

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»

Институт спорта, туризма и сервиса  
Кафедра Спортивного совершенствования

РЕЦЕНЗЕТ

д.б.н., профессор

\_\_\_\_\_ А.П. Исаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, доцент

\_\_\_\_\_ А.С. Аминов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Оптимизация тренировочного процесса дзюдоистов на основе  
стабильных и вариативных характеристик систем организма**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**  
ЮУрГУ–49.04.01.2020.091.ПЗ.ВКР

Руководитель ВКР:

профессор

\_\_\_\_\_ А.В. Ненашева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

Автор ВКР:

студент группы СТ-237

\_\_\_\_\_ И.В. Панюхин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

Нормоконтролер:

доцент

\_\_\_\_\_ Е.В. Задорина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

Челябинск 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	8
<b>ГЛАВА I ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ДЗЮДОИСТОВ НА ОСНОВЕ СТАБИЛЬНЫХ И ВАРИАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ ОРГАНИЗМА</b>	11
1.1 Оптимизация тренировочного процесса борцов на основе адаптивных изменений функциональных систем организма	11
1.2 Педагогической контроль и моделирование в управлении тренировочным процессом	22
<b>ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	29
2.1 Организация исследования	29
2.2 Методы исследования	30
<b>ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ</b>	34
3.1 Изучение устойчивости гомеостаза и обеспечивающих систем организма	34
3.2 Программирование тренировочного процесса дзюдоистов	43
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	63
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b>	65

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Современные тенденции развития дзюдо требовали от спортивных педагогов постоянного наращивания на предсоревновательном этапе тренировочных нагрузок. На наш взгляд, применяемые тренировочные нагрузки дошли до пределов адаптации.

По мнению ряда ученых [11, 32, 50], снижение объема нагрузок на 30% от современных и повышение интенсивности тренировочных нагрузок на 10-15% за счет подбора средств тренировки повышающих спортивные способности борцов, начиная от выполнения подворотов, вхождение в прием, а также выполнение технического действия приведут, в конечном итоге, к улучшению спортивной результативности.

Учитывая то обстоятельство, что в процессе спортивного поединка необходимо принимать решение и качественно выполнять технические действия при противоборстве, мы полагаем, что результат в спортивной борьбе у спортсменов высокого класса зависит от быстроты принятия решения устойчивости функциональных систем (ФС) [16].

Реализация концепции многолетней подготовки борцов, охватывающей базовые периоды становления и совершенствования спортивно-технического мастерства, происходит далеко не всегда с учетом системного, деятельностного, личностного и информационно-потребностного подходов, современных технологий и реализации процесса подготовки в условиях информационной цивилизации. Важнейшими факторами многолетней подготовки спортсменов является ее индивидуализация, прогрессирующая с ростом спортивного мастерства, требующая корректирующих воздействий на технологию тренировочного процесса и биоуправление организмом спортсмена. В противном случае наступят деструктивные сдвиги [7, 66].

В процессе реализации данной концепции возникают искусственно созданные противоречия, заключающиеся в подмене обучения большими

объемами тренировочных нагрузок, начиная с юношеского, а иногда и подросткового возраста. Акцент концентрированного чрезмерного воздействия упражнений общефизического направления, зачастую излишних, не ведет к оптимальному спортивному совершенствованию в избранной специализации. Другая крайность – раннее увлечение специфическими упражнениями приносит сиюминутные успехи в юношеском и юниорском спорте и разочарование во взрослом спорте высших достижений [14, 35].

**Объект исследования** – процесс устойчивых и вариативных изучаемых систем организма.

**Предмет исследования** – функциональные системы организма, обеспечивающие адекватное построение тренировочного процесса дзюдоистов высшей квалификации.

**Гипотеза исследования.** Как показано выше спортивная результативность в борьбе зависит от ряда показателей функциональных систем организма. Однако различные функциональные системы организма (сердечно-сосудистая, дыхательная и др.), обеспечивающие техническую, функциональную, психическую подготовленность имеют не одинаковую устойчивость. Вот поэтому мы предположили выяснить диапазоны вариативности ФС у дзюдоистов, вообще, а также успешно выступающих на соревнованиях и неудачников соревнований.

**Цель исследования** – оптимизация процесса подготовки дзюдоистов на основании изучения стабильных и вариативных характеристик параметров базовых и обеспечивающих систем организма.

**Задачи исследования:**

1 Проанализировать учебно-методическую и научную литературу по исследуемой проблеме.

2 Изучить диапазоны устойчивых и вариативных базовых и обеспечивающих систем организма дзюдоистов.

3 Выявить наиболее устойчивые и вариативные показатели физических качеств и специальных тестов у борцов 17-21 года.

**Научная новизна.** Впервые изучены диапазоны устойчивых и вариативных базовых и обеспечивающих систем организма дзюдоистов. Выявлены наиболее устойчивые и вариативные показатели физических качеств и специальных тестов у борцов 17-21 года.

**Результаты исследования.** Наиболее устойчивыми параметрами явились показатели физических качеств и специальных тестов. Коэффициенты соревновательной деятельности имели стабильно-вариативные характеристики. Исключительно вариативными были ряд показателей кровообращения, метаболического состояния.

# ГЛАВА I ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ДЗЮДОИСТОВ НА ОСНОВЕ СТАБИЛЬНЫХ И ВАРИАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ ОРГАНИЗМА

## *1.1 Оптимизация тренировочного процесса борцов на основе адаптивных изменений функциональных систем организма*

В процессе адаптации к нагрузкам специфического воздействия наблюдается взаимодействие двух функциональных систем, в интерпретации П.К. Анохина [2], входящих в подсистему физиологических резервов спортсмена: системы, обеспечивающей специальную сложно-координированную двигательную деятельность. На основе вовлечения в работу того или иного количества двигательных единиц, и системы, обеспечивающей поддержание основных параметров гомеостаза в пределах, допустимых для успешного функционирования первой из двух упомянутых систем.

В этой связи мы определили, что наиболее оптимальная реализация технико-тактических действий в противоборстве отмечается в диапазоне частоты сердцебиения 180-195 уд/мин. Частота сердцебиений, находящихся в диапазоне 195-205 уд/мин, является "критическим" порогом взаимодействия. Спортивная тренировка влияет на проявление системных и межсистемных резервов. Как известно, в процессе функционирования не только системы в целом, но и отдельных ее частей, включается целый комплекс параметров, а это значит, что в ряде случаев мобилизации нового комплекса технико-тактических действий (двигательных единиц) может дать как положительный, так и менее благоприятный эффект [13].

Актуальность проблемы заключается в том, что ее интегративное разрешение на стыке научных исследований позволяет не только увидеть ход адаптации, но и прогнозировать ее изменения. В конечном итоге, это объективизирует процесс прогнозирования нагрузок и отдыха представляет

возможность активизировать восстановительные процессы. К тому же диагностико-прогнозирующий комплекс информативных критериев позволяет не только оценивать в динамике исходное состояние, но и прогнозировать спортивную результативность. В теории спорта [53] исходя соответственно из прогнозируемого результата, значений спортивной деятельности (СД), морфометрических признаков, нормативных требований педагогического направления (техника, тактика, физическая подготовка и т.д.) и психофизиологических характеристик организма. Такой подход строится на определение системы как совокупности множества составляющих ее элементов. В этой связи возникает необходимость разработки функциональных методов коррекции, базирующихся на принципах контроля за состоянием в адаптивном биоуправлении [21].

Реакции параметров системы организма дзюдоистов на одинаковые воздействия неоднотипны и имеют различающиеся по величине и знаку варианты. Поэтому усредненные оценки дают представление лишь о доминирующем в данной выборке типа реакции. Поэтому только динамические исследования лонгитюдинального характера позволяют объективно оценить направленность, величину и характер индивидуальных изменений. Усредненные характеристики позволяют определить ведущие (сильные), средние и слабые звенья у каждого спортсмена данной популяции [30].

Интерес представляет, также суждение исследователя о том, что любой организм, в той или иной мере, обладает резервами оптимизации адаптационного процесса и при слабости одних адаптивных механизмов достигает адаптационной цели другими путями, используя иные механизмы. Это обстоятельство привело автора к постулированию положения о том, что при действии одних и тех же экстремальных факторов на организм и одних и тех же требованиях адаптации к ним, организм может использовать индивидуальные стратегии адаптации [51].

Современные биологические представления об опережающем развитии систем живого организма [57] в условиях эмоционального развития вызвали необходимость обоснования и практического применения "опережающей" тренировки спортсмена. Эти данные расширяют наши представления о функциональных резервах систем. Известно, что резервы адаптации ограничены экстремальными интенсивными воздействиями. Достижение же эффекта суперкомпенсации в период подготовки к соревнованиям и участию в них должно соизмеряться со скоростью наполнения структурных предпосылок адаптации.

Исследования В.А. Геселевича [13. 14] показали, что сдвиги гомеостаза в МЦ подготовки, превышающие 30-40% (критический уровень 50) от индивидуальной стресс-реакции могут приводить к срыву адаптации.

А.П. Исаев, В.В. Рыбаков, В.М. Карлышев [28], рассматривая проблему внутренней среды организма, отмечает, что адаптация спортсменов к нагрузкам сопровождается снижением концентрации метаболитов, гормонов, ферментов ниже фонового уровня. По мнению автора, при адаптации к специфическим нагрузкам возникает экономизация расходования энергетических ресурсов. Минимизация функций в состоянии относительного покоя действительно характерна для людей высокотренированных к специальной деятельности и, особенно к мышечной деятельности на выносливость.

Современный спорт представляет к организму значительные требования, которые должны совпадать с адаптационными возможностями организма. Слабые физические нагрузки не оказывают существенного влияния на организм, но при чрезмерных физических нагрузках может произойти преждевременное истощение адаптационных возможностей организма [33].

Своевременный контроль за функциональным состоянием и коррекция физических нагрузок приводит к нормализации функций.



Адаптация организма к какому-либо одному фактору среды может способствовать приспособлению его к другим факторам, повышать устойчивость к ним [45].

Организму свойственны два вида реакций адаптации на раздражители, в частности на спортивную тренировку. Во-первых, срочно возникающие реакции интенсификация функционирования системы кровообращения, дыхания, обмена веществ и, как следствие, увеличение теплорегуляции: во-вторых, это замедленные морфофункциональные изменения, которые заключаются в упреждающем развитии организма, т.е. в отражении определенных условий среды путем своеобразного накопления базовых и обеспечивающих потенциалов активной двигательной деятельности. Установлено, что значительной силы стрессоры вызывают стресс-реакции, порою выводящие спортсменов в предпатологическое состояние. Как нам представляется, проблема предупреждения его развития заключается, с одной стороны, в знании диапазонов индивидуальных резервных возможностей организма, времени пролонгирования стресса, с другой – своевременности "включения" антистрессовых систем и рациональности применения методик тренировок, выводящих из этого состояния [5].

Комплексный контроль позволяет своевременно увидеть напряжение процесса в сторону развития патологического состояния.

Практика спорта высших достижений свидетельствует о том, что чрезвычайные напряжения специальной направленности обладают способностью не только развивать, но и разрушать функцию, вплоть до истощения резервных возможностей организма [24]. Анализ данных литературы свидетельствует о формировании качественно разных метаболических, физиологических и других проявлений. Автор предполагает, что это и есть особые механизмы гомеокINETического или адаптационного регулирования. Их деятельность направлена на обеспечение динамической смены состояний, которые при многократном повторении, в конечном итоге, приводят к росту мощности системы, обеспечивающих

мышечную деятельность, повышающих их способность к оперативной мобилизации функциональных резервов в целях высоких спортивных достижений. В этой связи особое значение приобретают вопросы оптимизации временных характеристик специализированных МкЦ на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям (ЭНПС), когда функциональные системы организма зачастую работают на пределе своих возможностей. Достижение оптимальной готовности различных систем организма происходит не всегда одновременно.

Например, физическая работоспособность (ФР) в своем развитии может опережать техническую и тактическую подготовленность спортсмена и наоборот. Иногда рост физических способностей несколько опережает техническую подготовленность [72].

Известно, что структурные предпосылки адаптации в отличие от функциональных должны каждый раз создаваться вновь. После создания избыточной морфологической основы адаптации такие структуры могут функционально не нагружаться, но в результате этого нарушается сложившиеся формы регуляции. Это наблюдается при несоответствии применяемой нагрузки резервным функциональным возможностям спортсменов. В.Н. Платонов [59] полагает, что возможности функциональной системы находятся в соответствии с ее функциональными ресурсами в данный момент. При этом следует обратить внимание на то, что отсутствие единой системы оценки состояния спортсмена, предусматривающей комплексы соответствующих показателей и оценочных шкал с учетом вида спорта и других факторов, не позволяет сравнивать результаты, полученные различными авторами. К тому же вопрос о состоянии структуры и функции сегодня является дискуссионным.

В настоящее время не вызывает сомнения положения о том, что адаптивные перестройки в организме спортсменов - динамический процесс, состоящий из ряда стадий. А.С. Солодков [70] в ходе тренировочного процесса выделяет стадии: физиологического напряжения организма,

адаптированности, дезадаптированности, реадаптации. Так, у спортсменов в стадии напряжения повышается роль базовых функций организма, спортивная работоспособность неустойчива. Физиологическую основу стадии адаптированности организма составляет установившейся возросший уровень функционирования различных его систем, поддерживающих гомеостаз в конкретных условиях деятельности. Этой фазе соответствует возросший липидный обмен. В заключении автор вполне правомерно ставит вопрос о том, что практиков спорта интересуют прикладные аспекты адаптации. Не отрицая высказанного А.С. Солодковым [70] положения, мы полагаем, что, опираясь на хорошую теорию необходимо изучить изменения систем организма на конкретные воздействия, предусматриваемые программами тренировки.

Нагрузки спорта высоких достижений вызывают значительные структурные изменения в организме. Однако если такие нагрузки будут продолжаться длительное время, то неминуемо наступит срыв. Следовательно, необходимо не только целесообразное варьирование физических нагрузок, своевременных пауз отдыха между ними и полное восстановление после напряженных циклов тренировочно-соревновательных воздействий. Только такой подход может обеспечить развертывание метаболических процессов в тканях по "рациональному" типу адаптации и будет служить надежным способом предохранения от травм и сохранения длительной физической дееспособности. Рассматривая процесс физической интеграции, следует сказать, что общая структура уровней системы управления физиологическими процессами состоит в том, что объект регулирования является в значительной степени общим для всех систем гомеостаза. Это особенность биологических систем, по-видимому, связана с регуляцией метаболизма биохимических субстратов [12].

Подготовка спортсмена требует изучения закономерностей адаптации его организма к конкретным нагрузкам и программ тренировки, позволяющим обеспечить высокую спортивную работоспособность.

Выявлено, что при выполнении достаточно длительных и нагрузочных тренировочных блоков (МкЦ, МЦ) организм борцов проходит через "поисковую" и "стабилизирующую" фазы. Для первой характерно выраженное качественное и количественное и часто разнонаправленное изменение функциональных показателей, их регуляции и взаимосвязи, свидетельствующих о наличии утомления. Вторая фаза связана с выходом на высокий и стабильный уровень работоспособности. В практической плоскости проведение комплексных обследований имеет важное значение при "поисковой" фазе адаптации организмов спортсменов, а повышение эффективности подготовки связано с учетом формирования адаптационных процессов в ответ на долговременные воздействия [34].

Своевременные исследования в спорте, наряду с педагогической и технологической информацией, включают параметры различных функциональных систем организма. Степень ценности большинства показателей информационного характера определяется глубиной их анализа и вытекающими из него принципами оценки. При этом важными для оценки и интерпретации являются такие моменты, как конституционная и индивидуальная обусловленность, устойчивые и мобильные внутрисистемные взаимосвязи, скорость возникновения и продолжительность удержания после рабочих сдвигов и т.д. [48].

Резюмируя обзор исследований, касающихся проблем адаптации к физическим нагрузкам и, прежде всего, в спорте высоких достижений, мы можем сказать, что в этом плане адаптацию следует рассматривать как динамический процесс приспособления организма к специализированным физическим нагрузкам, в основе которого лежит формирование новой программы, а сам приспособительный процесс, его изменения и физиологические механизмы выявляются оценкой состояния и соотношения внешних и внутренних условий деятельности [58].

Изучая вопрос обобщения и индивидуализации, О.А. Сиротин [69] автор предпринял попытки построить модели, которые бы отражали и общее,

и частное. При построении таких моделей является целесообразным поиск диапазона, заключающего промежуток вариативности общего и индивидуального (оптимальный диапазон колебаний показателей) [36].

Гипотеза исследования автора заключалась в том, что для стабильного выступления в социально значимых соревнованиях спортсмену необходимо достичь динамического уровня компонентов функциональной системы в пределах оптимального диапазона (модельные характеристики соревновательной деятельности, функционального состояния и подготовленности).

Представляется возможным считать, что дальнейшие пути "идеализации" моделей идут по пути установления зависимости ее от степени ведения поединка борцов, т.е. через анализ структуры соревновательной деятельности.

Успех в основных соревнованиях борцов является итогом многолетнего спортивного совершенствования. Тем не менее, окончательное подведение борцов к наивысшей специальной работоспособности к главным поединкам осуществляется на ЭНПС.

Изучение специальной литературы и многолетнего опыта работы сборной командой России по дзюдо показывает, [69], что за основу нагрузки на ЭНПС берутся усредненные данные различных вариантов построения режимов подготовки [31]. Известно, что один и тот же результат у различных борцов достигается за счет различного соотношения факторов определяющий уровень подготовленности, функционального и психического состояния. Практические рекомендации, полученные по усредненным данным, не могут служить эффективными средствами при разработке планов и программ подготовки в циклах различной длительности и на ЭНПС [69].

К тому же постоянные спаринги со спортсменами приблизительно равной квалификации не позволяют реализовать программу индивидуальной подготовки. Наступает дезадаптация тормозящая рост спортивных результатов. В практике спортивной борьбы делаются попытки в

двухнедельном этапе подготовки последний недельный цикл сделать индивидуально-подводящим. Иногда спортивные педагоги пытаются копировать программы тренировочного процесса ведущих спортсменов, либо боятся больших нагрузок, не доверяя данным комплексной научной группы, или придерживаются точки зрения, что на ЭНПС нагрузка должна носить сугубо индивидуальный характер [69]. Тренеры зачастую не находят общее, характерное для большинства спортсменов и диалектического взаимодействия общего и индивидуального.

Исследования показали, что общие закономерности подготовки, главным образом, влияют на характер динамики нагрузки на ЭНПС к основным соревнованиям, с одной стороны, а с другой, в результате различных адаптационно-приспособительных возможностей у борцов экстра-класса отмечаются значительные различия в выполненной нагрузке при одних и тех же средствах тренировочных воздействий [39].

Вот поэтому одинаковые физические и психические нагрузки вызывают не идентичные реакции в организме и дают различный тренировочный эффект. Тем не менее, физическая и психическая работоспособность – две составляющие одного явления связанные между собой [69].

Поэтому сегодня целесообразно определить границы физических и психических нагрузок и пауз отдыха, от которых зависит подготовленность спортсмена.

Нет ни одного, даже выдающегося спортсмена, у которого все качества были бы одинаково хорошо развиты. Но у выдающегося спортсмена есть сильные и слабые стороны. Состояние тренированности спортсмена оценивается не по какому-либо абсолютному показателю, а по степени согласованности его различных функциональных систем их устойчивости и вариативности [49].

В «ударном микроцикле четкая» дифференциация между психическими и физическими показателями говорит об исчезновении этой

гомогенности. Большие по объему и интенсивности нагрузки этого микроцикла нарушают взаимосвязи, присущие "первичной спортивной форме" тренированности [61].

Большой объем специфической работы с применением идеомоторных тестов как бы настроил синхронность тех психофизиологических механизмов, от которых зависит эффективность совершенствования технико-тактических действий (ТТД) [15].

Об этом свидетельствуют и результаты экспериментального исследования состояния спортсменов их психомоторики. С завершением данного этапа эксперимента показатели простого реагирования существенно не изменились. Что касается реакций выбора, то они несколько улучшились в абсолютных значениях, и повышалась стабильность реагирования [38].

Принятие решения в схватке можно рассматривать как процесс, осуществляемый на двух качественно различных уровнях [55].

1 уровень - сенсорно-перцептивный характеризуется принятием решения (ПР) в неожиданно возникающих ситуациях, которые требуют немедленного ответа;

2 уровень - прогностический - реализуется при поиске закономерностей в действиях противника и в условиях рефлексного (отражательного) поведения.

Таким образом, исследования сенсомоторики борцов (1-й уровень конфликтно-мыслительной деятельности) позволили установить следующее:

- борцы атакующего стиля, прежде всего, стремятся к скорости реализации своих действий и в простых ситуациях ориентируются успешнее, чем борцы контратакующего стиля;

- борцы контратакующего стиля прежде всего стремятся к безошибочности реагирования и лучше ориентируются в сложной обстановке соревновательной схватки; они лучше действуют в условиях последовательного осознания сложившейся ситуации и выбора адекватного способа реагирования;

- борцы контратакующего стиля чаще действуют "от противника".

О.Г. Илюшкина, В.М. Кормышев [20], рассматривая тонкие механизмы влияния вариативных методов на развитие основных физических качеств - силы и скорости, призывает к вдумчивому подбору средств и методов тренировки, а также структуры занятий. Автором показано, как несложные методические приемы в подготовке - метание снарядов с большей или меньшей разницей веса от соревновательного, разное количество повторений с каждым весом - приводит к неодинаковым и даже противоположным результатам.

О том, что вариативность внешних условий в подготовке спортсменов необходима, пожалуй, знают все специалисты, но в каких случаях степень вариативности должна быть большей или максимальной, а в каких значительно меньше – знают далеко не все тренеры.

Резервы для развития скорости и силы, утверждает автор, лежат в разном количестве повторений в меняющихся условиях: при соблюдении количественных и качественных мер вариативности для развития скорости степень переменности (вариативности) должна быть максимальной, а для развития силы - оптимальной. Это положение также впервые нашло отражение в нашей научно-методической литературе [62].

В настоящее время установлено, что вариативная система подготовки спортсменов позволяет формировать известный диапазон подвижности двигательного навыка и тем самым создает дополнительные резервы для дальнейшего роста технического мастерства спортсменов.

Решение задач повышения спортивного мастерства в спортивно-силовых видах спорта пока сводится в основном к овладению элементами техники, в меньшей степени, к выработке ритма движений. Совсем при этом не уделяется внимание развитию необходимой вариативности навыка, без которой невозможно добиться и стабильности его проявления в разных условиях соревновательной деятельности (выступления на разных покрытиях, в разных условиях и т.д.). Вариативность и стабильность при



обучении двигательным навыкам это две стороны одного процесса: становление высокого уровня спортивно-технического мастерства спортсменов. Сбалансированность этих условий позволяет сохранить способность к целенаправленному изменению своего состояния или поведения [25].

Следовательно, одна из задач системы спортивной подготовки состоит в воспитании у спортсменов способности постоянно приспосабливаться к целенаправленным меняющимся условиям тренировки. От этого, в конечном счете, будет зависеть длительность процесса спортивного совершенствования и "потолок" спортивных достижений каждого дзюдоиста. Поэтому основополагающим принципом спортивного совершенствования должно быть не достижение определенной адаптации спортсмена к нагрузкам, а постоянное расширение ее границ с помощью варьирования и методов подготовки [56].

### ***1.2 Педагогической контроль и моделирование в управлении тренировочным процессом***

Постоянная эволюция теории и методики спортивной тренировки, приведшая в последнее время к небывалому росту спортивных достижений и параметров тренировочных программ, обеспечивающих их достижение, потребовало серьезного анализа форм и принципов построения тренировки, выдвинула в качестве целевого ориентира для научного поиска идею оптимизации тренировочного процесса [54].

В самом общем плане оптимизация имеет в виду достижение запланированного результата с максимальными затратами времени и энергии. Обращение к идее оптимизации, в свою очередь, привело к теории спорта и использованию понятия "управление", которое приобрело статус общенаучной категории и оказалось включенным в процесс познания сложных систем [1].

Данная категория выполняла и продолжает выполнять методологическую функцию по отношению к развивающейся теории спортивной тренировки, расширила круг ее познавательных возможностей, придала более строгий научный характер изучения механизмов целостности и источников процесса становления спортивного мастерства [63].

На современном уровне научного исследования и практического использования сложных динамических систем и процессов управления или наиболее общее понятие управления выработано кибернетикой. В рамках последней выявлены общие черты и общие закономерности управления [37].

Прежде всего, показано, что управление осуществляется не во всяких, а только достаточно высокоорганизованных подвижных целостных системах, для которых характерна сложная сеть нелинейных причинно-следственных зависимостей как динамического, так и статистического характера, в системах, способных в рамках основного качества переходить из одного состояния в другое [18].

Общим в процессах управления является его антиэнтропийная направленность, т.е. где бы эти процессы ни протекали, все они связаны с уменьшением энтропии. В сущности своей, процесс управления представляет собой противоположность процессам дезорганизации и это не часто иное, как упорядочение системы. Поскольку одной из основных задач управления выступает сохранение ее качественной определенности при переходе из одного состояния в другое, управляющие воздействия имеют ввиду приведение системы в соответствии, закономерностями, тенденциями, характеризующими ее качественную определенность [64].

Система управления в самом общем виде включает объем управления (управляемая система) и управляющую систему, взаимодействующих по каналам прямой и обратной связи. В ходе управления на управляемый объект (спортсмена) оказывают влияние управляющие (тренировочные программы, разработанные и реализуемые специалистами-тренерами, сотрудниками КНГ, оргработниками и т.д.) и возмущающие (условия подготовки во всем

многообразием факторов социального, организационного, материально-технического характера) воздействия. Результат данных воздействий оценивают по "выходным" (двигательные, функциональные характеристики и др.) параметрам [4].

При рассмотрении концептуальных основ создания автоматизированных систем подготовки спортсменов высокого класса, сам процесс подготовки представляется как целенаправленная деятельность по переводу спортсмена из исходного состояния в состояние достижения высокого результата, во-первых, и как последовательность операций, составляющих определенную целенаправленную деятельность, во-вторых [17]. При этом указывается, что с этих позиций подготовка спортсменов высокого класса не поддается однозначному описанию. В ней выделяется, по крайней мере, три типа деятельности, составляющих непосредственно процесс подготовки спортсменов:

- 1 Спортивно-педагогическая деятельность;
- 2 Научно-исследовательская деятельность;
- 3 Административно-управленческая деятельность.

Для каждого типа деятельности сформирована цель, предмет, субъект, объект деятельности, зафиксировано ее основное содержание. Для спортивно-педагогической деятельности цель - спортивный результат, объект спортсмен (команда), субъект-тренер содержание-перевод спортсмена (команды) в состояние достижения планируемого результата. Для научно-исследовательской деятельности цель - получение нового значения, объект - спортсмены в ситуациях спортивной деятельности, субъект - ученый-исследователь, содержание деятельности преобразование наличного знания в новое знание. Для административно-управленческой деятельности цель непрерывность технологического (учебно-тренировочного) процесса и обеспечение его соответствия избранной стратегии подготовки, объект-процесс спортивной подготовки, субъект - оргработник (администратор),

содержание деятельности - организация и обеспечение процесса спортивной подготовки [29].

Непосредственное управление процессом подготовки осуществляется тренером в рамках спортивно-педагогической деятельности. На основе опыта, интуиции: в теоретико-методических знаний тренер разрабатывает стратегию и план подготовки спортсмена, определяет средства подготовки и восстановления, их распределение по объему и интенсивности, последовательности включения и т.д. Он нуждается в объективной информации о последствиях воздействия этих средств на организм спортсмена, в эффективных системах обучения движениям, техническим приемам, тактическому мышлению, в знаниях закономерностей формирования спортивного мастерства [65].

В управлении спортивной тренировкой, эффективной практической реализации предшествует ее мысленное конструирование, прогнозирование, планирование, программирование порядка вероятного развертывания адаптивного процесса или умозрительное (мысленное) имитационное моделирование адаптационных изменений в организме человека при физических нагрузках [9]. На данной стадии закладываются предпосылки для реализации единого из видов научного обоснования педагогической практики, рассматривающей ее в качестве объекта конструирования [71] и опережающим образом, предсказывающим ход и результаты адаптационных процессов при адекватном избирательном и целесообразном использовании физических упражнений. В основе этого подхода лежат экспериментальные естественно - научные данные, сформированные в концепции "опережающего отражения" в действительности П.К. Анохин [2]. Отражение - это способность различных материальных объектов принимать определенные воздействия внешней среды, "перерабатывать", "сохранять" и "использовать" их в последующих взаимодействиях с окружающей действительностью [10]. Таким образом, адаптацию рассматривают как диалектическую закономерность, связанную с процессом отражения. Кроме

того, считается, что любая отражательная деятельность в живой природе является, прежде всего, приспособительной деятельностью.

Обязательным условием эффективного управления является наличие у тренера (т.е. управляющей системы) модели объекта (т.е. спортсмена) в его текущем состоянии и модели того состояния, которого нужно достигнуть, а также модели программ тренировочных воздействий и тех изменений состояния объекта, которые, должны совершаться под их влиянием (т.е. решение промежуточных задач). Замыкают систему средств восприятия объекта обратные связи и средства контроля [41]. Оптимизация, т.е. предельное повышение эффективности и качества невозможна без контроля за эффективностью и качеством, связывающим звеном между контролем.

В спортивно-педагогической деятельности большое внимание уделяется проблемам педагогического контроля [68].

Дальнейший процесс в спорте определяется построением спортивной тренировки в рамках требований, предъявляемых к управляемым процессам подготовки спортсменов к социально-значимым соревнованиям.

Проблема управления тренировкой во многом зависит от степени сочетания тренировочных и учебных нагрузок, диктует необходимость постоянного контроля за динамикой физических качеств спортсменов и состоянием здоровья.

Эффект тренировочного процесса квалифицированных спортсменов на этапах непосредственной подготовки к ответственным поединкам макроцикла находится в прямой зависимости от формирования у них устойчивой базы и специальной подготовленности, развития аэробных и анаэробных возможностей [43].

Педагогический процесс невозможен без использования принципа обратной связи - основного исходного положения теории управления. "Хорошо функционирующая обратная связь выступает одним из необходимых условий успешной работы руководителя, воспитателя, учителя. Ненадежность ее или пренебрежительное к ней отношение приводит

субъекта деятельности к действиям вслепую, потому что отсутствие обратной связи фактически означает отрыв от действительности" [3].

Проблема планирования спортивной тренировки представляет несомненный интерес, начиная с детского спорта и кончая спортом высших достижений. Различные школы спортивной борьбы, базируясь на основных положениях теории и методики спортивной тренировки [19], имеют свою специфику планирования и применение различных средств подготовки. Не является исключением спорт высших достижений. Однако развитие вида спорта требует новой парадигмы в планировании и организации ТП, основанной на научных документах. Ее создание и обоснование вызвано все возрастающей интенсификацией ТП и, вследствие этого, поиском новых форм его моделирования, прогнозирования СР на основе адаптивных изменений функциональных систем организма спортсменов под воздействием экстремальных нагрузок спорта высших достижений.

Необходимо совершенствовать диагностику оценок функционального состояния спортсмена [6], его реакции на нагрузку с целью индивидуального планирования и коррекции ТП, разработать комплекс физиотерапевтических методов и ПФП [42], позволяющих наилучшим образом подготовить спортсмена к конкретным соревнованиям. Для этого необходимо программирование ТП [52]. Программирование - упорядочение содержания ТП в соответствии с задачами подготовки спортсмена и специфическими принципами, определяющими рациональные формы организации ТП в границах конкретного времени. Программирование - новая, более прогрессивная форма планирования тренировки решающая эту задачу на более высоком научно-методическом уровне и с большой вероятностью достижение цели [8]. Тем самым при программировании создаются серьезные основания к ответу на вопрос: что произойдет при различном построении ТП? Речь идет о возможностях объективного прогноза, т.е. о высокой вероятности предвидения результата воздействия выбираемого варианта организации ТП, что является одним из основных условий

реализации идеи программирования тренировки. Процедура программирования заключается не в формальном конструировании ТН путем расстановки во времени МкЦ различной направленности, а, прежде всего, в создании объективно необходимых условий для достижения того конкретного тренировочного эффекта (ТЭ), который рассматривается как причинная предпосылка к реализации основных задач подготовки спортсмена. Многочисленные исследования показали, что в ряде видов спорта отсутствует обоснованная система распределения программного материала в тренировочных циклах. Показатели ТН даже в одном виде спорта значительно переменчивы [40]. Авторами указывается на недостаточное применение средств на специальную выносливость и соревновательных нагрузок в процессе подготовки борцов к соревнованиям. Следовательно, вопросы оптимизации тренировки, связанные, в частности, с изучением процесса долговременной адаптации (ДА) организма человека к условиям спортивной деятельности и динамики состояния в зависимости от выполняемой ТН, исключительно важны для практики спорта [46]. Ю.В. Верхошанский [11] считает, что программирование новая, более совершенная форма планирования тренировки, решающая задачи на более высоком научно-методическом уровне (упорядочение содержания ТП в соответствии с задачами и специфическими принципами, оптимизации форм организации ТН в границах конкретного времени). Исследователь полагает, что дальнейшее разрешение данной проблемы невозможно без активного участия спортивных физиологов, биохимиков и др. ученых, интегративного понимающих ТП с учетом педагогических принципов. Идея программирования вводит в теорию и методику тренировки новую методическую категорию понятий - моделирование ТП [44].

## **ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1 Организация исследования**

Исследование проводилось на базе Центра олимпийской подготовки по дзюдо и центра спортивной науки Южно-Уральского государственного университета в период с 2018-2020 гг.

Обследованию подвергались дзюдоисты юниорского и молодежного возраста, члены сборных команд области и РФ в возрасте 17-21 года. Группа обследуемых состояла из 30 человек.

Обследование проводилось в три этапа:

На первом этапе – изучение научно-методической и учебной литературы по теме исследования. По сформированной гипотезе формулировалась цель исследования, ставились задачи для разрешения цели проблемы. Подбирался контингент для исследования, адекватные методики обследования.

На втором этапе – проводилось научное исследование стабильных и вариативных характеристик функциональных систем организма, а также тестирование по специальным тестам: «Спурт», «Рваный темп», «Прессинг».

На третьем этапе – осуществлялась математико-статистическая обработка и анализ транслируемых информационных данных функциональных систем, систематизировались данные исследования, формулировались текущие и общие выводы, разрабатывались методические рекомендации. Осуществлялось оформление работы.



## 2.2 Методы исследования

Критерии и факторы высокого спортивного мастерства дзюдоистов разрабатывались и оценивались в экспериментальных моделях с техническим, скоростно-силовым и универсальным стилем деятельности. Проведенные комплексные исследования показали, что высокий уровень спортивного мастерства дзюдоистов проявляется в наличии стабильных и вариативных параметров подготовленности и соревновательной деятельности, интегральное действие которых обеспечивает спортивную результативность в борьбе.

К стабильным и относительно вариативным характеристикам отнесены те, коэффициенты внутригрупповой вариации ( $U$ ) которая не превышала 20% (низкий и средний уровень изменчивости). Это, в первую очередь, показатели соревновательной деятельности [34], а также характеристики специальной и обще физической подготовленности; показатели интегральных, а в отдельных случаях и локальных функций основных анатомо-физиологических показателей и их сочетаемого действия.

К вариативным характеристикам отнесены те,  $U$  которых превышал 20% (высокий уровень изменчивости) и преимущество локальных функций основных систем биоэнергетики организма: характеристики текущего функционального состояния.

Наряду со стабильными и вариативными, выделена группа параметров, названных стабильно-вариативными. К ней отнесены характеристики двигательной и функциональной активности стабильные для борцов одного стиля деятельности, но вариативные для универсалов и наоборот для представителей скоростно-силовой деятельности и стабильные для универсалов.

Соревновательная деятельность регистрировалась с помощью формул апробированных в спортивной борьбе [48].

Использовались результаты тестирования отдельных психологических характеристик спортсменов.

Логика выполнения работы предусматривала ознакомление и реферирование данных литературы по анализируемой проблеме, отработки методик, обоснование проблемы устойчивости систем технологий к живым биологическим системам [51].

Результаты исследований были получены с помощью простых педагогических тестов на быстроту и скоростно-силовых способностей, выносливости, гибкости. Отдельно выделялись сложно-координационные двигательные способности борцов.

Лактат в крови мы определяли по Штрамму на велоэргометре в условиях тренировочно-соревновательных воздействий.

Таблица 1 – Изменение содержания лактата от направленности учебно-тренировочного процесса

Аэробная	Аэробно-анаэробная	Анаэробная			
		лактатная	алактатная		
Зоны					
Низкая ммоль 2,5	Средняя 2,5-4	Большая 4-7	Высокая 8-11	Субмаксимальная более 11	Максимальная
мг% до 25	25-36	36-63	64-100	Более 100	Не определялось

Из методов, педагогических исследований использовались: тестирование физической подготовленности на предмет оценки быстроты, скоростно-силовых качеств, выносливости, гибкости по В.М. Зациорскому. Специальные бросковые тесты по А.П. Исаеву, О.А. Сиротину. Объем и интенсивность нагрузки оценивались по шкале В.А. Сорванову.

Изучались коэффициенты соревновательной деятельности (по Е.М. Чумакову; О.А. Сиротину с соавт.). Из числа медико-биологических методов применялись: измерение ЧСС и АД (производилось автоматическим цифровым прибором для измерения артериального давления МТ-40).

Показатели кровообращения получали при помощи механокардиографа (по И.А. Кассирскому).

Кардиоинтервалография проводилась на приборе «Като», который был подключен к компьютерной системе со специализированной программой. Индекс напряжения рассчитывался по Р.М. Баевскому.

Результаты исследований были подвергнуты статистической обработке, с определением достоверности различий в изменении изучаемых показателей между экспериментальной и контрольной группами.

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

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (1);$$

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

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (2);$$

где  $m$  – средняя ошибка;  $\sigma$  – среднеквадратическая ошибка;  $n$  – количество случаев.

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n - 1}} \quad (3).$$

Таким образом, мы определили все величины, необходимые для вычисления  $t$ -критерия, по величине которого определяется табличное значение  $p$  – показателя статистической достоверности различий в изменении измеряемых показателей. При  $p < 0,05$  вероятность достоверности

различий составляет 95%, а 5% отклонений носят случайный характер. Достоверность различий при  $p > 0,05$  считается несущественной.

## ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### *3.1 Изучение устойчивости гомеостаза и обеспечивающих систем организма*

В совершенствовании планирования учебно-тренировочного процесса дзюдоистов имеются огромные резервы повышения эффективности подготовки. Перспективные планы разрабатываются с учетом передового тренерского опыта, систематизированного опыта подготовки чемпионов (призеров) Европы, мира и Олимпийских игр, новых научно-методических разработок и направления развития борьбы дзюдо.

Планирование годичной подготовки зависит от многих факторов, главными из которых являются: конкретные цели и задачи подготовки на год, закономерности ста-новления спортивной формы и календарь соревнований. Борцы достаточно высокого класса участвуют за год в 7-9 соревнованиях, проводя при этом от 25 до 30 поединков.

В теории спортивной тренировки приняты понятия: микроцикл, мезоцикл и макроцикл.

Микроцикл - это относительно законченная часть учебно-тренировочного процесса, охватывающая несколько дней, как правило не больше недели. Принято характеризовать микроциклы по структуре и направленности. В спортивной борьбе структура микроциклов бывает различная - 5:2,4:1,3:1,2:1 (соотношения дней тренировок и отдыха). По направленности микроциклы бывают такие: развивающий, ударный, стягивающий, поддерживающий, разгрузочный, адаптационный, реакклиматизационный, специализированный, конт-растный и др.

Мезоцикл - система нескольких последовательно соединенных микроциклов, в ходе которых решается достаточно крупная смысловая задача подготовки. Типичные мезоциклы, включающие от 3 до 6 микроциклов.

Макроцикл - это законченный цикл спортивной подготовки, обязательно включающий крупное соревнование или группу соревнований. Макроциклы обычно бывают годовыми или полугодовыми.

Наибольший объем работы борцы выполняют в подготовительном периоде, а также на этапе предварительной подготовки к турнирным соревнованиям. Во время непосредственной подготовки основной задачей становится приобретение хорошей скоростной выносливости, что достигается с помощью интервально-переменных методов тренировки.

В последние годы все чаще используется так называемое многоцикловое планирование, причем количество циклов, как правило, определяется числом соревнований, в которых борец будет выступать. Чем ответственнее соревнования, тем продолжительнее к ним подготовка. Для более оптимального распределения микро, мезо и макроциклов в процессе многолетней подготовки дзюдоистов важно правильно оценить соответствие тренировочных и соревновательных нагрузок состоянию организма спортсменов. От этого зависит эффективность тренировочного процесса и, следовательно, рост спортивных достижений.

Современный спорт высоких достижений характерен все усложняющимися условиями спортивной деятельности (СД), которые представляют особые требования к построению процесса подготовки спортсменов к соревнованиям. Соревновательная направленность учебно-тренировочного процесса (УТП) на этапе подготовки к социально-значимым соревнованиям вызывает в организме спортсмена адаптационные изменения как срочного, так и долговременного характера. В этой связи необходимо повышение эффективности управления подготовкой спортсменов, которое связано с совершенствованием диагностико-прогнозирующего комплексного контроля за основными сторонами подготовленности занимающихся, выявление оптимальных и резервных возможностей и коэффициента "безопасности" функциональных систем организма. В настоящее время в качестве основы принята гипотеза П.К. Анохина о

формировании программы адаптации. Программа адаптации определяются факторами внешней среды. В.И. Медведев придерживается иной точки зрения, согласно которой внешние факторы определяют реакцию первичного ответа и платы, а именно их выраженность и течение служат непосредственной причиной формирования новых программ. Если принять это, положение, то возникновение адаптационных реакций обусловлено отклонением реакций первичного ответа и реакцией платы за пределы возможностей функционального регулирования наличной системой гомеостаза.

Поскольку нагрузки в противоборствах вызывают пролонгированный стресс, очевидна необходимость разработки оптимизации и индивидуализации УТП, чтобы избежать срыва адаптационных механизмов. Вполне очевидно, что рациональное программирование процесса подготовки, исходящее из резервных биологических возможностей организма принесет высокую спортивную результативность.

До недавнего времени одним из ведущих направлений повышения спортивной результативности спортсменов высокого класса считалось увеличение объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Если такое положение частично оправдано в отношении юных спортсменов, то в спорте высших достижений особенно в видах, сочетающих техническую подготовленность и скоростно-силовые качества, появилась тенденция к некоторому снижению объемных характеристик и одновременному повышению их интенсивности, которая приближает режим тренировочных воздействий к соревновательным нагрузкам. Это обусловлено необходимостью сохранения функциональных возможностей, адаптации организма на новом уровне к предстоящим ответственным соревнованиям. Практически целесообразно и перспективно в этой связи заключение Ю.В. Верхошанского о том, что теория тренировки должна не состыковываться с теорией адаптации, а основываться на ее положениях.

Известно, что адаптация организма человека к напряжениям мышечной деятельности проходит на грани "риска" и сопровождается изменениями в обеспечении его компенсаторных и регуляторных функций. При этом проходит перестройка не только базовых, но и обеспечивающих систем организма.

В связи с этим, важнейшим звеном в системе спортивного совершенствования борцов является оценка функциональных систем организма, лежащая в основе направленного развития оптимальных долговременных приспособительных реакций. Переход на качественно новый уровень подготовки спортсменов высокого мастерства - требование времени, т.к. в спорте высоких достижений с каждым годом увеличивается конкуренция как на внутренней, так и на международной арене. Особенно ярко она обострилась в период официального перехода спортсменов экстрокласса на профессиональные условия деятельности.

Современная направленность планирования и реализации мышечной деятельности борцов на специально-подготовленном этапе и на ЭНПС к социально-значимым соревнованиям, по нашим данным, характеризуется интенсивностью нагрузок в 8-9 баллов и вариативным их объемом от 1400 до 2000 усл.ед. на УТС продолжительностью 14-17 дней. Такая напряженность УТС с двухразовыми ежедневными тренировками с еженедельными днями борьбы, моделирующими соревнованиями поединками, с незначительными паузами отдыха в типовых заданиях и реализацией построения процесса подготовки в направлении применения субмаксимальных, максимальных, предельных нагрузок к 4-5 зон. мощностей с чередованием в периоде их воздействия работой 50% от выполняемой.

В работах первого направления отметим идею А. А. Шепилова и В. П. Климина планировать при совершенствовании выносливости отдельные годы четырехлетнего олимпийского цикла с определенной, преимущественной направленностью, обеспечивая в то же время в каждом годичном цикле гармоничное развитие аэробного и анаэробного



компонентов выносливости: 1) в первый год подготовки рекомендуется уделить внимание развитию аэробных возможностей борцов, достаточный уровень развития которых позволит заложить; предпосылки к освоению больших тренировочных нагрузок как по объему, так и по направленности; 2) во второй год целесообразно построить подготовку таким образом, чтобы повысить максимум анаэробной производительности. Это даст возможность освоить повышенные, а сравнении с прошлым тренировочным олимпийским циклом, специализированные нагрузки; 3) в третий год следует решить задачу повышения максимальной аэробной производительности на новом более высоком функциональном уровне. Вместе с тем целесообразно уделить большее внимание совершенствованию анаэробного алактатного компонента выносливости. В качестве средства повышения аэробных возможностей в этот год целесообразно использовать равнинно-горную подготовку; 4) в завершающем году олимпийского цикла решается задача достижения «функциональной избыточности», т.е. такого уровня выносливости, который обеспечит надежное выполнение основных целей четырехлетия.

Существует много различных способов оценки величины тренировочных нагрузок, некоторые из них включают несколько показателей, и тем не менее не всегда отражают суть дела. Особенно важно правильно оценить суммарную нагрузку на день, за микроцикл. При оценке суммарной нагрузки за день целесообразно пользоваться следующим простым правилом: после малой нагрузки восстановление происходит в значительной мере уже в ходе тренировочного занятия, после средней - к утру следующего дня, после большой - к вечеру следующего дня и после максимальной через два - три и более дней.

Первым таким рубежом является момент достижения предельного систолического объема (ударный объем сердца). Как известно, на начальном этапе работы, по мере повышения ее мощности, систолический объем увеличивается параллельно с частотой сердечных сокращений и достигает

максимума при пульсе в 120-130 уд/мин. Поэтому методическая направленность тренировочных нагрузок, энергообеспечение которых осуществляется при режиме работы сердца на уровне 120-130 уд/мин (I зона), восстановительная, причем имеет место активное восстановление. В качестве средств подготовки в этом случае целесообразно использовать плавание, бег, греблю, прогулки на лыжах и т. п.

Следующей биологической границей является порог анаэробного обмена (ПАНО), т. е. тот момент в работе, когда в ее энергообеспечении значительную роль начинают играть анаэробные процессы обычно порог анаэробного обмена у борцов высокой квалификации локализуется на уровне 150—165 уд/мин, причем у наиболее тяжелых атлетов он ниже, чем у их более легких коллег. По мере повышения тренированности ПАНО увеличивается. Тренировочные задания в пульсовом режиме от 130 до 156 уд/мин (II зона) сопровождаются функционированием организма в условиях истинного устойчивого состояния т.е. когда весь энергозапас удовлетворяется аэробным путем. Поэтому методическая направленность тренировочных заданий II зоны интенсивности может быть восстановительная, поддерживающая и развивающая (в отношении аэробных систем). Подобные режимы могут использоваться во все периоды подготовки.

Методической особенностью тренировочных заданий в пульсовых режимах I и II зон интенсивности является то, что упражнения выполняются в соответствии с требованиями равномерного метода.

При дальнейшем повышении тяжести физических упражнений можно отметить следующий биологический рубеж - максимум сердечной производительности, который принято оценивать по минутному объему сердца.

Ударный объем сердца достигает максимума уже при пульсе в 120-130 уд/мин и в дальнейшем сохраняется, его снижение наблюдается при околопредельных значениях частоты сердечных сокращений - 195 уд/мин и

выше, когда из-за кратковременности диастолы левый желудочек не успевает заполниться кровью. Минутный объем сердца, являющийся производной частоты сердечных сокращений и ударного объема сердца, достигает максимума при пульсе в 180-195 уд/мин.

Таким образом, при выполнении тренировочных заданий в пульсовых режимах от 156 уд/мин до 180-190 уд/мин (III зона интенсивности), энергообеспечения организма осуществляется смешанным путем: аэробные процессы достигают своего максимума, стартовавшие анаэробные реакции также набирают мощность, т. е. происходит развитие систем организма, обеспечивающих как аэробную, так и анаэробную производительность.

Наконец, последний биологический рубеж - максимальный уровень анаэробных реакций на фоне околопредельной аэробной производительности. Частота сердечных сокращений околопредельная и предельная (IV зона интенсивности), а методическая направленность - развитие специальной выносливости борцов.

Как видно из всего сказанного, процесс многолетней подготовки спортсменов очень многообразен, средства и методы самые различные, но все они направлены на достижение наивысших результатов.

Применяемые модельные нагрузки на ЭНПС по времени превышали два месяца (63-65 дней) и характеризовались не только интенсивным и психоэмоциональным характером, но и сопровождалась различной степенью напряжения физиологических механизмов, обеспечивающих реакции адаптации, порою на грани риска для организма. Заключительный блок подготовки к соревнованиям равнялся 3-м неделям, в которых входили 2-3 ударные волны нагрузок специальной направленности продолжительностью 3-4 дня каждая. Ударные нагрузки чередовались неспецифическими воздействиями средней зоны интенсивности и затем занятия на ковре средней интенсивности (2-3 дня). После этого снова повторялся цикл максимальных нагрузок. Последняя неделя перед стартом посвящалась

индивидуальной подготовке борцов к соревнованиям, которая включала сгонку веса и восстановление психофизиологических резервных возможностей.

Учитывая высокую напряженность применяемых нагрузок в заключительном блоке подготовки к соревнованиям интерес представляет изучение динамики взаимосвязей систем организма, поскольку познание этих зависимостей в УТП позволяет увидеть закономерности совершенствования регуляции относительно конкретных программ подготовки.

Обоснование программы и составляющих ее вариантов МкЦ подготовки апробировано нами в сборных командах центров Олимпийской подготовки России, представлено в ряде публикаций.

Выполняемая работа на ЭНПС дифференцировалась по 3-ем направлениям: средства (упражнения) общеразвивающего и специально-подготовительного воздействия, скоростно-силовой и специальной направленности.

Направленность тренировочного процесса увеличивалась последовательно от этапа к этапу, достигая самого высокого уровня для большинства спортсменов в 3-м МЦ. Лишь для небольшого числа борцов, проходящих УТС к чемпионату Европы (6 человек) напряженность нагрузок сохранялась на высоком уровне.

В этой в связи представляется необходимость рассмотреть изменения, происходящие в изучаемых системах организма борцов.

Мы полагаем, что подлинно индивидуальное планирование и, главное практическая реализация этого принципа в тренировочном процессе, знание индивидуальных механизмов адаптации, исходного и текущего уровня здоровья с учетом имеющихся хронических заболеваний позволяет решить и вопросы психолого-педагогической и медико-социальной защиты спортсменов. К этому положению необходимо добавить, что недостатки обследований (в т.ч. диспансеризации) спортсменов по существу можно расценивать как прямое неблагоприятное воздействие на уровень здоровья

спортсменов. При этом своевременно не диагностируется (или неправильно диагностируется) имеющаяся патология, а отсюда - не проводятся соответствующие лечебные и другие мероприятия, а подчас и возникают нежелательные ятрогенные заболевания. Не равноценность и отсутствие должной преемственности в психолого-педагогическом и медицинском обеспечении команд юношей, приводит к тому, что в основной состав на Игры попадают спортсмены с длинным анамнезом хронической патологии, что обусловлено, снижает эффективность соревновательной деятельности, оказывается на качестве жизни и сокращает спортивное долголетие, в ряде случаев приводя к инвалидизации.

Каждый спортсмен – это индивидуум во всем своем своеобразии. Он активный и решающий свою судьбу и спортивный результат Человек. С этих позиций следует рассматривать его социальное окружение, в том числе функционера, тренера, врача, массажиста, хозяйственные службы. В этом контексте, мы особо подчеркиваем значение педагога, психолога и личности врача. Их позиция в социальной защите каждого спортсмена должна быть принципиально объективной и справедливой.

Профилактика патологии и социальных конфликтов включает в себя выявление изученных нами факторов риска заболеваний и травм, которые выступают в качестве провоцирующих моментов перехода нормы в патологию, особенно в периоды неудачных выступлений спортсменов.

В настоящее время взаимоотношения стресс-нагрузки, спортивного результата, энергетического гомеостаза и реактивности организма может быть представлено следующей схемой. К периоду участия в главных соревнованиях, всегда суммарные показатели стресс-нагрузки снижаются, а спортивные результаты достигают максимальных значений, возрастают показатели энергетического гомеостаза и реактивности. Однако, при этом, "ценой" адаптации является снижение реактивности организма спортсменов (особенно при неблагоприятных условиях внешней среды, в ряде внутренировочных воздействий).

Показано, что индивидуальный уровень стресс нормы должен в среднем составлять 30-40%. Поиски средств тренировки, интенсифицирующих адаптационные процессы у высококвалифицированных спортсменов следует рассматривать не изолированно (при использовании любых подходов), а с учетом указанной градации, не приводящей к предболезни и болезни и минимизирующей опасность срыва адаптации.

Оптимизация процесса многолетней подготовки предполагает выявление факторов, определяющих и лимитирующих работоспособность спортсменов на различных ее этапах, и установление взаимосвязи уровня и динамики работоспособности с величиной и направленностью задаваемых тренировочных и соревновательных нагрузок.

Данное положение было положено в основу разработки и реализации программы исследований в течение 2018-2020 гг., в которой предусматривалось обследование борцов различного возраста (17-21 года) и квалификации (КМС, МС, МСМК) в основных этапах годового макроцикла. Для оценки различных сторон подготовленности спортсменов одновременно использовались педагогические, морфометрические, иммунологические, физиологические и биохимические методики. По специально разработанной схеме фиксировались ведущие параметры тренировочного процесса и соревновательной деятельности. Для математической обработки и анализа полученного материала спортсмены были разделены на две группы. В I группу вошли дзюдоисты в возрасте 17-20 лет, имеющие квалификацию МС и МСМК, и входящие в сборные команды, и во II – 16 - 20 летние - имеющие квалификацию КМС и МС.

### ***3.2 Программирование тренировочного процесса дзюдоистов***

Тренировочные программы данных групп спортсменов имели следующие особенности:

- у ведущих МС и МСМК в 1,4-1,6 раза выше объем средств специальной и на 5-10% ниже - физической подготовки. Вместе с тем, количество тренировочных дней и проведенных тренировок практически одинаково. Последнее определяет значительно большую "дозу" отдельного, специального тренировочного воздействия у МС и МСМК;

- у МС и МСМК 39,0-42,5% тренировочных нагрузок носят поддерживающий, 29,0-31,0% развивающий и лишь 28,0-29,5% - восстанавливающий характер.

- у МС и КМС аналогичные показатели составляли соответственно 36,0-37,0%,

- 21,0-22,5% и 39,0-40,5%. Кроме того, МС и МСМК в 1,3-1,5 раза чаще соревновались. Все это свидетельствует о большей напряженности тренировочного процесса у высококвалифицированных спортсменов;

- у МС и МСМК динамика основных параметров тренировочных нагрузок носит более выраженный характер. Различия между максимальным и минимальным месячным объемом средств специальной подготовки доходит до 2,0-2,5 раз (1,5-2,0 раза у мастеров спорта и КМС). Нагрузки развивающего характера могут как вообще отсутствовать (май), так и занимать 40,0-41,5% от общего объема средств подготовки в отдельных мезоциклах соревновательного периода (февраль, март). У дзюдоистов КМС и МС границы данных нагрузок колебались от 3,5-4,0% (май) до 11,0-22,0 (февраль). Отмеченная динамика определяла большую "концентрированность" воздействий в отдельных этапах тренировочного процесса у МС и МСМК. "Вместе с тем, в обеих группах, точки "концентрирования" объема (ноябрь, конец подготовительного периода к чемпионату РФ) и напряженности нагрузок (февраль-март, этап основных социально-значимых соревнований) не совпадают по времени.

Особенности построения тренировочных программ нашли отражение в проявлении различных характеристик подготовленности борцов.

Результаты педагогического тестирования показали, что на достаточно высоком уровне спортивного мастерства (КМС, МС, МСМК) различия между более и менее квалифицированными борцами проявляются лишь по показателям специальной физической подготовленности (СФП). Это, видимо, связано с тем, что, во-первых, в подготовке спортсменов мастеров спорта КМС структура тренировочных нагрузок предполагает наличие большего удельного веса средств общей физической подготовки (20,00-25,0%) по сравнению с МС и МСМК (15,0-20,0%); во-вторых, достижение результатов МС и МСМК возможно при минимально необходимом, но достаточно высоком уровне общей физической подготовленности специальной направленности, формируемом на этапе специализированной базовой подготовки (МС, КМС).

При анализе морфометрических признаков выявлены достоверно более высокие значения длины бедра, веса тела, периметров грудной клетки, плеча, бедра, предплечья и массы плеча у МС и МСМК. В данной группе отмечено 33 достоверных корреляционных связи между различными морфометрическими показателями. Из них 16 (48,5%) связей наблюдаются между продольными размерами, с одной стороны, и характеристиками массы различных частей тела (например масса отдельных звеньев, масса тела) с другой. У КМС общее число достоверных корреляционных связей значительно больше - 47. Большинство из них 54 (71,1%) характеризовало связи между различными составляющими продольных размеров и только 22 (28,9%) отражали достоверный уровень между продольными размерами и массой основных звеньев тела. Полученные данные показывают, что на высоком уровне спортивного мастерства у борцов формируется специфическая морфологическая структура, которая связана с "естественным" отбором спортсменов с определенным соотношением продольных размеров различных звеньев тела и с более развитой мышечной массой тех звеньев, которые испытывают наибольшую нагрузку при бросковых технических действиях. Об этом свидетельствует и то



обстоятельство, что практически по всем морфометрическим признакам их вариативность более выражена у спортсменов КМС по сравнению с МС и МСМК.

Полученные данные показали, что высокий уровень спортивного мастерства в борьбе дзюдо обеспечивается варьированием отдельных функциональных показателей в минимально необходимых и максимально достаточных границах, образующих "жесткие" звенья специфической функциональной системы. Данные звенья формируются на генетической основе и определяют потенциал специфической работоспособности. Диапазон колебания стабильных характеристик уменьшается с повышением квалификации борцов. Вариативные характеристики (гибкие адаптивные звенья) лимитируют подвижность, высокую приспособляемость специфической функциональной системы, отражая индивидуальные и компенсаторные возможности организма дзюдоистов. Можно предположить особенности формирования и проявления "гибких" звеньев, которые в значительной степени связаны с таким фактором тренировочного процесса квалифицированных спортсменов, как вариативность и контрастность основных параметров тренировочных нагрузок.

Структура подготовленностью спортсменов предусматривала контроль за состоянием и подготовленность как в годовом МЦ, так и в недельном и двухнедельном МкЦ. Эти исследования были проведены на 2-х группах борцов: высшей квалификации в годовом МкЦ и юных дзюдоистах (первый разряд, КМС, МС) в МкЦ. Такой подход был обоснован следующими обстоятельствами. Во-первых, известно, что высокую квалификацию спортсмены приобретают с возрастом. Они участвуют в 3-х, 4-х значимых соревнованиях, с периодом подготовки к каждому из них 60-65 дней. Такой режим подготовки к соревнованиям имеет место только в годовом МЦ. Во-вторых, подготовка к каждому главному соревнованию года требовала от борцов высоких напряжений функциональных систем организма. Вместе с тем, мы хотели бы отметить, что благодаря

индивидуальному контролю за состоянием кардиореспираторной и иммунной систем, биохимических процессов, соответствующих психолого-педагогических методов представлялось возможным подвести спортсмена к стартам в стадии суперкомпенсации. Особенности планирования физической нагрузки в двухнедельном МкЦ "юных дзюдоистов" явилось наличие 2-х пиков "ударных" волн нагрузок, что позволяло еще более усилить следовые процессы предыдущих тренировочных занятий. Объем нагрузок двухнедельного МкЦ в среднем составлял 7100-7200 усл.ед., а средняя интенсивность тренировочного занятия 9,1 балл. Оба микроцикла заканчивались участием спортсменов в соревнованиях. Повторное обследование спортсменов проводилось через 24 часа после участия в соревнованиях.

Заключительный этап подготовки дзюдоистов к соревнованиям длился три недели до старта. Нагрузки данного этапа носили сугубо специализированную направленность достаточно высокой интенсивности. Две недели выполнялись напряженные нагрузки соревновательной направленности и семь дней посвящались индивидуальному подведению спортсменов к стартам.

Сравнительный анализ показателей гемодинамики проводится до и после завершения МкЦ подготовки. Результаты исследований позволили дифференцировать полученный материал по ряду направлений динамических изменений параметров функционального состояния организма борцов.

Изучение материала, позволило выявить, что состояние системы кровообращения до МкЦ подготовки к соревнованиям находилось в относительно вариативных характеристиках, присущих спортсменам данной специализации и не выходило за пределы референтных величин здоровых мужчин, соответствующего возраста. Достоверных изменений показателей гемодинамики до и после МкЦ не обнаружено. Однако, рассматривая диапазон колебаний конечного систолического давления (КСД) и ДАД, мы

наблюдали у отдельных спортсменов физиологическую или адаптационную гипотензию, которая подразумевает снижение АД 100 и 60 мм рт.ст. Жалоб на состояние здоровья обследуемые спортсмены не предъявляли.

Вполне очевидно, что высокая пластичность сосудистой системы определяется наличием эффективно функционирующих механизмов компенсаторного регулирования, что свидетельствует о готовности борцов к выполнению высокоинтенсивных нагрузок. Такое состояние функциональной готовности ССС к нагрузке с хорошей специализированной спортивной подготовкой позволяет дзюдоистам добиваться высокой результативности на соревнованиях. Однако у ряда лиц ЧСС превышала 200 уд/мин., что говорит о высоком напряжении ССС при выполнении нагрузки. Это убедительно показано при проведении тестирующей тренировки [69]. В нашем исследовании представлены материалы реакции ССС (ЧСС и САД), под влиянием стандартности минутной нагрузки. После МкЦ подготовки к соревнованиям (заключительный этап) проводился анализ вариативности нагрузок и коэффициентов вариации систолического артериального давления и ЧСС.

Интерес представил анализ коэффициентов вариации артериального давления и частоты сердцебиения (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, вариабельность показателей гемодинамики до и после МкЦ подготовки различались. Однако, если в значениях САД после МкЦ коэффициенты были ниже, то в параметрах ЧСС вариабельность в периоде реституции после МкЦ увеличилась. Причем, если диапазон колебаний не превышал 3%, мы условно считали его высоко стабильным. Меньшие колебания отмечались в динамике КВ САД до и после МкЦ. В исследовании КВ на финише через 1, 2, 3, 4 минуты вариабельность превышала 3%. Более стабильные значения были в АДС после МкЦ. Устойчивость АД была выше после нагрузок по сравнению с ЧСС.

Как было показано ранее надежность функциональных систем организма зависит от диапазона колебаний изучаемых величин под

воздействием нагрузок экстремального характера. Вариабельность изучаемых показателей представлена в табл. 3.

К таким показателям до МкЦ подготовки относились показатели конечного систолического давления диапазон колебания которых достигал 144 мм рт. ст., пульсовое давление с нижним значением 10 мм рт. ст., отношение скорости распространения пульсовой волны сосудов мышечного типа, гемодинамический удар (38 мм рт. ст.), среднее давление (68 мм рт. ст.), общее периферическое сопротивление сосудов ( $429,37 \text{ дн./см} \cdot \text{сек.}^{-5}$ ). Из числа параметров после МкЦ подготовки следует обратить внимание на низкий уровень конечного систолического давления (94 мм рт. ст.), пульсового давления (10 мм рт. ст.), гемодинамический удар (46 мм рт. ст.), боковое систолическое давление (66 мм рт. ст.).

Как следует из проектированных в таблице 3 данных, под воздействием применяемых нагрузок в 41,18% случаев КВ-параметров гемодинамики оставались относительно стабильными. В 41,18% снизились и лишь в 17,64% - повысились. Следовательно, полученные КВ свидетельствуют о повышении стабильности большинства показателей системы гемодинамики. Исходя из положений референтных составляющих (индивид, популяция, группа; референтная величина и интервал) нами проводился анализ изучаемых показателей.

Как видно из иллюстрированного материала, биологические вариации неоднозначны даже у относительно однородной группы спортсменов. Биологические вариации подразделяются на индивидуальные и межиндивидуальные: первые, наблюдаются у одного и того же индивида, обследуемого в разное время, вторые - при сравнении показателей разных лиц. Например, индивидуальные и межиндивидуальные показатели АД до и после МкЦ свидетельствуют о том, что межиндивидуальные биологические вариации гораздо больше. Это обстоятельство согласуется с ранее полученными данными.

В порядке значимости в референтной группе наибольшие изменения наблюдались в коэффициентах вариации минутного объема крови (МОК) (-26,78%), мощности левого желудочка сердца (-16,27%), объемная скорость выброса (ОСВ) (13,49%), систолический (ударный) объем (-13,08%), удельное периферическое сопротивление сосудов (-13,13%).

Вполне очевидно, что это одна из форм приспособительных изменений, свидетельствующих об оптимизации ССС к мышечным воздействиям специальной направленности. Анализируемые характеристики кровотока под воздействием физиологических и психоэмоциональных нагрузок МкЦ имели тенденцию к снижению после МкЦ. К таковым относятся МОК, ОСВ, ОПСС и др. Диапазон колебаний большинства вышеуказанных величин несколько уменьшался, что дает основание судить об их стабилизации. Следует сказать и о сдвигах, которые выходили за пределы физиологических границ.

Таким образом, нами выявлены три варианта показателей вариативности гемодинамики до и после двухнедельного микроцикла подготовки к соревнованиям в 41,2% случаев вариативность показателей до и после микроцикла оставалась относительно стабильной. При этом вариативность показателей была в зоне стабильных и стабильно-вариативных характеристик. Исключение составляют коэффициенты вариации общего периферического сопротивления сосудов, которые были вариативны. В 41,2% случаев вариативность показателей снизилась. К ним относились характеристики сердечной деятельности и отношение скоростей распространения пульсовой волны в сосудах мышечного и эластичного типа вариативность остальных показателей увеличилась (17,6%). К ним относились: удельное периферическое сопротивление сосудов, боковое систолическое давление и максимальное потребление кислорода.

Таким образом, явно усматривается под воздействием нагрузки микроцикла усиление устойчивости, сердца и сосудов. Это говорит об улучшении производительности сердечной деятельности и ее экономизации

и снижении напряжения в состоянии относительного покоя. Лишь у отдельных показателей, от которых непосредственным образом не зависит спортивная результативность, увеличивалась вариабельность.

Под воздействием напряженных нагрузок МкЦ наблюдалась целесообразная утилизация субстратов биоэнергетического обеспечения. Важное место в окислительных процессах занимает потребление глюкозы Э<sub>р</sub>, время восстановления запаса кислорода. Анализ данных литературы и результатов наших исследований дают основание высказывать суждение о том, что главной причиной развивающегося снижения работоспособности, как при нагрузках субмаксимальной мощности, так и под их воздействием, стресс-напряжений является истощение клеточных резервов, главным образом энергетических. Об этом убедительно говорят результаты исследований, которые показали, что в субэкстремальных и экстремальных состояниях фаза активации углеводного обмена не выявляется. Она, как мы установили в наших исследованиях, сменяется фазой ингибирования. Это переход в новое метаболическое состояние, на основе которого создается новый спортивный потенциал.

Интерес представляет сравнительное изучение вариабельности изучаемых параметров до и после цикла подготовки.

Как видно из данных, представленных в таблице, изучаемые КВ изменялись неоднозначно, часть из них имела тенденцию к повышению, после выполненных нагрузок (МПК, время восстановления запаса кислорода, отношение ЖЕЛ/ДЖЕЛ). В то же время коэффициенты вариации ЖЕЛ, дыхательный объем (ДО) после МкЦ снижались. Можно предположить, что вариативность показателей транспортной и утилизирующей функций кислорода (тканевое, клеточное дыхание) подвергается большим возмущающим воздействиям в референтной группе. В то же время вариативность морфофункциональных показателей внешнего дыхания под воздействием цикла подготовки снижается. Вполне очевидно, что изменения интервалов референтной группы, говорит о напряженности ведущих звеньев,

некотором рассогласовании в функционировании под воздействием нагрузок. Возможно, такие изменения характеризуются различного рода взаимокompенсации в сложной и многогранной системе организма. И так, большая часть изучаемых показателей КВ после воздействия нагрузками цикла подготовки несколько увеличили вариативность, а отдельные из них, такие как ЖЕЛ, ДО повысили устойчивость показателей после физических нагрузок.

Следовательно, напряженные нагрузки заключительного этапа подготовки к соревнованиям вызвали как глубокие изменения функций, так и интегральных взаимоотношений изучаемых систем организма. Например, напряженная физическая деятельность вызывает ряд существенных изменений не только системы дыхания, но и ряда обеспечивающих систем организма (кровообращение и т.д.).

В заключении следует отметить более высокую напряженность функционирования ряда систем организма воздействующих нагрузок у юных спортсменов (17-19 лет), по сравнению со взрослыми дзюдоистами. Выявлена неоднозначность реагирования, заключающаяся с одной стороны, адаптивными изменениями в состоянии покоя, а с другой стороны достаточно высокой напряженностью показателей биоэнергетики.

Механизмы развития долговременной адаптации весьма разнообразны и на данном этапе спортивно-технического и функционального совершенствования юных борцов происходит наращивание аэробных способностей. Это выразилось в увеличении показателей внешнего дыхания и достижения высокого для дзюдоистов уровня МПК. Можно предположить, что юные спортсмены находятся на втором этапе адаптации.

Анализ тестирования специальной подготовленности дзюдоистов проводился с помощью тестов: "Рванный темп", "Прессинг", "Спурт". Каждый из выше названных тестов позволял оценивать способности организма вести поединок в "Рванном темпе", проявлять специальную

выносливость продолжительное время, а также специальные упражнения на быстроту. Результаты по тесту "Рванный темп" представлены в таблице 4.

Как следует из таблицы 4, все изучаемые характеристики были стабильными. Применяемый тест вызывал значительное повышение частоты сердцебиений близкой к соревновательной  $179,7-5,76$  уд/мин. Аналогичные данные, полученные в результате тестирования специальной выносливости по тесту "Прессинг" таблица 5.

Как видно из таблицы 5, выполнение 60 бросков вызывало значительное напряжение системы энергообеспечения. Так, ЧСС на финише теста "Прессинг" колебалось в диапазоне  $183,09 \pm 10,99$  уд/мин. Уровень лактата после мышечной деятельности борцов составило  $10,55 \pm 0,47$  м/моль (прирост 376,8%). Устойчивость изучаемых показателей была относительно стабильной. Исключение составляют показатели варьирования времени выполнения 60 бросков, которые колебались в сторону вариативных.

В таблице 6 представлены данные тестирования при выполнении 18 бросков.

Тест "Спурт" (18 бросков) вызывал повышение ЧСС до  $179,3 \pm 4,7$  уд/мин (таблица 6). Значительную вариабельность имели показатели объема нагрузки 38,3% и ее интенсивности. Эти данные позволяют говорить о высокой вариативности параметров характеризующих физическую нагрузку. Показатели времени выполнения бросков несколько превышали стабильные характеристики 13,3%.

Наряду с этими данными нами было проведено тестирование физических качеств дзюдоистов юниоров чемпионов сборной России вариативность которых представлена в таблице 7.



Анализ полученных данных, мы провели дифференцированно с оценкой быстроты, скоростно-силовых качеств, силовой выносливости и специальных физических качеств. Изучение коэффициентов вариации обнаружило стабильные характеристики у 4-х показателей физической подготовленности: приседание со штангой 10 раз, бег 60 м, прыжок в длину с места, количество подворотов без отрыва соперника - 15 с. Остальные изучаемы показатели характеризовались соответственно увеличением показателей вариативности: подтягивание 10 раз, бег 1500 м, лазание по канату 4 м, жим штанги лежа со станка, толчок штанги от груди, количество подворотов с отрывом соперника (90 с), лазание по канату 2x4 м (с).

Далее мы в исследовании проанализировали устойчивость нервномышечного аппарата дзюдоистов методом миотонометрии. Исследование проводилось как в спокойном, состоянии так и при напряжении. Результаты представлены в таблице 8.

Все изучаемые параметры миотонометрии имели высокую вариативность. Исключительно вариативными были показатели миотонометрии большой грудной мышцы и бицепса. Относительно невысокую вариативность (22,21 и 21,79%) имели миотонометрические показатели трицепса и голени.

При анализе материалов, мы руководствовались, принципом «пирамиды». Исходя из вариативности показателей, пирамида строилась следующим образом:

- вершина пирамиды - показатели относительно стабильные (мало вариативные; коэффициент вариации менее 10%). Показатели располагаются сверху вниз в порядке ранжирования;
- далее следуют средне-вариативные показатели с коэффициентом вариативности 10-20%;

- у основания пирамиды находятся исключительно вариативные показатели (коэффициент вариации более 20%).

В начале третьей главы исследования было сказано о том, что только комплексный-диагностирующий контроль позволяет высказывать объективные суждения об устойчивости (неустойчивости) функциональных систем организма. В интеграцию данных мы включили комплекс характеристик диагностирующих электрические потенциалы мозга, психический стресс и работоспособность, самочувствие, активность, настроение, а также вегетативный индекс Капоши. Если ИК > 1, то проявляется симпатическое влияние, а < 1 парасимпатическое вегетативное влияние.

Как следует из таблицы, в зоне исключительно вариативных были показатели вегетативного индекса, психического стресса, КСП, индекса Капоши. Остальные изучаемые показатели имели не высокий стабильно-вариативный характер.

С целью оценки стресс состояние по К.В. Судакову с соавт., регистрировались ряд показателей кардиореспираторной системы в общей группе дзюдоистов (табл. 9) за 2-3- часа до соревнования.

Как видно из таблицы 9, все изучаемые показатели находились в зоне стабильно-вариативных характеристик с коэффициентами вариации меньше 20%. Бал успешности выступления дзюдоистов (ранг спортивного мастерства), оценивался по шкале В.А. Сорванова, в которой самый высокий результат равнялся 34 баллам.

В работе дифференцированно рассматривались показатели стресса у успешно выступивших дзюдоистов. Вариативность изучаемых показателей представлены в таблице 10, также в основном находилась в зоне стабильно-вариативных характеристик. Успешность ранга спортивного мастерства превысила 31 балл.

В последующем анализе стресс состояния у дзюдоистов относительно неудачно выступивших на соревнованиях (балл РСМ=28), а вариативность

показателей также была в пределах диапазона стабильно-вариативных характеристик.

Анализ коэффициентов соревновательной деятельности дзюдоистов неудачно выступивших в соревнованиях позволил выявить следующие характеристики вариативности (табл. 11).

Таким образом, результаты исследования функциональных систем обеспечивающего и базового характера позволили выявить несколько групп параметров, как исключительно-вариативных, мало вариативных и стабильных. Различная вариативность проявлялась как на внутрисистемном уровне, так и межсистемном, т.е. в каждой группе обследуемых показателей имела различная вариабельность. В порядке ранжирования наблюдалась высокая вариативность в отдельных показателях метаболического состояния, иммунитета, миотонометрии, нейро-вегетативного обеспечения, ряда физиологических характеристик. К стабильно вариативным характеристикам относились показатели физических качеств дзюдоистов, а также специальных тестов "Спурт", "Прессинг", "Рванный темп". К этой же группе показателей относились коэффициенты соревновательной деятельности и параметры, характеризующие стресс-состояние дзюдоистов.

Резюмируя вышеуказанные показатели, представилось возможным вносить коррективы в тренировочно-соревновательный процесс дзюдоистов исходя из полученных данных успешности и неуспешности функционирования организма на уровне клеток, органов и систем организма. В этой связи нам пришлось сопоставить ведущие и вспомогательные физиологические качества с устойчивыми или неустойчивыми характеристиками функциональных систем организма. К специализированным качествам и способностям борца относились: сложно-координационные способности быстрота и специальная выносливость, технико-тактическая подготовленность и психо-физиологический потенциал.

В этой связи нами вносились коррективы в учебно-тренировочный процесс дзюдоистов.

В результате изучения материалов стенографии соревновательных схваток дзюдоистов высшей квалификации были получены следующие показатели:

1 Разнообразие техники в условиях тренировки как среднее количество приемов, выполняемых борцом из различных групп;

2 Разнообразие техники на соревнованиях;

3 Отношение первого показателя ко второму как показатель надежности соревновательной деятельности;

4 Активность - среднее количество попыток проведение приемов за схватку;

5 Техническая активность - средняя качественная оценка приемов за соревновательную схватку;

6 Интенсивность - среднее время борьбы в высоком темпе за схватку;

7 Интенсивность борьбы по педагогической оценке;

8 Эффективность атаки в стойке - средняя качественная характеристика выполненных в соревнованиях технико-тактических атакующих действий. Расчет велся исходя из следующего: иппон - 100; ваза-ари 75; юко - 50; кока - 25; попытка - 1;

9 Эффективность атаки в борьбе лежа. Расчет аналогично предыдущему;

10 Эффективность защиты в борьбе стоя - средняя качественная оценка проигранных действий;

11 Эффективность защиты в борьбе лежа - средняя качественная оценка проигранных действий в борьбе лежа взятая с обратным знаком;

12 Эффективность борьбы - процентное отношение количества приемов, выполненных отдельно, к количеству комбинаций в среднем за схватку;

13 Комбинированность борьбы - процентное отношение количества приемов, выполненных отдельно, к количеству комбинаций в среднем за схватку;

14 Степень импровизации борьбы - процентное отношение количества приемов, выполненных без предварительного планирования, к количеству приемов, заранее подготовленных борцом. Эти данные получены путем опроса спортсменов после схватки;

15 Агрессивность борьбы - процентное соотношение время атакующей борьбы к чистому времени борьбы в среднем за схватку.

Статистические данные, характеризующие особенности соревновательной деятельности борцов представлены в таблице 12.

Как следует из данных таблицы 12, шесть из пятнадцати анализируемых коэффициентов вариации носили стабильно-вариативный характер, а 9 были исключительно вариативные. Данные показатели характеризуют диапазоны устойчивости-изменчивости соревновательной деятельности дзюдоистов. Это позволило своевременно вносить коррективы в индивидуализацию процесса подготовки спортсменов.

Далее в работе, мы провели корреляционный анализ внутрисистемных связей гемодинамики, проведено распределение спортсменов экспертами, деление на симпатикотоников и парасимпатикотоников, динамика параметров гемодинамики у групп предоставленных спортсменов.

При интерпретации данных стабильно-вариативных характеристик систем организма, мы руководствовались принципам «пирамиды». На вершине пирамиды находились показатели относительно стабильные, в середине – слабо вариативные и у основания исключительно – вариативные показатели.

У вершины пирамиды были:

- параметры физических качеств и специальных тестов;
- в середине – коэффициенты соревновательной деятельности и мионографии;

- ближе к основанию характеристики состояния (кровообращения, метаболическое состояние и иммунологическая резистентность).

Таким образом, данные, представленные в таблицах позволяют сравнивать индивидуальные данные с модельными (среднегрупповыми) и вносить соответствующие коррекции в биоуправление организмом оптимизируя их средства тренировки.

Структурно-функциональный анализ показал возможность глубинной оценки технологий тренировочного процесса и ряда параметров обеспечивающих систем организма.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследование устойчивости показателей функциональных систем организма борцов свидетельствует в целом о позитивных изменениях. Большинство показателей систем кровообращения после двухнедельного микроцикла подготовки имели тенденции к экономизации и увеличению надежности изучаемых показателей (снижение коэффициентов вариативности). Однако коэффициенты вариации следующих показателей увеличились после МкЦ подготовки: боковое систолическое АД, УПСС, максимальное потребление кислорода. Аналогичную тенденцию имели параметры времени восстановления запаса кислорода, отношение ЖЕЛ/ДЖЕЛ. В результате исследований выявлено, что функциональная система организма борцов реагирует приспособительно с учетом автономного проявления устойчивости-неустойчивости целесообразной, в конечном итоге, для рациональной, целостной, специальной деятельности организма спортсменов.

Результаты обследования мышечного тонуса дзюдоистов свидетельствуют в дифференциации вариативности показателей относительно структуры отдельных мышечных групп. Например, наименее вариативными были показатели 4, 5, 3, 7. Наиболее вариативными были 2 и 8 показатели. Можно предположить, что вариативность показателей зависела от степени загруженности тех или иных мышц в выполнении технических действий борца. Параметры физических качеств дзюдоистов оставались относительно стабильными в тестах 1, 3, 6, 8, 10. Остальные параметры характеризовали достаточно высокой вариабельностью. Результаты тестирования технической подготовленности и напряженной нагрузки свидетельствуют, о стабильности параметров специальной подготовленности и вариативности параметров объема и интенсивности нагрузки. Это было характерно для всех трех применяемых тестов. Аналогичные данные наблюдались в оценке стресс-состояния борцов общей группы. Более

стабильные коэффициенты вариации наблюдались у успешно выступающих спортсменов и менее стабильные у неудачников соревнований.

Таким образом, результаты исследований подтвердили мнение о том, что с точки зрения устойчивости-изменчивости параметров двигательного гомеостаза моторика является первичной (физические качества, специальные тесты), затем идут физиологические показатели и параметры метаболического состояния.

Обзор литературы выявил целесообразность и важность дальнейшего изучения данной проблемы. Выявлены стабильные и вариативные характеристики базовых и обеспечивающих функциональных систем организма борцов.

Наиболее устойчивыми параметрами явились показатели физических качеств и специальных тестов. Коэффициенты соревновательной деятельности имели стабильно-вариативные характеристики. Исключительно вариативными были ряд показателей кровообращения, метаболического состояния.

Установлены параметры кардиореспираторной системы диагностирующая успешность или неуспешность выступления на соревнованиях.

Принцип «пирамиды» позволяет ранжировать показатели по степени значимости.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Амосов, Н.М. Физическая активность и сердце. - 3-е Изд., перераб. и доп. / Н.М. Амосов, Я.Н. Бендет. - К.: Здоровье, 1989. - 216 с.
- 2 Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / П.К. Анохин. - М.: Медицина, 1975. - 402 с.
- 3 Баевский, Р.М. Временная организация функций и адаптационно-приспособительная деятельность организма. - В кн.: Теоретические и прикладные аспекты анализа временной организации биосистемы / Р.М. Баевский. - М.: Наука, 1976. - С. 88-111.
- 4 Баевский, Р.М. Математический анализ изменения сердечного ритма при стрессе / Р.М. Баевский, О.И. Каримов, С.З. Клецкин. - М.: Наука, 1984. - 221 с.
- 5 Белоцерковский, З.Б. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов (норма и атипичные изменения в нормальных и измененных условиях адаптации к физическим нагрузкам) / З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина. – М.: Советский спорт, 2012. – 548 с.
- 6 Борзунов, А.В. Программирование в спортивной борьбе / А.В. Борзунов // Спортивная борьба: Ежегодник, 14: ВНИИФК, 1981. - С. 36-38.
- 7 Быков, Е.В. Возрастные изменения гемодинамики борцов дзюдоистов / Е.В. Быков, С.А. Кабанов // Сборник науч. трудов молодых ученых. Спорт. науки Южного-Урала. - Челябинск, 1997. - 47-50 с.
- 8 Вашляев, Б.Ф. Методология конструирования тренирующих воздействий / Б.Ф. Вашляев // ТиПФКиС. – 2011. – №2. – С. 34-38.
- 9 Верхошанский Ю.В. Принципы организации тренировки спортсменов высокого класса в годичном цикле / Ю.В. Верхошанский // Теор. и пркт. физ. культуры. - 1991. - № 2. - С. 24-31.
- 10 Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский // Физкультура и спорт. - 1988. - С. 327.

11 Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. - М.: Физкультура и спорт, 1985. - 176 с.

12 Верхошанский, Ю.В. Совершенствование системы подготовки спортсменов высшей квалификации в скоростно-силовых видах спорта / Ю.В. Верхошанский // Науч. - спорт. вестник. - 1984. - № 4. - С. 11-15.

13 Геселевич, В.А. Медицинские критерии индивидуализации тренировочного процесса и соревновательной деятельности юных спортсменов / В.А. Геселевич // Управление тренировочным процессом на основе учета индивидуальных способностей юных спортсменов: Тез. докл. XIII Всесоюз. конф. - Харьков, 1991. - Ч. 2. - С. 186-188.

14 Геселевич, В.А. Проблемы нормы и патологии у высококвалифицированных спортсменов / В.А. Геселевич // Спорт и здоровье: Тез. докл. XXV (юбилейной) Всесоюзной конф. - М. - Киев, 1991. - С. 132-133.

15 Годик, М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М.А. Годик. - М.: Физкультура и спорт, 1980. - С. 75-77.

16 Дембо, А.Г. Заболевания и повреждения при занятиях спортом / А.Г. Дембо. - Л.: Медицина, 1991. - 319 с.

17 Еганов, А.В. Эффективность средств повышения технического мастерства дзюдоистов высших разрядов: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук / А.В. Еганов. - М., 1985. - 24 с.

18 Епишев В.В. Система интеллектуального анализа данных физиологических исследований в спорте высших достижений / В.В. Епишев, А.П. Исаев, Р.М. Миниахметов, А.В. Мовчан, А.С. Смирнов, Л.Б. Соколинский, М.Л. Цымблер, В.В. Эрлих // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2013. – Т. 2. – № 1. – С. 44–54.

19 Завьялов, А.И. Педагогический контроль в системе физического воспитания студентов: Автореф. дисс. ... д-ра пед. наук / А.И. Завьялов. - Омск: Сибирская ГАФК, 1996. - 37 с.

20 Илюшкина О.Г. Исследование систем управления при проектировании информационных систем / О.Г. Илюшкина, В.М. Кормышев. – Екатеринбург: Форт-Диалог Иссеть, 2008. – 386 с.

21 Исаев, А.П. Особенности сократительных и релаксационных характеристик мышц у спортсменов высоких квалификаций различных видов спорта / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гатгаров // Теория и практика физической культуры. – 2006. – №1. – С. 28-33.

22 Исаев, А.П. Адаптация человека к спортивной деятельности / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гатгаров. – Ростов-на-Дону.: РГПУ, 2004. – 236 с.

23 Исаев, А.П. Адаптация специфических функциональных систем (СОС) спортсменов в процессе многолетнего спортивного совершенствования / А.П. Исаев, В.П. Широков, А.С. Комельков // Матер. науч. - практ. конф. - Челябинск, 1989. - С. 99-102.

24 Исаев, А.П. Диагностико-прогнозирующий контроль в адаптации в биоуправлении при подготовке специалистов по спортивной борьбе / А.П. Исаев, С.Л. Сашенков, В.А. Колупаев // Проблемы оптимизации учебно-воспитательного процесса в ИФК /Сб. науч. трудов. - Челябинск, 1993. - С. 180-189.

25 Исаев, А.П. Индивидуализация спортивной подготовки: состояние, проблемы и перспективы решения: монография / А.П. Исаев, В.В. Рыбаков, В.В. Эрлих. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2016. – 531 с.

26 Исаев, А.П. Индивидуальные обобщенные характеристики технического мастерства, подготовленности и функционального состояния самбистов высшей квалификации / А.П. Исаев, И.В. Шашурин, В.Н. Матвиенко и др. // Становление и совершенствование тактико-тактического мастерства в спортивной борьбе. - Омск, 1989. - С. 68-79.

27 Исаев, А.П. Интегративная деятельность организма студентов различных групп здоровья в условиях развития локально-региональной мышечной выносливости и возможность реабилитации / А.П. Исаев, Р.А. Гайнуллин, В.Б. Моторин // Медицинский вестник Башкортостана: БГМУ. – 2015. – Т.10, №1. – С. 94-99.

28 Исаев, А.П. Использование закономерностей адаптации при построении процессов многолетней подготовки спортсменов / А.П. Исаев, В.В. Рыбаков, В.М. Карлышев // Физиология спорта: Тез. докл. XVI Всесоюз. научн. - пркт. конф. - М. - Л., 1986. - С. 63-84.

29 Исаев, А.П. Тестирующая тренировка как средство совершенствования учебно-тренировочного процесса / А.П. Исаев, О.А. Сиротин // Материалы Межвуз. конф. по физическому воспитанию студентов институтов культуры. - М., 1986. - С. 12-15.

30 Корягина, Ю.В. Применение современных информационно-технологических систем в подготовке и тестировании спортсменов (по материалам зарубежной литературы) / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин, В.А. Блинов, О.А. Блинов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – №7(125). – С. 108-113.

31 Круцевич, Т.Ю. Управление процессом физического воспитания / Т.Ю. Круцевич, В.В. Петровский // Теория и методика физического воспитания – Киев: Олимпийская литература, 2003. – Т.1. – С. 348.

32 Ксенц, С.М. Динамика функций при мышечной деятельности / С.М. Ксенц. - Томск: Изд-во Томск. у-та, 1986. - 168 с.

33 Кудря, О.Н. Показатели вариабельности сердечного ритма у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса / О.Н. Кудря // Спортивная медицина. – 2009. – №3(63). – С.20-26.

34 Кулиненков, О.С. Подготовка спортсмена: фармакология, физиотерапия, диета / О.С. Кулиненков. – М.: Советский спорт, 2009. – 432 с.

35 Латков, Н.Ю. Нутриентная поддержка организма спортсменов в тренировочный, соревновательный и восстановительный периоды:

теоретические и практические аспекты / Н.Ю. Латков, Ю.А. Кошелев, В.М. Позняковский // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – Т.37, №2. – С. 82-85.

36 Левшин, И.В. Функциональные состояния в спорте / И.В. Левшин, А.С. Солодков, Ю.М. Макаров, А.Н. Поликарпочкин // Теория и практика физической культуры. – 2013. – №6. – С.71-75.

37 Лешик, Я.Д. Роль отдельных факторов питания в повышении физической работоспособности квалифицированных спортсменов / Я.Д. Лешик, В.С. Баева, А.М. Гладких // Национальная политика здорового питания Республики Казахстан: матер. Межд. научно-практ. конф. – Алматы, 2004. – С. 160-163.

38 Логинов, С.И. Физическая активность: методы оценки и коррекции: монография / С.И. Логинов. – Сургут: СурГУ, 2005. – 342 с.

39 Маликов, Н.В. Функциональное состояние сосудистого эндотелия как важный фактор адаптации организма к систематическим физическим нагрузкам / Н.В. Маликов, Н.В. Богдановская, А.Н. Святодух // Адаптационная физиология и качество жизни: проблемы традиционной и инновационной медицины: материалы Междунар. симпозиума. – М.: РУДН, 2008. – С. 204-206.

40 Марков К.К. Управление тренировочным процессом спортсменов в спорте достижений на основе анализа характеристик variability ритма сердца / К.К. Марков // Фундаментальные исследования. – 2014. – №12. – С. 179-182.

41 Марков, Г.В. Система восстановления и повышения физической работоспособности в спорте высших достижений: методическое пособие / Г.В. Марков, В.И. Романов, В.Н. Гладков. – М.: Советский спорт, 2010. – 54 с.

42 Медведев, В.И. Адаптация: монография / В.И. Медведев. – СПб.: Институт мозга человека РАН, 2003. – 584 с.

- 43 Мирзоев, О.М. Применение восстановительных средств в спорте: монография / О.М. Мирзоев. – М.: Спорт. академпресс, 2000. – 204 с.
- 44 Мищенко, В.С. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте: монография / В.С. Мищенко, Е.Н. Лысенко, В.С. Виноградов. – Киев: Науковий світ, 2007. – 351 с.
- 45 Мкртумян, А.М. Формирование эффективной адаптации к стрессу у спортсменов олимпийского резерва: монография / А.М. Мкртумян. – М.: Принт-Ателье, 2009. – 192 с.
- 46 Морозов, О.С. Современные проблемы динамического наблюдения психофункционального состояния спортсменов в процессе подготовки к соревнованиям / О.С. Морозов // Медицина экстремальных состояний. – 2014. – 2(48). – С. 31-39.
- 47 Мулик, А.Б. Уровень общей неспецифической реактивности организма человека: монография / А.Б. Мулик, М.В. Постнова, Ю.А. Мулик. – Волгоград: Волгоградское научное изд-во, 2009. – 224 с.
- 48 Набатникова, М.Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов / М.Я. Набатникова. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - 280 с.
- 49 Никитюк, Б.А. Механизмы адаптации мышечных волокон к физическим нагрузкам и возможности управления этим процессом / Б.А. Никитюк, Н.Г. Самойлов // Теор. и практ. физ. культуры. - 1990. - № 5. - С. 11-14.
- 50 Никуличев, В.И. Оценка влияния тренировочной нагрузки на параметры соревновательной деятельности борцов / В.И. Никуличев, В.Г. Ивлев // Научные основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов: Тез. докл. Всесоюз. науч. - практ. конф. - Таллин, 1986. - С. 164-166.
- 51 Новиков, А.А. Моделирование в спортивной борьбе / А.А. Новиков. - Спортивная борьба: Ежегодник. - М., 1981. - С. 62-65.

52 Новиков, А.А. Тенденция развития методики тренировки в видах единоборства / А.А. Новиков, И.В. Циргиладзе, О.А. Акопян и др. // Научно-спортивный вестник. - 1988. - №6. - С. 21-23.

53 Ноздрачев, А.Д. Вопросы физиологии человека на Петербургской встрече Нобелевских лауреатов «Наука и прогресс человечества» / А.Д. Ноздрачев, О.Н. Михайлова, Е.Л. Поляков, М.С. Рудас // Физиология человека. – 2010. – Т.30, №6. – С. 113-121.

54 Озолин, Н.Г. Проблемы совершенствования советской системы подготовки спортсменов / П.П. Озолин // Теор. и практ. физ. культуры. - 1984. - №10. - С. 48-50.

55 Озолин, П.П. Пути адаптации кровообращения в скелетных мышцах к систематическим спортивным нагрузкам / П.П. Озолин // Механизмы регуляции кровоснабжение скелетных мышц. - Рига, 1985. - С. 103-107.

56 Перельман, Е.Б. Особенности регуляции сердечного ритма и нейромоторной системы юных боксеров 12-15 лет в условиях применения восстановительных технологий: дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01 / Екатерина Борисовна Перельман. – Челябинск, 2009. – 145 с.

57 Платонов В.Н. Резервы оптимизации управления становлением мастерства квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов // Научные основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов: Тез. докл. Всесоюз. науч. - практ. конф. - М. - Таллин, 1986. - С. 8-9.

58 Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и практические приложения / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.

59 Платонов, В.Н. Теория и методика спортивной тренировки / В.Н. Платонов. - Киев: Выш. школа, 1984. - 352 с.

60 Полатайко, Ю.А. Адаптация спортсменов к нагрузкам в период годичного тренировочного цикла / Ю.А. Полатайко // Адаптационная физиология и качество жизни: проблемы традиционной и инновационной

медицины: материалы Междунар. симпозиума. – М.: РУДН, 2008. – С. 282-283.

61 Потапова, Т.В. Адаптивно-компенсаторные реакции организма юных спортсменов на нагрузки прогрессивной тренировки и восстановления: монография / Т.В. Потапова, В.В. Эрлих, А.М. Мкртумян. – Тюмень: ТГУ, 2008. – 344 с.

62 Ратов, И.П. О возможности прогнозирования спортивных достижений с позиций построения рациональной внутримышечной координационной структуры движений спортсмена / И.П. Ратов, Г.А. Гилев, А.С. Чернов // Прогнозирование спортивных достижений в спортивной подготовке высококвалифицированных спортсменов. - М., 1983. - С. 35-40.

63 Романов, Ю.Н. Сравнительные шкальные оценки анализа компонентного состава тела в трех весовых категориях в кикбоксинге в системе индивидуальной коррекции / Ю.Н. Романов, А.П. Исаев, Г.Р. Батыршина // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2013.– Т.13, № 4.– С. 57–62.

64 Самигуллина, Г.З. Взаимосвязь показателей иммунной системы у спортсменов с биоэнергетической направленностью тренировочного процесса / Г.З. Самигуллина // Научные труды II съезда физиологов СНГ. – М.; Кишнев: Медицина. – Здоровье, 2008. – С. 281.

65 Самсонова А.В. Факторный анализ в педагогических исследованиях в области физической культуры и спорт / А.В. Самсонова. – СПб.: Нац. Гос. Ун-т физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, 2013. – 90 с.

66 Селуянов, В.Н. Определение анаэробного порога по скорости вентиляции и вариабельности кардиоинтервалов / В.Н. Селуянов, Е.М. Калинин, Г.Д. Пак, В.И. Маевская, А.Г. Конрад // Физиология человека. – 2011. – Т.37, №6. – С. 106–110.

67 Селуянов, В.Н. Теория аэробного и анаэробного порогов и полевой неинвазивный метод их определения / В.Н. Селуянов, Е.Б.



Мякинченко // Матер. Всесоюзн. науч. конф. по проблемам олимпийского спорта. - Челябинск, 1991. - С. 80-81.

68 Сивохов, В.Л. Современное медико-биологическое обеспечение занимающихся физической культурой и спортом / В.Л. Сивохов, Е.Л. Сивохова, Д.В. Миролевич. – Иркутск: Центр медико-биологических исследований ИрГТУ, 2010. – 164 с.

69 Сиротин, О.А. Психолого-педагогические основы индивидуализации спортивной тренировки дзюдоистов / О.А. Сиротин. - Челябинск: УралГАФК, 1996. - 315 с.

70 Солодков, А.С. Адаптация в спорте: теоретические и прикладные аспекты / А.С. Солодков // Теор. и практ. физ. культуры. - 1990. - №5. - с. 3-5.

71 Фомин, Н.А. Физиологические предпосылки физической культуры в спортивной специализации / Н.А. Фомин. - Челябинск, 1989. - 29.

72 Шустин, Б.Н. Прогнозирование модельных характеристик в спорте / Б.Н. Шустин // Прогнозирование спортивных достижений в системе подготовки высококвалифицированных спортсменов: Тез. докл. 2 Всесоюз. науч. - практ. конф. - М.: ВНИИФК, 1983. - С. 203-211.

73 Юсупов, Х.Ю. Круговая тестирующая тренировка в подготовке борцов (педагогические и медико-биологические аспекты). Учебное пособие / Х.Ю. Юсупов, А.П. Исаев. - Челябинск: ЧГИФК, 1995. - 39 с.