7-10 дней до соревнований снижаются объем и интенсивность нагрузок, а за 1-

3 дня дается полный отдых.

Переходный период в полугодовом цикле длится до 4-х недель, он завершает цикл подготовки гиревика и является связующим звеном между циклами. В этот период сохраняется на определенном уровне доля общефизических упражнений, а также применяются упражнения из других видов спорта (лыжного, легкой атлетики, плавания).

Для спортсменов высокого класса, которые часто участвуют в соревнованиях и демонстрируют высокие результаты в течение длительных отрезков спортивного сезона, необходимо многоцикловое планирование. При этом первый цикл обычно продолжается 3-5 месяцев. Число остальных циклов зависит от календаря соревнований и приблизительно соответствует числу наиболее ответственных соревнований [33, С 95].

### **1.3 Нагрузка, утомление и восстановление в гиревом спорте.**

На утомление необходимо смотреть как на временное (проходящее) снижение работоспособности в результате действия нагрузки. Для организма утомление - защита от перегрузки. Это нормальное физическое явление, определяющее границы работоспособности. Внешнее утомление может проявляться следующим образом:

- 1) снижением объема работы или поддержанием ее на требуемом уровне лишь за счет включения дополнительных резервов;
- 2) замедленной и неуверенной моторикой;
- 3) нарушением координации движений в связи с ухудшением регуляции моторики.

Утомление - это комплексный процесс, результат взаимодействия многих факторов. Основные - объем и интенсивность нагрузки; окружающая среда; эмоциональная нагрузка [34, С.16-19].

Величина утомления, вызванного нагрузкой, зависит от физических и психических качеств спортсмена.

Различают периферийное и центральное утомление. Причина

периферийного утомления кроется в изменении обмена веществ в телесных мышцах. Причиной центрального утомления являются определенные изменения, происходящие в моторных центрах коры головного мозга. Утомление сильно зависит от характера нагрузки.

Предельное утомление приводит к истощению (перетренировка). В таком состоянии нельзя подвергать организм дополнительным нагрузкам. Для вывода из состояния истощения требуется относительно длительный отдых и восстановление. С помощью целенаправленных медицинских и тренировочно-методических мер можно сократить время восстановления.

Относительно гиревого спорта, как и спорта высших достижений в целом, и в особенности проблемы подготовки высококвалифицированных спортсменов знание физиологических процессов восстановительных мероприятий играет одну из первостепенных задач, которые в свою очередь теснейшим образом связаны с нагрузкой [35, С. 45].

Предпосылкой роста спортивных результатов являются высокие нагрузки и ускоренное восстановление.

Ускоренное восстановление означает ликвидацию еще имеющихся в организме остаточных раздражителей и восстановление израсходованных энергетических ресурсов с помощью тренировочных и медицинских средств. Но восстановление — это не только возвращение биологических систем на исходный уровень; это еще и достижение более высокого уровня работоспособности. Различным функциональным системам организма для восстановления требуется разное время. Ход восстановления в мышечных группах также различен и зависит от их величины (рисунок 2). Процесс восстановления протекает по фазам [25, С.56].

В первой фазе восстановления, продолжающейся от нескольких минут до 6 часов, происходит нормализация сердечно-сосудистой регуляции (частота сердечных сокращений, давление крови) и нервно-мышечной системы, восстанавливаются богатые энергией фосфатные соединения, перераспределяется (нормализуется) жидкостный и минеральный баланс.

Во второй фазе, длящейся от 6 часов до нескольких суток, происходит восполнение израсходованных субстратов, например, гликогена, восстанавливаются также сократительные белки и биохимия соединительно-опорных тканей.

В последующих фазах восстановления, при условии оптимального сочетания нагрузки и отдыха, происходит суперкомпенсация, то есть организм переходит на более высокую ступень работоспособности [36, С. 43].

Учитывая данную закономерность – улучшение работоспособности зависит от увеличения нагрузки или повышения ее переносимости – можно предпринимать самые разные действия для ускорения восстановления после высоких нагрузок.

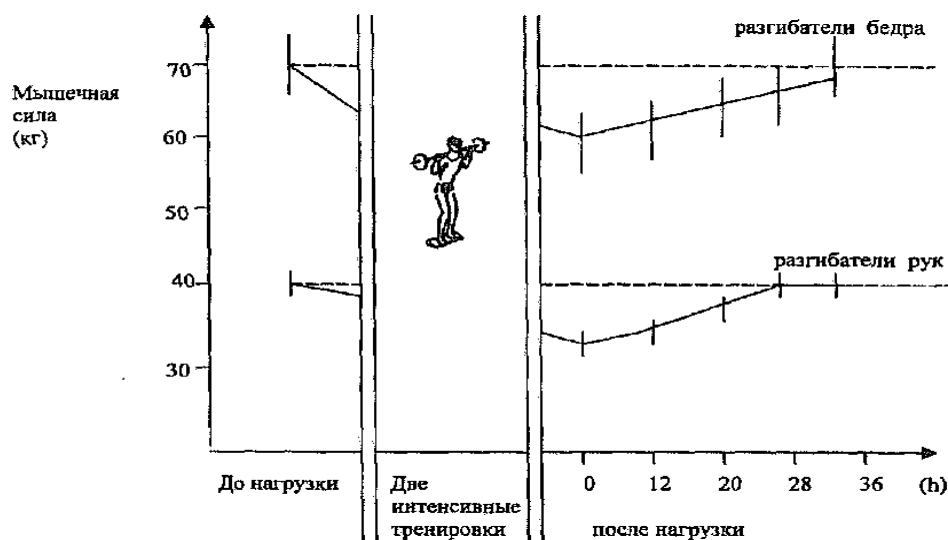


Рисунок 2 – Разница во времени восстановления сил в различных мышцах (Ашмарин, Б.А.)

Особое значение для восстановительного процесса при проведении силовой тренировки и после нее имеют нагрузки на выносливость, например, бег, игры в конце занятий или на дополнительных тренировках. Высокий уровень аэробной работоспособности позволяет ускорить ресинтез богатых энергией фосфатов, являющихся источником энергии для кратковременных мышечных напряжений [37, С. 25].

Целенаправленное развитие силы невозможно без оптимального

регулирования нагрузки и без применения сбалансированных тренировочно-методических и медицинских восстановительных средств (таблица 4).

Таблица 4 – Мероприятия, способствующие ускоренному восстановлению занимающихся силовой подготовкой (В. М. Волов, 1977)

Спортивно-методические мероприятия	Спортивно-медицинские мероприятия	Спортивный режим	Рациональное питание
Нагрузки, неспецифические для данного вида спорта	Применение душа (контрастный душ)	Полноценный сон	Обеспечение энергетического баланса
Аэробная нагрузка на выносливость (игры, бег)	Массаж (самомассаж), сауна	Ежедневное закаливание, гигиена	Обеспечение баланса питательных веществ, витаминов, минеральных веществ и жидкости
Гимнастические упражнения на растягивание и расслабление	Успокаивающие ванны	Рациональная спортивная одежда	Умеренное потребление возбуждающих пищевых продуктов

Тренировочно-методические мероприятия по ускорению восстановления, проводятся не только непосредственно после основной нагрузки, например, после интенсивной силовой тренировки. Культуристы, например, через 3 - 4 часа после специальной тренировки или же в дни, когда силовая тренировка не запланирована, практикуют восстановительную тренировку, направленную на усиление малонагружаемых мышечных групп, на повышение аэробной работоспособности и на профилактику опорно-двигательного аппарата [37, С. 27].

В видах спорта, где сила, наряду со многими другими качествами, является фактором, способствующим улучшению результатов, для компенсации силовых нагрузок применяются другие тренировочные средства, например, упражнения на выносливость и на технику выполнения движений.

В большом спорте тренер, спортивный врач, массажист и спортсмен после силовых нагрузок совместно проводят многочисленные медицинские мероприятия с целью скорейшего восстановления.

Особый интерес представляют восстановительные и профилактические мероприятия, выполняемые спортсменом самостоятельно. После интенсивных силовых нагрузок особенно хорошо зарекомендовали себя следующие восстановительные мероприятия:

- а) растирания, грязевые аппликации на интенсивно нагруженные мышечные группы и сауна;
- б) ванны с различными добавками, а также контрастный душ;
- в) солнечные ванны и кварцевые лампы;
- г) самомассаж (главным образом сильно нагружаемых участков).

#### **1.4 Техническая подготовка, понятие техники, критерии оценки техники движений в гиревом спорте**

С понятием специальные двигательные способности гиревика (двигательные качества) тесно связано понятие «техника соревновательного упражнения» (двигательного действия).

Осваиваемые (совершенствующие) спортсменами двигательные действия всегда имеют предметный характер, ибо они направлены на решение какой-либо конкретной двигательной задачи: оптимально преодолеть планку в прыжках, точно и быстро сделать передачу в спортивных играх, максимальное количество раз поднять гири и т.д. Для этого применяется соответствующий способ действия, состоящий из определенной системы движений. Техника выполнения соревновательных упражнений представляет собой систему движений, используемую при выполнении действия тем или иным способом. Чем рациональнее техника, тем с большей эффективностью решается двигательная задача.

Существует образцовая (эталонная) техника выполнения упражнений. Но практика показывает, что техника всегда индивидуальна, так как отражает

особенности физического развития каждого атлета (его антропометрические данные, уровень развития физических качеств).

Технику двигательного действия принято отражать в описательных (визуальных, словесных) и биомеханических характеристиках. Во втором случае возможно посредством соответствующих количественных показателей точно указать, как движения совершаются в пространстве и во времени (кинематические характеристики), а также какие при этом взаимодействуют силы и их величины (динамические характеристики) [37. С. 27].

Особое значение имеет ритм двигательного действия, который в гиревом спорте является основным показателем техники. Ритм – обобщенная характеристика техники. В ней отражается не только строго определенная длительность движений и их фаз, но и распределение во времени акцентированных мышечных усилий.

Концентрация же усилий в активных фазах движений с повышением их мощности ведет к увеличению продолжительности пассивных фаз. Такая соразмерность движений придает двигательному действию слаженность, гармоничность, определяет его экономичность и высокую результативность. Совершенный ритм вызывает также у человека положительные эмоции. Отмеченные особенности ритма универсальны.

Двигательные действия не сводятся только к движениям. Это их исполнительная часть. Любое действие сопряжено с психическими процессами - осознанием значения и цели действия, отражением психики образа, схемы движений и способа их исполнения, волевыми проявлениями, эмоциональными состояниями и др. Потому овладение техникой двигательного действия и ее совершенствование - это всегда целенаправленный процесс [37, С. 39].

Техника физических упражнений имеет самую различную сложность. Эффективность индивидуальной техники существенно зависит от степени использования занимающимися своих физических возможностей.

При совершенной технике спортсмены способны наиболее выгодно использовать силу мышц и прочие силы, в то же время значительно уменьшить действие тормозящих сил, которые есть в каждом движении (действие силы трения, сопротивление внешней среды, напряжение мышц, не участвующих в движении — мышц-антагонистов и др.). Все это влияет в конечном счете на результативность движений, которая служит главным показателем рациональности техники физического упражнения.

Для оценки техники выполнения соревновательных упражнений в гиревом спорте можно использовать такие критерии технического мастерства, как траекторию движения гирь, скорость движения гирь в граничные моменты фаз, высоту подъема гирь, выраженную в процентах к росту атлета и темп выполнения упражнения. Несмотря на приведенные данные выше, глубокое изучение состояния проблемы построения тренировочного процесса высококвалифицированных спортсменов в гиревом спорте показало недостаточную научную обоснованность подготовки гиревиков.

Техника выполнения спортивного упражнения в гиревом спорте отнюдь не вариативна. Напротив, как в двоеборье (толчок и рывок), так и в подъеме гирь по длинному циклу классические упражнения отличаются стабильностью двигательных структур. Это положение крайне важно. Ибо стабильность двигательных структур соревновательных упражнений в гиревом спорте представляет стандартность двигательных действий спортсменов: их характера и содержания, временных, пространственных и силовых параметров, в целом, связанных совершенно определенным темпом движений, но количественные характеристики этих движений (усилия, амплитуды, траектории, угловые скорости – отнесенные к весоростовому индексу) оказываются практически не исследованными. На основании этого такие двигательные действия правомерно рассмотреть и выделить из них основные критерии, влияющие на технику в гиревом спорте.

Темп – частота или количество движений в единицу времени. Выделяют



типичные темпы, максимальный, субмаксимальный, большой и умеренный. Большое значение придаётся и конкретным темпам, к которым можно отнести различные варианты и их сочетания. Нередко темп разбирается в сопоставлении со скоростью. В этом случае, отмечается их родство, проявляющееся в высокой двигательной активности организма. Последнее состоит в том, что при одной и той же скорости темп может быть различным, если отличается длина и амплитуда движения. Особо важную роль темп играет в тех видах упражнений, в которых итоговый показатель оценивается эффективностью каждой из серии движений (бокс, хоккей и прочие).

а) Типичные темпы заставляют мобилизовать широчайшие функциональные возможности человека. Они требуют достаточного уровня развития быстроты, силы и выносливости, ловкости. В них проявляется техническая, тактическая, психологическая подготовленность. Наличие заметного недостатка в любом из этих отношений приводит к снижению темпа, ухудшению общего результата двигательной деятельности.

б) Многогранная содержательность предложенного темпа обеспечивает его значимость в формировании уверенности в своих силах. Понимание резервных возможностей данной частоты движений, открывает перед спортсменом широкие перспективы в вариативном и эффективном их использовании в учебной, спортивной и жизненной практике.

в) Конкретные темпы находят широкое применение в целях дезориентации противника. В этой связи, о низком темпе говорят как о способе, позволяющим сбить двигательный напор противника. Относительно невысокий темп может быть применен для того, чтобы скрыть подлинные возможности. Необычайно высокий темп, предложенный в течение какого-то промежутка времени, представляет собой своеобразную «разведку боем». Подобный же темп порой используют с той целью, чтобы побудить противника к недостаточно экономному использованию имеющихся сил. Все это характеризует существенное значение темпа в тактическом отношении [38, С. 52].

d) Определяя скоростные качества по темпу, можно оценить уровень стороны спортивной подготовленности. В некоторых случаях по темпу движений судят о пригодности спортсмена к занятиям теми или иными видами спорта.

e) Выбор темпа движений предопределяет влияние на проявление физических качеств. Поиск его вариантов используется для воспитания специальной выносливости. Темп, более всего соответствующий возможностям занимающегося, позволяет мобилизовать и совершенствовать те функциональные свойства организма, которые необходимы для эффективного выполнения данного упражнения. Умеренный темп находит применение при работе над общей выносливостью. При нем возникает возможность добиваться большой вариативности движений, быстрее приспосабливаться к условиям выполнения упражнений. Высокий темп обеспечивает развитие одной из сторон скоростной подготовки. Частота движений в этом случае должна сочетаться с рядом качественных показателей технической, тактической и психологической вооруженности спортсмена. Стремление к повышенной частоте движений часто наблюдается в единоборствах и спортивных играх. Но проблема увеличения частоты имеется и в других видах упражнений, особенно если движения данного занимающегося в них отличаются широкой размашистостью. Необычные низкие темпы могут быть применены при тренировке силы. В этих целях выполняется серия движений с очень малой скоростью (с промежуточным направлением). В отличие от необычайно низкой скорости здесь зачастую проявляется большая забота о рациональности общей картины движений и их вариативности. Сочетание различных темпов служит делу воспитания ловкости. Такие сочетания ценны тем, что они приучают не только к разнообразию характера двигательной деятельности, но и вдумчивой и эффективной их замене с учетом изменяющихся условий выполнения.

f) Изменение темпа — способ регулирования нагрузки. Высокие его показатели, как правило, связаны с большой функциональной активностью

организма. Понижение темпа движений снижает и функциональную активность, и обитую нагрузку.

g) Изменяют темп и для регулирования психологического состояния занимающихся. Высокий темп повышает их эмоциональность, подвижность и силу нервных процессов. Снижение темпа, при прочих равных условиях, приводит к противоположным результатам.

h) Контрастные темпы применяются для усиления внешнего эффекта упражнения. В них отражается богатство двигательных возможностей занимающихся, известные грани профессионального мастерства, которые оказывают эстетическое воздействие на окружающих. Закономерность этого факта определяется тем, что динамика физического упражнения зачастую согласуются с динамикой тех чувств, которые возникают в результате его эстетического восприятия [39, С. 56].

Таким образом, темп движений играет важную роль в управлении целым рядом сторон педагогического процесса, он позволяет обеспечить не только избирательное, но и комплексное совершенствование многих свойств и качеств личности.

### **1.5 Взаимосвязь спортивной техники и физических качеств**

Результативность в любом виде спорта представляет «сплав» физических качеств и спортивной техники.

Известно, что качество выносливости, рассматриваемое как особенность организма противостоять утомлению, отражается на показателях спортивной техники. Прогрессирующее утомление приводит к рассогласованию функций организм, а также к дискоординации движений, которая проявляется в отклонениях параметров техники двигательных действий от их оптимальных значений. Утомление сказывается на величине усилий при педалировании, в беге изменяется длительность и соотношение опорных и безопорных фаз, нарушается согласованность действия борцов, снижается точность движений

фехтовальщиков, точность бросков и ударов в спортивных играх и единоборствах. Фактически под влиянием утомления и прогрессирующей гипоксии технические действия приобретают общие черты, проявляющиеся в постепенной примитивизации и «распаде» двигательной координации.

Высокое развитие выносливости позволяет сохранять устойчивый уровень показателей спортивной техники в различных видах деятельности. В гиревом спорте качество выносливости является одним из ведущих, поскольку результативность определяется числом подъёмов гирь или гири за 10 минут. В специальной литературе по гиревому спорту указывает важность развития этой двигательной способности, однако исследовательских материалов, показывающих взаимосвязь выносливости и показателей техники движений гиревиков, мы не встречали [40, С. 65].

Взаимосвязь развития силовых качеств и техники движений положительна, то есть при высоком уровне технической подготовленности реализация силовых качеств будет наибольшей и наоборот. Она прослеживается при выполнении сложно-координационных силовых упражнений начинающими спортсменами. Но у высококвалифицированных спортсменов излишняя активность в основных рабочих группах, приводит к нарушению координации движений и техническим срывам. По-видимому, есть необходимость сказать об оптимуме проявления силы мышц при освоении техники движений, обеспечивающей высокую результативность силовых и скоростно-силовых упражнений. В этой связи В. В. Кузнецов вводит понятие «силовая ловкость», определяя её как и способность спортсмена исключительно тонко дифференцировать мышечные усилия различной величины и режимов в условиях их чередования согласно строго определенным движениям, точность выполнения которых является спортивным достижением [41, С. 75].

Проявление скоростных качеств и уровня технической подготовленности взаимосвязаны. Быстрые движения представляют сложность именно в координационном плане. Специалисты выделяют три разновидности проявления скоростных качеств: скорость одиночного движения; частота движений (темп);

латентное время двигательной реакции. Корреляция между этими тремя проявлениями скоростных качеств невелика, что отражает относительную их независимость. Совершенствуя технику движения в упражнениях, где есть дефицит времени (прыжки, метания), важность имеет скорость изменения силы - градиент силы, который с ростом спортивной квалификации увеличивается [25, С. 24]. Если рассматривать движение в гиревом спорте, то из показателей скоростных качеств первостепенное значение имеет темп движений. По сути этот показатель и есть спортивная результативность (число подъемов гирь, гири за 10 минут). Но с учетом специфики движений в этом случае темп нельзя рассматривать в чистом виде как показатель проявления скоростных качеств, поскольку движения связаны со стандартной нагрузкой (вес гирь) и требует проявления специфической силы при подъеме.

### **Выводы по первой главе**

Рассматривая проблему взаимосвязи технической подготовленности и проявления двигательных качеств в спорте, мы убедились, что эти связи носят органичный характер и нуждаются в дальнейшем изучении с целью разработки усовершенствованных технологий спортивной подготовки.

1. Специфика гиревого спорта требует определения особенностей проявления «сплава» физических качеств: скорости, силы, выносливости. Но если о силовой выносливости как специфическом качестве гиревика говорится в целом ряде работ по гиревому спорту, то о скоростно-силовой подготовке гиревиков материалов недостаточно. Вместе с тем ограничение по времени выполнения упражнения и сам критерий результативности (темп) обязывает нас обратить внимание на скоростные возможности при занятиях гиревым спортом и, естественно, на способность сохранять скорость подъема снарядов на протяжении времени выполнения упражнения в соответствии с правилами соревнований.

2. При этом приобретают важность не только показатели абсолютной силы, но и относительной (с учетом весовых категорий). Учитывая, что темп будет зависеть не только от времени (скорости) подъема гирь, но и от времени паузы (отдыха) между рабочими движениями, особую важность приобретает здесь проявление качества специфической выносливости.

3. Изучение состояния проблемы тренировки гиревиков, показало фрагментарность ее отдельных сторон и необходимость целостного подхода при обосновании построения тренировочного процесса спортсменов-гиревиков высокого класса.

## **ГЛАВА 2 МЕТОДЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ-ГИРЕВИКОВ**

Экспериментальные исследования проводились на спортивной базе стадиона им. Е. Елесиной г. Челябинск. В исследовании приняли участие 16 спортсменов высокой квалификации.

### **2.1 Методы исследования:**

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

1. Теоретический анализ литературных источников;
2. Педагогическое наблюдение;
3. Педагогическое тестирование:
  - уровня развития абсолютной силы;
  - силовой выносливости;
  - скоростно-силовых качеств;
  - быстроты;

- общей выносливости;
- 4. Педагогический эксперимент;
- 5. Медико - биологические тесты:
  - состояния ЦНС (проба Ромберга);
  - чувствительности вестибулярного аппарата (тест Яроцкого).
- 6. Методы математической статистики.

**Анализ данных научно-методической литературы** проводился по двум направлениям. По первому направлению изучался материал, содержащий сведения о средствах и методах, используемых высококвалифицированными спортсменами - гиревиками в спортивной тренировке. В этой части анализировались тренировочные средства и методы силовой, скоростно-силовой, силовой выносливости и технической подготовленности. Определялись наиболее эффективные упражнения для развития выносливости гиревиков, а также требования к рациональному выполнению соревновательных упражнений, исходящие из условий наиболее оптимального взаимодействия спортсмена с гирями.

В другом направлении изучались вопросы функционального состояния спортсменов высокой квалификации. Основное внимание при этом уделялось двигательным способностям (физическим качествам) атлетов, влиянию их на спортивно-технический результат. Проведение сравнительного анализа, определение степени и характера взаимосвязи параметров нагрузки, техники соревновательных упражнений с уровнем развития двигательных способностей спортсменов, послужило основой для обоснования рекомендаций при индивидуализации тренировочного процесса. Изучение всех этих вопросов явилось основой для выработки рабочей гипотезы исследования.

**Педагогический эксперимент** осуществлялся для оценки эффективности разработанной методики, развитие двигательных способностей, включающей специальные тренировочные модули выполняемые в определенной последовательности, в заданном темпе, с заданной интенсивностью. Были созданы контрольная и экспериментальная группы по 8 спортсменов высокой

квалификации, не отличающихся по мастерству и стажу занятий.

Основная задача **документального метода** заключалась в обработке дневниковых записей спортсменов, обсчета основных параметров тренировочной нагрузки, учета периодизации спортивной тренировки.

**Тестирование** уровня развития физических качеств (двигательных способностей), определение работоспособности организма испытуемых, состояние ЦНС и устойчивости вестибулярного анализатора, позволило провести корреляционный анализ и определить наиболее информативные показатели уровня физической подготовки гиревиков высокой квалификации. В качестве критерия эффективности использовались результаты контрольных стартов.

Для оценки физических качеств использованы тесты:

- жим штанги лежа максимального веса;
- приседания со штангой на плечах максимального веса;
- становая тяга.
- динамометрия сильнейшей руки (силовые качества);
- сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях
- подтягивание на перекладине (силовая выносливость);
- прыжок в длину с места толчком двух ног;
- тройной прыжок с места толчком двух ног;
- бег на 100 м (скоростные качества);
- прыжок вверх с места толчком двух ног;
- бег 1000 м.

**Оценка функционального состояния ЦНС** проводилась с помощью пробы Ромберга, которая позволяла выявить нарушения равновесия в положении стоя.

Поддержание нормальной координации движений происходит за счет совместной деятельности нескольких отделов ЦНС. Проба Ромберга проводилась в четырех режимах при постепенном уменьшении площади опоры. Во всех случаях руки у обследуемого были подняты вперед, пальцы



разведены и глаза закрыты. Оценка «очень хорошо», если в каждой позе спортсмен сохранял равновесие в течение 15 сек. и при этом не наблюдалось пошатывание тела, дрожания рук или век (тремор). При треморе выставлялась оценка «удовлетворительно». Если равновесие в течение 15 сек. нарушалось, то проба оценивалась как «неудовлетворительно».

**Тест Яроцкого** позволил определить порог чувствительности вестибулярного анализатора. Тест выполнялся в исходном положении стоя с закрытыми глазами, при этом спортсмен по команде начинал вращательные движения головой в быстром темпе. Фиксировалось время вращения головой до потери спортсменом равновесия.

**Математико-статистический анализ** использовался при обработке фактического материала, полученного в результате тестирования физической подготовленности. При этом определение среднестатистических показателей и расчет корреляции анализов проводился с использованием общепринятых математико-статистических методов, описанных в специальной литературе. Обработка данных проводилась на компьютере с помощью стандартных программ (Statistic IV).

## **2.2 Организация исследования**

Экспериментальные исследования проводились на спортивных базах стадиона им. Елены Елесиной. Анкетированием было охвачено 16 спортсменов высокой квалификации, все они являются мастерами спорта РФ.

Проводилось тестирование двигательных способностей, и определялся уровень развития их на различных этапах подготовки к соревнованиям. Определялась корреляция показателей физической подготовленности высококвалифицированных гиревиков с соревновательным результатом по 16 параметрам физической подготовленности, прослеживалась динамика развития двигательных способностей атлетов. Полученные данные обрабатывались с помощью методов математической статистики:

определялась взаимосвязь показателей физических качеств с соревновательным результатом.

Принцип распределения количественных характеристик нагрузки в различные периоды подготовки гиревиков к соревнованиям обозначился после анализа индивидуальных дневников атлетов. В таком направлении было обработано 16 дневников.

### **2.3 Определение взаимосвязи спортивного результата и уровня развития специальных двигательных качеств**

Для определения взаимосвязи соревновательного результата и показателей специальной физической подготовленности был проведён корреляционный анализ. Степень связи характеризует коэффициент корреляции -  $r$ . Цифровое его значение может колебаться в пределах от 0 до 1,0. Чем больше коэффициент корреляции, тем выше степень связи между двумя изучаемыми явлениями. Если значение  $r$  находится в пределах от 0 до 0,3 - степень связи слабая. При  $r$ , равном от 0,3 до 0,7, степень связи средняя, а при  $r$ , равном от 0,7 до 1,0, - высокая (тесная, большая).

Коэффициент корреляции ( $r$ ) рассчитывают по формуле (1):

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (1)$$

$X_i$  - отдельные значения первого признака,

$\bar{X}$  - средняя арифметическая величина первого признака,

$Y_i$  - отдельные значения второго признака,

$\bar{Y}$  - средняя арифметическая величина второго признака. [42. с.55]

Корреляционный анализ батареи тестов, выявляющих: уровень развития абсолютной силы, силовой выносливости, скоростно-силовых качеств, быстроты, определение коэффициента выносливости, работоспособности организма, общей выносливости и чувствительности вестибулярного анализатора позволила определить наиболее информативные показатели физической подготовленности высококвалифицированных гиревиков. В качестве критерия эффективности использовались соревновательные

результаты.

При проведении тестов было выявлено, что наиболее тесно с результатами, показанными на соревнованиях (толчок, рывок и сумма двоеборья), связаны силовые показатели (жим штанги лежа на горизонтальной скамье максимального веса, приседания со штангой на плечах максимального веса, становая тяга и динамометрия кистевая сильнейшей руки):  $r = 0,87; 0,81; 0,76; 0,88$  (таблица 5). Силовая выносливость (сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях и подтягивание на перекладине):  $r = 0,82; 0,68$ . Общая выносливость (бег 1000 м;  $r = -0,88$ ), текущее функциональное состояние ЦНС (проба Ромберга;  $r = 0,80$ ) и чувствительность вестибулярного аппарата (тест Яроцкого;  $r = 0,90$ ).

Уровень развития «взрывной силы» и скоростных способностей и результаты соревновательной деятельности коррелируют средне и слабо. Это показали результаты тройного прыжка с места толчком двух ног ( $r = 0,64$ ), прыжка в длину с места толчком двух ног ( $r = 0,62$ ) и в беге на 100 м ( $r = 0,49$ ).

Причем, корреляционная связь прыжковых упражнений была выше с результатом в толчке, что объясняется спецификой техники выполнения этого соревновательного упражнения.

Таблица 5 – Корреляция показателей физической подготовленности высококвалифицированных гиревиков с соревновательным результатом

Показатели физической подготовленности	Упражнения	
	толчок	Рывок
1. Жим штанги лежа на горизонтальной скамье	0,98	0,76
2. Приседания со штангой на плечах	0,89	0,73
3. Тяга становая	0,65	0,87
4. Динамометрия кистевая (сильнейшей рукой)	0,83	0,93
5. Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях	0,89	0,74
6. Подтягивание на перекладине	0,62	0,74
7. Бег 1000 м	-0,79	-0,98
9. Прыжок вверх с места толчком двух ног	0,68	0,58
10. Тройной прыжок с места толчком двух ног	0,69	0,59
11. Прыжок в длину с места толчком двух ног	0,68	0,56
12. Бег 100 м	0,43	0,56

13. Работоспособность организма PWC170	0,63	0,86
14. Состояние ЦНС (проба Ромберга)	0,71	0,89
15. Порог чувствительности вестибулярного аппарата (тест Яроцкого)	0,86	0,95

Эта информация позволила точнее решать задачи совершенствования технической подготовки и развития специальных качеств, путем целенаправленного подбора упражнений и разработки специальных тренировочных модулей.

#### **2.4 Определение параметров тренировочной нагрузки высококвалифицированных спортсменов - гиревиков**

Процесс тренировки является объектом управления, которое осуществляется тренером или самим тренирующимся. В то же время сам процесс управляет состоянием, ходом развития физических возможностей занимающихся и выступает в роли субъекта управления, объектами которого являются состояние физического потенциала человека, ход его развития и последовательность подведения к соревнованиям.

Спортивная тренировка всегда направлена на достижение индивидуального высшего достижения, что требует высокой степени специализации тренировки. Известно, что эффективность тренировки во многом определяется уровнем и характером физических нагрузок, осваиваемых спортсменом в диапазоне индивидуальных адаптации. Главными характеристиками нагрузок, по-видимому, является их объём и интенсивность, ритм и частота их чередования с отдыхом.

В. В. Петровский (1978) выделяет следующие организационно-структурные слагаемые системы воздействия в тренировке: физические упражнения и тренировочные уроки; циклы тренировки - от малых периодов до годовых циклов; процесс многолетней подготовки спортсмена.

Изучение специальной литературы, материалы опроса специалистов гиревого спорта, а также высококвалифицированных спортсменов позволили

определить арсенал спортивной тренировки гиревиков и предпринять попытку их классификации. При этом все упражнения были разделены на три группы, включающие классические упражнения, используемые в соревнованиях, вспомогательные (специальные и общеразвивающие) и трюковые упражнения (жонглирование).

Классические (соревновательные) упражнения включают толчок двух гирь, рывок левой и правой, и толчок двух гирь по полному (длинному) циклу.

Вспомогательные упражнения делятся на общеразвивающие, заимствованные из различных видов спорта (легкая атлетика, плавание, лыжный спорт, спортивные игры, гимнастика) и специальные упражнения, которые по своей биомеханической структуре близки к основным соревновательным движениям, но имеют специфическую направленность относительно развития двигательных качеств. Это упражнения, направленные на преимущественное развитие силы, выносливости, быстроты, мощности, гибкости и ловкости. Главная особенность специальных упражнений заключается в избирательном стимулировании двигательных функциональных систем, которые реализуются в соревновательной деятельности.

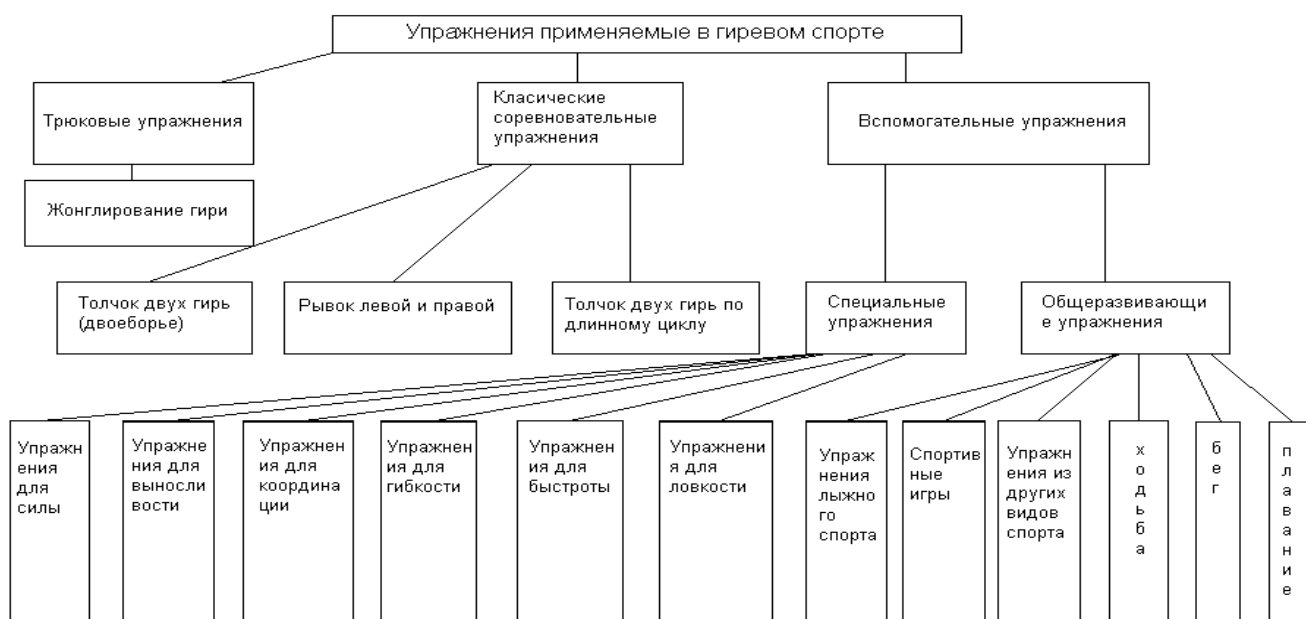


Рисунок 3 – Классификация упражнений в гиревом спорте

Для дальнейшего построения тренировочного процесса следует учесть одну особенность физической тренировки – процесс адаптации организма к нагрузкам.

При регулярном повторении одних и тех же внешних воздействий процесс активного приспособления к ним продолжается только определённое время. После этого внешние воздействия перестают быть активными раздражителями, предъявляющими к организму новые требования. Организм отвечает на них строго определённой привычной реакцией, их тренирующее значение исчезает, дальнейшего интенсивного развития физических возможностей организма не происходит. С целью повышения возможностей адаптации организма, в подготовительном периоде нами был проведён модельный эксперимент с гиревиками высокой квалификации, в результате которого мы попытались определить наиболее оптимальный тренировочный темп выполнения упражнений в гиревом спорте (таблица 6).

Таблица 6 – Прирост результатов спортсменов при выполнении тренировки в заданном темпе на примере толчка

Темп выполнения (число подъемов/ мин)	n	Исходный результат x	После 4-х недель $x \pm m_x$	Разница исх.- 4нед $m_x$	% прироста	t
Быстрый (15-17)	4	63	66	+3	4,76	P>0,95
Средний (10-14)	4	67	71	+4	5,97	P>0,95
Медленный (7-9)	4	64	66	+2	3,13	P>0,95
Вариативный (10-18)	4	68	77	+9	13,24	P>0,95

При подготовке к Кубку России 2020 г. на тренировках использовалось 4 варианта темпа при подъеме гирь: быстрый темп (15–17 раз/мин.) средний (10–14 раз/мин.), медленный (7–9 раз/мин.), вариативный (7–17 раз/мин.). При этом способе темп выполнения в повторных циклах изменялся от медленного к быстрому.

Тестирование после четырехнедельных тренировок показало, что небольшой прирост результативности обеспечил вариативный подход (13,24%). По всей видимости изменение темпа подъема в ходе тренировки расширяет адаптационные возможности организма, способствует совершенствованию

биомеханической структуры движения.

Опираясь на свойства процесса адаптации, можно, как мы теперь видим, целенаправленно подбирать те или иные воздействия и, регулируя их частоту, интенсивность, длительность и количество повторений, сознательно формировать новые качественные признаки двигательной функции гиревиков, т.е. программировать и осуществлять ее развитие в заданном направлении и с намеченными промежуточными и конечными ориентирами.

На следующем этапе исследования мы поставили задачу определить в каком соотношении находится объем, интенсивность, количество подъемов гирь. В результате анализа дневников спортсменов высокой квалификации мы обнаружили следующее: все обследованные атлеты придерживаются традиционной периодизации при подготовке к соревнованиям различного уровня значимости, включающей подготовительный, соревновательный и переходный период, во время которых, с помощью средств и методов силового тренинга осуществляется физическая, техническая, тактическая, психологическая и теоретическая подготовки. В данном исследовании нас интересовали основные параметры нагрузки (объем, количество подъемов гирь и интенсивность), разбитых по микро-, мезоциклам соревновательного периода. Полученные данные позволили составить таблицы и ответить на вопрос, в какой зависимости друг от друга находятся основные параметры тренировочной нагрузки, какова длительность соревновательного периода высококвалифицированных спортсменов - гиревиков.

На рисунке 4 изображены параметры тренировочной нагрузки при подготовке к основным соревнованиям сезона.

Согласно принятой градации отсчет дней, недель, месяцев ведут в обратную сторону от начала дня соревнований, что и изображено на всех представленных графиках.

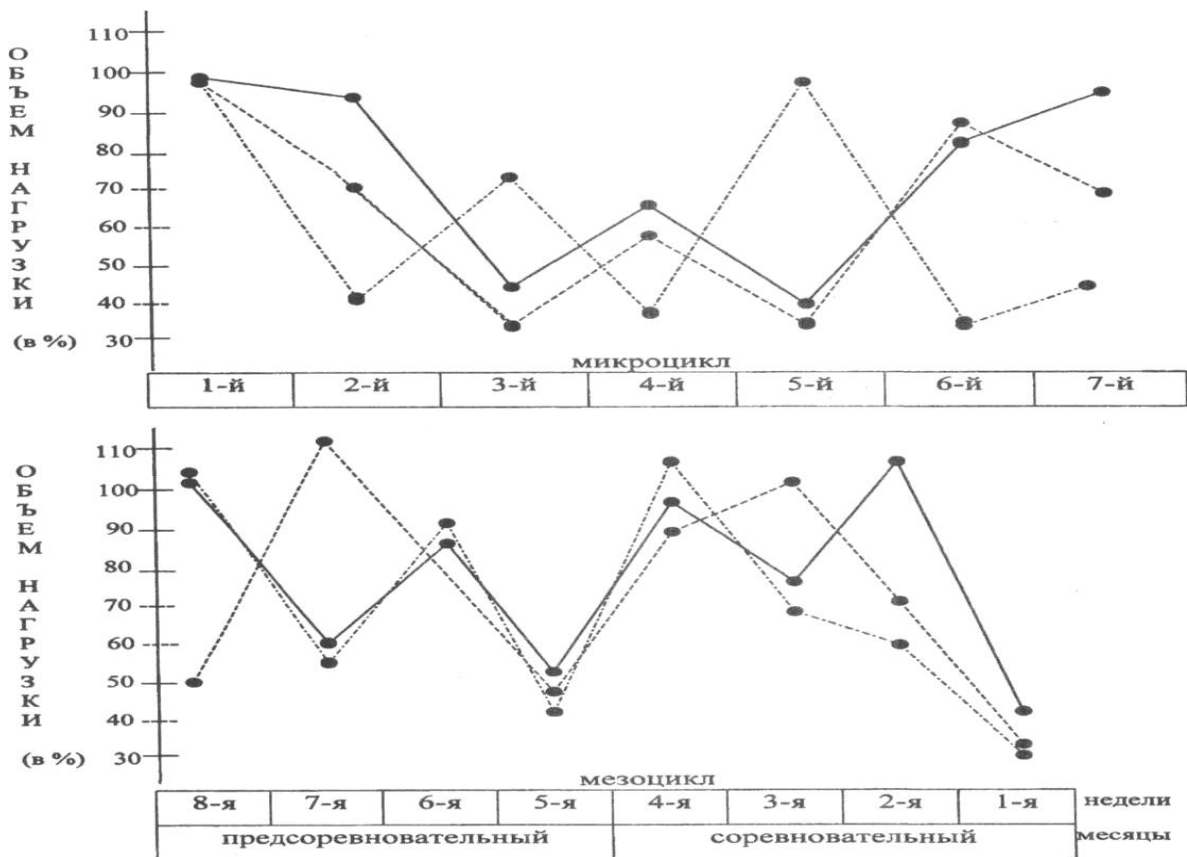


Рисунок 4 – Распределение тренировочной нагрузки гиревиков в месячных циклах подготовки ( Воробьев А.Н., 1977)

- - интенсивность
- - объем
- \_\_\_\_\_ - количество подъемов гирь

Тенденция в динамике тренировочной нагрузки гиревиков в подготовительном и соревновательном периодах определялась разнонаправленностью по величине объема и интенсивности, при этом увеличение объема осуществляется на низких значениях интенсивности, а увеличение интенсивности, особенно в соревновательном периоде сопровождается снижением объема.

Основным вопросом спортивной тренировки является эффект тренировочной нагрузки, который зависит от ее величины, характера, ритма ее сочетания с отдыхом и восстановлением работоспособности, содержания [42, С. 32]. Однообразная, монотонная тренировочная нагрузка, особенно при частом ее применении, очень быстро теряет свое тренирующее значение. Во



избежание процесса адаптации мы составили тренировочные модули, которые включают в себя комплексы различных упражнений. При разработке этих модулей, нами был использован подход, предложенный ранее В. М. Дьячковым, где в процессе и программах тренировки воспроизводятся основные параметры соревновательной деятельности с учетом цели и способа ее достижения [43, С. 27].

Содержание модулей:

**1. Развитие скоростно-силовых качеств:**

- а) толчок гирь одной и двумя руками различного веса;
- б) рывок гири различного веса;
- в) швунг гирь одной и двумя руками тяжёлого веса;
- г) жим штанги стоя, лёжа на скамейке различного веса;
- д) выпригивание из полуприседа со штангой различного веса;
- е) наклоны через гимнастического «козла» с отягощением;
- ж) метание гири тяжёлого веса вперёд двумя руками на дальность.

**2. Развитие специальной выносливости:**

- а) толчок двух гирь с различной интенсивностью, различного веса; с изменением темпа;
- б) рывок одной гири с различной интенсивностью, различного веса;
- в) полурывок (протяжка) гирь одной и двумя руками различного веса;
- г) толчок гирь по длинному циклу:

**3. Развитие гибкости:**

- а) комплекс упражнений на растягивания всех групп мышц у гимнастической стенки;
- б) комплекс акробатических упражнений;
- в) комплекс упражнений на растягивание в парах;
- г) комплекс упражнений на развитие гибкости на перекладине;
- д) висы.

**4. Совершенствование техники:**

- а) толчок гирь одной и двумя руками различного веса низкой интенсивности

- б) с изменением темпа выполнения;
- в) толчок гирь с длительной фиксацией вверху или на груди;
- г) рывок гири одной рукой различного веса;
- д) рывок гири с длительной фиксацией вверху;

#### **5. Развитие силы:**

- а) жим гирь одной и двумя руками;
- б) жим штанги -лёжа, стоя, из-за головы;
- в) приседания со штангой на плечах;
- г) приседания с гирей, тоже на одной ноге;
- д) поднимание гири согнутой ногой;
- е) поднимание туловища: лежа на гимнастической скамейке или «козле», руки за головой, с отягощением.

#### **6. Бег:**

- а) кросс на длинные дистанции на 5-10 км;
- б) бег на короткие отрезки 50,100,200 м;
- в) бег с различной интенсивностью 1-3 км;
- г) десятиминутный бег средней интенсивностью;

#### **7. Плавание:**

- а) брасс, кроль - 100 м, 200 м на время;
- б) брасс, кроль на спине, в/стиль - без учета времени (свободное плавание)
- в) плавание в ластах, с лопатками, с поясом.

#### **8. Спортивные игры:**

- а) футбол;
- б) волейбол;
- в) баскетбол;
- г) подвижные игры на развитие выносливости, ловкости, быстроты.

#### **9. Средства восстановления:**

- а) баня, сауна;
- б) массаж;

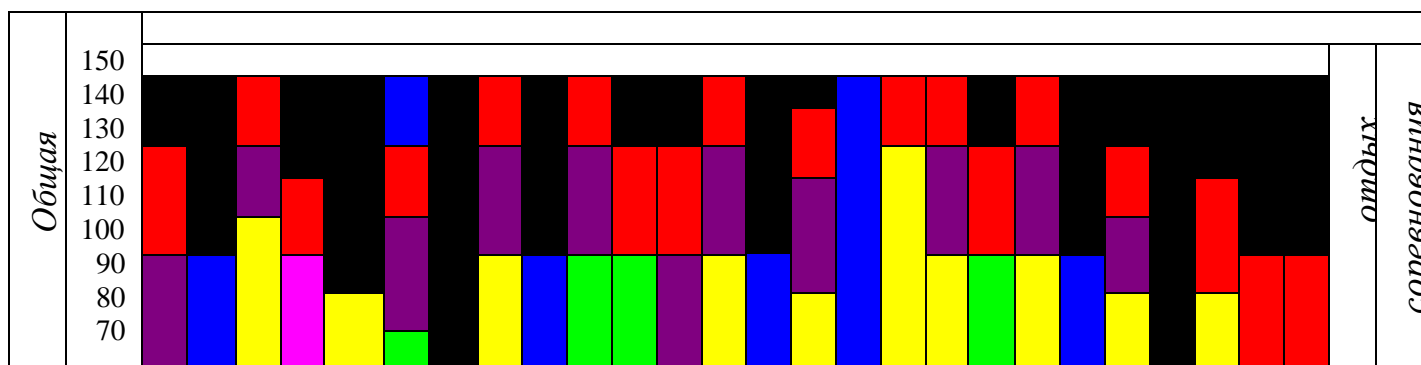
в) фармакология

В ходе использования модулей (комплексов) в недельных микроциклах тренировки гиревиков осуществлялось распределение нагрузки по дням недели в следующих качественных соотношениях: большая (1) - малая (2) — большая (3) - выше средней (4) - средняя (5) - большая (6) - малая (7). Критериями определения качественных параметров тренировок являлись; объем работы (количество подъемов гирь), интенсивность (мощность) движений, общее время.

Рассматривая тренировочный процесс гиревиков высокого класса, мы видим, что работа с гирями требует от занимающихся не только специальной выносливости, но и силы, необходимой для поднятия определенного веса гирь.

В следствии этого нам необходимо определить оптимальные упражнения для ее развития и составить тренировочные модули. Распределение силовых упражнений в занятиях во многом определяется стремлением выполнить наиболее ценные попытки на фоне оптимального, «свежего», состояния ЦНС. При этом лучше происходит формирование и совершенствование нервно-координационных отношений, которые обеспечивают рост мышечной силы [28, С. 16–18].

Такое распределение силовых упражнений в занятиях, направленных на преимущественное развитие этого качества, особенно в подготовительном периоде подготовки будет целесообразным, однако, в соревновательном периоде на первый план при подготовке гиревиков ставится задача развития специальной силовой выносливости и совершенствование технической подготовленности. Поэтому в этот период силовые упражнения, как правило, осуществляются в заключительной части основной тренировки.





- Развитие гибкости
- Совершенствование техники
- Развитие силы
- Бег
- Плавание
- Спортивные игры
- Средства восстановления
- Развитие скоростно-силовых качеств

Рисунок 5 – Структура и содержание 4-х недельного соревновательного мезоцикла тренировки гиревиков высокой квалификации

При этом эффективность этих упражнений несколько снижается, но развитие силы в этот период не является приоритетным.

Как было сказано выше, в соревновательном периоде преимущество имеют упражнения на развитие специальной выносливости, совершенствование техники. Основная задача соревновательного периода приблизиться к соревновательным упражнениям, тем самым сокращается доля упражнений ОФП. Общий объем нагрузок уменьшается, по сравнению с подготовительным периодом, а интенсивность соревновательных упражнений увеличивается. Придерживаясь рекомендациям С. М. Вайцеховского большие нагрузки необходимо исключать из тренировочного цикла за 3-7 дней до соревнований. По его мнению, общая нагрузка в предсоревновательной неделе не должна превышать 30-40% от нагрузки обычной недели основного периода. В предсоревновательном периоде следует применять сравнительно небольшие по объему, но высокие по интенсивности нагрузки. А. Хилл указывает на необходимость ослабления тренировочных нагрузок перед соревнованиями

[10, С.19, 13, С. 42].

При построении тренировочных модулей для регулирования нагрузки, мы использовали следующие характеристики:

- а) интенсивность упражнения (темп движений);
- б) время выполнения упражнения (общий объем);
- в) продолжительность интервала отдыха;
- г) характер отдыха (заполнение пауз другими видами деятельности);
- д) вес гирь (отягощение).

В зависимости от сочетания этих компонентов будет различной не только величина, но и характер ответных реакций организма занимающихся.

Интенсивность, как мы уже говорили – это соревновательный результат спортсмена, в тренировочном процессе мы использовали от 50–% до 100% в зависимости от периода подготовки. Согласно правилам соревнований в гиревом спорте, на выполнение соревновательного упражнения (толчок, рывок) дается 10 минут. В тренировочном процессе мы варьируем время от 1 до 15 минут, изменяя темп выполнения. Продолжительность отдыха зависит от нагрузки выполняемой спортсменом, диапазоны отдыха от 1 до 15 минут. Характер отдыха после выполнения различных упражнений в основной части тренировки использовали активный отдых, который включал в себя упражнения на растягивание всех групп мышц. Число повторений зависит от нагрузки выполняемой спортсменом. Диапазон повторений от 3 до 12 в одном упражнении, при этом интенсивность соответственно изменяется. С увеличением числа повторений интенсивность снижается и наоборот.

Тренировка планируется по дням на основе недельного цикла. Цикловое планирование позволяет выполнить большую тренировочную работу и в то же время иметь достаточный отдых [46, С. 46]. В нашем эксперименте спортсмены тренировались семь раз в неделю. В тренировочном цикле занятия чередовались с различными задачами,

методами и нагрузкой. В связи с этим мы построили микроцикл так, чтобы повысить эффективность тренировки за счет правильного распределения в нем разных физических упражнений. Совершенствование техники соревновательных упражнений сочетается с развитием специальной выносливости, допуская 100% интенсивность нагрузки, но следующий тренировочный модуль не должен содержать задачи по совершенствованию техники поскольку это не эффективно, хотя, учитывая опыт работы с гиревиками, совершенствование техники при небольших нагрузках в течение нескольких дней дает положительные результаты.

Опираясь на исследования С. Л. Корнеман и С. П. Летунова модуль, где основная задача ставится на развитие специальной выносливости необходимо ставить после тренировки на развитие скоростно-силовых качеств. Обратная последовательность менее эффективна и может сказаться на функции сердечно-сосудистой системы и работоспособности организма. Среди разных упражнений и тренировочных нагрузок мы выделили главные компоненты в каждом тренировочном модуле, которые определяли преимущественную направленность и решали основную задачу тренировки. Установление оптимального воздействия тренировочных модулей по дням занятий мы исходили из принципиальной последовательности в связи с преимущественной направленностью. Так воспитание специальной выносливости может повторяться от двух до четырех раз в неделю, в зависимости от периода подготовки. Модуль, содержащий направленность на развитие скоростно-силовых качеств повторяется 2 -3 раза в неделю, на развитие силы 2-4 раза в неделю в зависимости от периода и характера нагрузки. Упражнения из других видов спорта повторялись 2 раза в неделю для снижения монотонности выполняемых упражнений с гирями. Вариации модулей и их сочетание могут быть различными в зависимости от задач, решаемых на этапах подготовки гиревиков [47, С.34–35].

## **2.5 Экспериментальное обоснование эффективности методики тренировочного процесса спортсменов-гиревиков**

Материалы, полученные в ходе исследования, позволили разработать методику тренировки гиревиков и адаптировать ее в констатирующем педагогическом эксперименте.

Основными особенностями экспериментальной методики было следующее:

1) Введение в тренировочный процесс вариативного темпа выполнения специальных физических упражнений (медленный, средний, быстрый);

2) Сопряженное развитие двигательных способностей в процессе выполнения соревновательных упражнений и физической подготовки на основе разработки и применения специальных тренировочных модулей.

3) Распределение нагрузки в микроциклах подготовки, основным требованием которого явились три обязательных тренировки с большой нагрузкой в сочетании с малой и средней в промежуточные дни.

Педагогический эксперимент включал в себя 2 этапа подготовки к двум соревнованиям. Контрольная группа состояла из 8 человек — мастеров спорта, в экспериментальную группу входили 8 человек – мастеров спорта. Соревновательный период включал 4-недельный мезоцикл.

Таблица 7 – Динамика роста результатов контрольной группы по итогам констатирующего педагогического эксперимента

№ п/п	Испытуемый спортсмен	Исходный			Конечный			Прирост %		
		Толчок	рывок	сумма	толчок	рывок	сумма	толчок	рывок	сумма
1	Спортсмен 1	81	56	137	84	56	140	3	0	2
2	Спортсмен 2	89	71	160	93	73	166	4	2	4
3	Спортсмен 3	109	53	162	118	58	176	8	9	8
4	Спортсмен 4	70	45	115	75	48	123	7	7	6
5	Спортсмен 5	80	57	137	87	60	147	9	5	7
6	Спортсмен 6	120	70	190	133	76	209	11	9	10
7	Спортсмен 7	42	45	87	48	46	94	14	2	8
8	Спортсмен 8	35	68	103	41	73	114	17	7	11

								9	5	7
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---

Таблица 8 - Динамика роста результатов экспериментальной группы по итогам констатирующего педагогического эксперимента

№ п/п	Испытуемый спортсмен	Исходный результат			Конечный результат			Прирост %		
		Толчок	рывок	сумма	толчо к	рывок	сумм а	толчо к	рывок	сумм а
1	Спортсмен 1	50	50	100	75	55	130	50	10	30
2	Спортсмен 2	75	45	120	82	50	132	9	11	11
3	Спортсмен 3	60	50	110	70	58	128	17	16	16
4	Спортсмен 4	50	35	85	63	42	105	26	20	24
5	Спортсмен 5	65	40	105	78	48	126	20	20	20
6	Спортсмен 6	60	48	108	71	52	123	18	8	14
7	Спортсмен 7	53	37	90	62	40	102	17	8	13
8	Спортсмен 8	83	50	133	96	60	156	16	20	17
								22	14	18

Таблица 9 – Показатели роста результативности в экспериментальной и контрольной группах на этапах подготовки

	Прирост результата $\Delta P, \%$		Т	Р
	Контрольная группа	Экспериментальная группа		
Толчок	9	22	3	$P > 0,95$
Рывок	5	14	2	$P > 0,95$
Сумма	7	18	2	$P > 0,95$

В экспериментальной группе результаты статистически достоверно выше (18% от исходного).



### **Выводы по второй главе**

1. Определены и классифицированы основные средства физической подготовки гиревиков. Физические упражнения ранжированы по эффективности воздействия, чистоте применения и подразделяются на соревновательные, специально-вспомогательные и дополнительные, заимствованные из других видов спорта (рисунок 3). Сопряженное развитие двигательных способностей и повышение технического мастерства осуществлялось на основе разработки и использования специальных тренировочных модулей с учетом этапа подготовки.

2. Результативности в двоеборье и толчке в длинном цикле тесно коррелирует с показателями силовой выносливости ( $r=0,91$ ), силой ( $r=0,83$ ) и общей выносливости ( $r=0,72$ ).

3. Определены основные параметры специальной тренировочной нагрузки высококвалифицированных гиревиков: в соревновательном периоде а)

по объему: за мезоцикл — 4000–4300 подъемов, микроцикл — 1000–1200 подъемов; б) по интенсивности: от 70% до 100%; в) по интервалам отдыха: при низкой интенсивности 5–7 мин., при средней 10–15 мин. и т.д.

4. Результаты педагогического эксперимента показали эффективность предлагаемой методики тренировки квалифицированных гиревиков, основными особенностями которой являлось введение в тренировочный процесс вариативного темпа выполнения специальных физических упражнений, введение, выявленных норм нагрузок в мезо и микроциклах тренировки. Прирост результативности в контрольной группе составил 7%, в экспериментальной 18%.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Изучение состояния проблемы построения тренировочного процесса высококвалифицированных спортсменов в гиревом спорте показало недостаточную научную обоснованность подготовки гиревиков. Были не ясно выражены качественные и количественные характеристики тренировочной нагрузки и ее сочетание с отдыхом.

В ходе исследования нами была изучена научно-методическая литература по предсоревновательной подготовке спортсменов-гиревиков, выявлена особенность взаимосвязи спортивного результата и уровня развития специальных двигательных качеств. Также мы определили и классифицировали упражнения, используемые гиревиками в процессе тренировки и на их основе разработали специальные тренировочные модули. Далее мы экспериментально обосновали соотношение параметров тренировочной нагрузки высококвалифицированных гиревиков в

соревновательном периоде.

Результаты педагогического эксперимента показали эффективность предлагаемой методики построения спортивной тренировки квалифицированных гиревиков, основными особенностями которой являлось введение в тренировочный процесс вариативного темпа выполнения специальных физических упражнений, введение, выявленных норм нагрузок в мезо и микроциклах тренировки. Прирост результативности в контрольной группе составил 7%, в экспериментальной 18%.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дворкин, Л.С. Подготовка юного тяжелоатлета [Текст]: / Л.С. Дворкин. – М.: Советский спорт, 2006. – 125 с.
2. Жирнов, А.Н. Гиревой спорт [Текст]: Методическое пособие / А.Н. Жирнов. – Тамбов: Изд-во ТВАИИ, 2003. – 74 с.
3. Носов, Г.В. Гиревой спорт [Текст]: Учебное пособие / Г.В. Носов. – Смоленск: Изд-во СГИФК, 2008. – 156 с.
4. Бойченко, С. Д. Методы оптимизации учебно-тренировочного процесса в вузах [Текст]: / С. Д.Бойченко, М. Ш.Геллер. –Минск. :Высшая школа, 1980. 135 с.
5. Дмитриев, А.А. Атлетизм без железа [Текст]: / А.А. Дмитриев. – М. : Эксмо, 2008. – 196 с.
6. Зайцев, Ю.М. Занимайтесь гиревым спортом [Текст]: / Ю.М. Зайцев, Ю. И. Иванов, В.К. Перов. – М.: Советский спорт, 2011. – 146 с.
7. Пальцев, В.М. Гиревой спорт в вузе [Текст]: / В.М. Пальцев. – М.: Физкультура и спорт, 2009. – 148 с.

8. Литвинович, С.М. Современные методы тренировки мышц кистей и предплечий в гиревом спорте [Текст]: / С.М. Литвинович, А.Н. Флерко, В.Е. Телеш // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту: Материалы 7-ой междунар. научн. сес. БГУФК и НИИФКиС РБ по итогам научн.-исслед. работы за 2003 г. – Минск: Изд-во БГУФК, 2004. – С. 89-90.
9. Рябинин, С.П. Скоростно-силовая подготовка в спортивных единоборствах [Текст]: / С.П. Рябинин, Н.П. Шумилин. – Красноярск: СФУ, 2013. – 114 с.
10. Добровольский, С.С. Техника гиревого двоеборья и методика ее совершенствования [Текст]: Учебное пособие / С.С. Добровольский, В.Ф. Тихонов. – Хабаровск: ДВГАФК, 2004. – 108 с.
11. Кадилов, Н.Н. Учебная программа по гиревому спорту [Текст]: / Н.Н. Кадилов, М.Г. Абдуллин. – Уфа: Изд-во БИРО, 2012. – 123 с.
12. Лысова, Н. Ф. Возрастная анатомия и физиология [Текст]: Учебное пособие / Н. Ф. Лысова. – М. : Инфра-М, 2015. – 352 с.
13. Матвеев, Л. П. Вопросы построения спортивной тренировки [Текст]: / Л. П. Матвеев – М. ; 2001. – 28 с.
14. Бунак, В. В. Антропометрия [Текст]: / В. В. Бунак. –М.: Учпедгиз, 1941. – 386 с.
15. Хартманн, Ю. Современная силовая тренировка [Текст]: / Ю. Хартманн, Х. Тюннеманн. – Шпортферлаг Берлин, 1989. – 355 с.
16. Гомонов, В. Н. Индивидуализация технической и физической подготовки спортсменов-гиревиков различной квалификации [Текст]: / В. Н. Гомонов : автореф. дис... канд. биол. наук. – Смоленск, 2000. – 32 с.
17. Медведев, А. С. Скоростно-силовые качества тяжелоатлетов высокой квалификации и их взаимосвязь с техническим мастерством // Тяжелая атлетика [Текст]: Ежегодник. / А. С. Медведев, В. И. Фролов, А. Н. Фураев. – М. ; 1996. – 136 с.
18. Поцеваев, А. И. Техничко-тактическое мастерство спортсменов в

зависимости от функционального состояния двигательного аппарата [Текст]: / А. И. Поцепаев : автореф. дис. канд. пед. наук. – Киев; 1983. – 23 с.

19. Селуянов, В. Н. Планирование физической подготовки спортсменов [Текст]: / В. Н. Селуянов, С. К. Сарсания: ГЦОЛЛИФК. – М. ; 1989. – 16 с.

20. Мироненко, П. М. Пассивное растяжение скелетной мускулатуры как метод повышения работоспособности тяжелоатлетов [Текст]: / П. М. Мироненко: автореф. дис. канд. пед. наук. – Киев, 1977. – 23 с.

21. Бернштейн Н. А. О построении движений [Текст]: / Н. А. Бернштейн. – М. : Медгиз. 1947. – 254 с.

22. Ягодин, В.В. Основы теории гиревого спорта [Текст]: Учебное пособие для вузов / В.В. Ягодин. – Екатеринбург: Изд-во УрГПУ, 2014. – 218 с.

23. Мульчин, А. И. Определение техники классических упражнений в зависимости от типа строения тела и силы ведущих групп мышц тяжелоатлетов [Текст]: // Научные исследования в тяжелой атлетике / А. И. Мульчин : ГЦОЛИФК. – М. ; 1967. – С. 19.

24. Кендалл, И. Д. Многомерный статистический анализ и временные ряды [Текст]: / И. Д. Кендалл, А. Стьюарт. – М. : 1976. – 474 с.

25. Матвеев, Л. П. Основы спортивной тренировки [Текст]: учебное пособие для ИФК [Текст]: / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 2000. – 243 с.

26. Ермаков, А. Д. Особенности планирования спортивной тренировки тяжелоатлетов [Текст]: / А. Д. Ермаков, С. В. Литвиненко, Н. И. Семин, В. С. Филиппьев. – Малаховка, 1985. – 36 с.

27. Гомонов, В. Н. Техника и методика тренировки в гиревом спорте [Текст]: / В. Н. Гомонов. – Брянск, 1999, – 28 с.

28. Ганченко, И. О. Построение тренировочного процесса тяжелоатлетов на основе контроля за уровнем скоростно-силовой и технической подготовленности [Текст]: / И. О. Ганченко : автореф. дис... канд. пед. наук. – М. ; 1987. – 22 с.

29. Верхошанский, Ю. В. Долговременный остаточный, тренировочный

эффект силовых нагрузок // Теория и практика физической культуры [Текст]: / Ю. В. Верхошанский. 1983. – № 5. – С. 27–31.

30. Виноградов, Г. П. Тестирование физической подготовленности. // Тяжелая атлетика [Текст]: Ежегодник. / Г. П. Виноградов, М. Т. Лукьянов – М. : Физкультура и спорт, 1986. С. 50-51.

31. Кукушкин, Г. И. Особенность физического развития спортсменов различных специальностей // Междунар. научн.-метод. конф. по проблемам спорт, тренировки [Текст]: / Г. И. Кукушкин. - М. ; Физкультура и спорт, 1962. – 176 с.

32. Ромашин, Ю. А. Гиревой спорт [Текст]: метод. пособие / Ю. А. Ромашин. –Серпухов, 1991. – 36 с.

33. Рассказов, В.С. Из истории гиревого спорта [Текст]: / В.С. Рассказов // Гиревой спорт и силовые шоу-программы. – 2012. – № 1. – С. 50-55.

34. Медведев, А. С. К вопросу о классификации и ранжировании тяжелоатлетических упражнений // Тяжелая атлетика [Текст]: Ежегодник / А. С. Медведев. –М. ; 1982. – С. 19.

35. Пилипко, В.Ф. Факторы, определяющие достижение спортивного результата в гиревом спорте [Текст]: / В.Ф. Пилипко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков: ХГАДИ (ХХПИ). – 2009. – № 2. – С. 16-23.

36. Алексеева, Т. И. Географическая среда и биология человека [Текст]: / Т. И. Алексеева. – М. : Мысль, 1999. – 302 с.

37. Менхин, Ю. В. О выборе методик для развития скоростно-силовых качеств // Теория и практика физической культуры [Текст]: / Ю. В. Менхин. – 1986. – № 8. – С. 25–27.

38. Жеков, И. П. Прибор для регистрации параметров движения штанги. // Тяжелая атлетика [Текст]: Ежегодник / И. П. Жеков, М. С. Хлыстов. – М. : Физкультура и спорт, 1974. – С. 38.

39. Мироненко, П. М. Пассивное растяжение скелетной мускулатуры как метод повышения работоспособности тяжелоатлетов [Текст]: / П. М.

Мироненко: автореф. дис. канд. пед. наук. – Киев, 1977. – 23 с.

40. Пальцев, В. М. Совершенствование подготовки гиревиков на этапе начальной спортивной специализации [Текст]: / В. М. Пальцев : автореф. дис. канд. пед. наук., 1989. – 12 с.

41. Кузнецов, В. В. Силовая подготовка спортсменов высших разрядов [Текст]: / В. В. Кузнецов – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 208 с.

42. Воропаев, В.И. Программа тестовых испытаний при организации спортивного отделения по гиревому спорту / В.И. Воропаев // Проблемы физической культуры и спорта в высших учебных заведениях [Текст]: Сборник материалов II-ой межрегион. научн.-метод. конф. – Воронеж: Изд-во ВГАУ им. К.Д. Глинки, 2001. – С. 132-134.

43. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена [Текст]: / В. М. Зациорский – М. : Физкультура и спорт, 1966. – 200 с.

44. Борилкевич, В. Е. Физическая работоспособность в экстремальных условиях мышечной деятельности [Текст]: / В. Е. Борилкевич. – М. : Изд.ЛГУ, 1982. – 92 с.

45. Хилл, А. В. Работа мышц [Текст]: / А. В. Хилл. – М. : Госкомиздат, 1987. – С. 54–68.

46. Озолин, Н. Г. Современная система спортивной тренировки [Текст]: / Н. Г. Озолин – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 479 с.

47. Летунов, С. П. Врачебный контроль в физическом воспитании [Текст]: / С. П. Летунов, Р. Е. Мотылянская. – М. : Физкультуры и спорт, 1951. – 180 с.