

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет физической культуры»
(БГУФК)

УДК 796.85.015

Рег. №

Рег. №

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

Т.А.Мерозевич-Шилюк

« 31 » 12 20 19 г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Совершенствование системы подготовки спортсменов и сотрудников силовых структур в контактных видах единоборств на этапах становления спортивного мастерства и профессионализации служебной деятельности

по теме

ИССЛЕДОВАНИЕ КУМУЛЯТИВНОГО ЭФФЕКТА ВОЗДЕЙСТВИЯ
НАПРАВЛЕННЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК НА ОТДЕЛЬНЫЕ СТОРОНЫ
ПСИХОФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ И
СОТРУДНИКОВ СИЛОВЫХ СТРУКТУР

(промежуточный, 4 этап)

2.2.8

Заведующий кафедрой СБЕиСП,

канд. пед. наук

В.А. Харьковца

Руководитель НИР,

профессор кафедры СБЕиСП,

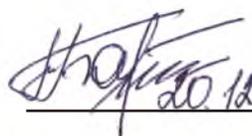
канд. пед. наук, доцент

В.А. Барташ

Минск 2019

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,
профессор кафедры,
канд. пед. наук, доцент

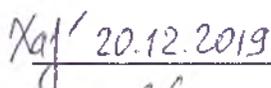

20.12.19

В.А. Барташ

(введение, раздел 1, заключение)

Исполнители:

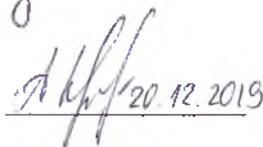
Заведующий кафедрой
канд. пед. наук


20.12.2019

В.А. Харьковская

(раздел 2)

Ст. преподаватель кафедры


20.12.2019

А.С. Краевич

(раздел 1)

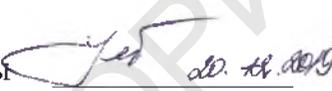
Ст. преподаватель кафедры


20.12.2019

М.А. Корольков

(раздел 2)

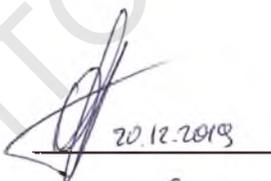
Ст. преподаватель кафедры


20.12.2019

Е.В. Ивановская

(раздел 2)

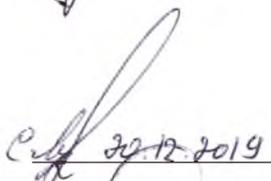
Ст. преподаватель кафедры


20.12.2019

О.И. Войтик

(раздел 1)

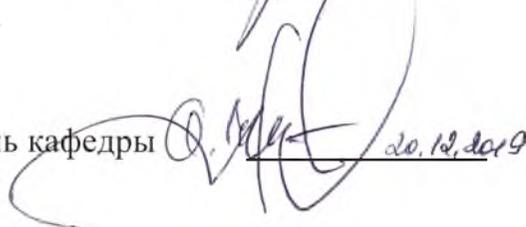
Ст. преподаватель кафедры


20.12.2019

С.А. Лукашик

(раздел 1)

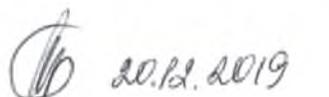
Преподаватель кафедры


20.12.2019

О.О. Ермалович

(раздел 2)

Нормоконтроль


20.12.2019

Е.А. Цедрик

РЕФЕРАТ

Отчет 59 с., 1 кн., 16 рис., 53 источника.

КОНТРОЛЬ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК, ОПЕРАТИВНЫЙ И ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ, ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ, КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ.

Объект – управление психофизической подготовкой квалифицированных спортсменов в контактных видах единоборств на этапах становления спортивного мастерства.

Цель – обоснование путей оптимизации системы подготовки спортсменов-единоборцев, основанных на применении автоматизированной программы планирования тренировочных нагрузок с учетом кумулятивных эффектов.

Методы исследования: анализ и обобщение данных научно-методической литературы, тестирование, анализ планирующей документации, педагогический эксперимент, математическая статистика.

Результаты работы и их новизна: апробирована компьютерная аналитическая система планирования и учета различных параметров тренировочных нагрузок в контактных видах единоборств; обоснованы варианты планирования тренировочных нагрузок различной преимущественной направленности при подготовке квалифицированных спортсменов-единоборцев, основанные на учете показателей оперативного и текущего контроля их психофизической подготовленности.

Рекомендации по внедрению: полученные результаты найдут применение при планировании тренировочного процесса в различных видах контактных единоборств, для написания учебно-методических материалов по методике спортивной подготовки квалифицированных спортсменов.

Область применения: результаты могут использоваться широким кругом специалистов, осуществляющих подготовку спортсменов в контактных видах единоборств.

Полученный педагогический эффект: компьютерная аналитическая система планирования и учета различных параметров тренировочных нагрузок способствует получению объективных данных, на основе которых можно вносить корректировки в программу тренировочного процесса.

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений и обозначений.....	5
Введение.....	6
1 Система управления и ее роль в современных подходах обеспечения подготовки квалифицированных спортсменов	8
1.1 Адаптация организма квалифицированных спортсменов в макроциклах подготовки при различных тренировочных воздействиях.....	8
1.2 Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок в современной спортивной практике.....	13
1.3 Коррекция тренировочных и соревновательных нагрузок методами текущего педагогического контроля в микро- и мезоциклах подготовки.....	17
1.4 Взаимосвязь между состоянием спортсмена и тренировочной нагрузкой.....	19
1.5 Общая характеристика системы управления подготовкой спортсменов.....	22
2 Обоснование системы управления процессом подготовки в контактных видах единоборств на основе показателей оперативного, текущего и этапного контроля.....	33
2.1 Использование современных компьютерных технологий в планировании тренировочных нагрузок в контактных видах единоборств.....	33
2.2 Коррекция тренировочных программ в смешанных единоборствах по результатам педагогического контроля.....	42
Заключение.....	52
Список использованных источников.....	55

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения:

V_{O_2max} – максимальное потребление кислорода

Б. – испытуемый, член сборной команды Республики Беларусь по рукопашному бою

МКЦ – микроцикл

МСМК – мастер спорта международного класса

ПАНО – порог анаэробного обмена

СА – срочная адаптация

СТЭ – срочный тренировочный эффект

ТП – тренирующий потенциал

ТЭ – тренирующий эффект

ЦНС – центральная нервная система

ЧСС – частота сердечных сокращений

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с темой НИР 2.2.8 «Совершенствование системы подготовки спортсменов и сотрудников силовых структур в контактных видах единоборств на этапах становления спортивного мастерства и профессионализации служебной деятельности».

Высочайший уровень конкуренции в современном спорте высших достижений требует поиска новых путей, позволяющих улучшить результаты спортсменов. Одним из таких путей, в противовес фармакологическим концепциям, является оптимизация управленческих решений при планировании и построении тренировочного процесса. Управление тесно взаимосвязано с программированием, которое рассматривается как упорядочение содержания тренировочного процесса в соответствии с целевыми задачами подготовки спортсмена и специфическими принципами, определяющими рациональные формы организации тренировочных нагрузок в рамках конкретного времени. Следовательно, главным условием безошибочного выбора оптимального решения является наличие оснований для предварительной оценки эффективности того или иного варианта. Сегодня ни у кого не вызывает сомнения, что результаты исследований в указанных направлениях обеспечивают, во-первых, существенное повышение объективности предварительной оценки тренирующего потенциала предполагаемой нагрузки, а, следовательно, и вероятности прогноза (предвидения) тренировочного эффекта, который она может обеспечить. Во-вторых, они способствуют разработке наиболее рациональных форм организации тренировочной нагрузки в рамках конкретных этапов, предусматривающих как оптимальную продолжительность и рациональную взаимосвязь нагрузок различной преимущественной направленности, так и целесообразную последовательность введения их в тренировочный процесс. И, в-третьих, они дают основания к переосмысливанию традиционных принципов построения тренировки.

На данном этапе исследований решались задачи, направленные на получение объективной информации о методах контроля тренировочных нагрузок в современной спортивной практике; о подходах, основанных на применении компьютерных технологий, позволяющих оптимизировать систему управления процессом подготовки в контактных видах единоборств.

Работа проводилась по следующим направлениям:

- анализ системы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов;
- обоснование современных методов планирования и учета тренировочных нагрузок в контактных видах единоборств;
- определение показателей, характеризующих кумулятивные эффекты тренировочных нагрузок различной направленности, при подготовке квалифицированных спортсменов-единоборцев.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУФК

1 Система управления и ее роль в современных подходах обеспечения подготовки квалифицированных спортсменов

1.1 Адаптация организма спортсмена в течение года и макроцикла в связи с величиной и направленностью нагрузок

В современной литературе показано, что достижение запланированных результатов долговременных адаптационных реакций в процессе спортивной тренировки происходит поэтапно в течение тренировочного года, а также отдельных макроциклов [5, 6, 9, 16, 18]. Это обусловлено рядом факторов. Во-первых, эффективная адаптация возможна лишь при определенном объеме раздражителей и оптимальной их концентрации во времени. Во-вторых, адаптация к различным раздражителям протекает одновременно. Например, добиться изменений функциональных возможностей скелетных мышц или сердечной мышцы можно быстрее по сравнению с компонентами подготовленности, требующими в силу разнообразия и сложности координационной структуры двигательных действий, наряду с морфологическими изменениями, слаженной работы регуляторных и исполнительных систем [11, 19]. В-третьих, прирост приспособительных возможностей отдельных органов и систем создает необходимые предпосылки для долговременной адаптации функциональных систем к целостным проявлениям двигательных способностей, а последние, в свою очередь, определяют эффективность приспособления организма к требованиям эффективной соревновательной деятельности [28, 33, 38]. Это обуславливает ступенчатость долговременной адаптации организма спортсмена к факторам тренировочного воздействия и исключительную сложность управления его приспособительными реакциями в процессе построения различных структурных образований годичного тренировочного процесса или отдельного макроцикла. В-четвертых, эффективность приспособительных реакций обуславливается динамикой нагрузки, ее соответствием квалификации спортсменов, их подготовленности, реактивности их функциональных систем в плане формирования реакций адаптации в ответ на различные раздражители [2, 8].

В отдельном тренировочном макроцикле спортсмену необходимо определенное время для становления всего комплекса адаптационных реакций, обеспечивающих состояние наивысшей готовности к спортивным достижениям. Специфика вида спорта, выражающаяся в оптимальной структуре подготовленности спортсменов, обусловлена соотношением различных качеств и способностей для достижения высоких спортивных результатов. Индивидуальные особенности спортсменов и здесь существенно влияют на темп формирования долговременной адаптации и объем работы, необходимые для становления заданного уровня приспособительных реакций.

Общеизвестно, что чем ниже исходный уровень подготовленности спортсмена в начале очередного тренировочного года или макроцикла и чем в большей мере выражены явления деадаптации после окончания спортивного сезона, тем продолжительнее будет период формирования долговременной адаптации после возобновления интенсивной тренировки. Поэтому при планировании тренировки в переходном периоде необходимо добиться такого ее построения, которое обеспечило бы, с одной стороны, полноценное физическое и психическое восстановление, а с другой – поддержало бы на достаточно высоком уровне основные показатели долговременной адаптации, достигнутые в прошедшем спортивном сезоне [46, 57].

Следует отметить, что совокупность всех причин, лежащих в основе темпов и величины адаптации, определяет исключительно широкий диапазон различий в величине суммарных нагрузок, необходимых спортсмену для достижения уровня подготовленности, который способен привести к одному и тому же спортивному результату.

Выбор оптимального соотношения в течение года работы различной преимущественной направленности существенно влияет на эффективность процесса тренировки. Например, с увеличением объема аэробной работы возрастает уровень $\dot{V}O_{2max}$, однако, когда время аэробной работы достигает 800 ч в год, темп роста резко замедляется, а при дальнейшем увеличении объема работы увеличение $\dot{V}O_{2max}$ прекращается. Одновременно с повышением объема работы аэробной направленности снижаются показатели максимального кислородного долга, характеризующего максимальную анаэробную емкость организма [33, 49, 62].

В связи с этим возникает задача выбрать оптимальное соотношение работы различной направленности в течение года с тем, чтобы добиться наибольшего прироста спортивного результата. При этом следует учесть специализацию, уровень подготовленности, индивидуальные особенности спортсмена. Так, спортсмен, обладающий высоким уровнем аэробной производительности, обусловленным природными данными или предшествующей тренировкой, может уделить основное внимание работе анаэробного характера.

В большинстве видов спорта при развитии силовых качеств спортсменов широко используются разнообразные тренажеры и оборудование, в высшей степени эффективные для повышения максимальной силы, но недостаточно отвечающие специфике силовых проявлений в процессе соревновательной деятельности в конкретном виде спорта. В результате такой тренировки уже через 1,5–2 месяца существенно возрастает уровень максимальной силы, прирост которой в зависимости от исходного уровня силовой подготовленности, объема и интенсивности силовых нагрузок, эффективности методики и ряда других факторов может колебаться в пределах 10–40 % и более. Однако интенсивный прирост уровня максимальной силы происходит параллельно со снижением способности к реализации имеющегося силового потенциала в процессе соревновательной деятельности. Фаза сниженной реализации силовых качеств охватывает период от 4 до 6 недель после начала интенсивной силовой подготовки [6, 20, 24]. Резко возрастающие силовые качества в результате широкого применения средств общей и вспомогательной силовой подготовки входят в противоречие со сложившейся координационной структурой движений, нарушается эффективная внутримышечная и межмышечная координация, сложившиеся механизмы регуляции движений, снижается эластичность мышц и связок. Это приводит к снижению мощности основных движений в соревновательной деятельности, несмотря на резко возрастающий уровень максимальной силы [17, 31].

В дальнейшем при рациональном сочетании средств силовой и специальной подготовки к конкретной соревновательной деятельности происходит постепенное возрастание возможностей к реализации силовых качеств, что выражается в повышении силовых проявлений при выполнении специальных упражнений, постепенном увеличении коэффициента использования силовых качеств, восстановления утраченного уровня специализированных восприятий чувства

времени, воды, льда, развиваемых усилий, темпа и др. Продолжительность данной (приспособительной) фазы может достигать 3–4 недель [45].

Наиболее продолжительная фаза параллельного развития обычно охватывает заключительную часть общеподготовительного и весь специально-подготовительный этап подготовительного периода. В этой фазе совершенствование силовых качеств осуществляется параллельно со становлением технического мастерства. Широкое использование специальных упражнений с выраженной силовой направленностью, а также соревновательных упражнений позволяет эффективно увязывать возрастающий уровень силовых возможностей со всем комплексом других компонентов, обеспечивающих необходимый для эффективной соревновательной деятельности уровень физической, технико-тактической и психической подготовленности.

В целом для эффективной адаптации организма спортсмена в плане повышения, как максимального уровня силовых качеств, так и способности к их реализации в процессе соревновательной деятельности необходимы следующие компоненты:

- рациональный подбор средств и методов силовой подготовки общего и вспомогательного характера;
- использование тренажеров и оборудования, а также методических приемов, позволяющих обеспечить совмещенное совершенствование силовых качеств, технико-тактического мастерства, специализированных восприятий, подвижности в суставах и др.;
- целесообразное соотношение объемов работы общего, вспомогательного и специального характера, обеспечивающего как повышение максимального уровня развития силовых качеств, так и эффективность их реализации в соревновательной деятельности;
- учет индивидуальной структуры силовой подготовленности спортсмена, его способностей к перестройке структуры движений, эффективной регуляции их временных, пространственных, пространственно-временных и динамических характеристик [39, 48, 54].

Рациональная смена направленности тренировочного процесса в различных периодах макроцикла является лишь одним из путей, обеспечивающих эффективное протекание адаптационных реакций. Другим не менее важным направлением

является целесообразная динамика тренировочных и соревновательных нагрузок: систематический прирост нагрузок в ударных структурных образованиях (микро- и мезоциклах) и рациональное сочетание последних с менее нагрузочными образованиями [17].

Прирост нагрузок в течение тренировочного года или макроцикла, так же, как и при многолетнем планировании тренировки, может носить равномерный и скачкообразный характер. Равномерная динамика нагрузок характерна для подготовки спортсменов относительно невысокой квалификации, а также для спортсменов высокого класса на первом этапе подготовительного периода. На втором этапе подготовительного периода, а также на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям наиболее эффективной часто оказывается скачкообразная динамика нагрузок. Так, на этапе непосредственной подготовки к главным стартам сезона многие сильнейшие спортсмены применяют методический прием, суть которого сводится к тому, что за 6–8 недель до ответственных стартов в структуре тренировки выделяется 2 мезоцикла.

Первый мезоцикл характеризуется исключительно высоким объемом и интенсивностью работы, усугублением ее воздействия на организм тренировкой в условиях среднегорья, жесткой конкуренцией в занятиях и т.п. Второй мезоцикл, напротив, связан с небольшим объемом и интенсивностью работы, широким применением средств восстановления и активного отдыха. В результате предельная мобилизация функциональных ресурсов в первом мезоцикле реализуется в адаптационных перестройках на втором мезоцикле [46].

Таким образом, именно скачкообразность динамики нагрузок на этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям рассматривается как фактор интенсивной стимуляции адаптационных реакций, обеспечивающих дополнительный прирост тренированности и выход на уровень высших достижений к моменту главных стартов сезона.

Аналогичный методический прием применительно к подготовке в подготовительном периоде спортсменов высокого класса, специализирующихся в скоростно-силовых видах спорта, рекомендует Ю.В. Верхошанский (1985). Концентрация объема средств специальной физической подготовки в течение первых 9 недель тренировки вызывает глубокое и длительное нарушение гомеостаза

организма, что приводит к устойчивому снижению силовых показателей, но оказывается мощным стимулом к формированию эффективных адаптационных перестроек. Последующее резкое уменьшение нагрузки позволяет добиться их прироста, превышающего наблюдаемый при планомерном приросте нагрузки [10].

1.2 Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок в современной спортивной практике

Специалисты убеждены, что повышение эффективности управления подготовкой спортсменов в настоящее время сдерживается отставанием системы комплексного контроля, которая включает в себя три разновидности (этапный, текущий и оперативный) и три направления контроля (соревновательной деятельности, тренировочной деятельности и состояния спортсменов). При этом очевидно, что комплексный контроль может существовать только как системное явление, когда развиваются все его направления и разновидности (например, этапный контроль и этапное планирование напрямую зависят от качества оперативного контроля). В этой связи оценка подготовленности игроков, выполненной ими тренировочной работы, и анализ соревновательной деятельности особенно актуальны, поскольку являются ключевыми в управлении подготовкой спортсменов [21, 37].

Недостаточная теоретическая обоснованность проблемы приводит к ошибочному пониманию комплексности, когда комплексным называют контроль, проводимый с помощью батареи педагогических, биомеханических, физиологических, медицинских и т.п. тестов, но при отсутствии показателей соревновательной и тренировочной деятельности. В этих случаях невозможен причинно-следственный анализ, по которому можно судить о том, как нагрузки (причина) приводят к изменению результатов в тестах (следствие).

Изменение любого показателя – это только начальная фаза комплексного контроля. Полученные в ходе измерений результаты тестов должны быть представлены тренеру в форме, удобной для анализа. Необходимо хранить их в виде базы данных. Должна быть разработана методика оценивания результатов измерений, и особенно для тех случаев, когда тестов много, они имеют разную размерность, их

значения изменяются по-разному под влиянием одних и тех же тренировочных нагрузок.

Все спортивные измерения проводятся в ходе комплексного контроля. Комплексным он называется потому, что измеряются и анализируются показатели соревновательной и тренировочной деятельности спортсменов, а также уровень их подготовленности. Сама процедура контроля, заключающаяся в сборе необходимой информации, происходит в основном в рамках оперативного контроля, а накопленная информация систематизируется и анализируется в ходе текущего и этапного контроля. Поэтому с точки зрения измерений наиболее важным считается оперативный контроль, а с точки зрения анализа – текущий и этапный контроль [14, 21].

Повышение уровня подготовленности спортсменов или улучшение ее структуры происходит в основном под влиянием тренировочных нагрузок. Изменяются нагрузки – изменяется подготовленность в целом, а также ее компоненты (физическая, техническая и т.п.). Но если тренер хочет, чтобы эти изменения соответствовали его стратегии тренировки, он должен уметь управлять тренировочными нагрузками. И как уже отмечалось выше, управление возможно только при наличии информации об управляемом объекте и величине воздействий на него. Не случайно из пяти стадий управления тренировочным процессом три связаны с получением и анализом информации по результатам комплексного контроля [34, 43].

Оперативный контроль тренировочной деятельности предназначен для получения информации о «внешних» и «внутренних» параметрах тренировочных упражнений, серий (комплексов) этих упражнений и целостного тренировочного занятия. Анализ информации позволяет оптимизировать задачи, средства и методы тренировок, установить величину и направленность срочных тренировочных эффектов, индивидуализировать их. Именно поэтому оперативный контроль является основой оперативного планирования.

Во время и после тренировок в организме спортсменов происходят определенные сдвиги (у каждого спортсмена свои по величине и направленности, в зависимости от индивидуальной структуры тренированности и адаптации к нагрузке

такого типа). Такие сдвиги получили название «срочной адаптации» (СА) или «срочного тренировочного эффекта» (СТЭ) [29, 40].

Н.И. Волков, внесший наибольший вклад в исследование этой проблемы, определяет СА как непосредственный ответ организма на однократное воздействие физической нагрузки. Реализуется он на основе готовых, ранее сформировавшихся биохимических механизмов и сводится преимущественно к изменениям энергетического обмена и функций вегетативного его обслуживания. СТЭ определяется величиной и характером биохимических изменений в организме, происходящих непосредственно во время действия физической нагрузкам и в период срочного восстановления (ближайшие 0,5–1,0 час после нагрузки), когда происходит ликвидация кислородного долга, образовавшегося во время работы [13, 15].

Информация о том, какие СТЭ являются следствием тех или иных упражнений (занятий), очень важна: она дает возможность обоснованно планировать средства тренировки и нагрузки в них, или другими словами, осуществлять оперативное управление тренировочным процессом.

Общая схема контроля в этом случае основывается на том, что величина и направленность СТЭ зависят, по меньшей мере, от трех факторов: уровня и структуры тренированности спортсмена; оперативного состояния спортсмена перед выполнением тренировочного задания; характеристики нагрузки этого задания. К числу основных в этих случаях относят такие как метод выполнения заданий, продолжительность упражнений, скорость (интенсивность) их выполнения, число повторений и длительность пауз отдыха между ними [14, 22, 41].

Тренировочная нагрузка любого занятия должна обеспечить не только нужную величину и направленность срочного тренировочного эффекта, но и его взаимодействие с тренировочными эффектами предшествующего и последующего занятий. Известно, что взаимодействие СТЭ разной направленности проявляется в том, что «биохимические сдвиги, вызываемые упражнением, зависят от того, выполняется ли упражнение на «чистом» фоне, то есть после достаточно продолжительного отдыха, или ему предшествует другое упражнение, воздействие которого отражается на СТЭ выполняемого упражнения» [7]. Различают три типа взаимодействия, при которых нагрузка предшествующего упражнения влияет на сдвиги, вызванные нагрузкой выполняемого упражнения: положительное (усиливает

сдвиги); отрицательное (уменьшает сдвиги); нейтральное (мало влияет на сдвиги) [15, 43].

Учет взаимодействия СТЭ особенно важен потому, что при неудачно выбранной последовательности выполнения упражнений конечный результат тренировки может оказаться совершенно противоположным запланированному. Определение СТЭ любых упражнений предполагают оценку компонентов и критериев нагрузки. К компонентам нагрузки Н.И. Волков и В.М. Зациорский отнесли: продолжительность упражнения (длину преодолеваемых отрезков); интенсивность упражнения (или скорость передвижения во время выполнения упражнения); число повторений упражнения; продолжительность интервалов отдыха между упражнениями; характер отдыха (наполненность пауз отдыха другими видами деятельности) [13]. Впоследствии были добавлены еще три компонента для исследования СТЭ нагрузок в игровых и сложно-координационных видах спорта: сложность выполняемого упражнения (координационная и психическая); количество спортсменов, выполняющих упражнение; размер площадки, на котором оно выполняется.

В качестве критериев было предложено использовать биохимические показатели, по значениям которых измерялись СТЭ. В последующие годы набор оперативных критериев расширился, но все они, за редким исключением, были критериями медико-биологического характера. Для примера перечислим некоторые из них: это значения кислотно-основного равновесия (рН), щелочного остатка (BE), бикарбонатов (SB), концентрации молочной кислоты в крови (HLa). Текущий контроль тренировочной деятельности спортсменов предполагает определение с одной стороны – выполненной работы в тренировочном занятии, за день или в микроцикле, с другой – состояния, в котором находится спортсмен после проделанной работы, и проведения сравнительного анализа текущего состояния спортсмена с результатами предыдущих обследований [14].

На основании результатов текущего обследования необходимо разработать методические рекомендации по коррекции тренировочного процесса с учетом специфики вида спорта. Контроль текущего обследования служит основой для планирования ближайших тренировочных занятий, что особенно важно на этапе непосредственной подготовке к главным соревнованиям. Информация оперативного

состояния должна учитываться при планировании длительности разминки, количества повторений, интервалов отдыха и различных по направленности компонентов тренировочного занятия [21].

В одном дается четкий перечень выполненных техник тактических заданий, представленный во времени и в процентах по отношению к общему времени занятия (дня). При анализе проделанной работы важно определить, в каком направлении она проводилась. Поэтому одним из вариантов анализа результатов текущего контроля является определение времени тренировки на основе режимов выполненной работы при ЧСС до 150 уд/мин, от 150 до 180 уд/мин и более 180 уд/мин [12, 30].

Сопоставляя полученные данные с запланированными, можно сделать вывод о том, как решались поставленные задачи. Степень переносимости нагрузок и внесение при необходимости изменений дают представление о результатах контроля текущего состояния. Данные контроля ложатся в основу планирования каждого следующего занятия и микроцикла в целом. Однако, коррекция запланированной нагрузки возможна лишь на основе текущего контроля состояния спортсмена. Необходимо знать, насколько спортсмен восстановлен после нагрузки прошедшего дня.

Таким образом, представляется целесообразным каждый день до тренировки или в начале микроцикла до первого занятия проводить тестирование спортсменов с целью оценки их состояния и внесения коррекции в планы тренировки, если это необходимо. Для определения текущего состояния спортсменов используется подход, предложенный П.А. Анохиным и разработанный Л.Д. Гиссеном с сотрудниками: изучение текущего состояния спортсменов с использованием показателей, оценивающих психическое и функциональное состояние, двигательный навык [8].

1.3 Коррекция тренировочных и соревновательных нагрузок методами текущего педагогического контроля в микро- и мезоциклах подготовки

В процессе управления спортсменом не всегда требуется коррекция со стороны тренера. Однако получение сведений о ходе управляемого процесса должно быть организовано на постоянной основе. Хорошо функционирующая обратная связь выступает одним из необходимых условий успешной работы тренера.

Неналаженность ее или пренебрежительное к ней отношение приводит субъекта деятельности к действиям вслепую, потому что ее отсутствие, фактически, означает отрыв от действительности.

Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок может быть осуществлен на двух уровнях. Первый уровень связан с получением наиболее общей информации о тренировочных и соревновательных нагрузках и предусматривает регистрацию и оценку следующих основных показателей: суммарного объема работы в часах, количества тренировочных дней, тренировочных занятий, количества дней соревнований [42, 45].

Второй уровень предусматривает детальную характеристику нагрузок, что требует введения ряда частных показателей, а также большого количества специфических параметров, характерных для конкретного вида спорта.

Контроль тренировочных нагрузок заключается в систематической регистрации количественных значений характеристик тренировочных упражнений, выполняемых спортсменом. Одни и те же показатели используются как для контроля, так и для планирования нагрузок. Основными показателями объема нагрузки являются количество тренировочных дней; количество тренировочных занятий; время, затраченное на тренировочную и соревновательную деятельность; количество, километраж специализированных упражнений [43].

В процессе контроля нагрузки суммируют: объем специализированных упражнений; объем упражнений, выполняемых в отдельных зонах интенсивности (мощности); объем упражнений, направленных на совершенствование общей и специальной физической, технической и тактической подготовленности; объем упражнений восстановительного характера, выполненных в микроциклах, ежемесячно и в годичном цикле.

Сравнение этих показателей с динамикой спортивных результатов позволяет тренеру выявить рациональные соотношения между отдельными типами тренировочных нагрузок, сроки достижения высших результатов после их пиковых значений, период запаздывающей трансформации тренировочных нагрузок в высокие результаты.

При этом применяются показатели, отражающие величину нагрузок (большие, значительные, средние, малые) в различных образованиях структуры тренировочного

процесса (этапы, микроциклы, занятия и др.); их координационную сложность, преимущественную направленность на совершенствование различных сторон подготовленности, развитие личных качеств и способностей. Например, при контроле нагрузок, направленных на развитие физических качеств, определяется объем работы (в часах и процентах общего объема), затраченный на развитие следующих качеств: скоростных, скоростно-силовых, силовых, выносливости при работе анаэробного, смешанного и аэробного характера, подвижности в суставах, координационных способностей. Аналогичным образом контролируются нагрузки, направленные на совершенствование технико-тактической подготовленности. Учитывая то, что в спортивной практике широко применяются средства и методы, способствующие одновременному совершенствованию различных сторон подготовленности, тренировочные упражнения часто разбивают на группы в зависимости от метода [21].

1.4 Взаимосвязь между состоянием спортсмена и тренировочной нагрузкой

Управление специфичностью тренирующего воздействия нагрузки – единственный путь к повышению эффективности системы тренировки спортсменов высокого класса [10].

Для того чтобы выбрать оптимальный вариант тренировочной нагрузки, которая соответствовала бы данному этапу тренировки, необходимо предварительно оценить ее эффективность. При оценке следует исходить из характеристик, определяющих, преимущественно, качественную и количественную меру воздействия тренировочной нагрузки на организм спортсмена, таких, как ее содержание, объем, интенсивность и организация. Под содержанием спортивной тренировки понимается состав тренирующих средств [46].

Фиксация объема нагрузки заключается, прежде всего, в систематическом и длительном нарушении гомеостаза организма, стимулирующем мобилизацию его энергетических ресурсов и пластического резерва. Функция объема может быть правильно определена в том случае, если принимается во внимание величина нагрузки, ее продолжительность и интенсивность. Интенсивность тренировочной нагрузки – это критерий силы ее воздействия на организм или мера напряжения

тренировочной работы [10]. Интенсивность регулируется величиной (силой) тренирующего потенциала используемых средств, частотой их применения, интервалами отдыха между повторными нагрузками. Повышение интенсивности тренировочной нагрузки допускается на определенных этапах подготовки и только после предварительной подготовки на основе объемной низкоинтенсивной нагрузки. В систему организации тренировочной нагрузки входит соотношение средств общей, специальной и технической подготовок, в строгом согласовании со временем этапа подготовки. В теории и методике спорта тренировочная нагрузка – это обычно количественная мера выполняемой тренировочной работы. Принято различать понятия: внешняя, внутренняя и психологическая нагрузка [45, 57]. Виру А.А. (1981) выделяет 5 видов нагрузок: чрезмерно большие (околопредельные); поддерживающие (недостаточные для обеспечения дальнейшего роста, но достаточные, чтобы избежать обратного развития тренированности); восстанавливающие (недостаточные для поддержания надлежащего уровня, но ускоряющие восстановление); малые, не оказывающие заметного физиологического эффекта [12]. В дальнейшем возникла необходимость расширить представления о внешней и внутренней нагрузке. Были введены такие понятия, как тренирующий потенциал (ТП) нагрузки и ее тренирующий эффект (ТЭ). Тренирующий потенциал нагрузки включает присутствие в ее составе не только соответствующих, но и превышающих соревновательные условия по значениям максимума усилия, времени его развития и мощности метаболических процессов, обеспечивающих работоспособность спортсменов [10, 50].

Результаты воздействия нагрузки выражаются в ее суммарном тренировочном эффекте, оцениваемом, прежде всего, по величине изменений состояния спортсмена. В целом это сводится к линейному представлению и суммированию тренировочных воздействий: срочный ТЭ – отставленный ТЭ – кумулятивный ТЭ. Срочный тренировочный эффект – это текущая форма реакции организма на физическую нагрузку, отставленный тренировочный эффект – это изменение состояния организма, наблюдаемое после тренировочного занятия, кумулятивный тренировочный эффект – результат последовательного суммирования организмом всех ТЭ, создаваемых в ходе тренировочного процесса [35, 45].

Ю.В. Верхошанский (1985) в своих исследованиях выделяет качественные

аспекты ТЭ. По его данным «...кумуляция, как феномен обобщения организмом следов тренирующих воздействий, не является простым суммированием и далеко выходит за его рамки». Выделен «частный ТЭ» – результат воздействия нагрузки одной преимущественной направленности или одного средства, и «кумулятивный ТЭ», как результат обобщения организмом воздействий нагрузок различной преимущественной направленности, применяемых одновременно или последовательно [3, 10, 52]. Очевидно, что эффект подготовки спортсмена во многом зависит от правильной организации тренировочного процесса, где нужно четко представлять, какой ТЭ следует ожидать в каждом конкретном случае и что надо предпринять для его достижения. В практических целях тренирующий эффект оценивают по двум критериям – временному (срочный и отставленный) и качественному (частный и кумулятивный) [49]. Классификация ТЭ может быть более детальной. Физиологическая природа ТЭ настолько сложна, а формы проявления столь многообразны, что его исчерпывающая характеристика возможна только на основе знаний особенностей ТЭ, его содержания и организации в учебно-тренировочном процессе. Кумуляция может быть одномоментной (реакция организма на одно тренировочное задание), накопительной (реакция организма на тренировочные воздействия различной направленности на длительных этапах подготовки) и, наконец, положительной или отрицательной. Под влиянием физической нагрузки в организме происходят изменения. Спортивная тренировка фактически является средством изменения условий существования организма, призванным добиться в нем определенных адаптационных изменений. Физиологический смысл адаптации организма к внешним и внутренним воздействиям заключается в поддержании гомеостаза и соответственно, жизнеспособности организма практически в любых условиях, на которые он в состоянии адекватно реагировать [39].

Количественные и качественные ответы организма на изменения среды зависят, прежде всего, от его исходного состояния, силы и специфических качеств изменения среды (воздействия).

Исходное состояние спортсмена обусловлено, с одной стороны, его генетическим потенциалом, с другой – реализацией данного потенциала в зависимости от предшествующих условий его жизнедеятельности (включающих, в

том числе, и направленность применявшихся ранее тренировочных нагрузок).

Оценивать исходное состояние следует не только в начале любого этапа подготовки, но и перед каждым тренировочным занятием и в течение него, для определения уровня и направленности изменений, происходящих в процессе тренировки, и дальнейшего планирования и коррекции учебно-тренировочного процесса [21, 47].

1.5 Общая характеристика системы управления подготовкой спортсменов

Основной отрицательной стороной существующей модели управления спортивной деятельностью в Республике Беларусь является недостаточный уровень обеспечения непрерывного научно обоснованного технологического процесса отбора и подготовки спортсменов высокого класса. По мнению специалистов, одной из важнейших причин разрозненности многотысячного контингента спортивного резерва по всей стране и, как следствие, низкой эффективности централизованного управления является отсутствие автоматизированной системы накопления, хранения, поиска, систематизации и анализа информации о многолетней подготовке спортсменов, т.е. отсутствие баз данных о всем контингенте спортсменов на протяжении их спортивной деятельности.

Технико-математические проблемы создания современной управленческой системы заключается в применении соответствующих средств вычислительной техники и создании на ее основе соответствующей компьютерной сети; разработке и эксплуатации единой системы математического обеспечения накопления, хранения, систематизации, передачи информации; выборе и обосновании адекватных математических методов обработки, описания и анализа информации; разработке и апробации различных методов многомерного шкалирования и многомерной классификации для решения вопросов автоматизированного отбора спортсменов; разработке и создании математических моделей подготовки спортсменов с целью оптимизации средств и методов воздействия и т.д. [5].

Идея управления тренировочным процессом основана на общей теории управления Н. Винера, а также теории управления биологическими системами. К

числу первых работ, посвященных изучению данной проблемы в области спортивной ориентировки, следует отнести работы А.Д. Новикова и Н.Г. Озолина. В последующем вопросы управления получили свое дальнейшее развитие в трудах многих авторов. Именно благодаря работам В.М. Зациорского, В.В. Петровского, Ю.В. Верхошанского, В.П. Платонова и ряда других специалистов создавалось современное представление об управлении тренировочным процессом [10, 45, 46].

Кибернетический подход к изучению жизнедеятельности человека, в том числе и спортивной тренировки, обуславливает рассмотрение его в виде сверхсложной системы. Процесс управления в такой системе в элементарном случае подразумевает обмен информацией между двумя подсистемами, поэтому одна из них является управляющей, а другая управляемой. В соответствии с этим общая схема управления тренировочным процессом рассматривается в рамках двух больших подсистем – управляющей (тренер) и управляемой (спортсмен). Объединение этих систем в единое целое составляет систему управления тренировочным процессом [45].

В настоящее время технология управления достаточно хорошо изучена. Согласно имеющимся данным, процесс управления представляет собой ряд операций, выполняемых в следующей последовательности (алгоритме):

- постановка цели и определение модельных характеристик, которые обеспечивают достижение этой цели;
- конкретизация педагогических задач;
- разработка программы тренировки;
- реализация программы;
- организация комплексного контроля;
- коррекция программы – регулирование нагрузок;
- конечный анализ.

Необходимо отметить, что каждая из вышеперечисленных операций имеет замкнутый цикл определенного комплекса мероприятий, и на каждой из них в рамках структуры построения тренировочного процесса решаются самостоятельные задачи.

Как известно, выбор стратегии управления начинается и, прежде всего, зависит от правильности, объективности и корректности поставленной цели и выбора критериев эффективности его функционирования. В научно-методической литературе

эти понятия трактуются по-разному в зависимости от вида спорта, объекта управления и исследования.

Отмечается, что управление процессом подготовки спортсменов охватывает круг вопросов, включающих планирование, контроль, учет, отбор и др. При этом предусматриваются несколько основных этапов: сбор информации о различных сторонах подготовленности спортсменов (физической, технико-тактической, психической), о содержании тренировочных нагрузок и соревновательной деятельности; анализ этой информации при сопоставлении запланированных и фактически выполненных показателей; принятие решений в виде создания планов тренировки и их коррекции в ходе подготовки спортсменов [21].

Всесторонне проблема управления в спорте сформулирована в работах В.Н. Платонова, анализ которых позволяет заключить, что цикл управления должен включать серию последовательных взаимообусловленных операций [45, 46].

Поскольку управление тренировочным процессом направлено на изменение состояния спортсмена, и в первую очередь физического, то оно, по утверждению В.М. Зациорского, может быть успешным тогда, когда учитываются основные закономерности жизнедеятельности организма спортсмена, а именно:

- физическое состояние, характеризующееся общим уровнем здоровья;
- состояние отдельных физиологических функций, особенно двигательной;
- изменяющееся состояние спортсмена в связи с естественным физическим развитием и становлением тренированности.

Кроме того, автором впервые было сформулировано понятие о кумулятивном и срочном тренировочном эффекте, которое затем легло в основу разработки методов этапного и оперативного контроля. Одновременно было указано, что тренер может влиять на состояние спортсмена только посредством физических упражнений, а управление возможно при условии систематической объективной оценки постоянно изменяющегося в ходе тренировки состояния спортсмена, которая осуществляется с помощью средств и методов контроля, рассматриваемых как аппарат обратных связей в процессе управления. В.М. Зациорский выделяет четыре типа таких связей:

- 1) обратные связи от спортсмена к тренеру, характеризующие самочувствие, настроение, отношение к занятиям;
- 2) сведения о выполнении тренировочных нагрузок;

- 3) сведения о срочном тренировочном эффекте;
- 4) сведения о кумулятивном тренировочном эффекте.

Эти четыре типа связей были дополнены пятым – сведения об отставленном тренировочном эффекте.

Следует отметить, что объектом управления в спорте выступает не столько спортсмен, сколько комплекс внешних и внутренних отношений его организма, присущий спортивной деятельности и обеспечивающий ее специализированный эффект. По мнению Ю.В. Верхошанского, цель управления сводится к созданию оптимальных условий реализации необходимых для достижения спортивного мастерства закономерностей [10].

В спортивной тренировке наиболее часто в качестве критериев оценки эффективности управления используются два основных типа показателей. Во-первых, степень достижения планируемого результата к заданному сроку. Во-вторых, так как между состоянием спортсмена и спортивным результатом существует прямая, хотя и недетерминированная связь, можно говорить, что целью управляемой системы является достижение ею определенного состояния. В этом случае, критерием эффективности является достижение оптимального уровня характеристик состояния организма спортсмена к нужному моменту времени. Наряду с этими показателями, часто в виде критерия эффективности используется вероятность выполнения поставленных педагогических задач [45].

На следующем этапе, в соответствии с выбранной целью управления, создается модель будущей соревновательной деятельности спортсмена и состояния, в которое необходимо перевести его организм.

Под моделью обычно понимается некоторая система, которая в наиболее важных отношениях (с точки зрения исследования) аналогична своему прототипу. Благодаря этому в спортивной тренировке изучается не сам объект управления – спортсмен, а создается и исследуется модель, характеризующая спортивную деятельность и его состояние.

Согласно имеющимся в литературе данным, все модели, характеризующие состояние спортсмена, могут быть двух типов – полные и неполные. Полная модель спортсмена, в соответствии с существующими блок-схемами, должна включать следующие характеристики: спортивную деятельность; специальную физическую,

техническую, психологическую и функциональную подготовленность; морфологические особенности, возраст и стаж спортсмена.

Таким образом, получаемая на этапе моделирования информация позволяет перейти к следующей операции управления – планированию тренировки спортсмена.

Обобщая мнение специалистов, прямо или косвенно занимавшихся проблемой управления и контроля в спорте, можно заключить, что оценка состояния спортсменов предполагает следующее:

- определение разновидности физических качеств в связи со спецификой спортивной деятельности в том или ином виде спорта;
- обоснование (определение) способов, приёмов измерений, в связи со спецификой деятельности в конкретном виде спорта, отвечающих требованиям стандартизации всех процедур;
- использование комплексного подхода для всестороннего изучения состояния спортсмена.

Основной особенностью управления в тренировке является коррекция поведения спортсмена на основе учёта срочного, отставленного и кумулятивного тренировочного эффекта, вызванного физическими упражнениями, восстановительными мероприятиями и др. Это положение обосновано результатами исследований, в ходе которых решали различные управленческие задачи, совершенствовали средства, методы организации учебно-тренировочного процесса. В них отмечено, что тренировочная работа может быть эффективной в том случае, если тренер, предлагая различные физические упражнения, имеет возможность учитывать ответные реакции организма спортсмена. Иначе это носит субъективный характер. Поэтому управление тренировочным процессом может осуществляться при использовании информативных и надёжных показателей, отвечающих особенностям конкретного вида спорта, пола, возраста, спортивной квалификации, степени подготовленности занимающихся, а на основе учёта ответных реакций организма спортсменов на различные тренировочные нагрузки [45, 46].

В связи с описанным выше, в настоящее время принято выделять три разновидности управления, основанные на оценке срочных, отставленных и кумулятивных реакций на физические нагрузки. Каждая из этих разновидностей имеет свои специфические особенности [45].

Управление на основе срочных реакций организма спортсменов на физические нагрузки направлено на оптимизацию тренировочных занятий посредством регулирования объема, интенсивности, направленности применяемых упражнений. Большое количество исследований по этим вопросам проведено в циклических видах спорта. Здесь срочные реакции оцениваются по показателям работы сердца, дыхания, некоторым биохимическим компонентам, характеризующим протекание обменных процессов. Реже используются биомеханические показатели, отражающие эффективность техники движений спортсменов [21].

Объект управления спортивной подготовки – состояние спортсмена, которое является следствием применяющихся тренировочных и соревновательных нагрузок, а также всего комплекса воздействий в системе спортивной подготовки. Наличие объективной информации о состоянии спортсмена и использовании ее для принятия решения по организации тренировки является необходимым для перевода спортивной подготовки в педагогически управляемый процесс. Поэтому управление предполагает наличие объективных знаний о воздействии тренировочных и соревновательных нагрузок на организм спортсменов (оценка и целенаправленная реализация срочных, устойчивых и долговременных приспособительных реакций, установление закономерностей взаимосвязей между состоянием спортсмена и задаваемыми нагрузками). Решение этой проблемы представляется весьма сложным в связи, во-первых, с чрезвычайным разнообразием двигательной деятельности в спорте; во-вторых, с различием в условиях тренировочных занятий и соревнований; в-третьих, с высокой подвижностью и значительными колебаниями текущего состояния; в-четвертых, с индивидуальным восприятием задаваемых нагрузок, связанным с генетическими особенностями организма спортсменов [45].

По мнению Ю.В. Верхошанского, связь между состоянием спортсмена и задаваемой нагрузкой – центральный вопрос теории и технологии программирования тренировки и наиболее слабое звено в системе управления тренировочным процессом, требующее особого внимания специалистов и безотлагательного научного поиска. Вместе с тем динамика состояния спортсмена в годичном цикле может (и должна) быть управляемой, она обнаруживает совершенно определенные тенденции в зависимости от содержания, объема и организации тренировочной нагрузки. Сама же тренировка должна строиться, прежде всего, с расчетом на вполне конкретную (и

заранее предусматриваемую) тенденцию в динамике уровня специальной физической подготовленности спортсмена – в этом смысл и задача программирования тренировочного процесса. В тоже время в ходе тренировки необходимо контролировать степень соответствия реальной динамики состояния заданной тенденции (эталону), что составляет суть и задачу управления тренировочным процессом [10].

Таким образом, возможность и необходимость управления тренировочным процессом предполагает наличие системы воздействия на спортсмена с целью его перевода из одного исходного состояния (с одного уровня подготовленности) в другое, запланированное состояние (на другой более высокий уровень подготовленности). Причем искусство управления состоит в том, чтобы не только достичь необходимого уровня соответствующих показателей, но и сделать это в требуемый момент, определяемый календарем соревнований. Принятие решения при программировании тренировки практически осуществляется на основе логической посылки «если – то», которая может пониматься следующим образом. Если ставится какая-то количественно определенная задача, то, что (конкретно) необходимо сделать для ее реализации. Управление ходом тренировочного процесса сводится к следующему: оценке и контролю динамики состояния спортсмена; тщательному учету выполненной нагрузки; анализу взаимосвязи между задаваемой нагрузкой и динамикой состояния спортсмена.

Реализация данных положений требует, прежде всего, выбора наиболее существенных и информативных характеристик для объективной оценки уровня специальной физической и технической подготовленности, а также состояния психической сферы спортсмена. Если данные характеристики определены и метрологически обоснованы, то с их помощью можно осуществлять контроль хода тренировочного процесса. При этом тестирование должно проводиться со строгой периодичностью 1–2 раза в месяц, независимо от периодизации и структуры этапов подготовки. Кроме того, процедура не должна быть обременительной для спортсмена и отнимать много времени и энергии, а также необходимо соблюдать постоянство условий тестирования, исключая вероятность влияния на его результаты каких-то случайных факторов. И, наконец, следует систематически (в пределах месячной периодичности) сличать реальные и заданные характеристики хода тренировочного

процесса. Если имеет место расхождение между ними, необходим тщательный анализ сложившейся ситуации, выяснение причин такого расхождения, и затем принятие решения, связанного с коррекцией программы тренировки [45].

Ю.М. Бакаринов считает, что программирование тренировки может быть определено, как эффективное сочетание средств и методов тренировочного воздействия и восстановления в рамках конкретного времени для целенаправленного развития систем и функций организма и достижение планируемого спортивного результата. Программирование тренировочного процесса представляет собой принятие наилучшего решения или выбор из конечного числа альтернативных вариантов оптимального варианта программы действий. Автор отмечает сложность проблемы, которая определяется наличием теоретических требований к составу знаний, необходимых для осуществления программирования тренировки представленных для этого в качественной и количественной форме, с одной стороны, и чрезвычайной объемностью фактического материала, его разрозненностью и, главное, отсутствием разработанных методик программирования тренировки, с другой.

Различие между «построением» и «программированием» заключается, в основном, в следующем. При «построении» задается тренировочная нагрузка, и после этого системой тестов выясняется, что дала данная нагрузка. При таком варианте, даже у немногочисленной категории наиболее квалифицированных тренеров, обращающих внимание на структуру тренировочного процесса, усматривается один существенный просчет. Обратная связь планируемой нагрузки «завязывается» на динамику спортивного результата, а не на изменение соответствующих внутренних резервов организма спортсменов. В этом случае остается без ответа главный вопрос: Какой ценой далось очередное приращение спортивного результата? Отсутствие подобной информации и приводит, в конце концов, к перетренировке, а неоднократно повторяющиеся явления перетренированности заканчиваются, как известно, стойкими патологическими изменениями в организме спортсмена.

Для «программирования» используются научно обоснованные параметры тренировочной нагрузки и заранее определяются (с высокой степенью точности) результаты планируемой работы.

В скоростно-силовых видах спорта большое значение приобретает состояние нервно-мышечного аппарата спортсмена. Управление тренировочным процессом в этих видах осуществляется с помощью показателей, характеризующих способность спортсмена к проявлению максимальных нервно-мышечных усилий [10].

Кроме того, управление на основе оценки срочных реакций организма может осуществляться подачей спортсмену сигналов, позволяющих ориентироваться по ходу выполнения упражнений. В этих целях использовали кардиолидеры, лидирующие дорожки, звуковые сигнализаторы и др., которые позволяют атлету не только ориентироваться, но и вносить коррективы в своё поведение. Это, так называемый, непрерывный способ сигнализации спортсмену.

Другой способ основан на формировании задания спортсмену, для которого используется информация о кинематических и динамических параметрах того или иного выполненного упражнения. В современных условиях для этого всё шире используются биомеханические методы контроля.

Управление на основе отставленных реакций организма осуществляется на использовании феномена предшествующих тренировочных занятий. Оно заключается в коррекции планов тренировки в микроциклах в зависимости от состояния, в каком спортсмен находится сегодня, перед началом очередного занятия.

Практическое осуществление управления этого вида представляет собой трудоёмкий процесс, что, видимо, обуславливает ограниченное количество исследований в этом направлении. Учёт отставленных реакций организма спортсмена позволяет оптимизировать содержание малых циклов тренировки и подчинить их содержание основным задачам подготовки занимающихся в различных периодах годичного цикла тренировки. Наиболее целесообразно использовать этот вид управления на этапе непосредственной подготовки спортсменов к соревнованиям [10].

Эффективность управления на основе использования информации об отставленных реакциях организма спортсменов зависит от данных, которые, с одной стороны, характеризуют функции, лимитирующие работоспособность на тренировочном занятии, с другой – отражают сохранившиеся следовые реакции от предшествующих занятий. При этом рекомендуется использовать такие показатели, регистрация которых не обременительна и не требует значительных затрат времени и

энергии спортсменов. В скоростно-силовых видах спорта такими могут быть показатели, оценивающие состояние нервно-мышечного аппарата и др. В каждом виде спорта надежность и информативность таких показателей доказываются самостоятельно [8, 10].

Управление на основе оценки кумулятивных реакций получило наиболее широкое применение в спорте высших достижений и осуществляется комплексными научными группами, в состав которых привлекаются специалисты различного профиля – педагоги, медики, биомеханики, математики и др. Основной особенностью этого вида управления является определение реакций организма спортсмена на тренировочные нагрузки, используемые от одного обследования к другому. Суть управления заключается в количественном описании тех изменений, которые произошли в организме спортсмена, в анализе этих изменений и внесении на этой основе коррекций в тренировочный процесс.

Обоснование показателей для такого вида управления осуществляется посредством изучения их взаимосвязи со спортивными результатами спортсменов и степени изменчивости её от этапа к этапу или от обследования к обследованию [45].

Обобщая вышеизложенные теоретические положения, необходимо отметить, что управление тренировочным процессом возможно при наличии объективной информации о состоянии спортсмена, подкрепленной, рядом метрологических измерений. Это и послужило обоснованием такого понятия, как комплексный контроль.

В специальной литературе оба понятия управление и контроль – чаще всего рассматриваются параллельно. Это объясняется тем, что управлять в процессе подготовки можно только на основе информации, а получение её и есть контроль.

Существенной стороной процесса управления является наличие обратных связей. Принцип обратной связи – один из самых важных принципов управления. Согласно ему, управление может осуществляться только в том случае, если управляющая подсистема будет получать информацию об эффекте, о достижении или не достижении цели. Несоответствие фактического состояния системы и заданного является тем корректирующим сигналом, который вызывает ее перестройку, с тем, чтобы она функционировала в нужном направлении. Применительно к тренировочной деятельности, наличие обратной связи позволяет обеспечивать

постоянное приближение реального хода подготовки спортсменов к планируемому. Поэтому необходимо построение оперативных планов оптимального перехода от фактического состояния к такому состоянию готовности, которое бы способствовало достижению максимального спортивного результата. Поскольку невозможно полностью изолировать спортсмена от случайных влияний, необходима система педагогического контроля, дающая возможность периодически проверять, в каком направлении (планируемом или случайном) идет развитие [45].

При решении проблем управления, наряду с понятиями управляемого объекта, управляющих воздействий, «выходных» параметров, целесообразно применять общие принципы или основы (звенья) управления. Применительно к биологическим системам, таковыми являются: наличие данных по оценке исходного, промежуточного и конечного состояний; общий алгоритм управления; контроль и координация программы воздействий.

Система «тренер – спортсмен» входит в качестве подсистемы в другие, более крупные системы.

Отличительным признаком социальных систем является целенаправленная деятельность. Тренер и спортсмен в процессе совместной деятельности направляют свои усилия на достижение определенного спортивного результата. Эта направленность является системообразующим фактором и определяет содержание управления.

Наличие обратной связи лежит в основе функционирования систем управления и включает в себя как получение информации о спортсмене непосредственно в ходе соревновательной деятельности, так и накопление сведений об ожидаемых реакциях и действующих наблюдениях [10, 45].

2 Обоснование системы управления процессом подготовки в контактных видах единоборств на основе показателей оперативного, текущего и этапного контроля

2.1 Использование современных компьютерных технологий в планировании тренировочных нагрузок в контактных видах единоборств

Программирование и организация тренировки требует всесторонних и глубоких знаний о сущности тренировочного процесса – его содержании и структуре, закономерностях, определяющих его построение и изменение его направленности с ростом мастерства спортсменов. Такие знания должны, во-первых, включать в себя достижения практического опыта и весь комплекс научных данных, освещающих воздействие тренировки на личность и организм спортсмена, и, во-вторых, быть систематизированными таким образом, чтобы обеспечить разработку и аргументацию тех методических положений и принципов, которые непосредственно определяют практическое решение проблем программирования и организации тренировочного процесса.

Указанные условия, в свою очередь, требуют объективной оценки особенностей современного этапа развития спорта и определения тех узловых проблем, вокруг которых следует концентрировать накопленные знания.

Современному этапу развития спорта присущ ряд особенностей, которые оказывают существенное влияние на организацию подготовки спортсменов и ставят перед тренером и спортсменами новые, очень сложные задачи и требования, которые заставляют искать соответствующие формы организации тренировочного процесса.

1) дальнейшее повышение высокого уровня достижений современных спортсменов требует кардинального усовершенствования как системы подготовки спортсменов высшей квалификации, так и всей организационно-методической системы многолетней подготовки спортсменов;

2) исключительно высокая напряженность соревновательной борьбы, связанная с возросшей плотностью спортивных достижений участников крупнейших состязаний, неизмеримо повысила требования к качеству, стабильности и надежности технического и тактического мастерства, морально-волевой подготовленности и

психологической устойчивости спортсменов в условиях частых в ответственных стартов;

3) квалифицированные спортсмены достигли столь высокого уровня специальной физической подготовленности, что дальнейшее его повышение становится весьма сложной задачей. Необходимо изыскивать резервы повышения эффективности специальной физической подготовки и в связи с этим рационализировать систему построения тренировочного процесса в целом;

4) существенно возросли объемы тренировочной нагрузки, что остро поставило проблему ее рационального размещения в рамках годичного цикла и его отдельных этапов. Вместе с тем стала очевидной необходимость критического отношения к механическому наращиванию объемов, как способу повышения эффективности тренировки. Возникла задача поиска, во-первых, наиболее эффективных соотношений нагрузок различной преимущественной направленности и, во-вторых, новых форм организации тренировки, предусматривающих оптимальные условия для полноценной реализации адаптационных возможностей организма спортсмена на основе рациональной взаимосвязи между затратами и восстановлением его энергетических ресурсов;

5) возросла роль науки в решении методических вопросов тренировки. Подготовка спортсменов высокой квалификации связана с весьма существенными воздействиями на жизнеобеспечивающие функциональные системы организма и выведением их на столь высокий рабочий уровень, что без научных знаний, опираясь лишь на здравый смысл и интуицию, уже нельзя решить сложнейших проблем современной тренировки.

Если теперь обратиться к традиционным принципам и формам построения тренировки, сложившимся много лет назад, то станет очевидным, что определенная их часть утратила свое некогда прогрессивное значение и не удовлетворяет требованиям и задачам подготовки квалифицированных спортсменов сегодняшнего дня. Прогрессивные тренеры это хорошо понимают и в содружестве с учеными ищут новые пути рационализации повышения эффективности тренировочного процесса возможности совершенствования традиционных принципов и форм построения тренировки. О том, что такой поиск приносит успех, свидетельствуют высокие достижения спортсменов.

Одним из путей оптимизации системы спортивной подготовки, в противовес фармакологическим концепциям, является оптимизация управленческих решений при планировании и построении тренировочного процесса, что невозможно в настоящее время без применения компьютерных технологий.

Разработанная в процессе исследований инновационная компьютерная технология планирования, учета и контроля нагрузок позволяет значительно усовершенствовать качественную сторону вышеупомянутых процессов. В частности, в процессе планирования применяется цифровая вариация смыслового планирования, позволяющая специалисту составить визуальный примерный график нагрузок различных направленностей во всем годовом макроцикле (рисунок 1). Данная функция экспериментальной методики позволяет получить данные для первичного анализа, т.е. определиться с направленностью подготовки, временными параметрами данного соревновательного сезона, сочетанием разнонаправленных нагрузок, их примерными величинами, пиками и спадами в процессе подготовки спортсмена к ответственным стартам.

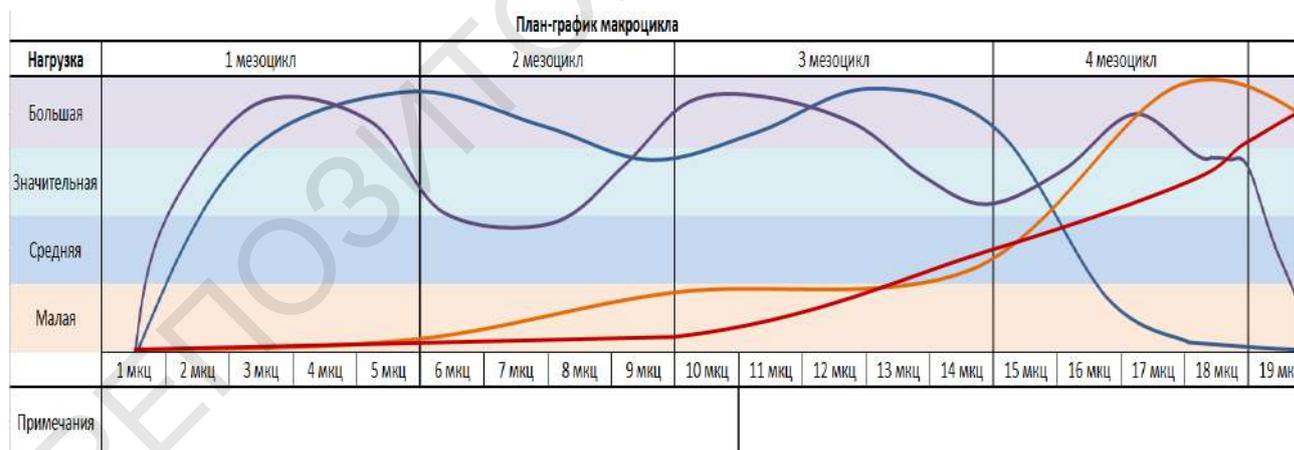


Рисунок 1 – Графическое планирование тренировочных нагрузок в отдельных макроциклах подготовки

Подобная система смыслового планирования дает возможность увидеть внешнюю сторону планируемого процесса подготовки, корректировать ее при наличии погрешностей и усовершенствовать, при более оптимальных и своевременных вариантах подачи нагрузок в соответствии с опытом тренера или (и)

научно обоснованными моделями варьирования нагрузок различной направленности в соответствующем виде спорта.

Таким же образом система смыслового планирования распространяется и на мезоструктуры для уточнения и возможной коррекции нагрузок в мезоциклах (рисунок 2). При этом указанные структуры полностью взаимосвязаны и позволяют вносить при необходимости (автоматизировано) любые изменения в план подготовки на любом его этапе. Зарегистрировать все показатели вручную, а потом проанализировать, сопоставляя с критериями тренировочной деятельности и показателями, характеризующими подготовленность спортсменов, тренеру просто невозможно. Поэтому необходимо выбрать из множества показателей соревновательного упражнения только информативные, которые и должны измеряться в ходе контроля.

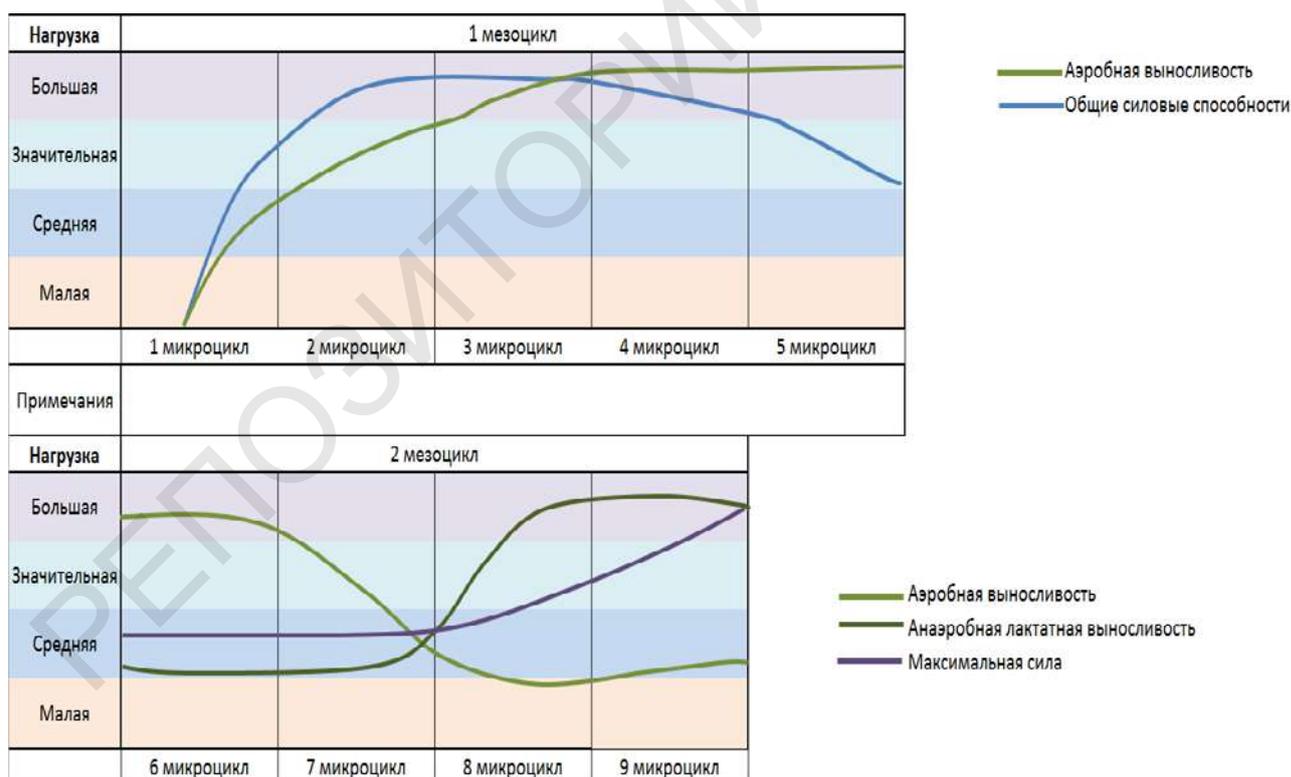


Рисунок 2 – Графическое планирование тренировочных нагрузок в отдельных мезоциклах подготовки

Для наиболее осмысленной подачи планируемых нагрузок спортсмену создана система смыслового планирования и в микроциклах. Однако на данном этапе тренер

планирует нагрузки с учетом примерного восстановления организма спортсмена (рисунок 3).

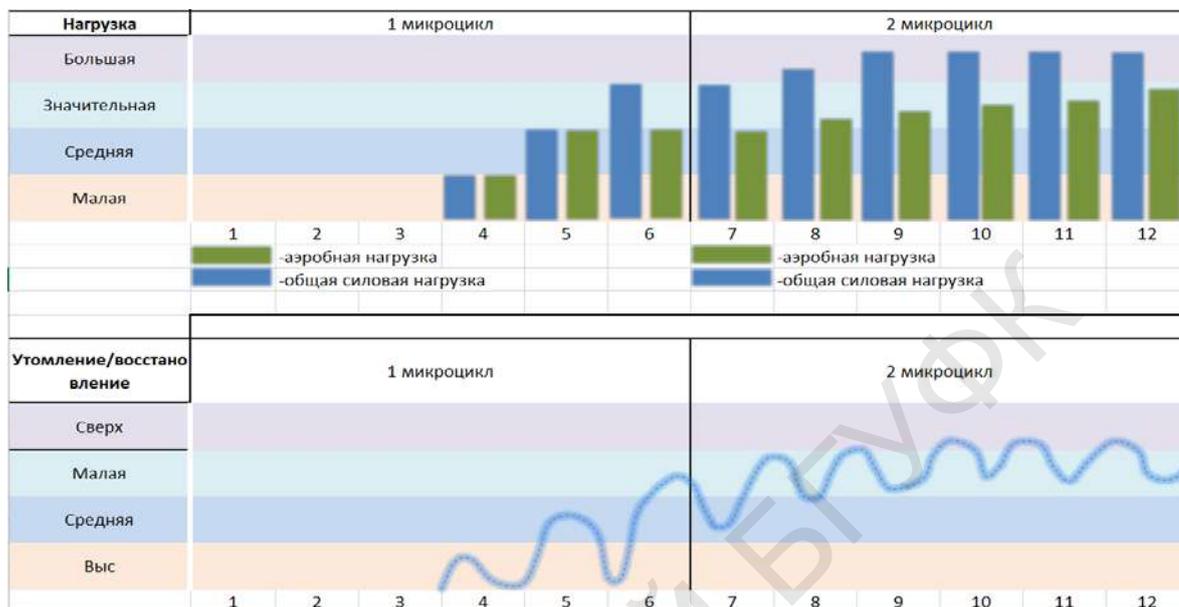


Рисунок 3 – Графическое планирование тренировочных нагрузок и реакций восстановления в отдельных микроциклах

Вся информация, занесенная в цифровую базу данных, отобразится на реальном графике нагрузок (рисунок 4). Это позволит специалистам получить ключевые данные для анализа процесса подготовки спортсмена:

- фактические объемы нагрузок на протяжении всего периода подготовки;
- направленности нагрузок и их сочетание;
- возможность сравнивать полученные данные с результатами оперативных и этапных тестирований.

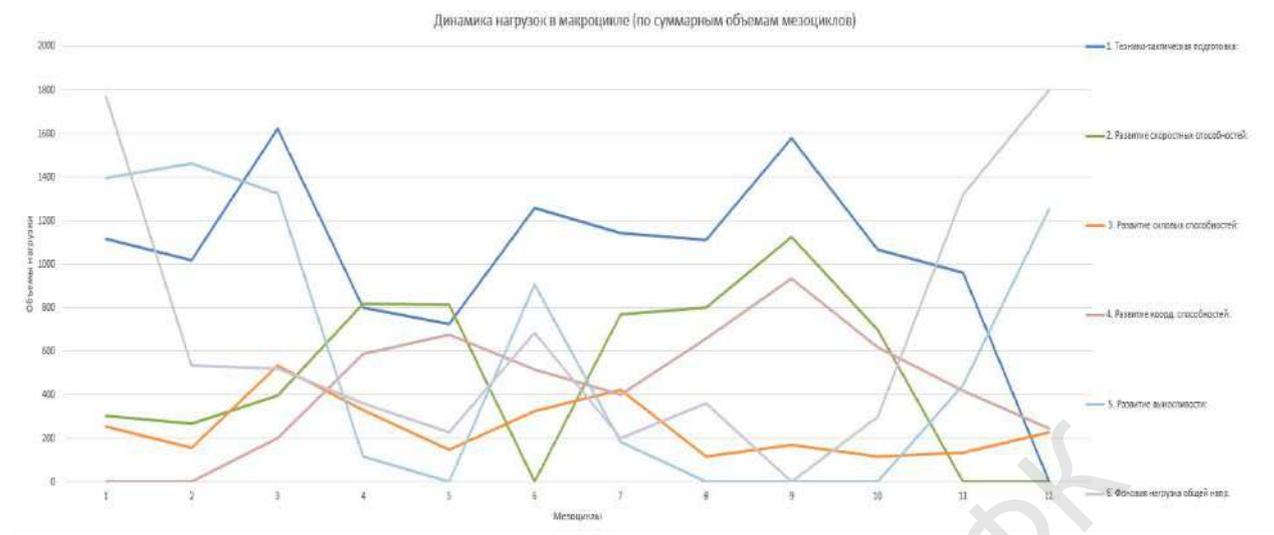


Рисунок 4 – Динамика тренировочных нагрузок различной направленности (по итогам выполненной тренировочной работы)

Для программирования тренировочного процесса и учета нагрузок применяется обширная цифровая база данных в виде таблицы.

В данной таблице учтены все возможные направленности нагрузок. В данной экспериментальной методике все цифровые данные учета нагрузок производятся в стандартной величине временного формата – минутах.

Это дает определенные преимущества:

- позволяет сравнивать объемы нагрузок всех направленностей. Еще совсем недавно это было невозможно, т.к. сравнить килограммы, минуты, количество раз и метры возможно лишь примерно, что лишает определённой доли объективности аналитическую обработку информации, касающейся процесса подготовки;

- позволяет по-новому взглянуть на воздействие нагрузок различных направленностей на организм. Раньше специалист мог видеть характер нагрузки и ее результат, в то время как сейчас необходимо акцентироваться на времени и степени адаптации к той или иной нагрузке, а для этого необходимо знать: какое количество времени данная нагрузка воздействовала на определённые функциональные системы организма.

Также экспериментальная база данных предлагает систему классификации физических упражнений по степени и характеру их воздействия на организм спортсмена (рисунок 5).

1. Техничко-тактическая подготовка:	мин	0	0	0	48	48	48	144
1.1. УТЗ (СПУ) техника/скорость	мин							0
1.2. УТЗ (СПУ) техника/скор. сила	мин							0
1.3. УТЗ (СПУ) техника/ спец. выносл	мин							0
1.4. ОУЗП (техн-такт./скор. направл.)	мин							0
1.5. ОУЗП (техн-такт./ сп. вын. ср. инт.)	мин							0
1.6. ОУЗП (техн-такт./спец. вын. в/инт.)	мин							0
1.7. НУЗП (техн-такт. спец. вын. ср/инт)	мин							0
1.8. НУЗП (техн-такт. спец. вын. в/ инт.)	мин							0
1.9. упр на снарядах (спор. алакт. ренж)	мин				18	18	18	54
1.10. упр на снарядах (спец вын лактат режим)	мин							0
1.11. учебно-тренировочные спарринги	мин							0
1.12. соревновательные поединки	мин							0
1.13. инд. технич. задания (обуч/сов)	мин				30	30	30	90
2. Развитие скоростных способностей:	мин	0	0	0	18	18	18	54
2.1. общеподг. и вспом упр (н.к., инт. до 90 %)	мин							0
2.2. общеподг. и вспом упр (н.к., инт. 90-100 %)	мин							0
2.3. общеподг. и вспом упр (п.п., инт. до 90 %)	мин							0
2.4. общеподг. и вспом упр (п.п., инт. 90-100 %)	мин							0
2.5. общеподг. и вспом упр (интегр., инт. до 90 %)	мин							0
2.5. общеподг. и вспом упр (интегр., 90-100 %)	мин							0
2.7. упр. на совершенствование реагирова.	мин							0
2.8. спец. игр. задания (скоростн напр.)	мин							0
3. Развитие силовых способностей:	мин	0	0	0	5,4	5,4	5,4	16,2
3.1. сил. упр. (макс. сила, н.к.)	мин							0
3.2. сил упр. (макс. сила, п.п.)	мин							0
3.3. сил. упр. (скоростн. сила, н.к.)	мин							0
3.4. сил.упр. (скоростн. сила, п.п.)	мин							0
3.5. сил. упр. (сил.выносл., н.к.)	мин							0
3.6. сил. упр. (сил.выносл. п.п.)	мин							0
3.7. общеразвивающие сил. упражнения	мин				5,4	5,4	5,4	16,2
4. Развитие коорд. способностей:	мин	0	0	0	0	0	0	0
4.1. упр. на развитие ведущих кс	мин							0
4.2. упр. на развитие фоновых кс	мин							0
5. Развитие выносливости:	мин	0	0	0	35	35	35	105
5.1 аэробная выносливость	мин				35	35	35	105
5.2 анаэробная выносливость (лактатная)	мин							0
5.3 анаэробная выносливость (алактатная)	мин							0
5.4 аэробно-анаэробная выносливость	мин							0
6. Фоновая нагрузка общей напр.	мин				60	60	60	180
Суммарное время работы	мин	0	0	0	166,4	166,4	166,4	499,2

Рисунок 5 – Классификация тренировочных нагрузок, предлагаемая цифровой базой данных

Управление ходом тренировочного процесса подразумевает постоянный контроль за состоянием спортсмена. база данных также используется и для оценки динамики состояния спортсмена в ответ на нагрузку: в соответствующую строку вносятся данные, позволяющие провести объективный и субъективный анализ состояния спортсмена.

В ходе исследований спортсмен проходил взвешивание в начале каждой недели, что позволяло, с точностью до 200 грамм, постоянно отслеживать следовые эффекты нагрузки и вовремя варьировать нагрузки с учетом необходимых весовых изменений в организме спортсмена (рисунок 6).

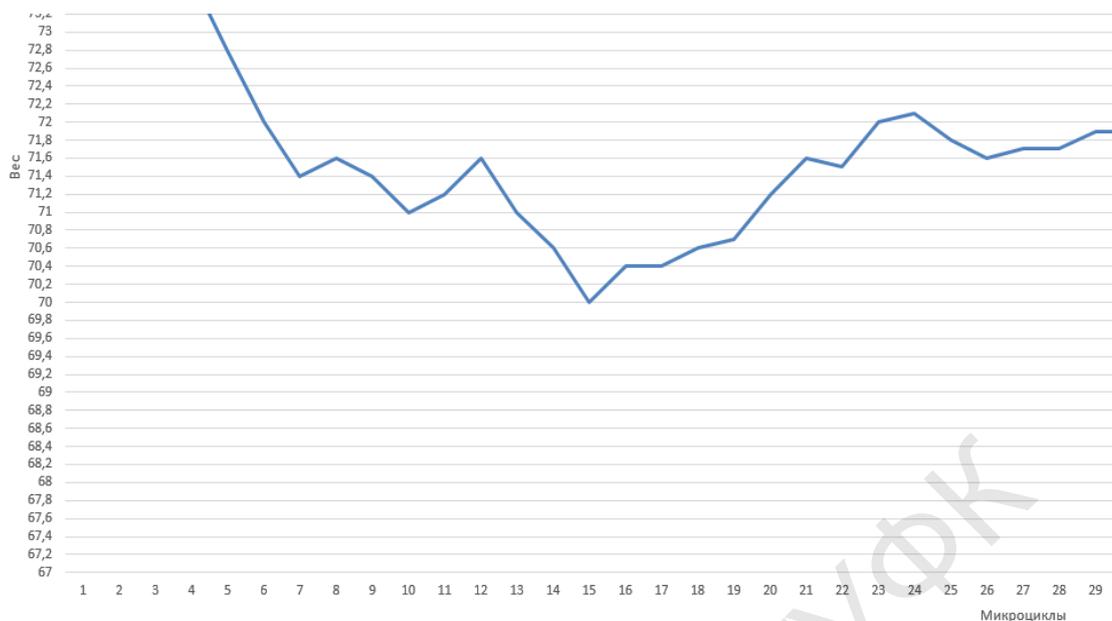


Рисунок 6 – Графическое отображение динамики веса спортсмена в ходе тренировочного процесса

Помимо вышеперечисленного, каждую неделю спортсмен проходил тестирование. За основу был взят тест Абалакова. Целью этого тестирования было выяснить, насколько организм спортсмена способен сконцентрироваться и выполнить предлагаемую нагрузку.

Аналогично предыдущим тестам, результат вносится в таблицу и график выстраивается автоматически (рисунок 7).

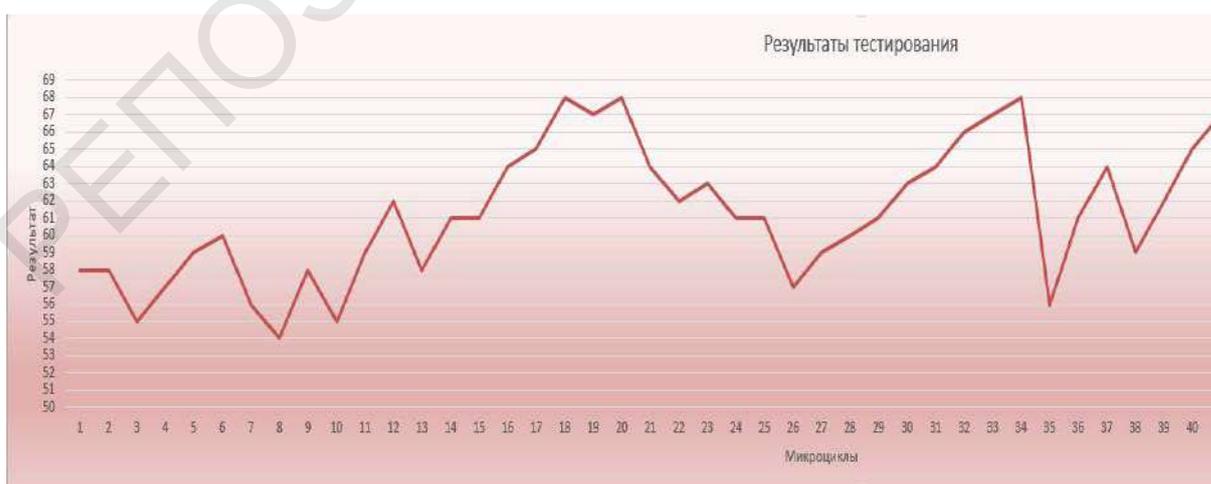


Рисунок 7 – График динамики результатов тестирования спортсмена в ходе тренировочного процесса (за основу взят тест Абалакова)

Все вышеперечисленные операции обеспечивают абсолютно новый качественный уровень подготовки спортсмена, который не потребует от тренера огромных объемов рутинной работы: долгих записей в журналы тренировок, подсчетов, поиска необходимой информации, и обеспечит автоматизированную и оперативную обработку информации, компактное хранение больших объемов, накопленных данных и удобный и наиболее точный и эффективный их анализ.

В результате применения описанной технологии процесс подготовки сборных команд университета по таэквондо и каратэ стал более эффективным. Для сравнения использовались показатели объема и интенсивности заданий (и их суммарные показатели), выполненные спортсменами в 2018 и 2019 гг. В частности, общий объем тренировочных нагрузок в завершающем сезоне существенно не отличался от предыдущего (суммарный объем работы в макроцикле подготовки составил соответственно 389 часов и 397 часов). Интенсивность нагрузок также была сравнима по большинству показателей, единственным отличием можно считать уменьшение объема работы на предельных пульсовых показателях в прошедшем сезоне. Объем времени, отведенный на тактико-техническую подготовку в 2018 г. был несколько большим (на 12 часов), но интенсивность и содержание этой работы было достаточно идентичным. Сравнение результатов в тестовых упражнениях показало положительную динамику по показателям, характеризующим скоростные способности (от 1,1 до 3,6 % в различных упражнениях), силовые способности (от 2,3 до 6,8 %), специальную выносливость (от 1,3 до 6,9 %). Также можно отметить, что 16 из 20 спортсменов сборной команды стали призерами и победителями Республиканских универсиад по каратэ и таэквондо, а четверо спортсменов в настоящем сезоне стали мастерами спорта Республики Беларусь.

Таким образом, учитывая вышеизложенное можно утверждать, что применение разработанной компьютерной технологии в процессе подготовки квалифицированных спортсменов является оправданным и позволяет существенно повысить эффективность тренировочного процесса, за счет оптимизации принимаемых управленческих решений.

2.2 Коррекция тренировочных программ по результатам педагогического контроля

Для определения показателей, характеризующих кумулятивные эффекты тренировочных нагрузок различной направленности, при подготовке квалифицированных спортсменов-единоборцев на первом этапе исследования был проведен анализ планов подготовки спортсменов, входящих в состав сборных команд Республики Беларусь по различным видам единоборств (смешанные единоборства).

На втором этапе экспериментально были обоснованы методики планирования макроциклов различной преимущественной направленности при подготовке квалифицированных спортсменов, специализирующихся в контактных видах единоборств. Для проведения этапной диагностики показателей, характеризующих уровень подготовленности испытуемых, применялись следующие педагогические тесты:

1. Выпрыгивание вверх с места.

Процедура тестирования. Исходное положение – стойка ноги врозь, ноги слегка согнуты в коленных суставах. После предварительного приседа выпрыгнуть вверх за счет разгибания ног и взмаха руками вперед-вверх. Перед выполнением дается установка на индивидуальный максимум. Засчитывается лучший результат из трех попыток. Измерение: в исходном положении измеряется расстояние от условного центра тяжести (место крепления измерительной ленты в области поясницы) до пола. При выполнении прыжка лента вытягивается на длину, равную высоте прыжка. Итоговый результат определяется по разности конечного и исходного. Оценка результатов – засчитывается лучший результат из двух попыток.

2. Кистевая динамометрия.

Процедура тестирования. Испытуемый выполняет максимальное усилие – динамометр располагается на вытянутой руке в сторону. Выполняется три попытки. Засчитывается лучший результат.

3. Круговой удар дальней ногой в средний сектор (3 x 1 мин).

Процедура тестирования. Испытуемый становится в боевую стойку и по команде выполняет удар дальней ногой с максимальной скоростью по мешку в средний сектор за 1 минуту. Результат – фиксируется количество ударов, нанесенных

по мешку за 1 минуту. В контрольном испытании выполняется 3 серии ударов по 1 минуте. Отдых между сериями – 30 секунд.

4. Круговой удар дальней ногой в средний сектор (3 x 10 ударов).

Процедура тестирования. Испытуемый становится в боевую стойку и по команде выполняет 10 ударов дальней ногой с максимальной скоростью по мешку в средний сектор. Результат – фиксируется время выполнения 10 ударов, нанесенных по мешку. В контрольном испытании выполняется 3 серии ударов с интервалом отдыха между сериями – 30 секунд.

5. Жим штанги весом 50 кг лежа на горизонтальной скамье

Процедура тестирования. Испытуемый выполняет жим штанги лежа двумя руками (одна попытка). В исходном положении штанга находится на стойках. Испытуемый поднимает штангу выпрямленными руками, фиксирует ее в этом положении, затем опускает штангу до касания грифом груди, после чего поднимает ее в исходное положение. Оценка результатов – учитывается общее (максимальное) количество подъемов.

6. Запрыгивание на опору высотой 70 см толчком двух ног

Процедура тестирования. Испытуемый находится перед опорой высотой 70 см. По команде выполняет прыжок вверх и в завершающей фазе вылеты сгибает ноги в коленных и тазобедренных суставах. Наступив на опору, спрыгивает вниз и сразу выполняет новый прыжок. Оценка результатов – учитывается общее количество прыжков за 1 минуту.

7. Повторные удары руками в средний сектор (3 x 1 мин).

Процедура тестирования. Испытуемый становится в боевую стойку и по команде выполняет повторные удары левой/правой рукой с максимальной скоростью наполнению и силовому по мешку в средний сектор. Результат – фиксируется количество ударов, выполненных в течение каждой минуты. В контрольном испытании выполняется 3 серии ударов с интервалом отдыха между сериями – 30 секунд.

В исследовании были проведены последовательные эксперименты, предусматривающие доказательство гипотезы путем сопоставления эффективности педагогического процесса при использовании различных методических подходов в одной и той же группе занимающихся (конкретные показатели тренировочных

нагрузок испытуемого Б., МСМК, члена сборной команды Республики Беларусь, бронзового призера чемпионата мира по рукопашному бою и бронзового призера чемпионата мира по смешанным единоборствам, многократного чемпиона Республики Беларусь).

В современной практике подготовки ведущих спортсменов Республики Беларусь, занимающихся смешанными единоборствами, наиболее приемлемой считается трехцикловая периодизация годичного цикла подготовки. В силу особенностей подготовки и индивидуальных особенностей, характер распределения основных тренировочных нагрузок, направленных на развитие двигательных способностей, достаточно разнообразен. Вместе с тем, одним из наиболее распространенных вариантов является подход с объемными аэробными нагрузками и работой общеразвивающей направленности в первой трети макроцикла (рисунок 8).

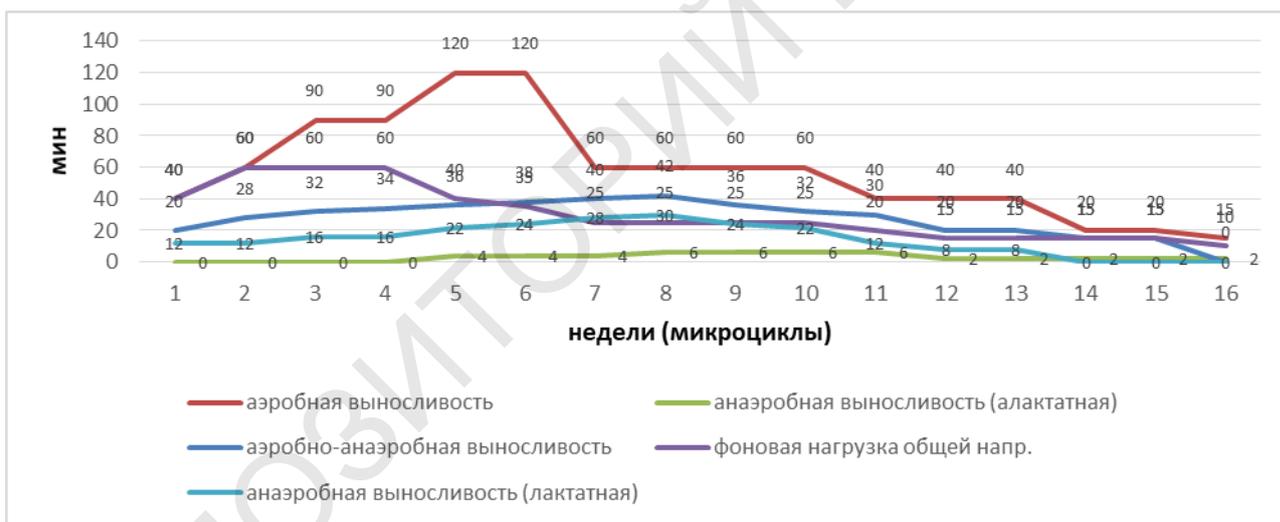


Рисунок 8 – Вариант распределения тренировочных нагрузок, направленных на развитие выносливости, в макроцикле подготовки с равномерным распределением тренировочных нагрузок

Анализ выполненных нагрузок показывает, что отличительной особенностью подготовки в рассматриваемом макроцикле является достаточно равномерное распределение тренировочных нагрузок. Нагрузки аэробного характера за счет общеподготовительных средств (преимущественно кроссовый бег) постепенно дополняются работой в смешанном аэробно-анаэробном режиме и затем увеличивалась доля анаэробной работы. Суммарно объем работы этой

направленности увеличивался от 40 мин в 1-м МКЦ до 120 мин в 5-м и 6-м МКЦ. Фоновые (общефизические нагрузки в режиме силовой выносливости и др.) выполнялись в объеме около 60 мин, а затем были снижены до 30–40 мин. Последующее снижение нагрузок аэробной направленности сопровождалось увеличением специально-подготовительной работы (до 40–60 мин в недельном МКЦ) и увеличением работы в специально-подготовительных упражнениях, обусловленных и необусловленных заданиях в парах с партнером (от 440 до 60 мин в недельном МКЦ). Развитие силовых способностей носило фоновый характер. Тем не менее, объем работы, направленный на поддержание силовой выносливости и способности к взрывному характеру проявления усилий на фоне усталости, оставался значительным вплоть до последних предсоревновательных (подводящих) микроциклов. Время, отведенное на развитие скоростных способностей за счет средств общей направленности, постепенно увеличивалось и достигло максимальной величины в 6-м МКЦ и оставалось в близких границах вплоть до 14-го МКЦ.

Во втором макроцикле подготовки была предпринята попытка по обоснованию экспериментальных вариантов построения нагрузок, направленных на развитие специальной выносливости у квалифицированных бойцов смешанного стиля. Характер распределения основных тренировочных нагрузок, направленных на развитие двигательных способностей представлен на рисунке 9.

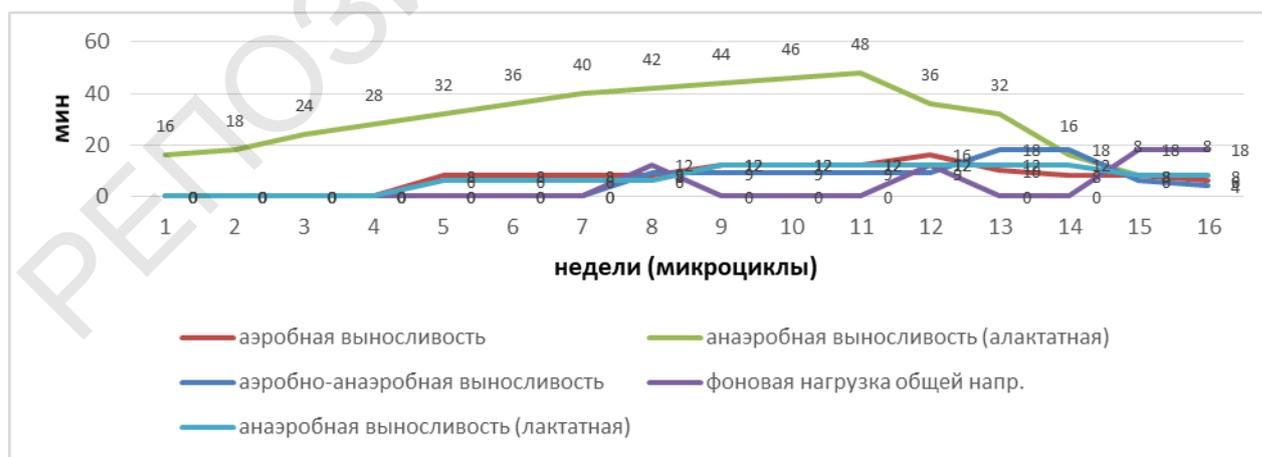


Рисунок 9 – Вариант распределения тренировочных нагрузок в макроцикле подготовки, с направленностью на развитие специальной выносливости

Главной задачей рассматриваемого макроцикла было направленное увеличение специальной выносливости за счет средств специальной направленности. Выбор данного подхода был обоснован тем, что в смешанных видах единоборств, эти задачи преимущественно решаются за счет работы аэробной или аэробно-анаэробной направленности. По сути это предполагает достаточно большой объем работы, выполняемой за счет упражнений общей направленности (например, кроссовый бег и т.п.). В программе первого макроцикла была поставлена задача по увеличению специальной работоспособности за счет увеличения объема работы в специально-подготовительных и соревновательных упражнениях, выполняемых в зоне ПАНО.

Нагрузки аэробной направленности (рисунок 10) выполнялись в фоновом режиме, но базовая специфическая работоспособность формировалась, в том числе и в специально-подготовительных упражнениях. Суммарный объем такой работы составлял в 10-м – 11-м МКЦ 46–48 мин. Нагрузка специальной направленности (работа в паре с партнером, на снарядах) выполняемая в лактатном режиме, была существенно увеличена в 5-м – 12-ом МКЦ и была доведена до 180 мин в неделю. Таким образом, предполагалось выйти на высокий уровень специальной работоспособности за счет нагрузок выполняемых в зоне ПАНО.

Нагрузки скоростной и скоростно-силовой направленности (рисунок 11) носили преимущественно фоновый характер (до 60 минут в недельном МКЦ) и сначала были направлены на развитие силовой выносливости, а затем скоростно-силовых компонентов движений.

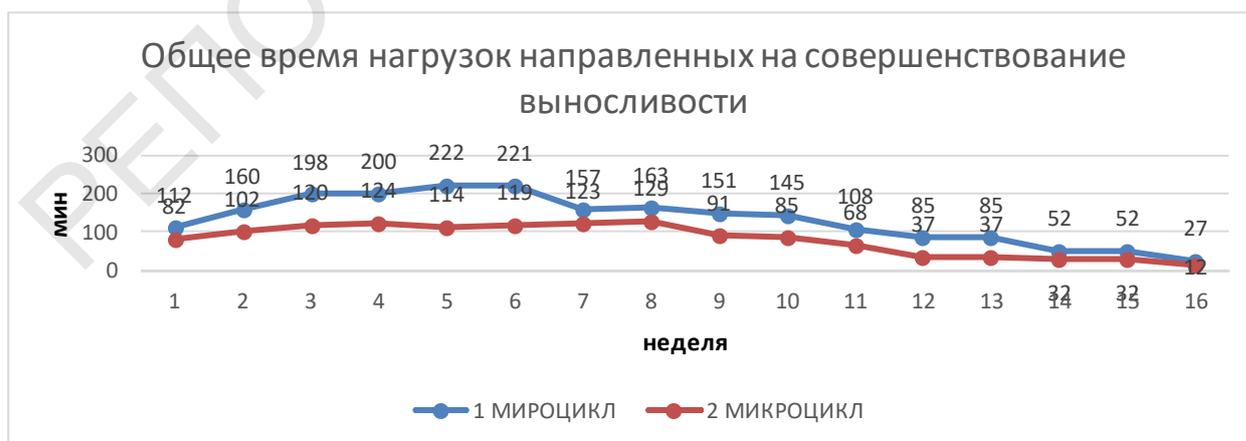


Рисунок 10 – Суммарное время нагрузок, направленных на совершенствование выносливости в первом и втором макроциклах подготовки (мин)

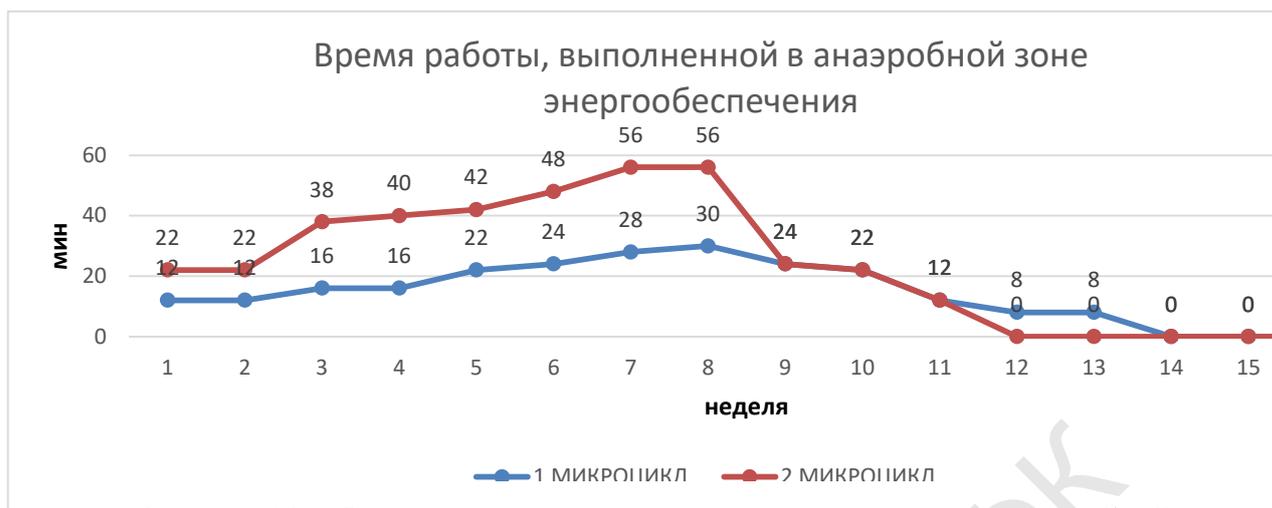


Рисунок 11 – Суммарное время нагрузок, выполненных в анаэробной зоне энергообеспечения (мин)

Тестирование в настоящем исследовании выполнялось еженедельно, что позволяло оценивать кумулятивное воздействие определенных доз нагрузки. Полученные результаты приведены на рисунках 12–16.

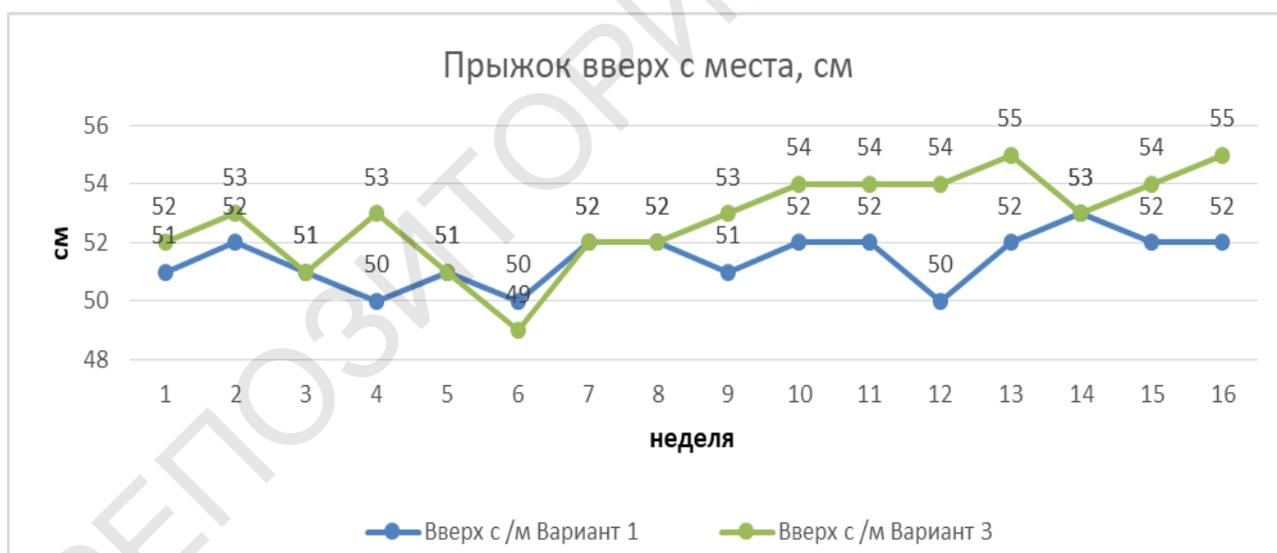


Рисунок 12 – Динамика результатов в контрольном упражнении «прыжок вверх с места» при различных вариантах построения тренировочных нагрузок (см)

В контрольном упражнении «прыжок вверх с места» (рисунок 12) исходные результаты были превышены как в первом, так и во втором макроциклах подготовки. Тем не менее, следует отметить, что если в первом варианте исходный результат был превышен на 1 см, то во втором на 3 см. При этом показатели в данном упражнении

были улучшены преимущественно во второй половине макроцикла, когда спортсмен смог адаптироваться к интенсивным нагрузкам в анаэробном режиме.

В контрольном упражнении «жим штанги весом 50 кг лежа на горизонтальной скамье» (максимальное количество повторений) выявлено, что в двух тренировочных программах (с равномерным распределением нагрузок и с направленностью на развитие специальной выносливости) достигнутый прогресс соответственно составил 1 и 4 повторения (рисунок 13). Можно предположить, что увеличение результатов в этом упражнении во втором макроцикле стало следствием работы, направленной на развитие локальной мышечной выносливости.



Рисунок 13 – Динамика результатов в контрольном упражнении «жим штанги весом 50 кг лежа на горизонтальной скамье» (максимальное количество повторений) при различных вариантах построения тренировочных нагрузок

В контрольном упражнении «запрыгивание на опору высотой 70 см (количество повторений за 1 мин) выявлено, что в двух тренировочных программах (с равномерным распределением нагрузок и с направленностью на развитие специальной выносливости) достигнутый прогресс соответственно составил 5 повторений (рисунок 14).

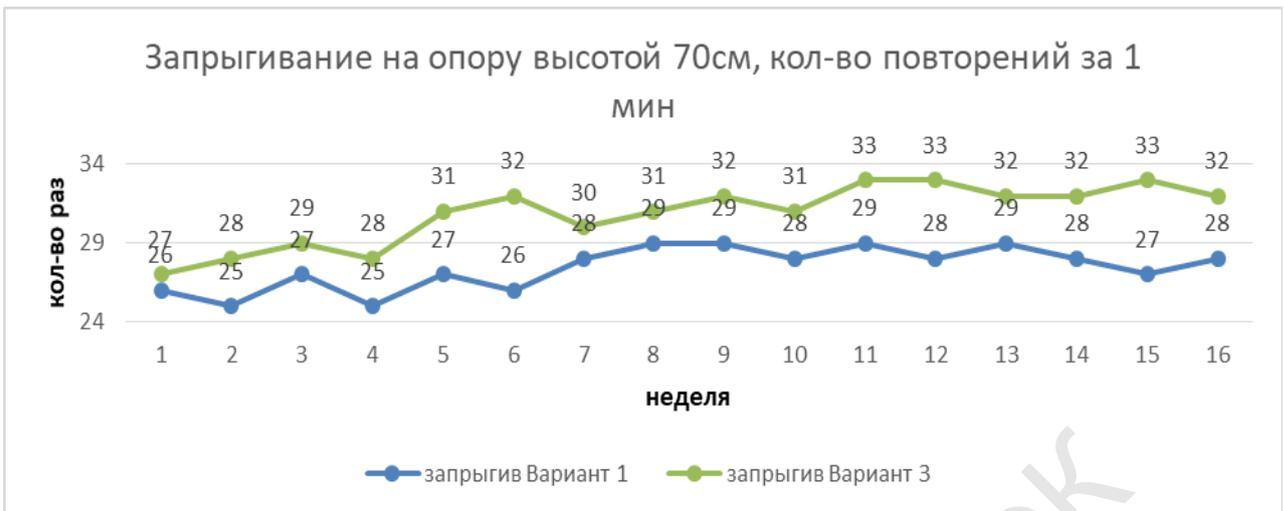


Рисунок 14 – Динамика результатов в контрольном упражнении «запрыгивание на опору высотой 70 см (количество повторений за 1 мин) при различных вариантах построения тренировочных нагрузок

В контрольном упражнении «максимальное количество повторных ударов руками за 1 мин» (количество повторений) выявлено, что в двух тренировочных программах (с равномерным распределением нагрузок и с направленностью на развитие специальной выносливости) достигнутый прогресс соответственно составил 18 и 23 повторения (рисунок 15).

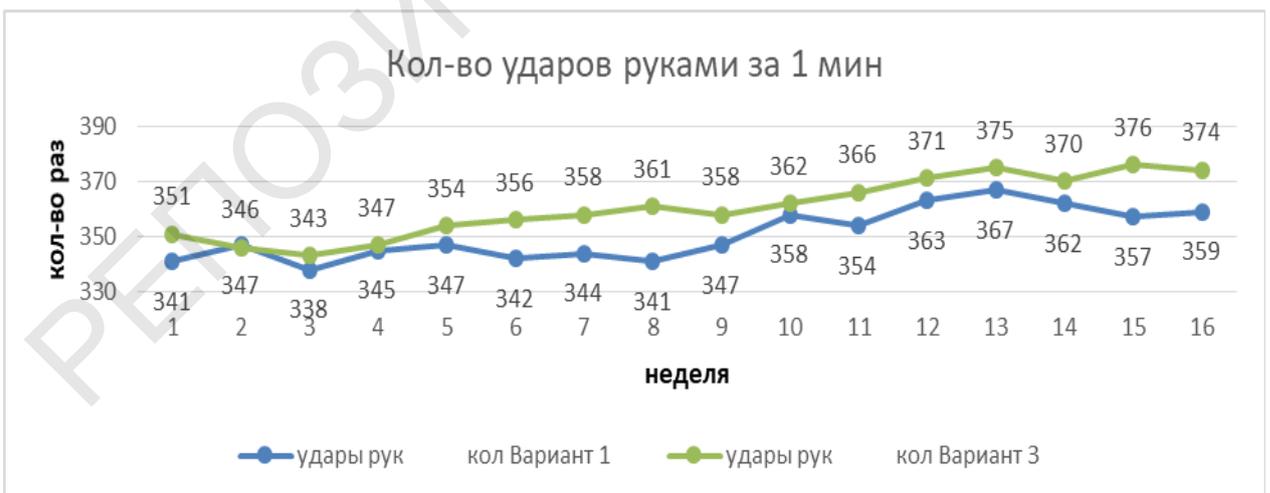


Рисунок 15 – Динамика результатов в контрольном упражнении «максимальное количество повторных ударов руками за 1 мин» (количество повторений 3x1 мин) при различных вариантах построения тренировочных нагрузок



Рисунок 16 – Динамика результатов в контрольном упражнении «максимальное количество повторных ударов ногой за 3х1 мин» (количество повторений) при различных вариантах построения тренировочных нагрузок

В контрольном упражнении «максимальное количество повторных ударов ногами за время 3х1 мин» (количество повторений) выявлено, что в двух тренировочных программах (с равномерным распределением нагрузок и с направленностью на развитие специальной выносливости) достигнутый прогресс соответственно составил 11 и 22 повторения (рисунок 16).

Таким образом, проведенные исследования позволяют заключить, что тренировочные программы, положенные в основу подготовки Б., позволили улучшить исходные показатели в контрольных упражнениях, характеризующих уровень проявления основных показателей специальной выносливости; и отдельных скоростно-силовых показателей (прыжок вверх с места). При использовании равномерного варианта распределения тренировочных нагрузок был достигнут относительно меньший прогресс во всех контрольных упражнениях.

Следует отметить, что при использовании программы, преимущественно направленных на развитие специальной выносливости удалось добиться существенного улучшения во всех контрольных упражнениях, при этом нагрузки аэробного характера в этот период не выполнялись или носили фоновый характер. Данное обстоятельство позволяет сделать вывод, что аэробная работа может выполняться в ограниченном объеме, преимущественно в период общей подготовки к

сезону и не является важным фактором в подготовке квалифицированных бойцов смешанного стиля.

Таким образом, результаты исследований, направленных на выявление эффективных программ построения тренировочного процесса, позволяют заключить следующее:

– тренировочные программы, положенные в основу подготовки Б. (МСМК, призера чемпионатов мира по рукопашному бою и смешанным единоборствам) позволили улучшать исходные показатели в контрольных упражнениях, характеризующих уровень проявления основных показателей специальной выносливости;

– относительно меньший прогресс в контрольных упражнениях, характеризующих проявление специальной выносливости, был достигнут при использовании равномерного варианта распределения тренировочных нагрузок в аэробной и анаэробной зонах энергообеспечения;

– при использовании программы, преимущественно направленной на развитие специальной выносливости в анаэробной и смешанной (аэробно-анаэробной) зонах энергообеспечения, удалось добиться существенного улучшения во всех контрольных упражнениях, при этом наиболее высокий прирост в сравнении с другими программами зарегистрирован в тестах «количество ударов руками в серии 3х1 мин» и «количество ударов ногой в серии 3х1 мин».

При этом результаты в данном упражнении были улучшены в тот период, когда были снижены объемные нагрузки (с 11-го МКЦ и далее). Таким образом, можно утверждать, что предложенный вариант построения тренировочных нагрузок, направленных на развитие специальной выносливости у квалифицированных бойцов смешанного стиля, позволяет добиться устойчивого улучшения результатов за счет работы специфической направленности и без существенных затрат на аэробную работу общей направленности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ужесточение конкуренции в крупнейших соревнованиях предъявляют чрезвычайно высокие требования к подготовке спортсменов, что заставляет специалистов искать новые пути построения и организации тренировочного процесса и, в первую очередь, совершенствования форм и методов управления им. Анализ показывает, что это направление, опирающееся на возможности современной диагностики и вычислительной техники, в настоящее время является одним из основных резервов совершенствования системы спортивной тренировки, так как позволяет создать необходимые условия для оптимального управления состоянием спортсмена и протекания адаптационных изменений, обеспечивающих соответствие уровня подготовленности, планируемой структуры соревновательной деятельности заданному спортивному результату. При этом, принципы теории управления следует рассматривать, прежде всего, как методологическую платформу, которая, во-первых, обеспечивает новое видение всего того, что уже известно в области спорта и питающих его научных дисциплин, во-вторых, указывает пути разработки теоретических и прикладных аспектов проблемы рационального построения тренировочного процесса.

Одним из таких путей, в противовес фармакологическим концепциям, является оптимизация управленческих решений при планировании и построении тренировочного процесса. В специальной литературе управление тренировочным процессом предусматривает комплексное использование, как системы спортивной тренировки, так и внутренировочных и внесоревновательных факторов системы подготовки. Оптимальное управление тренировкой – это эффективная система научно обоснованной организации учебно-тренировочного процесса. Такое управление выражается в создании условий, способствующих эффективной реализации объективных закономерностей спортивной тренировки.

Специалисты убеждены, что повышение эффективности управления подготовкой спортсменов в настоящее время сдерживается отставанием системы комплексного контроля, которая включает в себя три разновидности (этапный, текущий и оперативный) и три направления контроля (соревновательной деятельности, тренировочной деятельности и состояния спортсменов). При этом очевидно, что комплексный контроль может существовать только как системное

явление, когда развиваются все его направления и разновидности (например, этапный контроль и этапное планирование напрямую зависят от качества оперативного контроля).

В результате проведенных экспериментальных исследований подтверждено и расширено мнение специалистов о необходимости регулярного оперативного контроля функционального состояния жизненно важных функций организма и двигательного-координационной готовности спортсмена-единоборца к выполнению работы определенной направленности. С этой целью рекомендуется использовать следующую батарею тестов:

- «прыжок вверх с места» позволяющий оценивать способность к скоростно-силовому проявлению усилий в преодолевающем режиме и характеризующий готовность мышц нижних конечностей к работе скоростно-силового характера;

- по динамике результатов в прыжке вверх с места оценивается кумулятивный эффект от предшествующих нагрузок силового характера (Ю.В. Верхошанский, 1988). В настоящем исследовании показано, что исходный уровень результатов существенно снизился в 4–6-м микроциклах (следствие объемных и интенсивных нагрузок аэробно-анаэробного характера) и достоверно вырос в заключительных микроциклах.

- тест «кистевая динамометрия» использовался с целью оценки степени восстановления ЦНС и готовности нервно-мышечного аппарата к интенсивной работе скоростно-силового характера. В настоящем исследовании показано, что по динамике этих показателей можно вносить коррективы в работу, направленную на совершенствование скоростного и скоростно-силового компонента движений.

- по результатам в контрольных упражнениях «удары ногами 3x10 повторений, с» и «удары ногами за время 3x1 мин (количество повторений)» можно судить о специфических скоростных проявлениях при выполнении одиночных и серийных (темповых) ударов в режиме креатинфосфатного и гликолитического обеспечения. Оба теста достаточно «чувствительны» к нагрузкам и состоянию спортсмена, что позволяет отнести их к маркерным.

- по показателям лактата после нагрузки стандартного характера (задание, содержащее стандартную соревновательную нагрузку длительностью 4x1 мин через 1 мин отдыха), а также по скорости восстановления показателей лактата, можно

косвенно судить об уровне анаэробной выносливости к работе специального характера.

Таким образом, углубленное комплексное тестирование, проводимое реже одного раза в месяц, не позволяет получить сколь либо объективную информацию, позволяющую оперативно и качественно управлять тренировочным процессом квалифицированных спортсменов. Еженедельное тестирование (в начале недельного микроцикла), позволяет оценивать кумулятивное воздействие определенных доз нагрузки, а также оперативно оценивать состояние организма и его интегральной готовности к работе различного характера.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. – М. : Медицина, 1975. – 402 с.
- 2 Барташ В. А. Основы спортивной тренировки в рукопашном бое: учеб. пособие / В. А. Барташ. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 479 с.: ил. +1 электрон. опт. диск.
- 3 Верхошанский Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – С. 26–70; 103–108.
- 4 Виноградова Е. П. Обратная связь в системе «стимул реакция» определяет особенности стресса / Е. П. Виноградова, Д. А. Жуков // Рос. физиол. журнал им. И.М.Сеченова. – 2001. – №3. – С. 319.
- 5 Виру А. А. Гормоны и спортивная работоспособность / А. А. Виру, П. К. Кырге. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – 159 с.
- 6 Волков Н. И. Об энергетических критериях работоспособности спортсменов / Н. И. Волков, Е. А. Ширковец // Биоэнергетика. – Д., 1973. – С. 18–20.
- 7 Волков Н. И. Биохимический контроль в спорте : проблемы, перспективы / Н. И. Волков. – 1975. – С. 28–37.
- 8 Волков Н. И. Биохимия : учебник для ин-тов физ. культуры / Н. И. Волков; под ред. В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 384 с.
- 9 Гаськов А. В. Структура и содержание тренировочно-соревновательной деятельности в боксе : монография / А. В. Гаськов, В. А. Кузьмин. – Красноярск, 2004. – 113 с.
- 10 Голлник Ф. Д. Биохимическая адаптация к упражнениям : анаэробный метаболизм / Ф. Д. Голлник, Л. Германсен // Наука и спорт. – М. : Прогресс, 1982. – С. 14–59.
- 11 Губа В. П. Резервные возможности спортсменов: монография / В. П. Губа, Н. Н. Чесноков. – М. : Физическая культура, 2008. – 146 с.

- 12 Дергунов Н. И. Специальная подготовка и комплексный контроль в единоборствах (на примере бокса) : учебно-методическое пособие / Н. И. Дергунов, О.В. Ендропов, А.А. Калайджян. – Новосибирск : НГПУ, 2001. – 250 с.
- 13 Досон Р. Справочник биохимика / Р. Досон [и др.]. – М. : Изд-во «Мир», 1991. – С. 13–37.
- 14 Ермолаев Ю. Л. Возрастная физиология / Ю. Л. Ермолаев. – М. : СпортАкадемПресс, 2001. – 444 с.
- 15 Зимкин Н. В. Об общей физиологической характеристике и способах определения выносливости у спортсменов. Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте / Н. В. Зимкин. – М., 1972. – С. 6–19.
- 16 Зимкин Н. В. Физиология человека / Н. В. Зимкин. – М. : Физкультура и спорт, 1964. – 600 с.
- 17 Карпман В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – С. 68–69.
- 18 Карпман В.Л. Динамика кровообращения у спортсменов / В.Л. Карпман, Б.Г. Любина. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 136 с.
- 19 Карпман В. Л. Исследование физической работоспособности у спортсменов / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1974. – 95 с.
- 20 Колчинская А. З. Кислород. Физическое состояние. Работоспособность / А. З. Колчинская. – Киев : Наукова Думка, 1991. – 204 с.
- 21 Коц Я. М. Спортивная физиология : учебник для ин-ов физ. культуры / Я. М. Коц – М. : Физкультура и спорт, 1986. – С. 53–103.
- 22 Кулик Н. Н. Совершенствование путей повышения работоспособности борцов-самбистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук. / Н. Н. Кулик. – М., 1967. – 30 с.
- 23 Кучкин С. Н. Резервы дыхательной системы и аэробная производительность организма : автореф. дисс. ... док-ра мед. наук / С. Н. Кучкин. – Казань, 1988. – 48 с.
- 24 Лалаков Г. С. Подготовка высококвалифицированных спортсменов-единоборцев в годичном цикле тренировки / Г. С. Лалаков, В. Н. Лузин. – Омск, 2008. – 330 с.

- 25 Макаров В. А. Физиология : Основные законы, формулы, уравнения / В. А. Макаров. – М. : «ГОЭТАР – МЕД», 2001. – 112 с.
- 26 Макарова Г. А. Медицинский справочник тренера / Г. А. Макарова, С. А. Локтев. – М. : Советский спорт, 2005. – 586 с.
- 27 Матаев С. И. Врачебный контроль и фармакотерапия в физкультуре и спорте, механизмы регуляции функциональных систем / С. И. Матаев [и др.]. – М. : КРУК, 2000. – 184 с.
- 28 Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшеничникова. – М. : Медицина, 1988. – 256 с.
- 29 Меерсон, Ф. З. Основные закономерности индивидуальной адаптации / Ф. З. Меерсон // Физиология адаптационных процессов. – М. : Наука, 1986. – С. 10–76.
- 30 Михайлов С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и колледжей физ. культуры / С. С. Михайлов. – 5-е изд., доп. – М. : Советский спорт, 2009. – 348 с.
- 31 Моногаров В. Д. Утомление в спорте / В. Д. Моногаров. – Київ : Здоров'я, 1986. – 120 с.
- 32 Мохан Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки / Р. Мохан, М. Гессон, П. Л. Гринхафф. – К. : Олимпийская литература, 2001. – 296 с.
- 33 Озолин Н. Г. Настольная книга тренера : Наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : Астрель, 2002. – 864 с.
- 34 Перхуров А. М. Очерки донозологической функциональной диагностики в спорте / А. М. Перхуров, Б. А. Поляева. – М. : РАСМИРБИ, 2006. – 152 с.
- 35 Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература 2004. – 808 с.
- 36 Платонов В. Н. Адаптация в спорте / В. Н. Платонов. – Киев : Здоровья, 1986. – 286 с.
- 37 Пшеничникова М. Г. Нарушение механизмов регуляции и их коррекция / М. Г. Пшеничникова, Д. А. Кузнецова, М. В. Шилкович. – М., 1989. – Т. 2. – С. 631.
- 38 Пшеничникова М. Г. Адаптация к физическим нагрузкам / М. Г. Пшеничникова // Физиология адаптационных процессов. – М. : Наука, 1986. – С. 124–221.

- 39 Речкалов А. В. Оценка физической работоспособности : Методические рекомендации / А. В. Речкалов. – Курган : Изд-во КГУ, 1998. – 24 с.
- 40 Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей : учеб. пособие / В. А. Романенко. – Донецк : Изд-во ДонНУ, 2005. – С. 11–32; 112–125; 139–186; 195–207.
- 41 Савчин М. П. Исследование динамики работоспособности боксеров высших разрядов в соревновательном периоде : автореф. дис. ... канд. пед. наук / М. П. Савчин. – М. : ГЦОЛИФК, 1975. – 26 с.
- 42 Смирнов В.М. Физиология физического воспитания и спорта / В.М. Смирнов, В.И. Дубровский. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. – 608 с.
- 43 Сологуб Е. Б. Спортивная генетика / Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов. – М. : Terra-Спорт, 2000. – 127 с.
- 44 Сологуб Е. Б. Центральные механизмы адаптации к предельным физическим нагрузкам / Е. Б. Сологуб // Физиологические проблемы адаптации. – Тарту : Минвуз СССР, 1984. – С. 98–99.
- 45 Солодков А. С Адаптивные морфофункциональные перестройки в организме спортсменов / А. С. Солодков, Ф. В. Судзиловский // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 7. – С. 23–39.
- 46 Суслов Ф. П. Современная система подготовки спортсменов / Ф. П. Суслов, В. Л. Сыч, Б. Н. Шустин. – М. : МГФСО М, СААМ, 1995. – 445 с.
- 47 Таймазов В. А. Психофизиологическое состояние спортсмена (методы оценки и коррекции) / В. А. Таймазов, Я. В. Голуб. – СПб. : Изд-во «Олимп СПб», 2004. – 400 с.
- 48 Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костил. – Киев : Олимпийская литература, 2001. – С. 85–220.
- 49 Физиология мышечной деятельности : учебник для ин-тов физ. культуры / под ред. Я. М. Коца. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 500 с.
- 50 Харитонова Л. Г. Типы адаптации в спорте / Л. Г. Харитонова. – Омск : ОГИФК, 1991. – 206 с.
- 51 Ширковец, Е. А. Соотношение «стрессор-адаптация» как основа управления процессом тренировки / Е. А. Ширковец Б. Н. Шустин. // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 1. – С. 28–30.

52 Шиян В. В. Критерии оценки специальной выносливости дзюдоистов / В. В. Шиян // Теория и практика физической культуры. – 1988. – №5. – С. 36 –37.

53 Штрауценберг Э. Спортивная нагрузка и сердечная деятельность / Э. Штрауценберг. – М. : Физкультура и спорт, 1974. – 232 с.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУФК