



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный центр подготовки спортивного резерва»

Н.Н. Чесноков, А.П. Морозов

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА**

Методическое пособие

*Рекомендовано Методическим советом Министерства спорта
Российской Федерации по спортивной подготовке*



Москва-2016

УДК 796.015
Ч-51

Рецензенты:

- Никитушкин В.Г. – доктор педагогических наук, профессор;
- Оганджанов А.Л. – доктор педагогических наук, профессор.

Чесноков, Н.Н.

Ч-51 Научно-методическое обеспечение подготовки спортивного резерва / Н.Н. Чесноков, А.П. Морозов. – М.: 2016. – 136 с.
ISBN 978-5-905395-43-7

УДК 796.015

Авторы:

- Чесноков Николай Николаевич – доктор педагогических наук, профессор;
- Морозов Антон Павлович – кандидат педагогических наук, доцент.

Методическое пособие «Научно-методическое обеспечение подготовки спортивного резерва» должно помочь тренерам и специалистам осмыслить важность прикладного значения научных исследований в подготовке спортсменов, получить сведения о формах осуществления контроля за уровнем спортивной формы на разных этапах подготовки.

Методическое пособие соответствует требованиям федеральных стандартов спортивной подготовки по видам спорта.

ISBN 978-5-905395-43-7

© Н.Н. Чесноков, А.П. Морозов, 2016

© ФГБУ «Федеральный центр подготовки спортивного резерва», 2016

Уважаемые коллеги!




Высокая конкуренция и напряженная борьба за лидерство в мировом спорте предъявляют особые требования к подготовке спортивного резерва.

В этом деле необходимо обладать самой последней информацией о результатах, инновациях в медицине, физиологии, биомеханике, фармакологии, психологии, менеджменте, а также использовать передовые достижения спортивной науки в повседневной тренерской практике.

Авторы сборника «Научно-методическое обеспечение подготовки спортивного резерва» систематизируют эти направления и предлагают современные подходы к таким составляющим тренерского процесса, как определение уровня общей и физической подготовленности, предрасположенности спортсмена к избранному виду спорта, выявлению лидеров на начальных этапах, прогнозированию спортивного результата и успешности выступлений на протяжении спортивной карьеры.

Уверен, использование специалистами этих методик в работе будет способствовать совершенствованию системы подготовки и отбора перспективных спортсменов в резервные сборные команды Российской Федерации по видам спорта.

Желаю успехов и плодотворной работы!

Министр спорта Российской Федерации  П.А. Колобков



Уважаемые коллеги!

В современных условиях, когда особенно важными в развитии спорта высших достижений становятся вопросы долговременного планирования, следует обратить более пристальное внимание на научно-методическое обеспечение подготовки спортивного резерва.

Внедрение инновационных технологий и альтернативных подходов, выявление тенденций развития вида спорта, стимулирование научных исследований, направленных на совершенствование методик подготовки атлетов становятся сегодня стратегическими задачами нашей деятельности. В этом пособии эксперты собрали наиболее актуальные материалы, касающиеся комплексной подготовки спортсменов с учетом индивидуальных особенностей и специфики вида спорта. Уверен, что использование этих материалов в вашей работе значительно повысит эффективность подготовки спортивного резерва и непременно отразится на результатах российских спортсменов, показанных на важных международных стартах.

Желаю вам успехов!

Директор ФГБУ
«Федеральный центр подготовки
спортивного резерва»

К.В. Вырупаев

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	7
ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ПРОБЛЕМАТИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА	14
1.1 Цель и задачи оценки спортивной формы и различных сторон подготовленности спортсменов различной квалификации	14
1.2 Комплексная научная группа: подбор кадров, материальное обеспечение, выбор методик обследования	26
1.3 Материально-техническое обеспечение научных исследований.....	29
1.4 Планирование научно-методического обеспечения в многолетнем тренировочном процессе	32
2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	38
2.1 Оперативный контроль	39
2.2 Текущее обследование.....	41
2.3 Обследование соревновательной деятельности	45
2.4 Этапные комплексные обследования.....	48
2.5 Комплексный контроль.....	50
3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВИДУ СПОРТА	57
3.1 Медико-биологические исследования	62
3.1.1 Функциональные пробы и тесты.....	77
3.2 Педагогические исследования	87
3.2.1 Педагогические наблюдения	88
3.2.2 Педагогическое тестирование.....	88
3.2.4 Анализ дневника самоконтроля.....	96
3.2.5 Экспертная оценка	97
3.3 Биомеханические исследования	98
3.4 Психологический контроль	101

4. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК НА ОРГАНИЗМ СПОРТСМЕНОВ	105
4.1 Математическая обработка полученных данных.....	106
4.2 Структура и содержание практических рекомендаций по результатам научных исследований.....	109
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	120
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	123
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	127
Приложение 1. Карта учета динамики кинематических характеристик в условиях учебно-тренировочных сборов.....	127
Приложение 2. Тест «САН»	128
Приложение 3. Пример карты анализа выступления на соревнованиях.....	130
Приложение 4. Оценка выносливости по 6-минутному бегу (по Г.П. Богданову)	131
Приложение 5. Результаты проведения оперативного контроля в группе ...	132
Приложение 6. Модельные характеристики физической подготовленности девушек-спринтеров (по А.В. Алабину).....	133
Приложение 7. Оценка специальной выносливости спринтеров на 200 м (по Х.М. Рахманову)	134
Приложение 8. План-схема годового макроцикла тренировки в группе....	135
Приложение 9. Некоторые тесты и пробы, применяемые в спортивной практике	136

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АД – систолическое артериальное давление.
 ДАД – диастолическое артериальное давление.
 ИМТ – индекс массы тела.
 КГ – контрольная группа.
 ЛВ, л/мин – лёгочная вентиляция.
 МАЦ – макроцикл.
 МЗЦ – мезоцикл.
 Мощность А_П, Вт – мощность на уровне анаэробного порога.
 Мощность А_Э, Вт – мощность на уровне аэробного порога.
 Мощность МПК, Вт – мощность на уровне максимального потребления кислорода.
 МПК – максимальное потребление кислорода.
 МТ – масса тела.
 МЦ – микроцикл.
 НМО – научно-методическое обеспечение.
 ОК – оперативный контроль.
 ОРУ – общеразвивающие упражнения.
 ОСД – обследование соревновательной деятельности.
 Отн. ПК, мл/мин/кг – потребление кислорода относительно массы тела.
 ПК, л/мин – потребление кислорода.
 САД – систолическое артериальное давление.
 ТО – текущее обследование.
 ЧЕ – чемпионат Европы.
 ЧМ – чемпионат мира.
 ЧР – чемпионат России.
 ЧСС, уд/мин – частота сердечных сокращений.
 ЭГ – экспериментальная группа.
 ЭКО – этапное комплексное обследование.

ВВЕДЕНИЕ

Среди основных задач, определенных Министерством спорта Российской Федерации, решение которых будет способствовать повышению качества спортивной подготовки по видам спорта, на период до 2020 года значительное внимание уделяется вопросам научного и научно-методического обеспечения тренировочного и соревновательного процесса спортсменов, входящих или готовящихся войти в спортивный резерв страны.

Система спортивной подготовки спортсменов резерва в настоящее время требует серьезной реорганизации, что во многом связано с принятием новой Концепции развития физической культуры и спорта в нашей стране [1]. Значительное усиление конкуренции на мировой спортивной арене, ежегодное появление новых технологий управления и контроля спортивной формы спортсменов, последние достижения в области материально-технического обеспечения тренировочного процесса требуют наличия соответствующей системы подготовки специалистов.

В то же время получение тренерским составом необходимых сведений по оптимизации ведения тренировочного и соревновательного процесса, обоснованных с точки зрения педагогического, медико-биологического, психологического подхода и других неотъемлемых частей системы подготовки в спорте, позволяет формировать достаточный потенциал для успешной реализации поставленных перед федерациями по видам спорта целевых задач.

Среди основных компонентов современного программно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва прежде всего следует выделить:

- упорядочение и систематизацию требований к построению тренировочного процесса на всех этапах спортивной подготовки;
- выделение специфических особенностей, характерных для данного вида спорта, и различные варианты оптимизации тренировочного процесса применимые к конкретной ситуации;
- формирование в соответствии с плановыми целями и задачами качественных практических знаний и умений тренерского состава при работе в различных группах, способствующих не только повышению уровня спортивной

формы, но и снижению травматизма, спортивному долголетию;

- обеспечение качественного научно-методического сопровождения спортсменов, контроль различных сторон их подготовленности;
- полноценное комплексное восстановление после тренировочной и соревновательной деятельности.

В совокупности все это способствовало выявлению главной задачи, стоящей в настоящее время перед отечественной системой подготовки спортивного резерва: разработка эффективного программно-методического обеспечения, определяющего структуру многолетнего тренировочного процесса в различных видах спорта.

Приложенные в период 2012-2016 гг. Министерством спорта и Министерством образования и науки РФ, государственными и муниципальными организациями усилия обеспечили достаточную нормативно-правовую базу для разработки целого ряда основополагающих документов по созданию принципиально нового программно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва в нашей стране. Утверждение федеральных стандартов спортивной подготовки по видам спорта стало значительным шагом на пути к укреплению позиций централизованного методического подхода к построению и управлению системой подготовки.

Федеральные стандарты спортивной подготовки по видам спорта, в свою очередь, позволили создать необходимые предпосылки для осуществления давно назревшего решения – разработать принципиально новые примерные программы спортивной подготовки по видам спорта.

В связи с этим первостепенной задачей для специалистов в сфере спорта представляется разработка и внедрение в тренировочный процесс новых вариантов программно-инструментальных комплексов, позволяющих диагностировать и определять влияние объема и интенсивности, реализуемых в тренировочном процессе нагрузок на параметры спортивной формы [2, 3].

Постановка данных задач, кроме всего, предполагает разработку усовершенствованной программы комплексного контроля физического состояния в годичном тренировочном цикле подготовки спортсменов и осуществление в соответствии с программой комплексного обследования с

предоставлением новых данных о функциональной, скоростно-силовой, технико-тактической подготовленности и составленных на их основе рекомендаций по оптимизации и индивидуализации тренировочного процесса, что позволяет в ряде требований к системе научно-методического обеспечения в числе основных определить следующие:

- программа научно-методического обеспечения должна учитывать весь спектр воздействия тренировочных и соревновательных нагрузок на организм спортсменов;

- на постоянной основе должна применяться новейшая диагностическая аппаратура, позволяющая проводить комплексную оценку состояний спортсменов на любом этапе подготовки;

- дифференцированный анализ параметров спортивной формы, оперативное выявление и устранение «слабых звеньев»;

- на основе данных мониторинга должна осуществляться регулярная разработка основанных на индивидуальных показателях средств и методов подготовки, а также их коррекция.

Кроме того, в современной системе научно-методического обеспечения на постоянной основе должна оцениваться и реализация эффективного управления тренировочным процессом, что возможно при соблюдении следующих положений:

- планирование тренировочной нагрузки должно осуществляться только на основании учета объективных данных о текущем состоянии физической подготовленности и уровне функционального развития;

- совокупность педагогических, медико-биологических, психологических компонентов обеспечивает формирование полиструктурной системы, все звенья которой являются неотъемлемой составляющей комплексного контроля;

- применение блоков методик мониторинга спортивной формы должно отвечать принятым стандартам для каждой процедуры.

Проведение построенных на основе объективных критериев обследований физической подготовленности в каждом периоде тренировочного процесса при акцентировании внимания тренеров и специалистов на

рациональном управлении подготовкой спортсменов различного возраста и квалификации наиболее эффективно в настоящее время.

Научно-методическое обеспечение позволяет проводить качественную и объективную оценку уровня общей и специальной выносливости, силовых, скоростно-силовых, скоростных качеств и изучить их динамику на протяжении многолетнего тренировочного процесса, своевременно предупредить перенапряжение функциональных систем организма и способствует эффективной реализации набранной спортивной формы.

Имеющиеся на настоящий момент данные ряда исследований [1, 3], показывают, что процесс подготовки спортсменов, входящих в спортивный резерв по различным видам спорта, требует не просто логического мышления тренера, но прежде всего глубокого понимания происходящих в организме его подопечных различных изменений, поскольку формирование оптимальных параметров спортивной формы весьма значительно по времени и кроме того подвержено постоянному воздействию эндо- и экзофакторов.

Благодаря появлению в спортивной практике различных средств дистанционного управления тренировочным процессом, портативных multifunctional приборов (*POLAR*), диагностических комплексов (*BIODEX*, *STABILAN*) и высокотехнологичных средств слежения за функциональными показателями организма спортсменов (*DartStudio*, *Qalisis*), стало возможным осуществлять ведение спортивной формы на принципиально новом уровне.

Использование современных методов диагностики и контроля подготовленности позволяет тренерскому составу более объективно подходить к таким важным вопросам, как формирование спортивных сборных команд, изменение режима тренировочной деятельности, включение или исключение определенных упражнений из планов подготовки. Возможность проводить оценку отдельных сторон подготовленности, применяя определенные методики контроля [2, с.45], не требующие значительных затрат времени и сил, значительно облегчает управление и способствует повышению эффективности тренировочного процесса.

Ввиду того, что основными элементами спортивной формы являются

собственно параметры общей и специальной физической подготовленности, возможность мониторинга морфофункционального развития, психофизиологического состояния, двигательной и технико-тактической подготовленности, а также наличие в арсенале тренера специальных компьютерных программ для анализа и обработки данных позволяет в должной мере обеспечивать качество подготовки своих воспитанников.

Однако, помимо выбора технических средств контроля, перед тренерским составом встает вопрос и о структуре и порядке их применения в тренировочном процессе. Как правило, в циклических дисциплинах применяются технологии мониторинга функциональных систем организма – сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной; в сложнокоординационных, где лимитирующим фактором успешности спортивной деятельности является уровень технического мастерства – средства видеоанализа.

Одна-единственная выбранная методика либо только один прибор не могут дать исчерпывающих данных о состоянии организма, кроме того, следует всегда помнить, что одномоментный срез показателей физической или технической подготовленности, проводимый в форме оперативного контроля, хотя и является необходимым звеном тренировочного процесса, не обеспечивает целостной картины, показывающей реальный уровень физической подготовленности, в то время как систематическое проведение мониторинга физической подготовленности, наоборот, позволяет с высокой точностью отслеживать динамику развития спортивной формы на протяжении всей карьеры [2].

Многочисленные разработки и концепции в теории спортивной тренировки в своей основе сводятся к одному: достижению максимально возможного результата [3, 5, 6, 7]. Однако подобная направленность процесса подготовки имеет целый ряд негативных сторон.

Исследованиями ряда ученых доказано [1, 3, 8], что увеличение количества соревнований при форсировании основных параметров тренировки не может происходить механически, для данного шага тренеру необходимо пересмотреть всю предыдущую проделанную работу, поскольку при достижении пика спортивной карьеры здоровье спортсмена и поддержание его

в оптимальной спортивной форме требует все больших усилий и средств.

Кроме того, важно вовремя увидеть сочетанное влияние различных факторов на организм спортсмена, определить уровень его адаптации к тренировочным нагрузкам, иметь возможность оперативно скорректировать объем и интенсивность применяемых нагрузок.

Именно поэтому среди главных задач системы спорта высших достижений на данный момент особое место занимает проблема рационального управления спортивной формой спортсменов на протяжении всего многолетнего процесса подготовки. Периодическая информация может поступать к тренеру от различных специалистов, прежде всего спортивных врачей, проводящих обследование спортсменов по программам углубленных медицинских обследований (Корх А.Я. и др., 2004), от самих спортсменов, ведущих дневники самоконтроля.

Наличие возможности проводить мониторинг функциональных показателей позволяет более гибко подходить к варьированию физических нагрузок, что заставляет тренеров и специалистов искать новые комбинации физических упражнений, разрабатывать и обосновывать новые технические, медико-биологические, психологические средства повышения показателей физической подготовленности спортсменов.

Высокие требования к резервным возможностям организма спортсменов, таким, как способность быстро перестраиваться при изменении тренировочного плана, без длительного вработывания успешно проходить акклиматизацию в новых условиях [4, 6], в особенности в других климатических зонах и часовых поясах, сохраняя максимальный уровень спортивной формы, являются основными критериями оценки эффективности выступления на соревнованиях [30].

Именно это показывает значимость научно-методического обеспечения как важнейшего инструмента, необходимого для осуществления рационального управления тренировочным процессом, позволяющего обеспечивать тренерский состав данными о текущей физической подготовленности спортсменов, своевременно оценивать уровень двигательных возможностей, в оптимальной степени строить структуру тренировочных занятий.

1. ПРОБЛЕМАТИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА

1.1 Цель и задачи оценки спортивной формы и различных сторон подготовленности спортсменов различной квалификации

Использование в тренировочном процессе и соревновательной деятельности последних данных о влиянии на организм тренировочной нагрузки, воздействии факторов внешней среды, стрессорных ситуаций, превращается в важнейший фактор оптимального управления системой подготовки, что подразумевает наличие организованного контроля за состоянием наиболее важных параметров, обеспечивающих достижение поставленной цели [33].

Что же касается научного обеспечения подготовки спортивного резерва, то зачастую потенциальные члены сборных команд страны практически не рассматриваются с точки зрения системного контроля. А ведь высокие спортивные достижения в настоящее время невозможны без четкого методического, научно обоснованного подхода к осуществлению всех видов подготовки [9].

Современная система спортивной тренировки представляет собой сложный комплекс, состоящий из физической, технической, тактической психологической подготовки спортсменов, научно-исследовательской деятельности, медицинского обследования и других элементов, ведущим из которых, безусловно, является улучшение спортивной формы и создание наиболее ранних предпосылок для достижения высокого результата, который во многом зависит от качества управления процессом подготовки в течение всей спортивной карьеры.

Параметры спортивной формы, развивающиеся неравномерно, часто отсутствующая информация об их уровне [1], высокие физические и психологические нагрузки делают очевидным: на первый план выходит проблема сохранения здоровья спортсменов [1]. Оценка воздействия тренировочных нагрузок подразумевает постоянный анализ адаптационных возможностей организма, прежде всего женского, связанного с овариально-

менструальным циклом.

Влияние данных факторов на эффективность используемых методов тренировочного процесса во многом обуславливает успешность выступления на соревнованиях различного уровня. Пробелы в данной области открываются гораздо позже, затрудняя формирование команд, снижая конкурентоспособность отечественного спорта.

Решением этих задач является постоянное научное сопровождение в многолетнем тренировочном процессе, результаты которого позволяют выявить уровень подготовленности спортсменов на всех этапах и являются основанием для коррекции тренировочного процесса и соревновательной деятельности.

В настоящее время при планировании тренировочной и соревновательной нагрузки в многолетнем процессе подготовки спортсменов высокой квалификации акцент, согласно полученным данным исследований ряда отечественных (Чесноков Н.Н., Губа В.П., 2008; Оганджанов А.Л., 2005, Никитушкин В.Г., 2011) и зарубежных ученых [20, 35], делается на долговременном сохранении максимальных показателей спортивной формы, таких, как физическая и техническая подготовленность, степень психологической устойчивости к внутренним и внешним факторам [4]. Приоритет принадлежит регулярному комплексному контролю и оценке их динамики, варьированию тренировочных нагрузок, а также оптимизации планирования и построения тренировочного процесса.

Формирование комплекса средств и методов управления спортивной формой спортсменов высокой квалификации, построенного на системном учете уровня развития двигательных и динамики функциональных возможностей, позволяет наиболее эффективно реализовать не только потенциал спортсмена, но и обеспечить дальнейшее прогрессирование результатов и сохранение этой динамики на более продолжительное время в сравнении с другими тренировочными системами.

Среди основных элементов эффективной системы управления спортивной формой спортсменов, прежде всего, следует выделить:

– разработку современной программы комплексного контроля различных сторон подготовленности спортсменов на различных этапах подготовки, учитывающую индивидуальные особенности организма [2];

– использование современной диагностической аппаратуры, технических средств мониторинга и оценки технико-тактических показателей;

– выявление «слабых звеньев» подготовленности спортсменов [8] и их оперативное устранение путем целенаправленной коррекции средств и методов подготовки;

– рациональную периодизацию тренировочного процесса. Соотношение параметров нагрузки и продолжительность каждой конкретной фазы должны определяться следующими факторами: необходимость участвовать в определенных календарных соревнованиях, специфика вида спорта, уровень подготовленности спортсмена, состояние его спортивной формы;

– создание условий, при соблюдении которых обеспечивается оптимальная длительность поддержания работоспособности при выполнении значительных объемов тренировочной нагрузки.

Перед тренером стоит и еще одна важная задача: не только определить ряд необходимых методов и средств управления спортивной формой, но и разработать на их основе индивидуальный подход к каждому из воспитанников [9, 10], учитывая, в том числе, влияние на организм пребывание в различных географических зонах на учебно-тренировочных сборах и соревнованиях.

Значимость применения новейших средств и методов управления спортивной формой, позволяющих проследить малейшие отклонения физического состояния, ухудшение каких-либо показателей, неоспорима, поскольку именно этим определяется достижение или отсутствие положительных результатов многолетнего процесса подготовки.

Кроме того, в современной системе научно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва на постоянной основе должна оцениваться и реализация эффективного управления тренировочным процессом, что возможно при соблюдении следующих положений:

– планирование тренировочной нагрузки должно осуществляться только

на основании учета объективных данных о текущем состоянии физической подготовленности и уровне функционального развития;

– совокупность педагогических, медико-биологических, психологических компонентов обеспечивает формирование полиструктурной системы, все звенья которой являются неотъемлемой составляющей комплексного контроля;

– применение блоков методик мониторинга спортивной формы должно отвечать принятым стандартам для каждой процедуры тестирования.

Проведение построенных на основе объективных критериев научно-методических обследований различных сторон подготовленности необходимо в каждом периоде тренировочного процесса, поскольку без выполнения данного условия рациональное управление подготовкой спортсменов различного возраста и квалификации фактически невозможно.

В связи с этим необходимо также отметить следующие аспекты:

– взаимосвязь физических параметров и технических элементов прямая, поскольку высокий спортивный результат возможно показать только при оптимальном балансе всех сторон спортивной подготовки;

– оценка технической стороны позволяет увидеть недостатки показателей силы, скорости, выносливости, как в отдельности, так и в совокупности, а также на отдельных отрезках соревновательной дистанции;

– исследование физической и функциональной подготовленности невозможно без рассмотрения психологического статуса спортсмена в данный момент, поскольку даже абсолютные значения проявлений спортивной формы могут быть нивелированы слабым характером, обидой, ссорой и т.д.

Наличие в арсенале тренерского состава новейших методик контроля состояния наиболее важных параметров, обеспечивающих достижение поставленной цели, соединение последних в единую систему, характерную для каждого отдельного спортсмена, обеспечивает необходимый уровень функциональной и технико-тактической подготовленности.

Совокупность методов и средств тренировочного процесса, непосредственно влияющих на уровень подготовленности спортсменов,

требует постоянной многофакторной оценки, эффективность которой в значительной мере обеспечивается научно-методическим сопровождением на учебно-тренировочных сборах и соревнованиях.

Из-за большого суммарного количества соревнований в году применение мониторинга спортивной формы способствует оценке реального функционального состояния организма спортсменов, уровня их физической и технико-тактической подготовленности.

Получение объективных данных о текущем функциональном состоянии, физической подготовленности, мотивационной составляющей спортсменов высокой квалификации, изменении данных параметров под воздействием тренировочной нагрузки в годичном цикле дает возможность корректирования индивидуальных планов подготовки.

Анализ проводимых в различных видах спорта исследований [1, 25] позволил определить ряд проблем, решение которых наиболее востребовано в настоящее время:

1. Повышение результативности спортивных результатов путем применения новейших методов управления спортивной формой, проведение тренировочных занятий в различных условиях среды.

2. Разработка тренажеров и иных вспомогательных устройств, позволяющих улучшать определенные параметры выполняемых действий, повышающих качество тренировочного процесса или позволяющих оптимизировать прохождение определенных этапов тренировочного процесса.

3. Разработка новых средств контроля за уровнем развития двигательных качеств в многолетнем тренировочном процессе.

4. Разработка эффективных средств и методов восстановления после травм и профессиональных заболеваний.

Вместе с тем большинство авторов [25, 27, 40, 43] указывают в своих работах, что именно соблюдение основополагающих принципов спортивной тренировки, объективное уточнение критериев, предъявляемых к показателям физической готовности спортсменов на различных этапах подготовки, и составление плана тренировочной и соревновательной деятельности

спортсменов в годичном тренировочном цикле является основным условием достижения высоких спортивных результатов. А ведь на каждом этапе подготовки важным является поиск наиболее информативных критериев оценки функциональных показателей состояния спортсмена именно в данное время! При этом основополагающим остается именно комплексный подход.

На основе медико-биологических исследований дается оценка состояния здоровья, физического развития, физической подготовленности (В.Г. Никитушкин, В.П. Губа, 2009) Каждый этап тренировочного МАЦ спортсменов должен базироваться на определенном наборе диагностических методик, позволяющих оценивать физическое состояние не только в конкретный момент времени, но и с перспективой на более отдаленный срок.

Для ранней диагностики перетренированности используют различные функциональные тесты: определение характера восстановления сердечного ритма после окончания физической нагрузки, регистрация ЧСС в покое, ортостатическая проба и широко внедряемый в последние годы в качестве неинвазивного метода количественного определения реакции организма на предлагаемое воздействие анализ вариабельности сердечного ритма [34].

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что из всех тренируемых физических качеств наибольшую опасность, с точки зрения развития перенапряжения сердечно-сосудистой системы, представляет тренировка выносливости, при которой создаются условия для длительной гиперфункции, близкой к гиперфункции при ряде патологических состояний [9].

Ввиду того, что ритм сердечных сокращений является интегральным показателем как состояния сердечно-сосудистой системы в целом, так и работы многих регуляторных систем организма, при интерпретации результатов таких обследований изменение состояния систем вегетативной регуляции в процессе (или после) выполнения функциональной пробы рассматривается, как показатель и мера способности организма формировать адаптационный ответ на воздействие внешних и внутренних факторов среды обитания человека, как функциональные резервы организма и уровень его здоровья (Н.Б. Панкова, 2012).

Адаптация сердечно-сосудистой системы к постоянно возрастающим физическим нагрузкам – фактически определяющая характеристика спорта высших достижений – является одной из главнейших задач системы подготовки. При обследовании сердечно-сосудистой системы у спортсменов необходимо соблюдать принцип последовательности в применении разных методов диагностики [10, 37, 38].

Применение в практической деятельности тренера резерва высокоточных приборов позволяет осуществлять различные виды мониторинга без больших временных затрат и отрыва от непосредственной тренировочной деятельности. Расширение задач при диагностике состояний спортсменов различного возраста и квалификации диктует необходимость использовать новые современные методы и технологии комплексного тестирования, позволяющие вооружить тренеров и спортсменов разносторонней и объективной информацией по оценке уровня подготовленности спортсменов.

Изучение этой проблемы, особенно применительно к легкой атлетике, является одной из важнейших в современной теории и методике, и ее решение во многом определяет возможности реализации научных знаний в спортивной практике для достижения высоких спортивных результатов.

Разработка унифицированных программ полноценных обследований, позволяющих всесторонне анализировать уровень физической, технической, тактической, психологической составляющих подготовленности и способствовать оптимизации построения подготовки спортсменов и достижению плановых спортивных результатов, связано с решением ряда задач:

- разработка современной программы контроля всех сторон подготовленности;
- использование современной диагностической аппаратуры при определении уровня состояния спортсменов, выявление слабых звеньев;
- разработка целенаправленной коррекции средств и методов подготовки спортсменов.

Постановка данных задач, кроме того, предполагает разработку

усовершенствованной программы комплексного контроля физического состояния в годичном тренировочном цикле подготовки и предоставление в соответствии с программой комплексного обследования спортсменов новых данных о функциональной, скоростно-силовой, технико-тактической подготовленности и составленных на их основе рекомендаций по оптимизации тренировочного процесса.

Планирование многолетнего тренировочного процесса в легкой атлетике с учетом специфических особенностей различных дисциплин обусловлено следующими факторами: необходимость участвовать в определенных календарных соревнованиях, уровень подготовленности спортсмена, состояние его спортивной формы, ряд внешних факторов – материально-техническое обеспечение, условия проживания, питания.

Кроме того, решающее влияние на выбор стратегии подготовки могут оказать такие показатели, как:

1. Среднее количество лет регулярных тренировок.
2. Оптимальные возрастные границы, в которых обычно наиболее полно раскрываются способности спортсмена.
3. Индивидуальные особенности спортсмена и темпы роста его спортивного мастерства.
4. Возраст начала спортивных занятий, а также возраст, когда он приступил к специальным тренировкам.

Следует помнить о том, что между этапами многолетней подготовки нет четких границ, их продолжительность может в определенной мере варьироваться, прежде всего, в силу индивидуальных особенностей спортсмена, а также структуры и содержания тренировочного процесса.

Именно здесь и проявляется острая необходимость получения своевременных и точных данных о текущем состоянии здоровья, которые позволяют ответить на такие вопросы, как: следует ли изменять средства и методы тренировки на этом этапе, применять нагрузки узконаправленного действия или нет, необходим ли отдых.

Решению этих задач может способствовать существенное варьирование тренировочных нагрузок, а также оптимизация планирования и построения тренировочного процесса, что скажется на эффективности самих занятий и росте спортивных результатов.

Основные задачи и цели процесса подготовки спортсменов можно сформулировать следующим образом:

- наиболее целесообразная направленность тренировочного процесса с оптимальным подбором тренировочных и соревновательных нагрузок;
- оценка приспособляемости к условиям тренировки;
- постановка реальных ближайших и долговременных целевых установок по достижению спортивных результатов и занятию мест в соревнованиях;
- использование эффективных организационно-методических приемов, повышающих результативность тренировочного процесса;
- организация благоприятных условий для спортсменов, применяющих повышенные тренировочные нагрузки;
- тестирование уровня и функционального состояния;
- комплексное развитие ведущих двигательных качеств;
- апробация рациональных микроциклов предсоревновательной подготовки, моделирование главных стартов года в условиях тренировки;
- тщательный учет основных параметров тренировочного процесса и участие в соревнованиях с использованием этих данных при последующем планировании и корректировании хода тренировки.

Современные методы диагностики различных сторон подготовленности спортсменов позволяют провести оценку следующих аспектов: уровень физической работоспособности, морфофункциональное развитие, психофизиологическое состояние, двигательная и технико-тактическая подготовленность.

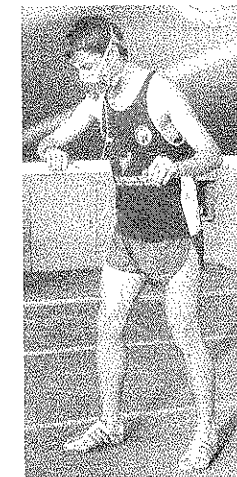


Рис. 1 Маска портативного газоанализатора *Metalyzer 3BSystem* и общий вид системы

Совокупность данных методик в полной мере показывает изменения, происходящие в организме спортсменов в течение всей тренировочной деятельности. Жесткие по объему и интенсивности физические нагрузки при нерациональном планировании тренировочного процесса могут привести не только к перетренированности, спаду спортивных результатов, но и способствовать возникновению патологических изменений в организме [17].

Оптимизация подготовки спортсменов не только высококвалифицированных, но прежде всего юных, возможна лишь при модернизации существующих подходов к научно-методическому обеспечению в целом ввиду того, что формирование отечественной системы научно-методического обеспечения происходило поэтапно начиная с 1950-х гг. (Н.Г. Озолин, Н.В. Платонов и др.), и к началу нового тысячелетия уже были определены основные ее элементы, необходимые для осуществления планомерного контроля параметров спортивной формы.

В связи с этим определенный интерес для специалистов представляет разработка и внедрение в учебно-тренировочный процесс новейших программно-инструментальных комплексов, позволяющих диагностировать и определить влияние систематических физических нагрузок на состояние ОДА спортсменов в режиме реального времени [12].

На современном этапе развития спорта из-за значительного расширения

задач при подготовке спортсменов резерва на различных этапах возникает необходимость использовать новые современные методы и технологии комплексного тестирования, позволяющие вооружить тренеров и спортсменов разносторонней и объективной информацией по оценке уровня подготовленности спортсменов. Изучение этой проблемы является одной из важнейших в современной теории и методике спорта, и ее решение во многом определяет возможности реализации научных знаний в спортивной практике для достижения высоких спортивных результатов.

Стандартная схема научного исследования включает в себя следующие элементы:

- изучение и обобщение научно-методической литературы;
- педагогические наблюдения;
- педагогический эксперимент;
- методы многомерного статистического анализа;
- методы функциональной диагностики: спирография, тестирование уровня энергообеспечения организма с помощью системы газоанализа, тестирование аэробных и анаэробных возможностей (показатели центральной гемодинамики, биохимические показатели), мониторинг состояния сердечно-сосудистой системы в режиме реальных физических нагрузок (кардиолидирование), ЭКГ;
- методы тестирования уровня развития физических качеств: тестирование скоростных, скоростно-силовых способностей, оценка специальной выносливости;
- методы определения морфологического статуса спортсменов: антропометрия, калиперометрия;
- методы исследования психологического статуса: психологические и психофизиологические обследования.

Изучение научно-методической литературы проводится для освещения вопросов обеспечения тренировочного процесса необходимым диагностическим оборудованием, соблюдением основополагающих принципов спортивной тренировки, уточнения критериев, предъявляемых к показателям физической

готовности спортсменов на различных этапах подготовки и составления программы комплексного научно-методического обеспечения тренировочной и соревновательной деятельности в годичном тренировочном цикле.

Также анализ литературных и иных источников информации необходим для создания представления о современном состоянии проблемы, обобщений и систематизации имеющихся данных о каких-либо параметрах подготовки спортсменов различной квалификации, вариантах коррекции тренировочного процесса, функциональном состоянии здоровья спортсменов, изучения и анализа теоретических положений и практического использования в спорте новейших разработок в сфере управления и контроля спортивной формой и т.д.

В легкой атлетике разработан определенный комплекс методов педагогического, психологического и медико-биологического и других видов контроля [15], применяющийся в ходе этапных комплексных и текущих обследований, а также в ходе соревнований.

Научно-методическое обеспечение позволяет проводить качественную и объективную оценку уровня общей и специальной выносливости, силовых, скоростно-силовых, скоростных качеств и изучить их динамику на протяжении многолетнего тренировочного процесса, своевременно предупредить перенапряжение функциональных систем организма и способствует эффективной реализации набранной спортивной формы.

И здесь важно вовремя увидеть сочетанное влияние данных факторов на организм спортсмена, определить уровень его адаптации к тренировочным нагрузкам в данный момент. Систематическое применение двигательных тестов, антропометрические измерения и исследование показателей функционального сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем обеспечивают комплексную оценку морфофункционального состояния обследуемых. Однако следует помнить, что большее количество обследований не дает существенных дополнений в понимание происходящих с организмом спортсменов изменений, внося дополнительные организационные трудности в тренировочный процесс и снижая качество проводимых мероприятий.

На настоящий момент существует достаточное количество данных [21,

32], указывающих на то, что длительные по времени исследования не показывают истинного состояния спортсменов, поскольку искажается двигательный стереотип. В связи с этим представляется возможным применять более мобильные методики.

1.2 Комплексная научная группа: подбор кадров, материальное обеспечение, выбор методик обследования

Ведущие мировые спортивные державы, такие, как Китай, США, Германия, активно используют новейшие достижения науки в сфере спорта высших достижений, являющегося, наряду с экономикой, военно-промышленным комплексом и другими показателями, престижем страны.

В преддверии крупных международных соревнований, таких, как Олимпиады, чемпионаты мира, Европы, профильные органы управления сферой физической культуры и спорта концентрируют деятельность комплексных научных групп, курирующих определенные виды спорта, на основных составах сборных страны.

Благодаря накопленному в советское время опыту и наличию грамотных специалистов, прошедших отличную подготовку, отечественная спортивная наука позволяет проводить научно-методические мероприятия на самом высоком уровне. Однако тенденции последнего времени, внешние и внутренние факторы предполагают серьезную модернизацию существующих подходов к контролю и управлению показателями спортивной формы спортсменов в многолетнем тренировочном процессе.

Несмотря на то, что в настоящее время существует большой выбор самых разнообразных технических средств мониторинга физического состояния спортсменов, управления тренировкой, реабилитации и восстановления, наличие необходимого оборудования не способно само по себе обеспечить качественное улучшение показателей тренировочного процесса.

Получение качественного анализа исследуемых явлений и процессов жестко регламентировано сроками и графиком тренировочного процесса. Один или два исследователя далеко не всегда способны получить всю необходимую

тренерскому составу информацию. Кроме того, централизованное проведение научных исследований подчинено соответствующим стандартам и определяется прежде всего необходимостью максимально детального анализа имеющихся данных.

Главный тренер как руководитель подготовки сборной команды утверждает план медико-биологического обеспечения, который включает в себя:

- медицинские осмотры и обследования (антропометрический контроль, пульсометрия, измерение АД, функциональные пробы, психологические тесты, спирометрия, динамометрия и др.);
- плановое лечение на основе медицинских обследований;
- применение фармакологии по показаниям врача и специалистов (в рамках средств, разрешенных для применения в спортивной практике);
- психологическую помощь и психотерапию (при наличии психолога), обучение элементам аутотренинга (при участии психолога или спортивного врача);
- разработку указаний по спецпитанию, витаминизации;
- обеспечение реабилитации с применением средств физиотерапии, бани, массажа, самомассажа и др.

В научно-методическое обеспечение входят также все позиции контроля, осуществляемого при участии научных работников, врачей и др. Общее число членов комплексной научной группы может сильно варьироваться в зависимости от вида спорта, уровня спортсменов, поставленных целей и задач, выбранных в качестве объекта научного изучения параметров, и т.д.

Специалисты КНГ совместно с тренерским штабом, медицинским персоналом, спортивными психологами проводят обширную работу над проблемами подготовки спортсменов по всем основным разделам: техническому, тактическому, физическому, функциональному, психическому, теоретическому. В процессе данного сотрудничества тренер вырабатывает или получает в законченном виде научно-методические рекомендации по технике проблемных движений, обучению, коррекции навыков, соревновательной тактике, общей и специальной физической подготовке, планированию тренировочных нагрузок, управлению спортивной формой, морально-волевой

подготовке, формированию командных и индивидуальных психологических установок и т.д.



Рис. 2 Основные задачи применения НМО подготовки спортивного резерва

В состав комплексной научной группы, как правило, входят:

- руководитель;
- специалисты медико-биологического профиля (проведение функциональных обследований);
- специалисты по оценке биомеханических показателей (в том числе по работе с системами видеоанализа);
- специалисты по проведению педагогических тестирований.

Рекомендации могут использоваться (подаваться) в форме письменных материалов, компьютерных наборок, программ, а также в форме оперативных решений, вырабатываемых совместно с тренером в полевых условиях непосредственно во время учебно-тренировочных занятий и соревнований.

При проведении исследования должны быть рассмотрены различные сочетания диагностических методик и средств получения информации о состоянии здоровья спортсменов. Определение перечня методик, который способствовал бы более полному охвату основных параметров физической подготовленности, зачастую является отдельной задачей, но всегда необходимо помнить о том, что обеспечение индивидуального учета происходящих изменений для коррекции планов подготовки каждого спортсмена (спортсменки) наиболее эффективно.

1.3 Материально-техническое обеспечение научных исследований

Разработка и внедрение в тренировочный процесс новейших вариантов программно-инструментальных комплексов, позволяющих диагностировать и определять влияние объема и интенсивности, реализуемых в тренировочном процессе нагрузок на параметры спортивной формы [23], представляют огромный интерес для специалистов.

Подъем технологической составляющей спорта высших достижений начался в 1990-е гг. и был связан прежде всего с активным привнесением в тренировочный процесс средств сбора информации о текущем состоянии спортсменов, контроля технико-тактических действий [34]. К значительному улучшению в этом вопросе привело использование современных технологий и применения портативных диагностических методов, что определило возможность мобильного исследования воздействия тренировочных средств на организм спортсмена в условиях реальной нагрузки.

Внедрение современных технических средств в структуру подготовки глухих спортсменов в значительной степени позволяет повысить эффект тренировочных мероприятий. Ряд авторов [1, 2] полагают, что одной из причин роста спортивных результатов в легкой атлетике стало использование современных технологий и применение в тренировочном процессе различных диагностических методик, что позволило быстрее и точнее определять степень воздействия тренировочных средств на организм спортсмена в условиях реальной нагрузки.

Известно, что именно раннее применение данных средств и методик для определения текущего функционального состояния значительно увеличивает возможность корректирования индивидуальной нагрузки, что определяет актуальность научных исследований в этом направлении. Тем не менее, несмотря на достаточно широкое применение данных методик, остается проблема выбора наиболее оптимальных из них в конкретный момент процесса подготовки [1, 18].

Применение технических средств и методик для определения текущего функционального состояния позволяет объективно корректировать параметры

индивидуальной нагрузки [4], дифференцированно подходить к подбору физических упражнений и проводить детальный анализ собственного тренировочного занятия. В этом аспекте значительный интерес представляют комплексные системы контроля состояния здоровья спортсменов на различных этапах подготовки на протяжении всего тренировочного процесса.

Значение данного компонента тренировочного процесса заключается прежде всего в том, что появляются условия для объективной оценки функционального состояния [5, с.78-79], оперативности принятия решений, возможности обеспечить дифференцированное воздействие на «отстающие» системы организма.

В спортивную практику внедряются мобильные устройства оценки состояния функциональных систем, технических действий и психологических свойств спортсменов, например *CoachEYE* – их также можно отнести к методикам оценки подготовленности спортсменов.

Особо тщательного подхода требует обследование соревновательной деятельности, где на помощь тренерскому составу приходят скоростные видеокамеры, позволяющие при помощи программ видеонализа выявить погрешности в технике выполнения и в необходимой степени скорректировать либо полностью устранить их в дальнейшем.

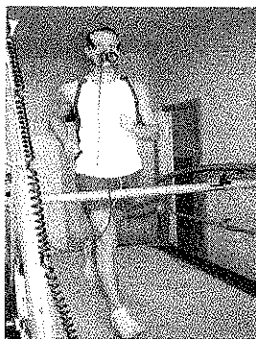


Рис. 3 Исследование аэробных возможностей



Рис. 4 Оценка бега на длинные дистанции с помощью специального ПО

В последнее время широкое применение в спортивной науке получили такие специализированные программы, как *DartStudio* – компьютерная станция

платой оцифровки некомпьютеризованного видеоматериала и специализированным программным обеспечением, позволяющим отображать эффект суперпозиции движений двух спортсменов, которое произошло в разное время, но в одном и том же месте; эффект статичных фаз движения спортсмена; угловые, скоростные, биомеханические, эргономические характеристики движений.

Данная система необходима для определения таких кинематических показателей, как время опоры, скорость одиночного движения, величины бегового шага в различных беговых дисциплинах; углы отталкивания и вылета, частота шагов в момент отталкивания в прыжковых видах легкой атлетики; временные и инерционные характеристики вылета снаряда в метаниях.

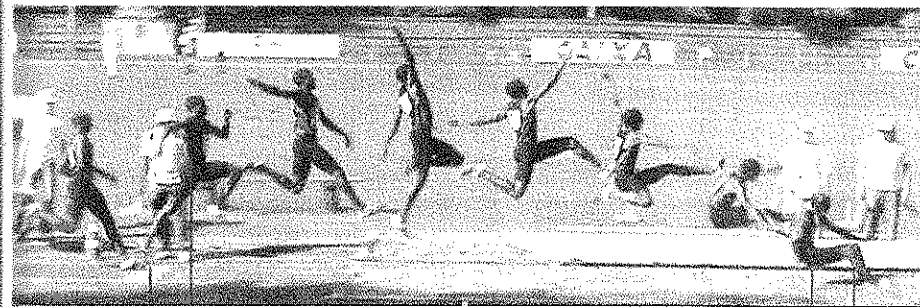


Рис. 5 Кинограмма прыжка в длину, выполненная с помощью ПО *DartStudio*

Активно используется в практике научных исследований и *Qualisys*, позволяющая проводить оценку техники выполнения движений на основе создания трехмерной модели человеческого тела с проведением математического анализа основных аспектов движения. Четко выверенная формула получения требуемых значений обеспечивает высокую информативность и точность данного программного обеспечения при использовании в практике спорта высших достижений [31, 32].

Данные, полученные с помощью видеосъемки, используются для построения кинограмм, создания видеоряда с отображением кинематических и биомеханических параметров для каждого спортсмена индивидуально (рис. 5).

Могут применяться и другие подобные системы (например *TEMA*

Motion). Для обеспечения адекватности получаемого видеоряда требуются высокоскоростные видеокамеры (*NAC Memrecam HX, OptonisCamRecord DV Express*), ноутбуки с большой оперативной памятью и встроенным программным обеспечением.

Однако не всегда даже наличие новейших технических устройств оценки позволяет в полной мере обеспечить объективность коррекции тренировочных планов – или из-за недостаточности самих данных о реальном уровне спортивной формы, или понимания конечной цели проведения исследования. В данной ситуации необходимо провести глубокий и дифференцированный анализ планов подготовки, чтобы выявить «болевые» точки подготовки и устранить их.

1.4 Планирование научно-методического обеспечения в многолетнем тренировочном процессе

Эффективность управления спортивной формой спортсменов зависит не только от используемых объемов, но и – существенно – от очередности выполнения заданий, внешних условий, готовности основных систем организма. В особенности это касается юных спортсменов, только начинающих свою спортивную карьеру – оттого того, что, к сожалению, тренерский состав зачастую упускает из виду тот факт, что при достижении юными бегунами внешних параметров взрослых спортсменов (рост, масса тела), их функциональные системы еще сформированы не полностью, связочный аппарат весьма эластичен, что в совокупности с продолжающимся линейным ростом костного аппарата требует самого пристального внимания к объемам тренировочной нагрузки во избежание травматизма [3] и вынужденного прекращения тренировочной деятельности.

Совершенствование системы избирательного воздействия тренировочных нагрузок в зависимости от возраста и уровня спортивной квалификации, рациональное применение средств восстановления, формирование на этой основе специфического двигательного потенциала в каждой дисциплине легкой атлетики имеет свои особенности и характеристики. Распределение

тренировочных нагрузок по отдельным периодам годичного цикла подготовки может быть как равномерным, так и концентрированным (В.В. Трущенко, Ю.М. Кабанов, С.В. Передриенко, 2003).

Продолжительность различных этапов подготовки может несколько меняться в зависимости от календаря соревнований, но в целом структура и содержание этапов в подготовительном и соревновательном периодах сохраняются на протяжении многих лет. Между самими этапами многолетней подготовки нет четких границ, их продолжительность может в определенной мере варьироваться, прежде всего, в силу индивидуальных особенностей спортсмена, а также структуры и содержания тренировочного и соревновательного процесса.

Решению этих задач могут способствовать существенное варьирование тренировочных нагрузок, а также оптимизация построения тренировочного процесса, что скажется на эффективности самих занятий и росте спортивных результатов.

Первый вариант предполагает относительно равномерное распределение средств скоростно-силовой направленности в рамках годичного цикла, второй – сосредоточение их на определенных этапах (концентрированный вариант эффективнее). Планирование индивидуальной подготовки в МЗЦ и МЦ для высококвалифицированных бегунов заключается в использовании превышающих индивидуальный физиологический уровень процессов, объемов тренировочных средств.

Как раз при этом очень часто наблюдается снижения уровня восстановительных процессов, потом наступает стабилизация и угнетение амплитудных колебаний степени внешних реакций, выраженных в конечном итоге в невысоких спортивных результатах.

В данном аспекте именно НМО позволяет объективно и полно снабдить тренерский состав необходимыми для предотвращения перенапряжения и травматизма данными, перестроить структуру процесса подготовки.

Наиболее эффективное сочетание всех факторов, объем нагрузки и время отдыха, позволяющее подвести пик спортивной формы к основным стартам,

возможно определить, лишь имея полное представление о функциональных возможностях и текущем уровне физической подготовленности спортсмена.

Основными принципами и правилами построения методики соревновательной деятельности спортсменов (Матвеев Л.П., 2000) являются:

1. Взаимосвязь и четкое определение средств и методов тренировки ведущих задач специальной физической подготовки в сочетании с задачами психологической, тактической, технической и теоретической подготовки рациональное управление.

2. Волнообразный характер изменения и соотношения объемов и интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок.

3. Комплексное развитие ведущих двигательных качеств при первоочередном развитии общей выносливости и последующем совершенствовании специальной выносливости и скоростно-силовых качеств.

4. Наиболее рациональное построение недельных микроциклов тренировки, предусматривающее применение малых, средних и больших тренировочных и соревновательных нагрузок. Применение более эффективных средств тренировки и организационно-методических приемов, повышающих результативность тренировочного процесса.

5. Апробация специальных предсоревновательных микроциклов тренировки, моделирующих соревновательные условия.

Оптимизация нагрузок в процессе подготовки к главным стартам сезона особенно остро встает на ЭНПП. Поскольку каждое соревнование ставит перед спортсменами необходимость очередного повышения (или поддержания) своих результатов, именно структура ЭНПП оказывает решающее влияние на успешность выступления.

В этих условиях большое значение приобретает строгая индивидуализация нагрузки. Достигается это строгим дозированием интенсивности и объема, рациональным подбором средств тренировки, и в этом отношении предпочтительны дробные нагрузки и волнообразный характер применяемых нагрузок, правильное соотношение работы и отдыха и максимальное использование средств, снимающих напряжение и

способствующих ускоренному восстановлению.

При планировании спортивно-тренировочного процесса, в подготовке спортсменов в МЦ необходимо оперировать как можно более достоверной и конкретной информацией о динамике тренировочных нагрузок, их объеме, интенсивности, направленности, а самое главное, на том влиянии, которые оказывают эти нагрузки на организм. Комплексный контроль позволяет предоставить объективную информацию для принятия решений о коррекции тренировочного процесса – либо на конкретном этапе, либо применительно ко всей подготовке в целом.

Характер МЦ закономерно зависит от этапов и периодов тренировочного процесса. Планы недельных циклов удобны тем, что ими можно обеспечить наиболее правильное решение всех тренировочных задач данного этапа, установить последовательное чередование различных видов тренировочной работы, оптимально распределить нагрузки по дням недели.

Применительно к построению ЭНПП следует уделять особое внимание микроциклам развивающей и поддерживающей направленности, подводящим и разгрузочным микроциклам.

Микроциклы с развивающим режимом нагрузок могут включать в себя соревнования и прикидки в специальных упражнениях, с применением нагрузок относительно невысокой интенсивности, которые поддерживают в той или иной мере тренированность и подчинены требованиям непосредственного подведения к соревнованиям.

При организации тренировочного процесса на этапе непосредственной предсоревновательной подготовки следует выделить так называемый «принцип маятника».

Принцип сводится к трем следующим пунктам:

1. Моделирование предстоящей соревновательной деятельности.
2. Формирование ритма в необходимом аспекте.
3. Противодействие монотонности в тренировке.

В «принципе маятника» предусматривается чередование двух типов тренировочных микроциклов, противоположных по характеру – «модельно-

специализированных» и «контрастных».

Причем «контрастный» микроцикл по длительности формируется индивидуально, в зависимости от сроков восстановления и сверхвосстановления физической работоспособности [23, 36].

Применительно к построению этапа НПП этот принцип наиболее выгоден с точки зрения противодействия монотонности, так как чем однообразнее тренировка, тем тяжелее с психической точки зрения она воспринимается. Кроме того, длительное применение однообразных тренировок ведет к ухудшению состояния здоровья, а сужение круга применяемых физических упражнений в пользу соревновательных элементов может привести к достаточно выраженному снижению работоспособности.

В настоящее время структуру соревновательного периода следует рассматривать, как систему различных МЗЦ, приобретающих ряд вариантов.

Характерной чертой предсоревновательного МЗЦ является волнообразное изменение тренировочной нагрузки, что обусловлено прежде всего сроками наступления полной адаптации к ним спортсмена, после чего наступает реадаптация, т.к. периодическое воспроизведение в мезо- и микроциклах (в более или менее приближенных величинах) освоенных ранее объемов стимулирует затухающие приспособительные процессы, предупреждает реадаптацию и повышает специальную тренированность [1, 12, 14].

Таким образом, волны динамики нагрузок на этапе непосредственной предсоревновательной подготовки выступают, как один из неперенных факторов сохранения спортивной формы для демонстрации высоких спортивных результатов.

Непосредственная подготовка к ответственным соревнованиям может иметь следующую схему: неделя тренировки с большой интенсивностью; неделя с 50-60-процентной от первой – при высокой интенсивности выполнения отдельных упражнений; один-два дня отдыха; накануне соревнования разминка и опробование места выступления.

В основе построения этапа непосредственной предсоревновательной подготовки может лежать как одиночный, так и сдвоенный МЗЦ. Причем в

обоих случаях в последней неделе первого МЗЦ моделируются условия соревнований [12, 14].

Если этап непосредственной предсоревновательной подготовки состоит из одного МЗЦ и этому этапу предшествовали соревнования, то в нем все равно представлены три микроцикла, последний из которых подводящий, за ним следует развивающий, а перед ним может быть разгрузочный или восстановительный.

В конце третьей недели первого МЗЦ планируется участие в соревнованиях или контрольной тренировке. Направленность и характер тренировочных нагрузок одинаковы в отдельные недели. Различия наблюдаются в объеме применяемых тренировочных средств.

В современных теории и методике подготовки спортсменов продолжительность МЗЦ практически составляет приблизительно 6-7(8) недель. Это обусловлено законами биологической адаптации живых систем – в спорте высших достижений это тот минимальный период, когда можно «заметьно повысить уровень развития физических качеств и двигательных способностей, сформировать необходимый, желаемый двигательный навык» [13, 15], соответствующий ряду основных характеристик соревновательной деятельности. За более короткие периоды тренировки достичь желаемых результатов практически не удастся (эффект натаскивания).

Увеличение продолжительности тренировки на данном этапе снижает, «размывает темпы развития спортивной формы» [2, 9, 10, 17], негативно сказывается на динамике работоспособности и психологической устойчивости [23, 32] и не обеспечивает желаемого эффекта тренированности – тренировка большинства спортсменов в этих случаях свидетельствует о формировании «эффекта редукции работоспособности» [13, 14, 17].

2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Резкое увеличение суммарных объемов тренировочной работы на уровне высшего спортивного мастерства, как одно из направлений совершенствования методики спортивной тренировки предыдущих десятилетий (1990-е и 2000-е) фактически исчерпало свои возможности и не всегда компенсирует неправильно проведенный отбор [5, 13, 16].

Рассматривая основные направления совершенствования системы тренировочных нагрузок высококвалифицированных спортсменов, можно констатировать, что с точки зрения достижения рекордных результатов необходимо идти по пути интенсификации тренировочного процесса как наиболее перспективному [14, 20].

В этом случае рост спортивных результатов происходит за счет совершенствования качественной стороны тренировочного процесса, также за счет изменения структуры тренировочных нагрузок в сторону повышения частых объемов нагрузок по средствам, оказывающим развивающее воздействие функциональных систем организма, играющих решающую роль в достижении высокой работоспособности в конкретном виде спорта [18].

Острая необходимость в изучении передового опыта применения новейших научных разработок в области систематической и комплексной оценки функционального и психологического состояния, технической и тактической подготовленности спортсменов, в условиях, когда абсолютно очевидна ошибочность веры в возможности фармакологического обеспечения тренировочного процесса не только элитных спортсменов, но молодежного и даже юношеского составов, встала во весь рост.

В соответствии с «Порядком материально-технического обеспечения, в том числе обеспечения спортивной экипировкой, научно-методического и антидопингового обеспечения спортивных сборных команд Российской Федерации за счет средств федерального бюджета», утвержденным еще Приказом Минспорттуризма России от 27.05.2010 г. №525, научно-методическое обеспечение включает в себя основные мероприятия:

систематический анализ динамики и структуры тренировочных нагрузок, обследования соревновательной деятельности, этапные комплексные и текущие обследования.

В теории и методике физической культуры и спорта принято различать три вида планирования и регулирования индивидуальной нагрузки: оперативное – в пределах одного тренировочного занятия, текущее – в микроцикле, этапное – на этапе, в периоде [28, 29, 32].

Соответственно выделяют оперативный, текущий, этапный контроль, по материалам которых оценивают оперативное, текущее и перманентное состояние [3, 4, 8, 9].

2.1 Оперативный контроль

Прерогативой тренерской работы является получение срочной информации о показателях организма спортсмена в данный момент. В качестве самых информативных анализируются такие показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем, как ЧСС, величина АД, частота дыхания [4, 7]. Состояние утомления и психического перенапряжения неизбежно приводят к увеличению энергетических затрат, что сопровождается увеличением ЧСС и ЧД, подъемом АД, усилением газообмена и т.д.

Оперативный контроль – анализ оперативных состояний – срочных реакций организма спортсменов на нагрузки в ходе отдельных тренировочных занятий [19], применяемый непосредственно в момент выполнения упражнений.

Оперативный контроль применяется как средство регистрации качества выполнения упражнений, объемов тренировочных нагрузок по сериям упражнений, частям занятия («видам»), целому занятию, а также реакции систем организма, психики спортсменов на эту работу. Задачей этого контроля является, в частности, выявление зависимости типа «доза-эффект», где дозой служит величина выполняемой нагрузки, а эффектом – объем и направленность вызванных ею в организме соответствующих сдвигов.

Из-за постоянно увеличивающегося объема тренировочной работы,

связанного непосредственно с ростом уровня подготовленности, а также объема и интенсивности нагрузки (упражнения с отягощениями, в условиях естественного рельефа местности и т.д.), определяющим становится момент, когда еще возможно предупредить состояние перетренированности, срыв адаптации к физическим и психологическим нагрузкам, сохраняя при этом высокую производительность выполняемой работы.

На основании результатов проведения оперативного контроля, в течение как отдельных тренировочных занятий, так и всего тренировочного цикла, возможно значительное изменение параметров объема и интенсивности применяемой нагрузки.

Собственно, оперативный контроль можно и нужно проводить и на каждом тренировочном занятии для отслеживания происходящих в организме спортсменов изменений непосредственно при применении того или иного физического упражнения. Его содержание и выбор методик на различных этапах подготовки могут варьироваться как в части педагогического тестирования, связанного с сезонностью (зима-лето), отличиями условий на открытом стадионе, вызванных влиянием внешних климатических факторов (влажность, сила и направление ветра, осадки), так и в медико-биологических и психологических блоках.

Пример перечня методик и технических средств, с помощью которых можно получить первичные данные об уровне физической подготовленности:

1. Тестирование уровня развития физических качеств.
2. Пульсометрия (мониторы системы *POLAR* любой модификации).
3. Тонометрия (механический или электронный тонометр).
4. Анализ компонентного состава тела (весы *TANITA*).
5. Оценка соотношения массы и роста по индексу Кетле.
6. Хронометраж.
7. Педагогические наблюдения.
8. Анализ кинематических характеристик.
9. Оценка психоэмоционального состояния.
10. Анализ индивидуальной тренировочной программы подготовки.

Представленный блок диагностического оборудования может быть значительно расширен, однако необходимо помнить, что оперативный контроль прежде всего должен отвечать на вопрос, что именно происходит в организме спортсмена в настоящий момент, поэтому длительность его проведения не должна превышать 5 минут на одного человека.

Значимость оперативного контроля обуславливается возможностью его осуществления на тренировочных занятиях в любой момент всего годичного цикла подготовки без затрат большого количества времени и сил.

2.2 Текущее обследование

При необходимости получения данных на более продолжительном отрезке времени в практике спорта применяется ТО, позволяющее сформировать целостную оценку динамики спортивной формы.

Текущий контроль позволяет осуществлять анализ текущих состояний, т.е. тех, которые являются следствием серий занятий, тренировочных или соревновательных микроциклов [19, 23].

Текущий контроль, как правило, осуществляется в пределах микроцикла (7-10 тренировочных дней) с оперативной регистрацией результатов работы, нагрузок каждого тренировочного дня. В конце микроцикла полученные данные обычно сопоставляются с результатами прикидок, контрольных соревнований, а также с показателями состояния спортсмена.

При проведении ТО, осуществляемых, как правило, на учебно-тренировочных сборах, основными объектами для исследования в основном становятся: объем тренировочной нагрузки собственно на тренировочных сборах и сравнение количественных и качественных параметров за весь предшествующий период, оценка физической и функциональной подготовки (показатели деятельности сердечно-сосудистой, нервной и других систем организма), направленность тренировочных занятий – силовая или скоростно-силовая необходимость применения соревновательных элементов и т.д.

Ниже приводится пример ТО по исследованию ряда аспектов подготовленности спортсменов:

1. Анализ уровня физической подготовленности – проведение контрольных тестов.

2. Функциональные обследования (показатели основных систем организма – МПК, ПАНО, ЧСС, газообмен, АД, энергетический баланс).

3. Контроль тренировочных нагрузок (количественные характеристики – общий километраж, объем беговой работы в пульсовых зонах, вес отягощений, самочувствие на тренировках).

4. Оценка и анализ технико-тактических показателей (умение варьировать свой двигательный опыт в разных ситуациях, кинематические параметры двигательных действий).

5. Психологические обследования (самодиагностика и субъективная оценка психологического состояния).

В рамках программы текущего обследования на учебно-тренировочных сборах для решения задач каждой стороны направленности обследования может быть рекомендована такая схема обследований:

1. Определение переносимости нагрузок, для чего следует применять следующие методы:

- Педагогические наблюдения.

Отмечаются такие внешние признаки, как проявления усталости, гиперемия, нарушение темпа, частоты, изменение структуры выполнения движений, постоянное отслеживание показателей выполнения тренировочной работы – объема и интенсивности нагрузки, интервалов отдыха, для чего должны быть проанализированы тренировочные планы.

- Хронометраж.

Хронометраж – метод изучения спортивной деятельности с помощью исследования затрат времени на выполнение определенных заданий, различных компонентов соревновательной и тренировочной деятельности, элементов техники движений. Определяются временные интервалы, во время которых спортсмены в максимальной степени реализуют свой потенциал в течение тренировочных занятий без снижения эффективности двигательной деятельности, и наиболее оптимальные результаты преодоления дистанций.

Проводится сопоставление интервалов нагрузки и отдыха, времени прохождения определенных отрезков дистанции, акробатических связок, реального времени прохождения дистанции и установленного задачами тренировочного плана.

- Пульсометрия.

Для решения задач оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортсменов рекомендуется проводить отслеживание динамики ЧСС до нагрузки, во время и после нее. После получения данных, проводится рассмотрение и сравнение с ранее полученными результатами.



Рис. 6 Часы кардиомонитора системы POLAR

Таблица 1

Динамика ЧСС на УТС

№	ФИО	Дата														
		1					2					3				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	А-в															
2.	В-в															
3.	Г-в															

Для более анализа влияния тренировочных нагрузок на организм спортсменов, при проведении текущего обследования, могут быть применены дополнительные методы исследования:

- Измерение артериального давления (до нагрузок и после).

¹ 1 – До тренировки.
² 2 – После разминки.
³ 3 – После основной работы.
⁴ 4 – Заключительная часть тренировки.
⁵ 5 – Восстановление через 3 мин после окончания. – Здесь и далее – прим. авторов.

• Измерение веса и определение компонентного состава тела (проводится до и после тренировочных занятий). Данный вид исследования особо важен для изучения влияния на организм спортсменов тренировочного процесса в условиях среднегорья и высокогорья, поскольку соотношение мышечного и жирового компонента, костного и водно-солевого баланса в значительной мере отличается от такового на равнине.

2. Оценка психоэмоционального состояния.

Для исследования психоэмоционального состояния членов сборной команды применялся тест САН – определяющий такие значимые показатели успешности выполнения тренировочных заданий и выступлений на соревнованиях, как самочувствие, активность, настроение. Данный тест обычно предлагается в начале и в конце УТС (приложение 2).

3. Контроль и анализ выполнения тренировочных нагрузок за исследуемый период.

4. Оценка уровня специальной физической подготовки (за этап).

5. Определение кинематических характеристик технического мастерства.

6. Определение тактического мастерства.

Для исследования показателей тренированности и физического состояния спортсменов могут быть применены следующие тесты, сведенные в группы [24, 25]:

1. Тесты, преимущественно направленные на изучение проявления собственно скоростных качеств, выполняемые в анаэробном режиме.

2. Тесты, преимущественно направленные на изучения проявления скоростной выносливости, выполняемые в аэробно-анаэробном режиме.

3. Тесты, преимущественно направленные на изучение проявления общей выносливости, выполняемые в аэробном режиме с определенным количеством повторений и выполнение упражнения в течение определенного времени (тест Купера).

4. Тесты, преимущественно направленные на изучение проявления специальной выносливости, выполняемые в аэробном режиме, в беге с максимальной скоростью, с определенным количеством повторений.

5. Результаты контрольных испытаний комплексного характера

(например батареи тестов)

6. Результаты соревнований в качестве комплексного теста.

2.3 Обследование соревновательной деятельности

На этапе непосредственной предсоревновательной подготовки, особенно к главным соревнованиям в сезоне, большое значение приобретает оперативность внесения изменений в индивидуальные планы. Формирование персональных рекомендаций, основанных на данных, полученных с помощью новейших инструментальных методик, обеспечивает своевременность коррекции, конструктивно воздействующей на повышение функциональных параметров и уровень физической подготовленности.

Соревновательная деятельность в различных дисциплинах легкой атлетики выдвигает постоянно растущие разносторонние требования к уровню подготовленности спортсменов, ставит новые теоретические и практические задачи, решение которых превращается в важнейший фактор оптимального управления системой подготовки. Одним из важнейших разделов, способствующих решению этих задач, является комплексный контроль, результаты которого позволяют выявить уровень подготовленности и являются основанием для коррекции тренировочного процесса и соревновательной деятельности.

Реализация точной и объективной оценки соревновательной деятельности позволяет определить эффективность тренировочного процесса и его планирования.

Практика спорта показывает, что лишь спортсмены, имеющие большой соревновательный опыт, могут успешно выступать в Олимпийских играх, чемпионатах Европы, мира и других ответственных состязаниях. Соревновательная деятельность выдвигает постоянно растущие, разносторонние требования к уровню подготовленности спортсменов, ставит новые теоретические и практические задачи, решение которых превращается в важнейший фактор оптимального управления системой подготовки.

При обследовании соревновательной деятельности необходимо прежде всего руководствоваться наличием данных не только о физической

подготовленности спортсмена и о показателях работы основных систем жизнедеятельности, но и о его психологическом статусе, технико-тактической подготовленности на данный момент, располагать данными анализа факторов внешней среды места проведения соревнований – климатических и температурных условиях проведения соревнования, времени года, суток, и т.д. Существенное значение имеет экспертная оценка ведущих тренеров и специалистов в данной спортивной дисциплине, проведение детального разбора выступления самого спортсмена, собственная оценка показанного результата.

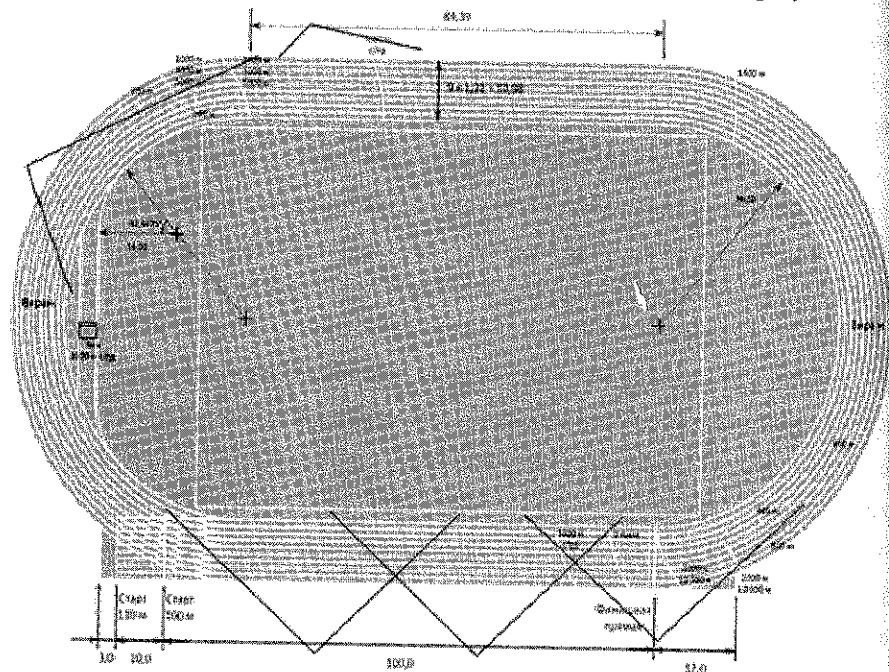


Рис. 7 Варианты расположения оператора (указано стрелками) и охватываемый сектор для проведения ОСД в условиях стадиона по легкой атлетике

Задачи обследования соревновательной деятельности в легкой атлетике можно представить таким образом:

- определить степень реализации спортсменом различных сторон подготовленности: физической, технико-тактической, индивидуальной, психологической, в том числе в условиях ответственных соревнований;
- осуществить сравнение, сопоставления и анализа планируемых

результатов соревновательной деятельности и достигнутым уровнем готовности на конкретном этапе подготовки спортсменов по модельным и индивидуальным характеристикам соревновательной деятельности;

- оценить технико-тактическую и психологическую подготовленность основных и потенциальных соперников (команд) для прогнозирования динамики их спортивных достижений и разработки путей опережающего совершенствования системы подготовки на централизованных учебно-тренировочных сборах;

- разработать методические рекомендации для коррекции индивидуальных и общих планов подготовки к отборочным, контрольным и главным соревнованиям.

В различных видах спорта при осуществлении ОСД ставятся и различные акценты: оценка кинематических параметров техники бега, тактическая подготовленность в игровых видах, психологическая устойчивость к внешним условиям в единоборствах, анализ кинематических характеристик выполнения упражнений на гимнастических снарядах; в многоборьях значимыми являются все выше перечисленные элементы.

Оценка результата, показанного на соревнованиях, должна складываться именно из всестороннего рассмотрения данных аспектов, и хотя собственно проявление спортивной формы также раскрывается в технической и тактической подготовленности спортсменов, комплексный анализ является предпочтительным.

ОСД, как и любое другое исследование, включает в себя ряд подготовительных шагов:

1. Выбор оптимального положения для осуществления видеосъемки – центральная часть трибун, финишный створ, линия старта – зависит от того, что именно в данный момент более всего интересует тренера, а также от самой соревновательной дисциплины.
2. Оборудование площадки для видеосъемки, выбор ориентиров (маркеров) для оценивания количественных показателей – величина и частота шага. Например, разметка для расстановки барьеров в легкой атлетике.
3. Получение официальных результатов, экспертной оценки, оценки

спортсменом своего выступления.

4. Проведение анализа полученных данных, заполнение карты обследования, составление кинограмм, графиков, диаграмм.

5. Сравнение новых данных с ранее полученными, внесение корректив в планы подготовки.

2.4 Этапные комплексные обследования

ЭКО (этапный комплексный контроль) – дифференцированная оценка состояния организма спортсмена, сформированного в результате длительного тренировочного эффекта, длительной подготовки – в течение ряда лет, года, макроцикла, периода или этапа [36, 41].

Этапный контроль проводится на отрезках времени продолжительностью от 2-5 микроциклов до 1 года. В ходе этого контроля оценивается рост результатов в соревнованиях по отношению к тестовым показателям, а также проводится анализ эффективности частных объемов нагрузки для составления новых тренировочных программ. Этапные комплексные обследования, проводимые в основном в лабораторных условиях, несколько расширяют спектр используемых методик за счет возможности применения научного оборудования, не всегда доступного в полевых условиях.

Оценка проводится за весь предшествующий этап, на основании полученных данных делается план-прогноз на следующий.

В ЭКО стараются включить максимально доступное количество методик – антропометрические обследования, биоимпедансометрию, психологические и функциональные тестирования, биохимический и биомеханический контроль.

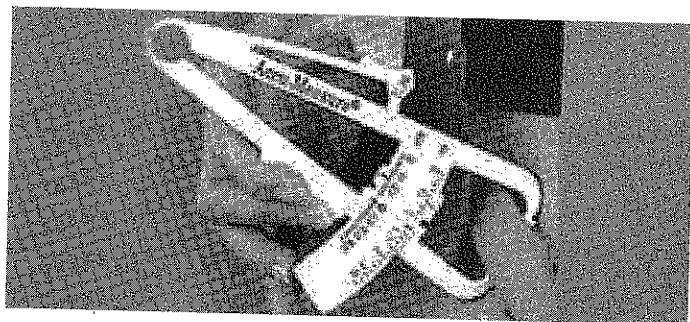


Рис. 8 Калиперометрия

Основной целью ЭКО является получение максимально полной информации о состоянии здоровья, функциональном состоянии, уровне общей и специальной работоспособности и подготовленности спортсменов сборной команды страны на этапах подготовки, необходимых для достижений высоких спортивных результатов.

ЭКО включает в себя получение и анализ данных по работе сердечно-сосудистой и дыхательной систем (ЭКГ, МПК, ПАНО, МАМ), оценку метаболизма и энергетической производительности организма (Hb, Ht, La, глюкоза, железо, кальций, магний, фосфор, АЛТ, АСТ, КФК, мочевина, кортизол, тестостерон, ДГТ), часто проводится тонометрия (АД). Изучаются антропометрические и морфологические параметры (длина и масса тела, компоненты массы тела – мышечная, жировая, костная, количество жидкости в организме и т.д.).

Внедрение в тренировочный процесс проверенных, имеющих высокую информативность и надежность методик, применимых как в полевых условиях, на УТС, так и в лабораторных, является одной из центральных задач НМО. Поэтому акцент на первом этапе исследования должен делаться именно на общепринятых методах оценки физической подготовленности.

В структуру ЭКО обычно включаются следующие блоки.

1. Методики определения морфологического статуса:

- антропометрия;
- физиометрия;
- морфометрические измерения;
- биоимпедансометрия.

2. Тестирование уровня функциональной подготовленности и развития физических качеств:

- тестирование аэробной работоспособности;
- тестирование анаэробной работоспособности;
- эргометрические испытания в беге на тредбане и работе на велоэргометре);
- тестирование скоростно-силовых способностей;
- газометрические методы.

3. Методики психологической диагностики:

- психодиагностические методы;
- социометрия;
- психофизиологические методы.

ЭКО занимает особое место в системе комплексного контроля и в совокупности получаемых в ходе его проведения характеристик физического состояния спортсменов обеспечивает получение данных об уровне развития большинства функциональных показателей, диагностике изменений в организме, произошедших за конкретный тренировочный период.

ЭКО являются обязательным видом комплексного контроля в системе НМО и медицинского обеспечения (МО) подготовки сборных команд и ответственным соревнованиям олимпийского цикла.

2.5 Комплексный контроль

В настоящее время очевидно, что анализ изменений спортивных результатов, функциональных показателей и параметров спортивной формы должен проводиться на протяжении всей спортивной карьеры, а не только в отдельные периоды спортивной подготовки.

Для эффективного планирования круглогодичной тренировки в легкой атлетике необходимо регулярно получать объективные данные о функциональном состоянии спортсменов. Наиболее эффективное сочетание всех факторов, объема нагрузки и времени отдыха, позволяющее подвести пик спортивной формы к основным стартам, возможно определить, лишь имея полное представление о функциональных возможностях и текущем уровне физической подготовленности спортсмена.

Положительный эффект управления уровнем физической подготовленности спортсменов существенно зависит не только от используемых средств, но и от очередности выполнения заданий. Например, неправильная последовательность подводящих упражнений вызывает дополнительные трудности в физической подготовке, что сильно осложняет выбор новых средств подготовки.

Именно здесь и проявляется острая необходимость получения

современных и точных данных о текущем состоянии здоровья спортсменов, которые позволяют ответить на такие вопросы, как: следует ли изменять средства и методы тренировки на этом этапе, применять нагрузки узконаправленного действия или нет, необходим ли отдых.

В ряде требований к системе научно-методического обеспечения зачастую содержатся следующие положения:

- программа научно-методического обеспечения должна учитывать весь спектр воздействия тренировочных и соревновательных нагрузок на организм спортсменов;
- на постоянной основе должна применяться новейшая диагностическая аппаратура, позволяющая проводить комплексную оценку состояний спортсменов на любом этапе подготовки;
- дифференцированный анализ параметров спортивной формы, оперативное выявление и устранение слабых звеньев;
- на основе данных мониторинга должна осуществляться регулярная разработка основанных на индивидуальных показателях средств и методов подготовки, а также их коррекция. Решить данную задачу может проведение комплексного контроля в течение всего многолетнего процесса подготовки.

Под комплексным контролем следует понимать «совокупность способов получения информации о морфологических и функциональных изменениях в организме спортсмена, которая может быть использована тренером в целях управления, т.е. оценка характера изменений в организме, определения эффективности применяемых средств и методов тренировки и разработки на основе этой информации новых управляющих команд» (В.В. Петровский, 1978).

При определении количества этапов комплексного контроля, его составляющих, необходимо выделить следующие отправные точки для объективной оценки:

- время проведения научных исследований в годичном тренировочном цикле;
- методики получения объективных данных о функциональных возможностях организма спортсменов;

– возможности осуществления обследований с минимально возможным вмешательством в тренировочный процесс.

При рассмотрении порядка применения блоков методик должны быть учтены такие факторы, как индивидуальный календарный план соревнований, особенности базы проведения учебно-тренировочных сборов, возможность получения достоверных данных независимо от влияния погодных условий, наличие помещений для проведения лабораторных испытаний и хранения инвентаря и др.

Примерная организационная структура проведения комплексного контроля представлена в таблице 2.

Таблица 2

Схема проведения комплексного контроля в годичном тренировочном цикле спортсменов высокой квалификации
(Чесноков Н.Н., Морозов А.П., 2013)

№	Вид НМО	Частота проведения	Периоды подготовки	Этапы подготовки	Длительность проведения
1.	Оперативный контроль	В течение каждого МЦ	Все	Все	1-3 мин
2.	Текущее обследование	Не менее 4 раз в МАЦ	Подготовительный, переходный	ВЭ, ВТЭ, ОП	30-60 мин
3.	Этапный контроль	Не менее 3 раз в МАЦ	Все	ОП, ЭНПП	60-90 мин
4.	Обследование соревновательной деятельности	Олимпийские игры, ЧМ, ЧЕ, ЧР и др. (календарь соревнований)	Соревновательный	ЭНПП	В зависимости от вида спорта

В комплексном контроле представлены все элементы научно-методического обеспечения, их проведение на этапах и в периодах годичного цикла упорядочено, регламентировано по срокам проведения (табл. 3). Последовательные обследования физической подготовленности позволяют проводить необходимую оценку уровня общей и специальной выносливости, силовых, скоростно-силовых, скоростных качеств и изучить их динамику на протяжении годичного тренировочного цикла.

Таким образом, оптимизация спортивной подготовки должна включать в себя использование современной диагностической аппаратуры состояний спортсменов, изучение уровня спортивной формы, выявления слабых звеньев, разработку целенаправленной коррекции средств и методов подготовки.

Таблица 3

Краткая характеристика основных элементов комплексного контроля

Содержание	Характеристики			
Количество охватываемых периодов	Все			
Влияние на тренировочный процесс	Не оказывает			
Длительность обследования одного спортсмена	1-5 мин (ОК)	30-60 мин (ТО)	60-90 мин (ЭКО)	ОСД – в зависимости от соревновательной дистанции
Количество обследований за период	Ежедневно	4	3	Календарь соревнований
Направленность обследований	Оценка уровня развития физических качеств, функционального состояния, психологический контроль, анализ технической подготовленности			
Обратная связь с тренерским составом	Составление индивидуальных рекомендаций на основе объективной оценки функциональных показателей			
Наличие вариаций в применении	Индивидуальный подход к каждому спортсмену, возможность выбора методики мониторинга			

Применение медико-биологических исследований совместно с педагогическим и психологическим контролем, учитывающими особенности спортсменов различного пола, возраста, уровня спортивной квалификации, позволяют повысить эффективность тренировочного процесса, выявить и устранить недостатки, подобрать необходимые для каждого конкретного спортсмена упражнения в какой-либо период подготовки.

Практически было установлено [28, 34, 41], что оптимальным количеством исследований в годичном тренировочном цикле является: текущие обследования – 4, этапный комплексный контроль – 3, обследование соревновательной деятельности – в зависимости от календаря соревнований.

Большее количество обследований не вносит существенных дополнений, усложняя тренировочный процесс, что также негативно влияет на результаты. В таблице 4 приводится пример структуры комплексного контроля в годичном тренировочном цикле.

Таблица 4

Пример структуры комплексного контроля в годичном тренировочном цикле

Месяц	Сен-тябрь	Ок-тябрь	Но-ябрь	Де-кабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Недели	49-52	1-4	5-9	10-13	14-18	19-22	23-26	27-30	31-35	36-39	40-43	44-48
Раунд соревнований					Отборочные	Основные				Отборочные	Основные	
Период	Подготовительный			Соревновательный			Соревновательный					
Этап	Подготовительный			Соревновательный			Подготовительный					
Форма	ОК	ОК	ТО	ЭКО	ТО	ОСД	ТО	ОК	ЭКО	ОСД	ОСД	ЭКО
ОК	Основные задачи комплексного контроля - Оценка функциональной готовности (ЧСС, АД, МПК, МОК, биохимические показатели) - Оценка морфологических показателей (состава тела) - Оценка показателей тренировочной нагрузки											
ОСД	Анализ соревновательной деятельности 1. Тестирование аэробной и анаэробной способности 2. Оценка функциональной готовности 3. Оценка психоэмоционального состояния 4. Контроль нагрузок 5. Анализ индивидуального тренировочного плана											
ТО	1. Оценка морфологического статуса 2. Оценка уровня функциональной готовности 3. Оценка уровня силовой и скоростно-силовой подготовленности, развития общей и специальной выносливости 4. Оценка психологической подготовленности 5. Оценка психологической подготовленности 6. Характеристика уровня спортивных результатов за прошедший этап 7. Характеристика выполнения тренировочных и соревновательных нагрузок за прошедший этап в соответствии с планами											
ЭКО	Антропометрия, газоанализ (при ручных и кожных велоэргометрических нагрузках, велоэргометры <i>MonaRPeakBike 894E</i>), психофизиологические методы (электроэнцефалография, психомоторика – психофизиологический комплекс УПДК-МК), кардиointервального профиля (с использованием АПК «Варикард»), динамометрия (с использованием АПК <i>BiodexSystem 4 PRO</i>), стабилометрический комплекс «Стабилян-01») и динамометрические платформы <i>AMTI</i> . Для изучения кинематических характеристик применялась система <i>Qualisys</i>											

Комплексная диагностика текущего состояния спортсменов позволяет получить объективную информацию о происходящих внутри организма процессах, непосредственно обуславливающих соотношение и продолжительность применяемых тренировочных нагрузок. Распределение представленных видов научно-методического обеспечения по этапам годичного цикла должно способствовать достижению наиболее оптимального соотношения качественных и количественных показателей нагрузки и отдыха, увеличивать эффективность управления тренировочным процессом и обеспечивать рациональное многолетнее планирование, с одной стороны, в полной мере учитывающее требования федеральных стандартов спортивной подготовки по виду спорта и рекомендаций примерных программ спортивной подготовки по виду спорта, а с другой – способствующее проведению непрерывного мониторинга функционального состояния спортсменов.

Комплексный контроль в многолетнем тренировочном процессе спортсменов обеспечивает постоянное предоставление данных о функциональной, скоростно-силовой, технико-тактической подготовленности и составленных на их основе рекомендаций по оптимизации и индивидуализации плана спортивной подготовки (таблица 5).

Варьирование тренировочных нагрузок, а также оптимизация планирования и построения тренировочного процесса, должно осуществляться на основе:

- разработки комплексной программы контроля различных сторон подготовленности;
- использования современной диагностической аппаратуры, позволяющей объективно и полно предоставлять информацию о текущем состоянии спортсменов;
- изучения уровня подготовленности спортсменов, выявления «слабых звеньев» подготовленности на всех периодах и этапах многолетнего тренировочного процесса;
- разработки рекомендаций по коррекции применения тех или иных средств и методов подготовки спортсменов.

Таблица 5

Пример карты индивидуального комплексного обследования спортсменов
в условиях учебно-тренировочных сборов

ФИО		Средства					
Возраст		24					
Специализация		Бег на длинные дистанции, 3000 м					
Звание/разряд		МС					
№	Параметры	Дата					Примечания
		
Морфологический статус							
1.	Масса тела, кг	50	49,8	49,5	49,4	...	
2.	Жировой компонент, %	16,3	16,5	16,6	16,5	
3.	Мышечный компонент (масса мышечной ткани в организме), кг	43	42,7	43,1	43	...	
4.	Костный компонент	2,3	2,3	2,3	2,3	...	
5.	Содержание жидкости, %	59,8	59,6	59,5	59,6	...	
Функциональные показатели							
№	Время проведения измерения	Дата		Дата	Дата	Дата	Примечания
		ЧСС	АД	ЧСС	АД	ЧСС	
6.	До тренировки	60	120/80	94	110/70	101	120/75
7.	После разминки	80		130		110	
8.	После основной работы	140		190		170	
9.	Заключительная часть занятия	112		135		144	
10.	Восстановление, 3 мин	70	110/70	87		112	110/70
Показатели развития силовой и скоростно-силовой подготовленности							
№	Тест	Дата					Примечания
11.	Бег 20 м с места, с	3,12		3,15		3,06	
12.	Прыжок в длину с места, м		2,43		2,47		2,46
13.	Тройной прыжок с ноги на ногу, м	7,03		7,09		7,16	
14.	Бег 200 м, с		25,7		25,4		24,9

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВИДУ СПОРТА

Достоверность и объективность данных, получаемых при определении уровня физической подготовленности спортсменов и необходимых для внесения оперативных изменений в тренировочный процесс, во многом зависят от внешних условий, в которых проводится исследование: в закрытом манеже, на стадионе, в лаборатории.

Значительное число научных исследований, проводимых в последнее время сотрудниками комплексных научных групп по различным дисциплинам легкой атлетики, связано прежде всего с учебно-тренировочными сборами, поскольку именно на них приходится основная часть многолетнего тренировочного процесса.

Современные технологии мониторинга позволяют применять на практике достаточно мобильные устройства, что позволяет легко осуществлять их транспортировку к месту проведения обследований. Этот фактор является очень существенным, в особенности если стоит задача определить влияние тренировочных нагрузок на сердечно-сосудистую или дыхательную систему в беге на средние или длинные дистанции, провести компонентный анализ массы тела при работе с метателями, оценить ряд кинематических параметров в легкой атлетике прыжках.

В данном аспекте необходимо выделить еще несколько основных направлений для осуществления анализа эффективности применяемых средств и методов тренировочного процесса – влияние внешних условий на организм спортсменов и связанное с ними построение тренировочных занятий, рациональность применения методов и средств подготовки, всестороннее изучение полученных данных и проведение необходимой коррекции. При этом необходимо учитывать и общее количество учебно-тренировочных сборов в течение многолетнего тренировочного процесса, место и время их проведения, то, как проходила адаптация к конкретным условиям.

Естественно-средовые условия, в которых проводятся учебно-тренировочные сборы – особенности климата данной местности, физические

параметры воздуха, высота над уровнем моря и связанная с ней величина атмосферного давления, количество пересекаемых часовых поясов в восточном или западном направлении – являются не только важными факторами при подготовке спортсменов высокой квалификации к соревнованиям различного уровня, но и составляют один из центральных объектов всестороннего изучения многолетней динамики спортивной формы.

В настоящее время тренировочная деятельность кандидатов и членов сборных команд России по различным видам спорта осуществляется на централизованных учебно-тренировочных сборах, проходящих в различных климатических зонах, как внутри страны – спортивные базы в гг. Кисловодск, Сочи, Саранск, Чебоксары и др., так и за рубежом – в Испании, Франции, Португалии, Италии, на Кипре.

Большое внимание при проведении оценки уровня физической подготовленности должно уделяться и тому, какие погодные условия были на момент проведения исследования. Ряд авторов [13, 28, 32, 45] указывают на то, что при повышенной влажности воздуха результаты в беге на выносливость будут достоверно ниже, чем при средних показателях, в то же время высокая температура и сухая погода благоприятны для проведения анализа скоростных и скоростно-силовых качеств [24, 40].

Очень важным показателем является величина атмосферного давления и его колебания в течение суток, ввиду того, спортсмены чутко реагируют на его резкие перепады, кроме того, необходимо постоянно анализировать и влияние других факторов при оценке уровня спортивной формы.

Наиболее предпочтительным в связи с этим представляется применение в практике тренировочного процесса комплексного контроля физической подготовленности, охватывающего на протяжении длительного времени все аспекты эволюции двигательных возможностей и функциональных резервов в данной группе спортсменов.

Проведение обследований на тренировочных сборах, в различных климатогеографических зонах дает богатый исследовательский материал, позволяющий прогнозировать динамику изменения спортивной формы в

долгосрочной перспективе.

Применение биоимпедансометрии, пульсометрии, газоанализа в сочетании с рационально построенными батареями педагогических тестирований позволяет достоверно определить динамику функциональных параметров и физической подготовленности. Те объемы нагрузок, которые спортсмены выполняют на сборах, в решающей мере сказываются на результатах, особенно если место сборов географически близко месту стартов.

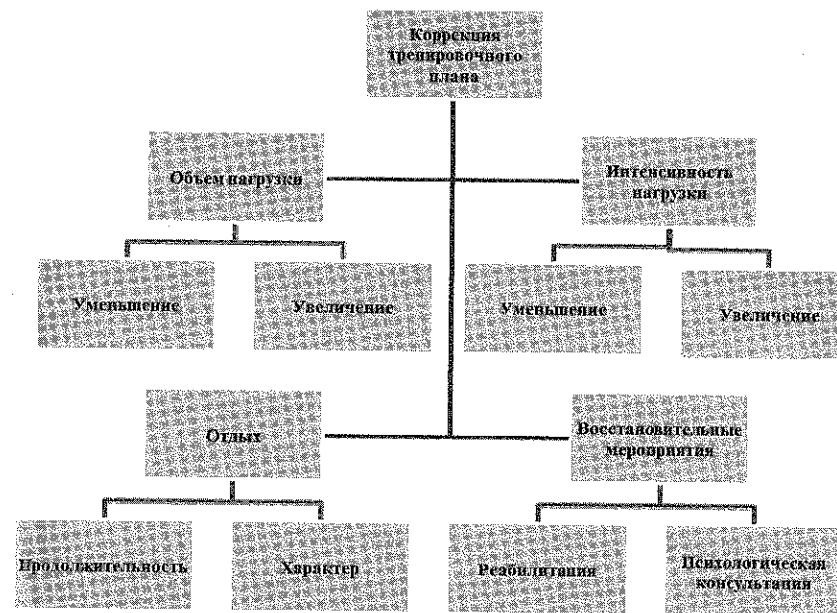


Рис. 9 Схема выбора вносимых изменений в индивидуальный тренировочный план подготовки на основе получаемых в результате комплексного контроля данных

Распределение процедур исследования в течение дня также должно учитывать, помимо времени и параметров тренировок, величину атмосферного давления, наличие ветра, общее расположение тренировочных условий (пересеченная местность, пляжная зона, стадион с искусственным покрытием и т.д.) [1]. Разумеется, использование в естественных условиях с целью комплексной оценки технического мастерства спортсменов, стандартных инструментальных методов (тензо-, электромиографии, видеосъемки и др.) обычно связано с организационными и методическими трудностями [15, 17, 19,

28], и не всегда возможно их применение в тренировочной и соревновательной деятельности.

Поэтому выбор портативных систем контроля и оценки физического состояния спортсменов позволяет решить стоящие перед тренером и спортсменом задачи. Вместе с тем известно, что в искусственно созданных условиях, обеспечиваемых использованием различных специализированных тренажерных комплексов, можно получить достоверную информацию о той или иной стороне технической или физической подготовленности [20, 29, 34].

Кроме того, упрощенная структура упражнения позволяет с большей вероятностью оценить характер изменения конкретного физического показателя.

И хотя ни один тренажер никогда не заменит целостное движение, есть множество данных о том, что тренажерно-исследовательский комплекс может успешно решать задачи получения срочной и достоверной информации, а также определять модельные показатели спортивной формы спортсмена, которые гарантируют ему достижение желаемого результата на соревнованиях [4, 27, 38].

Педагогический эффект применения одних и тех же средств и методов в тренировке с равными параметрами объема и интенсивности нагрузки получается различным [12, 29].

Наиболее заметные изменения происходят в период естественного взлета того или иного физического качества. Важно не пропустить наиболее благоприятные сроки для развития тех или иных способностей и качеств, так как на более поздних этапах навыки и функции формируются с трудом, и конечный результат оказывается ниже.

Значительные по объему и интенсивности физические нагрузки при неправильном планировании тренировочного процесса могут привести не только к перетренированности, спаду спортивных результатов, но и способствовать возникновению патологических изменений в организме спортсмена.

Проведение тестовых испытаний при оценке физического состояния

спортсменов всегда преследует определенную цель, будь то количественные или качественные показатели готовности субъекта к выполнению конкретной двигательной деятельности, либо общая оценка состояния здоровья, либо получение знаний о влиянии тех или иных методик тренировки на организм спортсменов. И в связи с этим каждый раз перед исследователем возникает вопрос – насколько рационален тот или иной тест при изучении данного свойства, нужна ли его глубокая модификация для решения поставленных задач или его применение не даст ожидаемых результатов?

Для проведения большинства исследований составляются батареи тестов, позволяющие объективно оценивать состояние физической подготовленности, включающие в себя несколько основных элементов – исследование показателей силовых, скоростно-силовых способностей, выносливости, гибкости, и ряда параметров функциональной подготовленности – МПК, МОК, ЧСС, реологических свойств крови, обмена веществ, морфофункциональных изменений.

Также большую группу представляют психологические тесты, направленные на изучение эмоционально-волевой сферы, психических процессов.

В спортивной медицине широко используются автоматизированные физиологические методики, позволяющие контролировать состояние основных систем организма до, во время и после физических нагрузок [28].

Процесс адаптации сопровождается повышением функциональной мощности структуры и улучшением ее функционирования. При компенсации некоторые функции могут истощаться, и тогда функционирование организма протекает на предпатологическом и патологическом уровне.

Такое состояние дезадаптации может привести к развитию переутомления, перенапряжения, значительному снижению работоспособности и в дальнейшем – к возникновению заболеваний и травм. Без оптимально сбалансированного контроля функциональной подготовки достичь высоких результатов, освоив огромные объемы работы, без издержек для здоровья, не представляется возможным.

3.1 Медико-биологические исследования

Достижение высокого качества спортивной подготовки невозможно без хорошо организованного медико-биологического сопровождения спортсменов, главными задачами которого являются:

- сохранение здоровья;
- предупреждение и лечение травм и заболеваний;
- осуществление регулярного самоконтроля;
- осуществление регулярного врачебно-педагогического и медицинского контроля;
- комплексная оценка функционального состояния спортсменов;
- обеспечение восстановления работоспособности и медицинской реабилитации.

Каждый спортсмен в соответствии с законом наследственности и под влиянием внешней среды развивается индивидуально. Таким образом, материальной основой индивидуальных различий как предпосылок развития двигательных способностей являются анатомо-морфологические особенности [14].

В последние годы, наряду с перечисленным выше, особый интерес вызывают показатели состава тела. Они содержат лабильные фракции массы тела, имеющие различную метаболическую активность, которые являются достаточно информативными индикаторами состояния тренированности, работоспособности, адаптации к различным нагрузкам и способности к восстановлению после них [39].

Данные о составе тела используются тренерами и спортивными врачами для оптимизации тренировочного режима в процессе подготовки к соревнованиям. Многолетние исследования сильнейших спортсменов Советского Союза и России [6, 8] позволили установить оптимальные значения жировой и мышечной массы тела у спортсменов на разных этапах годичного цикла подготовки.

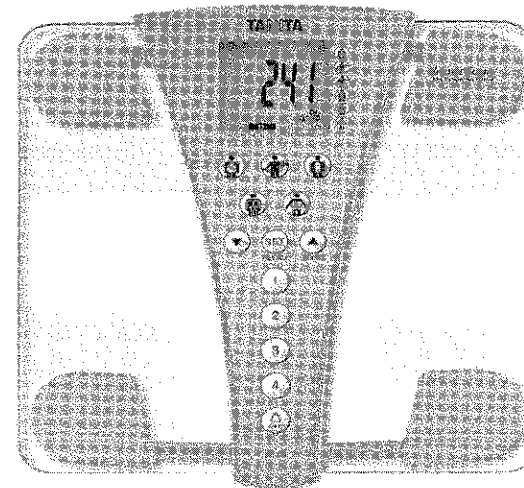


Рис. 10 Анализатор жировой массы TANITA

Как известно, при положительной динамике мышечная масса постепенно возрастает от начала подготовительного к началу соревновательного периода и должна удерживаться на этом уровне до конца соревновательного периода [65].

Этот уровень в зависимости от спортивных специализаций варьирует, но не должен быть ниже 52-54% массы тела. При этом жировая масса тела снижается от начала подготовительного периода к началу соревновательного, но не должна быть ниже 6% [11]. Снижение жировой массы ниже 6% при одновременном уменьшении мышечной массы в соревновательном периоде свидетельствует о состоянии острого физического перенапряжения.

Отрицательной считается динамика, когда в подготовительном периоде резко нарастает мышечная масса, а затем начинает падать к концу подготовительного периода и далее.

В полевых условиях преимущество имеют антропометрические методы и биоимпедансный анализ. Как свидетельствуют отечественные и западные исследования (Heyward, Stolarczyk, 1996; Э.Г. Мартиросов, 2009), единых стандартов состава тела у спортсменов не существует, они варьируют в зависимости от вида спорта, конкретной специализации и уровня подготовки.

Однако известно, что снижение доли жировой массы до 5-6%, а скелетно-мышечной массы в соревновательном периоде – до 46% нежелательно и часто свидетельствует о переутомлении атлетов [38].

В настоящее время программное обеспечение большинства биоимпедансных анализаторов позволяет учесть половые, возрастные и этнические особенности, а также размеры тела и уровень физической подготовки обследуемых [13, 19].

Значительное внимание должно уделяться таким показателям, особенно важным в беге на средние и длинные дистанции, как МПК, МОК, структура выдыхаемого воздуха и т.д. [31, 46]. Использование портативных анализаторов кислорода (*Medboetal*, 2000) открыло новые горизонты в исследовании дыхания в процессе высокоинтенсивных нагрузок. *Ruffield and Dawson* (2002) проводили специальные исследования с использованием портативных анализаторов дыхания в спринте *Reisetal* и, используя этот метод, также достигли очень интересных результатов.

Они описали высокое значение накопленного дефицита кислорода при беге на тредбане с высокоинтенсивной скоростью (*Olesenetal*, 1994; *Weyandetal*, 1994; *Spensera nd Gastin*, 2001) и сравнили его с низкими уровнями поглощения кислорода во время аналогичных пробежек (потребление кислорода достигало примерно 52% уровня МПК). Эти результаты подтвердили мнение, что при тестировании спортсменов в условиях лаборатории результаты могут отличаться от реальных показателей на дорожке стадиона [12, 13, 14].

Применение стандартизированных методов определения физической работоспособности у спортсменов различных специализаций и различной спортивной квалификации позволяет своевременно выявлять ранние признаки дезадаптации к физическим нагрузкам, которые требуют коррекции тренировочных нагрузок. Например, исследования лабильных компонентов массы тела (компонентный анализ структуры тела по Т.Ф. Абрамовой, ВНИИФК) давно и широко вошли в практику современного спорта.

Таблица 6

Динамика изменения компонентного состава тела

№	ФИО	Дата	Масса, кг	Жировой компонент, %	Мышечный компонент, кг	Костный компонент, кг	Вода, %
1.	В-ов	01.04	91,3	12,1	76,3	3,9	60,2
		04.04	91,5	12,2	76,4	3,9	60,2
		06.04	91,0	13,0	75,3	3,9	59,5
		08.04	91,5	12,2	76,4	3,9	60,2
2.	К-ов	01.04	73,3	10,5	62,3	3,3	60,6
		04.04	73,3	10,9	62,1	3,2	60,3
		06.04	74,4	11,1	62,8	3,3	60,3
		08.04	73,8	10,8	62,6	3,3	60,5

На уровне взрослых спортсменов величины мышечного и жирового компонентов в процентах от массы тела связывают с уровнем спортивного мастерства: спортсмены высших разрядов имеют более высокие уровни развития мышечного компонента и более низкие – жирового. Так, у гребцов-мужчин уровень мышечной массы у спортсменов высшей квалификации составляет 52-54%, у мастеров спорта – 51-53%; жировой массы – 8-10% и 10-12% соответственно; у женщин на уровне высшей квалификации 51-53% мышечной массы и 10-12% жировой массы; на уровне мастеров спорта – 49-51% и 14-16% соответственно.

Соотношение мышечного и жирового компонентов определяет также и видовую специфику: в силовых видах спорта спортсмены отличаются максимально высокими уровнями мышечного компонента (55-58%); в видах спорта на выносливость, напротив, минимальными уровнями жировой массы (даже у девушек и взрослых женщин наблюдаются 7-9% жира) при средних уровнях мышечного компонента (50-53%).

Представители «легковесов» отличаются более большой мышечной массой – 54-58%, а самое главное – очень низким содержанием жировой массы – 7-8%. Динамика мышечной и жировой массы, отражая адаптационные сдвиги на всех уровнях иерархии организма спортсмена, безусловно указывает и на характер фактора, вызывающего изменения, т.е. на характер тренировочных

нагрузок, позволяя оценивать непосредственно текущую ситуацию и проводить коррекцию текущего и этапного планирования.

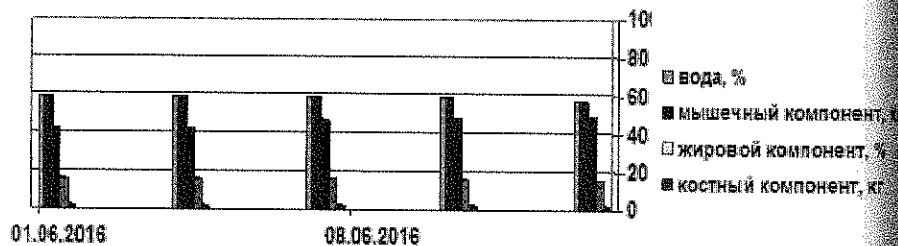


Рис. 11 Динамика компонентного состава тела в течение недельного тренировочного цикла у бегунов на средние дистанции

Все рассмотренные выше и широко известные аспекты информативности мышечного и жирового компонентов массы тела касаются в большей мере изменений, накопленных в результате длительных и множественных сдвигов в процессе адаптации к тренировке.

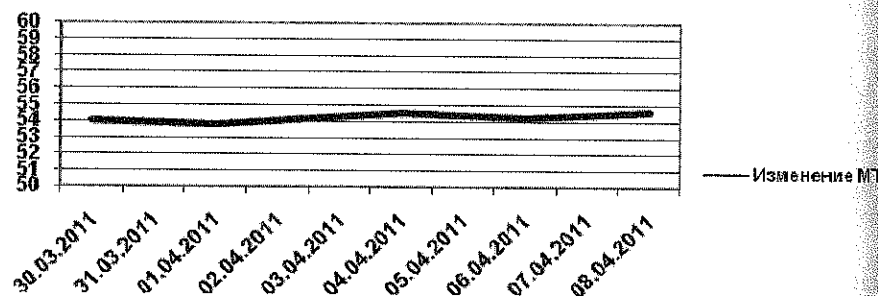


Рис. 12 Вариант динамики массы тела на учебно-тренировочных сборах

Предлагаемый способ наиболее прост, транспортабелен, занимает 3-4 минуты на человека, наиболее целесообразен в ежедневном контроле, но также информативен и при периодичности размером в любой, законченный по смыслу тренировочный фрагмент, может быть использован при подготовке спортсменов любого уровня, с успехом заменив или дополнив сложные, дорогостоящие и дефицитные, объемные по времени и СПИД-провоцирующие методы.

Единообразие оценки состояния спортсменов в морфологической системе

координат на всех уровнях спортивного совершенствования позволяет приблизиться к пониманию общих и частных недостатков, вложив свою лепту в оптимизацию подготовки.

Анализ показателей сердечного ритма методом пульсометрии позволяет дать количественно-качественную оценку текущего функционального состояния организма, а также определить выраженность «долговременных» адаптивных изменений и степень физической тренированности пациента.

Наиболее высокому уровню функционального состояния (состоянию оптимума или пика формы) соответствует определенный диапазон показателей ритма сердца. Выход за пределы этого диапазона соответствует ухудшению функционального состояния. Определение данного диапазона оптимальности для основных профессиональных микропопуляций позволяет более точно шкалировать функциональное состояние конкретного спортсмена, учитывая пол, возраст, род занятий и т.п.

Самым очевидным способом контроля тренировочного процесса является проведение обследований до и после тренировки. Организм спортсмена, находящегося в хорошей форме, при адекватной для него физической нагрузке задействует механизм регуляции, связанный с увеличением активности симпатического отдела нервной системы (LF). При этом обычно происходит увеличение диапазона variability сердечных сокращений (BP), что приводит к снижению значения индекса напряжения (ИН).

Затем, после окончания тренировки, организм спортсмена переключается в режим восстановления сил, о чем говорит рост доли HF (парасимпатический отдел нервной системы), который происходит при сокращении доли LF, и на следующий день до начала тренировки соотношение HF/LF приходит в норму, и доли становятся примерно равными. При этом доля VLF (нейрогуморального отдела нервной системы) обычно остается примерно на одном уровне, что свидетельствует о том, что организм справляется с нагрузкой средствами исключительно вегетативной нервной системы, не задействовав нейрогуморальные механизмы.

При оптимально подобранных нагрузках на тренировках по мере

улучшения функционального состояния организма, роста адаптационного потенциала происходит рост общей мощности спектра (главным образом – за счет увеличения роли парасимпатической составляющей [HF-компонента]).

При физическом перенапряжении уже за 7-10 дней до снижения спортивных результатов начинает уменьшаться мощность HF и относительно возрастает доля LF и VLF. Часто это происходит на фоне брадикардии.

Эта тенденция будет сначала заметна на результатах обследований после тренировки (когда организму недостаточно механизмов симпатической регуляции, и он начинает задействовать нейрогуморальные способы), а потом и на результатах обследований до тренировки (что уже говорит о недостаточности времени на отдых и неспособности восстановления сил за ночь).

Контроль пульса позволяет обеспечить:

- Общий контроль состояния здоровья спортсменов.
- Предупреждение риска внезапной остановки сердца.
- Подбор оптимального режима тренировок для каждого спортсмена в отдельности.

Таблица 7

Пример карты анализа тренировочной нагрузки на подготовительном этапе (UTC)

№	Содержание	Компоненты тренировочного воздействия				
		Интенсивность (ЧСС, уд/мин)	Продолжительность (мин)	Число повторений	Продолжительность отдыха (с)	Характер отдыха
1.						
2.						

Значения ЧСС, зафиксированные в исследуемый период, сравниваются с показанными ранее, кроме того, применяется кратное (в зависимости от специализации: 3-5-кратное для бегунов на короткие дистанции или 3-кратное для бегунов на средние дистанции) мониторинг сердечного ритма с использованием системы POLAR в течение всего времени тренировочного занятия.

Тестирование аэробной работоспособности

Максимальное потребление кислорода (МПК) – это интегральный показатель, характеризующий как мощность системы аэробного ресинтеза АТФ, так и возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем по адекватному обеспечению кислородом работающих мышц. Таким образом, снижение МПК может быть связано либо с неблагополучием со стороны кардиореспираторной системы, либо с низкой кислородной емкостью крови и окислительными возможностями работающих мышц. Среднестатистическое значение МПК легкоатлета-стайера высокой квалификации составляет 75 (69-75) мл/мин/кг (Волков Н.И., 1977).

Порог анаэробного обмена (АнП) характеризует квазистойчивое состояние между продукцией метаболитов анаэробного гликолиза (лактат, H^+) и их утилизацией работающими органами. По мере повышения аэробной подготовленности (выносливости), отмечается рост относительной величины АнП (в % от МПК). У хорошо подготовленных спортсменов, тренирующих скоростно-силовые качества, на пике спортивной формы АнП достигает 90% от МПК. Важной характеристикой для построения тренировочного процесса является мощность на АнП.

Дыхательный коэффициент (RER, ДК) показывает отношение между выделенным CO_2 и потребленным O_2 . Увеличение ДК больше 1 происходит в результате образования неметаболического «излишка» углекислого газа, в результате активации анаэробного гликолиза и нейтрализации выходящих в кровь ионов водорода (H^+) с образованием CO_2 .

Появление «неметаболического» излишка углекислого газа приводит к резкому повышению лёгочной вентиляции и снижению экономичности работы системы дыхания. То есть по этому показателю (ДК) можно также косвенно судить об активации процессов анаэробного гликолиза: чем быстрее увеличивается ДК (больше 1), тем больше доля анаэробного гликолиза в энергетическом обеспечении организма.

Согласно современным научным данным, одним из факторов, ограничивающих рост МПК у спортсменов, является производительность сердечно-сосудистой системы. Интегральным показателем сердечной производительности является минутный объем кровообращения (МОК), который при физической нагрузке определяется изменениями таких величин, как частота сердечных сокращений и ударный объем сердца.

С ростом спортивной квалификации увеличение МОК достигается повышением ударного объема (УО) и снижением частоты пульса (ЧСС) на стандартных ступенях нагрузки. При проведении эргоспирометрического обследования за изменением УО можно наблюдать по динамике кислородного пульса (Wasserman, 1990). Снижение ЧСС на стандартных ступенях нагрузки в процессе роста спортивного мастерства получило название эффекта экономизации.

ЧСС на стандартной нагрузке – это основная характеристика экономичности работы кислородтранспортной системы. ЧСС должно линейно возрастать пропорционально мощности вплоть до уровня А_{нП}. При максимальных нагрузках зависимость между частотой сердечных сокращений и мощностью становится нелинейной.

Методика тестирования анаэробной работоспособности

Определение максимальных анаэробных возможностей может проводиться с использованием системы МАМ, состоящей из велоэргометра «Монарк», персонального компьютера и специальной программы «Эргомакс» или любой другой системы, обеспечивающей получение искомым данных.

В задачи испытуемого входит выполнение упражнения с установкой на достижение за 10 с максимальной частоты педалирования. Величина сопротивления остается постоянной и составляет для мужчин $100 \text{ г} \cdot \text{кг}^{-1}$ и $75 \text{ г} \cdot \text{кг}^{-1}$ для женщин. Количество повторений – 3. Отдых между повторениями – 1 мин. Общая продолжительность разминки на велоэргометре составляет 5 мин.

Таблица 8

Пример ранжирования показателей максимальной анаэробной мощности в тесте МАМ у спортсменов из состава сборной РФ по легкой атлетике (мужчины)

(Шифр) Ф.И.О.	Критерии	Лучший результат из 3-х попыток W_{max} Вт/кг
	РГН	15,73
	ОРН	15,61
	ЕКА	14,73
	ПРК	14,98
	Среднее значение	15,36
	Стандартное отклонение	0,47

Таблица 9

Пример ранжирования показателей максимальной анаэробной мощности в тесте МАМ у спортсменов из состава сборной РФ по легкой атлетике

(Шифр) Ф.И.О.	Критерии	Лучший результат из 3-х попыток $W_{\text{срmax}}$ Вт/кг
	ВУР	8,73
	ОЛГ	8,40
	ДЛФ	12,12
	МАУ	12,40
	Среднее значение	10,41
	Стандартное отклонение	2,14

Условные обозначения:

- W_{max} , Вт/кг – максимальная анаэробная мощность, продемонстрированная во время теста.
- $K_{\text{ускор.}}$ – коэффициент ускорения.
- $K_{\text{утомл.}}$ – коэффициент утомления.
- $t_{\text{уд}}$ сек – время удержания субмаксимальных усилий на уровне 90% от максимума.
- ΣA Дж/кг – суммарная работа, выполненная за тест.

При этом значения в диапазоне $M \pm 0,67\sigma$ были определены как средние, значения в диапазоне $M \pm 0,67\sigma > X$ – ниже среднего, значения в диапазоне $M \pm 0,67\sigma < X$ – выше среднего; значения в диапазоне $M \pm 1,34\sigma$ – высокие и

низкие соответственно.

Для оценки результатов обследования проводится математико-статистический анализ полученных результатов, на основе которого разрабатываются нормативы качественной оценки показателя максимальной анаэробной мощности для конкретного спортсмена или целой группы.

Таблица 10

Сравнение показателей максимальной анаэробной мощности в тесте МАМ у спортсменов из состава сборной РФ по легкой атлетике (мужчины)

Уровни МАМ	Шифр	Критерии	Лучший результат из 3-х попыток W_{max} Вт/кг
Высокий	0		0
Выше среднего	ЛАГГ		15,73
	ЛАЯВ		15,75
Средний	ЛАЕА		15,61
Ниже среднего	ЛАНН		14,98
Низкий	ЛАКЛ		14,73
	Среднее значение		15,36
	Стандартное отклонение		0,47

Таблица 11

Сравнение показателей максимальной анаэробной мощности в тесте МАМ у спортсменов из состава сборной РФ по легкой атлетике (женщины)

Уровни МАМ	Шифр	Критерии	Лучший результат из 3-х попыток W_{max} Вт/кг
Высокий	0 человек		
Выше среднего	ЛАХА		12,12
	ЛАЯЕ		12,40
Средний	0 человек		
Ниже среднего	ЛАГЕ		8,73
	ЛАСА		8,40
Низкий	0 человек		
	Среднее значение		10,41
	Стандартное отклонение		2,14

Таблица 12

Оценка максимальной анаэробной мощности у спортсменов из состава сборной РФ по легкой атлетике (мужчины)

Уровень максимальной анаэробной мощности	Диапазон величины W_{max} Вт/кг
	Студенты-неспортсмены
Низкий	<14,74
Ниже среднего	14,74-15,04
Средний	15,05-15,67
Выше среднего	15,68-15,9
Высокий	>15,9

Таблица 13

Оценка максимальной анаэробной мощности у спортсменов из состава сборной РФ по легкой атлетике (женщины)

Уровень максимальной анаэробной мощности	Диапазон величины W_{max} Вт/кг
	Студенты-неспортсмены
Низкий	<7,55
Ниже среднего	7,55-8,97
Средний	8,98-11,53
Выше среднего	11,54-13,27
Высокий	>13,27

Методики анализа variability сердечного ритма

Согласно опубликованным стандартам Европейского кардиологического общества и Североамериканского общества электрофизиологии (*HeartRateVariability*, 1996), выделяют две группы методов анализа variability сердечного ритма: временные (*TimeDomainMethods*) и частотные (*FrequencyDomainMethods*).

К временным методам относятся статистический анализ и геометрические методы, к частотным – спектральный анализ.

Такие диагностические средства, как, например, аппаратно-программный комплекс «Варикард 2.51», позволяют реализовать три и более методов анализа variability сердечного ритма – статистический анализ, вариационная пульсометрия (соответствующая геометрическим методам по европейско-американским стандартам), спектральный анализ и т.д.

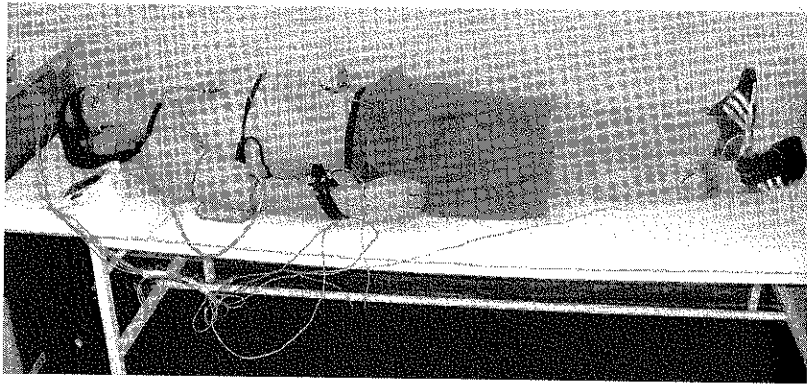


Рис. 13 АПК «Варикард 2.51»

Эти методы являются наиболее распространенными, и в настоящее время накоплен большой опыт их применения в различных областях клинической медицины и прикладной физиологии.

Статистические характеристики динамического ряда кардиоинтервалов включают: частоту пульса (*Heart Rate-HR*), среднее квадратическое отклонение (*Standard Deviation-SD*), коэффициент вариации (*CV*).

Кроме этих «классических» статистических показателей, вычисляются четыре разностных показателя. Для этого формируется новый динамический ряд числовых величин-значений разности между каждым предыдущим и последующим кардиоинтервалами.

Получая ряд разностных значений, удается элиминировать (устранить) постоянную составляющую динамического ряда и все медленные колебания. Здесь в чистом виде присутствует только быстрый компонент variability — дыхательные колебания длительности кардиоинтервалов. Поэтому все разностные показатели в той или иной мере отражают активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, т.е. относятся к автономному контуру управления. *SDSD* — это среднее квадратическое отклонение динамического ряда разностных значений, *RMSSD* — это квадратный корень из суммы квадратов разностных значений (*Root Mean of Sum Saccensive Deviations*), *NN50 count* — число разностей, значения которых выше чем 50 миллисекунд, *pNN50* — то же, но в процентах от общего числа интервалов.

Вариационная пульсометрия. Сущность вариационной пульсометрии заключается в получении закона распределения кардиоинтервалов как случайных величин. Для этого строится кривая распределения — гистограмма. Метод вариационной пульсометрии соответствует геометрическим методам по европейско-американским стандартам.

По данным вариационной пульсометрии вычисляется ряд производных показателей, среди которых наиболее употребителен индекс напряжения регуляторных систем (ИН), который отражает степень централизации управления ритмом сердца и характеризует в основном активность симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Спектральный анализ. Для точной количественной оценки периодических процессов в сердечном ритме служит спектральный анализ. Физиологический смысл спектрального анализа состоит в том, что с его помощью оценивается активность отдельных уровней управления ритмом сердца. По оси абсцисс откладываются значения периодов колебаний в секундах, по оси ординат откладываются мощности соответствующих спектральных составляющих в миллисекундах в квадрате ($ms^2/Гц$).

При спектральном анализе так называемых коротких динамических рядов кардиоинтервалов продолжительностью до 5 минут можно измерить только мощности дыхательных волн и медленных волн 1-го и 2-го порядка.

Что касается медленных волн 2-го порядка, то по европейско-американским стандартам их диапазон определяется в пределах от 0,04 до 0,003 Гц или от 25 до 300 с. Однако многочисленные литературные данные свидетельствуют о том, что в указанном диапазоне наблюдаются колебания различной природы: связанные с процессами терморегуляции (*Sayers, 1973, 1981*), с окислительно-восстановительными процессами, с процессами метаболизма, в частности, с гликолизом (*Boiteux et. al, 1977*).

Таким образом, в диапазоне до 5 минут можно выделить волны не только 2, но и 3-4 порядков.

Поэтому в комплексе «Варикард 2.51» медленные волны 2 порядка вычисляются в интервале от 25 до 70 секунд (0,04-0,015 Гц). Как правило, эти волны ассоциируются с активностью надсегментарных отделов мозга

(Хаспекова, 1994), с активностью симпатических подкорковых центров.

Что касается медленных волн 3-4 порядков, то их основная мощность отражается, как правило, 1-й гармоникой спектра. Приняты названия спектральных компонентов, согласно европейско-американским стандартам. Их названия отражают частотный состав: высокочастотные колебания (*HighFrequency* – HF), низкочастотные колебания (*LowFrequency* – LF), очень низкочастотные колебания (*VeryLowFrequency* – VLF) и ультранизкочастотные колебания (*UltraLowFrequency* – ULF).

Методика интегральной количественной работоспособности

Данная методика была разработана Саповым И.А., Солодковым А.С., Щеголевым В.С., Бобровым Ю.М. (1986). Проанализировав обширный массив клинико-физиологических и психофизиологических параметров, обследовав более 1000 человек и выявив различные варианты взаимосвязей между полученными значениями, авторы установили, что наиболее высокую корреляционную связь с прямыми показателями работоспособности имеют:

- критическая частота световых мельканий (КЧСМ);
- длительность латентного периода сложной сенсомоторной реакции с выбором (ЛП ССМР);
- частота сердечных сокращений в покое (ЧСС);
- пульсовое артериальное давление в покое (ПАД);
- выносливость к статическому усилию (гидродинамометрия);
- индекс 5-минутного степ-теста.

Для непосредственного расчета интегрального показателя работоспособности предложена следующая формула:

$$A = W1(a1'/a1'') + W2(a2'/a2'') + W3(a3'/a3'') + \dots + W6(a6'/a6''),$$

где: A – интегральный количественный показатель работоспособности;

a' – значение информативного показателя до тренировок;

a'' – значение информативного показателя в процессе (после) тренировок (соревнований);

W – «весовой» коэффициент для каждого информативного показателя (см. таблицу 1).

В случаях ухудшения показателя отношение a'/a'' должно быть меньше 1, а при улучшении исследуемого параметра данное соотношение превышает 1.

3.1.1 Функциональные пробы и тесты

Гарвардский степ-тест

Анализ результатов методики ИГСТ (индекс гарвардского степ-теста). Теоретической основой этого теста является физиологическая закономерность, согласно которой продолжительность работы на Р 150-170 уд/мин и скорость восстановления Р после выполнения ФН достаточно надежно характеризуют функциональные возможности сердечно-сосудистой системы и, как следствие, уровень общей физической работоспособности организма.

ИГСТ вычисляется по общепринятой формуле:

$$\text{ИГСТ} = \frac{t'' \times 100}{(P_2 + P_3 + P_4) \times 2},$$

где t – время восхождения в секундах;

P – P₂, P₃, P₄ – пульс за первые 30 сек 2-й, 3-й и 4-й мин восстановления.

Помимо расчета F необходимо определить, какой ценой достигается та или иная физическая работоспособность. F считается хорошей в тех случаях, когда высокие цифры ИГСТ сопровождаются нормотонической реакцией.

Удовлетворительной F считается тогда, когда высокие цифры ИГСТ сопровождаются гипотонической реакцией, свидетельствующей о большом напряжении и утомлении сердечно-сосудистой системы. F расценивается неудовлетворительной при гипертонической, дистонической (с феноменом бесконечного тона на 2-й, 3-й, 4-й мин) или ступенчатой реакции независимо от оценки ИГСТ, а также при длительном восстановлении показателей Р и АД (более 10 минут).

Высота ступеньки 43-50 см, время выполнения – 5 мин. Частота восхождения – 30 подъемов в 1 минуту под метроном (темп – 120 уд/мин). Подъем на ступеньки и опускание на пол производится с одной и той же ноги. На ступеньке – положение вертикальное с выпрямленными ногами.

После нагрузки подсчитывается пульс сидя у стола за первые 30 сек на 2-й, 3-й, 4-й минуте восстановления.

Если ИГСТ меньше 55 – физическая работоспособность слабая, 55-64 – ниже средней, 65-79 – средняя, 80-89 – хорошая, 90 и более – отличная.

Проба Мартине-Кушелевского (20 приседаний за 30 с)

У обследуемого перед началом пробы определяют исходный уровень АД и ЧСС в положении сидя. Для этого накладывают манжету тонометра на левое плечо и через 1-1,5 мин (время, необходимые для исчезновения тактильного рефлекса, который возникает при наложении манжеты) измеряют АД и ЧСС.

Частоту пульса подсчитывают за десятисекундные интервалы времени до тех пор, пока не будут получены три одинаковых цифры (например, 12-12-12 или 12-11-12-10-12). Результаты исходных данных записывают во врачебно-контрольную карту (ф. 061/в).

Затем, не снимая манжеты, исследуемому предлагают выполнить 20 приседаний за 30 с (во время приседания руки вытянуты вперед, а при выпрямлении должны опускаться вниз). После нагрузки исследуемый садится.

На 1-й минуте восстановительного периода у него в течение первых 10 с регистрируют частоту пульса. На протяжении следующих 40 с первой минуты измеряют АД. В последние 10 с первой минуты и на протяжении второй и третьей минуты восстановительного периода по 10-секундным интервалам времени опять подсчитывают частоту пульса до тех пор, пока он не вернется к исходному показателю, причем данная величина должна повториться 3 раза подряд.

Рекомендуется подсчитывать частоту пульса не менее 2,5-3 минут, поскольку существует возможность возникновения «отрицательной фазы пульса» (то есть уменьшения его величины ниже исходного уровня на 2-4 удара), что может быть результатом избыточного повышения тонуса парасимпатического отдела нервной системы или следствием вегетативной дисфункции.

Если пульс не вернулся к исходному уровню на протяжении 3-х минут (то есть за период, который считается достаточным), восстановительный процесс следует считать неудовлетворительным и подсчитывать пульс дальше обычно не имеет смысла. После истечения 3 мин еще раз измеряют АД.

Однако для сопоставления (изучения) в динамике изменений характера реакции на дозированную нагрузку, и в том числе продолжительности периода

восстановления, необходимо определять фактическое время периода восстановления.

Таблица 14

Оценка результатов пробы Мартине-Кушелевского

1. Процент прироста Р после ФН Нормальной (N) реакцией считается учащение Р в пределах 50-70% от исходной величины	10 – 100% 7 – x x=70% N
2. Время восстановления Р и АД N = 2-3 минуты	t P = 2,5 мин. t АД = 3 мин. N
3. Процент изменения (САД) N = характеризуется увеличением на 15-30%	100 – 100% 20 – x x=20% N
4. Процент изменения (ДАД) В N не изменяется или снижается (0 -15%)	60 – 100% 5 – x x= -8,5% N
5. Процент изменения (ПАД) При благоприятной реакции увеличение ПАД соответствует проценту учащения Р (50-70%) или несколько превышает его	40 – 100% 25 – x x=65% N
6. Показатель качества реакции (ПКР) высчитывается по формуле проф. Б.П. Кушелевского $ПКР = \frac{ПАД_2 - ПАД_1}{P_2 - P_1}$ ПАД ₁ – пульсовое давление до нагрузки ПАД ₂ – пульсовое давление после нагрузки P ₁ – пульс до нагрузки в 1 мин. P ₂ – пульс после нагрузки в 1 мин. ПКР характеризует адаптацию сердечно-сосудистой системы к нагрузке. Хорошая: 0,5 – 1,0; удовлетворительная: 0,3-0,5; неудовлетворительная: менее 0,3 и более 1,0	$\frac{65 - 40}{42} = 0,59$ Хорошая
7. Степень напряжения организма (СНО) к ФН По известной формуле Я.С. Вайнбаума у практически здоровых людей учащение Р в пределах 220 минус возраст (теоретически возможный Р) не сопровождается неблагоприятными реакциями сердечно-сосудистой системы. Определив теоретически возможный Р и зарегистрировав Р покоя, можно посчитать резерв Р. Зная резерв Р и учащение Р после нагрузки легко определить процент использованного (израсходованного) резерва пульса, что и позволит говорить о степени напряжения к данной физической нагрузке. Если этот процент составляет 30-50, то это умеренная, менее 30 – легкая, более 50 – выраженная СНО	Теоретически возможный Р=220 – возраст=205 Резерв Р=205 – 60=145 % использованного резерва Р=145–100 42 – x x = 29% (легкая степень)
8. Работоспособность – показатель сердечной деятельности (индекс Руффье) $\text{Индекс Руффье} = \frac{(P_1 + P_2 + P_3) \times 6 - 200}{10}$ P ₁ – пульс до нагрузки P ₂ – пульс после нагрузки P ₃ – пульс в конце 1-й минуты Оценка: отлично 0-2,9; хорошо 3,0-6,0; удовлетворительно 6,0-8,0; плохо – более 8,0	И.Р. = $\frac{(10+17+15) \times 6 - 200}{10}$ 5,2 хорошая
9. Тип реакции сердечно-сосудистой системы	Приближается к N

Помимо количественной оценки реакции Р и АД, необходимо определить и качественные особенности, т.е. выявить тип реакции сердечно-сосудистой системы. Различают следующие типы реакций: нормотонический и патологические: астенический (гипотонический), гипертонический, ступенчатый, неблагоприятный.

Нормотонический тип реакции определяется в тех случаях, когда проценту учащения Р соответствует, процент повышения ПАД (при подъеме САД и уменьшении ПАД) и все восстанавливается до трех минут. Подъем систолического давления отражает усиление систолы левого желудочка, а снижение диастолического давления – уменьшение тонуса артерий, обеспечивающее лучший доступ крови на периферию. Все это указывает на достаточный уровень регуляторных механизмов всех звеньев системы кровообращения, обеспечивающих рациональное его приспособление к физической нагрузке.

Астенический (гипотонический) – характеризуется тем, что приспособление к нагрузке происходит в основном за счет увеличения частоты Р. ПАД увеличивается незначительно, или совсем не изменяется, или уменьшается. Восстановительный период может удлиниться до 5-10 минут.

Такая реакция является отражением функциональной неполноценности сердца и регулирующих его деятельность механизмов. Она характерна для реконвалесцентоv после заболеваний, для учащихся с хроническими очагами инфекций, страдающих вегетативно-сосудистой дистонией (ВСД) и т.д.

Гипертонический тип обусловлен резким повышением САД или ДАД вследствие повышения сосудистого тонуса, учащением Р. Этот тип реакции нерационален, т.к. свидетельствует о чрезмерном увеличении работы сердца. Эта реакция иногда предшествует появлению гипертонических реакций у лиц с отягощенной наследственностью по ВСД, при первичной и симптоматической гипертонии. У спортсменов она возникает в связи с физическим перенапряжением или перетренированностью.

Дистонический тип характеризуется резким падением ДАД, иногда вплоть до 0, т.е. появлением феномена «бесконечного тона» наряду с регистрацией повышенных цифр САД и частоты Р, а также удлинением восстановительного периода. Однако, если «бесконечный тон» прослушивается только после тяжелой нагрузки и первые 15-20 секунд (в спорте), то ему не придают значения.

Если же «бесконечный тон» прослушивается долго (2-3 минуты), или появляется после небольшой нагрузки (20 приседаний), то такая реакция расценивается, как неблагоприятная. Это свидетельствует о неадекватности реакции системы кровообращения величине выполняемой физической нагрузки и наблюдается чаще всего при выраженной неустойчивости сосудистого тонуса, при вегетативных неврозах, переутомлении, после соматических заболеваний.

Ступенчатый тон определяется большим подъемом САД или Р на 2 или 3 минутах восстановительного периода по сравнению с первой минутой. Такая реакция отражает ослабление функциональной приспособляемости системы кровообращения к физической нагрузке и функциональную неполноценность регулирующих его механизмов. Она наблюдается после инфекционных заболеваний, при утомлении, у спортсменов – при снижении тренированности.

Проба с изменением положения тела (ортостатическая проба)

Подсчитывается частота пульса в положении лёжа (лежать не менее 10 минут) и стоя через 1 минуту. Разница между показателями частоты пульса в горизонтальном и вертикальном положении не должна превышать 20 ударов в минуту.

В оценке важен не столько уровень показателя ОП (ортостатической пробы), сколько его динамика. Чем меньше разница, тем лучше. Но значительно более важным является стабильность показателя, отражающая устойчивость ВНС (вегетативной нервной системы) к различным факторам (колебания во внешней среде, эмоциональное состояние, утомление, перетренированность и др.).

Таблица 15

Оценка ортостатической пробы

Показатели	Переносимость пробы		
	Хорошая	Удовлетворительная	Неудовлетворительная
1. Р за 10 сек. (возбудимость)	Учащение 15-25%	До 30%	Более 30%
2. Р за 1 мин (тонус)	Учащение 8-12%	До 15%	Более 15%
3. САД	Повышается	Не изменяется	Снижается в пределах 5-10 мм рт. ст.
4. Д АД	Снижается	Не изменяется или несколько повышается	Повышается
5. П АД	Повышается	Не изменяется	Снижается
6. Вегетативные реакции	Отсутствует	Потливость легкая	Потливость, выраженный шум в ушах

Клиноортостатическая проба

У обследуемого после 3-минутного пребывания в положении стоя измеряют Р за 10 сек, затем он плавно переходит в положение лёжа и вновь измеряют Р за 10 сек. При нормальном тонусе замедление Р не превышает 6 ударов в минуту.

Функциональные пробы, характеризующие резервные возможности функции внешнего дыхания (ФВД)

Пробы с задержкой дыхания. Проба Штанге с задержкой дыхания на выдохе имеет широкое распространение в клинической и спортивной медицине.

Проба проводится следующим образом: после 5-7-минутного отдыха в положении сидя испытуемый производит глубокий вдох и выдох, затем снова делает глубокий вдох (80-90% от максимального) и задерживает дыхание. Время задержки дыхания отмечается по секундомеру; в среднем у здорового человека оно составляет 50-60 сек.

По мнению С.М. Иванова (1970), вдох перед выполнением пробы не должен быть максимально возможным, т.к. при этом может происходить растяжение окончания блуждающего нерва, что, в свою очередь, может привести к преждевременному раздражению дыхательного центра.

Таблица 16

Оценка результатов пробы Штанге

Оценка	Юноши (сек)	Девушки (сек)
Отлично	90	80
Хорошо	80-89	70-79
Удовлетворительно	50-79	40-69
Неудовлетворительно	Менее 50	Менее 40

Проба Генчи с задержкой дыхания на выдохе проводится следующим образом: после глубокого (не чрезмерного) выдоха и вдоха исследуемый снова выдыхает и задерживает дыхание. Продолжительность задержки дыхания отмечается по секундомеру; в среднем у здорового человека она равна 20-30 с.

Следует отметить, что результаты выполнения этих проб зависят от функционального состояния кардиореспираторной системы, возбудимости дыхательного центра, интенсивности тканевого обмена, волевых качеств, а также тренированности организма.

Таблица 17

Оценка результатов пробы Генчи

Оценка	Юноши (сек)	Девушки (сек)
Отлично	45	35
Хорошо	40-44	30-34
Удовлетворительно	30-39	20-29
Неудовлетворительно	Менее 30	Менее 20

Комбинированная проба с задержкой дыхания (проба А.Ф. Серкина)

1 фаза. Определяется время, в течение которого обследуемый может задержать дыхание на выдохе в положении сидя.

2 фаза. Определяется время задержки дыхания на выдохе непосредственно после ФН (20 приседаний за 30 сек).

3 фаза. Через 2 минуты отдыха вновь определяется время задержки дыхания на выдохе. Оценка пробы представлена в таблице 18.

Таблица 18

Оценка пробы А.Ф. Серкина (для подростков)

Функциональное состояние кардиореспираторной системы	Фазы		
	Первая (сек)	Вторая (%)	Третья (%)
Хорошее	46-60	Более 50	Более 100
Умеренное снижение	36-45	30-50	70-100
Выраженное снижение	20-35	Менее 30	Менее 70

Системы внешнего дыхания и кровообращения выполняют в организме единую функцию – обеспечивают тканевое дыхание, что обуславливает их взаимосвязь и взаимозависимость. Поэтому исследование сердечно-сосудистой системы и ФВД должно быть комплексным, особенно при проведении нагрузочных ФП.

Функциональная проба, характеризующая координацию движений

Координация движений имеет большое значение при оценке функционального состояния ведущих систем организма спортсмена, так характеризуется согласованием работы мышц (синергистов, агонистов и антагонистов), динамической стабилизацией движений, проявляющейся двигательными актами, своевременным выполнением движения максимальной экономией времени и сил.

В сложном процессе координации движений принимают участие лобные доли больших полушарий мозга, средний мозг, таламус, мозжечок, вестибулярный аппарат, спинной мозг, двигательный анализатор и все проводящие пути, соединяющие эти части нервной системы между собой, а также состояние костно-мышечной системы, состояние сердечно-сосудистой системы, мотивации и т.д.

Для исследования и оценки координационной функции используются специальные координационные пробы. Статическая координация (координационная проба) оценивается по устойчивости стояния в положении (позе) Ромберга.

Испытуемому предлагается встать прямо (носки и пятки вместе, руки вытянуть вперед, пальцы рук разведены, глаза закрыты) с последующей регистрацией времени пребывания в этом положении (N – 30 сек). Затем испытуемый меняет площадь опоры:

1. Одна нога находится впереди другой на одной линии, носок соприкасается с пяткой («веревочка»).
2. Одна нога опирается в колено другой ноги («аист»).
3. Опора на одну ногу, другая поднята под углом не менее 45° («ласточка»).

На нарушение координационной функции указывает покачивание, потеря равновесия, в меньшей степени дрожание пальцев рук и век и, главное, время устойчивости.

Оценка пробы (1 – 30 сек; 2 – 20 сек; 3 – 15 сек; 4 – 10 сек) характеризует хорошее функциональное состояние координаторной системы; снижение времени пребывания в одном из вариантов свидетельствует о легкой степени, в двух вариантах – умеренной, в трех – выраженной степени снижения функционального состояния.

Наряду с функциональными пробами для оценки приспособительных реакций организма может использоваться простой тест Руффье-Диксона, который выполняется в виде двадцати приседаний.

Результаты теста определяются по ЧСС, которая подсчитывается в покое (P), после 20 приседаний (P₂), после одной минуты отдыха (P₃). Расчет производится по формуле:

$$\frac{(P + P_2 + P_3) - 200}{10}$$

10

Выполнение теста оценивается в баллах. Итоговые цифры 1-3 расцениваются как очень хороший результат, 3-6 – хороший, более 6 – удовлетворительный.

Индекс Руффье (Ruffier) рассчитывается после 30 приседаний для мужчин и 24 приседаний за 30 сек для женщин.

$$JR = (f_1 + f_2 + f_3 - 200) / 10,$$

где f₁ – ЧСС/мин до нагрузки, в положении сидя – после 5 мин отдыха;

f₂ – ЧСС/мин – сразу после нагрузки стоя;

f₃ – ЧСС/мин – через 1 минуту после нагрузки стоя.

Индекс, равный 5 и меньше, оценивается отлично, 5-10 – хорошо, 11-15 –

удовлетворительно, свыше 15 – неудовлетворительно.

JR (индекс *Ruffier*), отражая адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы в ответной реакции на дозированную нагрузку, одновременно характеризует уровень общей выносливости и вполне корректно коррелирует с показателями общей выносливости по тесту Купера (12-минутный бег).

Массоростовой индекс, или индекс Кетле, определяет, сколько граммов массы тела должно приходиться на каждый сантиметр длины тела. Для этого значение массы тела (в г) следует разделить на значение длины тела (в см).

Антропометрические критерии являются значимым показателем успеха в тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. Тяжелые бегуны используют «стелющийся бег», характеризующийся большим расстоянием, проходимым ОЦМТ за время опоры, небольшими вертикальными скоростями, низким значением среднего ускорения ОЦМТ на опоре.

Бегуны с оптимальным соотношением массы тела и роста способны на более эффективную технику бега, с высоким значением среднего ускорения ОЦМТ на опоре, лучшими результатами в сравнении с имеющими большую массу тела при тех же линейных размерах.

Индекс функциональных изменений

Как возможный вариант оценки влияния тренировочной нагрузки на организм спортсменов может быть применен индекс функциональных изменений (А.П. Берсенёва, 1991):

$$\text{ИФИ} = 0,011 \text{ ЧП} + 0,014 \text{ САД} + 0,008 \text{ ДАД} + 0,014 \text{ В} + 0,009 \text{ МТ} - 0,009 \text{ Р} - 0,270$$

где:

ЧП – частота пульса, уд/мин;

САД – систолическое АД, мм рт.ст.;

ДАД – диастолическое АД, мм рт.ст.;

В – возраст, лет;

МТ – масса тел, кг;

Р – рост, см.

Таблица 19

Оценка результатов ИФИ

Уровень функционирования	Оценка ИФИ (в баллах)
Удовлетворительная адаптация	до 2,59
Напряжение механизмов адаптации	2,60-3,09
Неудовлетворительная адаптация	3,10-3,49
Срыв адаптации	3,50 и выше

Индекс Скибинской

Этот тест отражает функциональные резервы дыхательной и сердечно-сосудистой систем:

- после 5-минутного отдыха в положении стоя определяется ЧСС (по пульсу), ЖЕЛ (в мл);
- через 5 мин после этого осуществляется задержка дыхания после спокойного вдоха (ЗД);
- индекс рассчитывается по формуле:

$$(\text{ЖЕЛ}/100) \times \text{ЗД} / \text{ЧСС}$$

Оценка:

- если результат более 60 – отлично;
- 30-60 – хорошо;
- 10-30 – удовлетворительно;
- 5-10 – неудовлетворительно;
- менее 5 – очень плохо.

3.2 Педагогические исследования

Педагогическое исследование – это процесс и результат изучения различных проявлений деятельности человека, получение научной информации о его физических возможностях, установление закономерных связей,

отношений и построения научных теорий, для преобразования или совершенствования системы обучения и воспитания [22].

Структурными единицами педагогических исследований являются педагогические наблюдения, педагогическое тестирование, анализ индивидуального тренировочного плана, анализ дневника самоконтроля, экспертная оценка.

3.2.1 Педагогические наблюдения

Педагогические наблюдения должны проводиться на всем протяжении исследования. В протоколы заносятся данные о субъективном состоянии испытуемых, замечания тренеров, отмечаются такие внешние признаки проявления усталости, как гиперемия, нарушение темпа, частоты, изменение структуры выполнения движений, реакции на внешние воздействия и условия, взаимоотношения и взаимодействие с окружающими.

Параллельно с педагогическим наблюдением, осуществляемым непосредственно либо самим исследователем, либо научной группой, в настоящее время проводится также видеосъемка тренировочного процесса для более детального анализа впоследствии. Кроме того, применение современных дистанционных технологий позволяет использовать данный вид педагогических исследований на значительном удалении, с привлечением различных специалистов, то есть фактически сочетая в себе и метод экспертной оценки.

3.2.2 Педагогическое тестирование

Для более эффективного контроля уровня развития физических качеств спортсменов необходимо регулярно применять педагогические тесты. Проводить тестирование целесообразно в начале и в конце конкретного периода, либо ввести определенную периодичность (через две недели, через месяц и т.д.).

Проведение тестовых испытаний при оценке физического состояния спортсменов всегда преследует определенную цель, будь то количественные

или качественные показатели готовности субъекта к осуществлению конкретной двигательной деятельности, либо общая оценка состояния здоровья, либо получение знаний о влиянии тех или иных методик тренировки на организм спортсменов [1]. И в связи с этим каждый раз перед исследователем встают непростые вопросы – рационален тот или иной тест при изучении данного свойства, нужна ли его глубокая модификация для поставленных задач или же его применение не даст ожидаемых результатов?

Ряд ученых [2] предполагает, что в основе выбора тестовых заданий должны лежать методики, позволяющие объективно оценивать индивидуальные особенности спортсмена, не рассматривая полученные результаты в контексте сравнения со средними значениями теста. При данном подходе акцент делается на индивидуальности роста личных результатов и особенности протекания физиологических процессов, что представляется весьма важным в настоящее время в условиях все повышающихся тренировочных и соревновательных нагрузок.

Основные требования, предъявляемые к тестам:

- простота (по биомеханической структуре);
- оперативность (минимум времени на выполнение и обработку);
- надежность (высокая степень совпадения результатов при повторном тестировании);
- информативность (валидность – достаточная степень точности измеряемого качества);
- стабильность (воспроизводимость результатов через некоторое время) [14, с.129].

Тесты позволяют оценивать функциональное состояние спортсменов практически в любых условиях тренировочной деятельности без применения сложной аппаратуры. В то же время они дают информацию, объективно отражающую уровень развития двигательных способностей, что описывается аналитическими и статистическими процедурами.

Таблица 20

Пример батареи тестов

Сроки проведения	Бег на 20 м с ходу (сек)	Бег на 30 м с высокого старта (сек)	Бег на 60 м с высокого старта (сек)	Бег на 500 м с высокого старта (сек)	Прыжки в длину с места (см)	Пятикратный прыжок в длину с места, (см)	Прыжки вверх с места толчком 2-х ног (см)
Приемное тестирование							
Контрольное тестирование № 1 (первый год занятий)							
Контрольное тестирование № 2 (в конце первого года занятий)							
Контрольное тестирование № 3 (второй год занятий)							
Контрольное тестирование № 4 (второй год занятия)							

Утвержденные Минспортом РФ федеральные стандарты спортивной подготовки по видам спорта регламентируют необходимые для отбора и перевода на следующий этап тестовые процедуры. В них определены количественные и качественные параметры, которые обязан продемонстрировать спортсмен в определенной спортивной дисциплине.

Вместе с тем в каждом виде спорта существуют свои определения, как проводить тот или иной тест, что приводит к сильным искажениям технологии применения теста из-за различных вариантов исходного положения, наличия или отсутствия материально-технического обеспечения и т.д.

Данная ситуация требует особенно пристального рассмотрения ввиду ее значимости для определения спортивной пригодности и дальнейших перспектив спортсменов.

Ниже приводятся примеры тестовых процедур, применяющиеся при работе со спортсменами различной квалификации в разных видах спорта, они просты в проведении и их можно проводить в рамках любого тренировочного занятия.

1. Тест для определения скоростно-силовых возможностей.

Прыжок в длину с места.

1. Цель: определение скоростно-силовых способностей опорно-двигательного аппарата.
2. Оборудование: измерительная рулетка, яма с песком.
3. Процедура тестирования: спортсмен принимает следующее И.п. – стойка ноги врозь, спина прямая, руки вдоль тела, не заступая за ограничительную линию. По команде «Можно!», спортсмен поднимает руки вверх, совершая предварительный замах, при этом поднимаясь на носках, затем опуская руки вниз-назад и сгибая ноги в коленях совершает резкое отталкивание ногами от опоры одновременно с резким выбросом рук и ног вперед. Приземление осуществляется на две ноги, измерение происходит от точки, ближайшей к месту отталкивания. Тест выполняется 3 раза, лучшая попытка фиксируется.
4. Надежность теста: $r = 0,90$.
5. Согласованность оценок результатов теста: 0,90.
6. Информативность теста: по результатам логической экспертизы признана высокой.

2. Тест для определения быстроты.

Бег на 30 м с ходу.

1. Цель: определение скоростных способностей, развития мышц передней и задней поверхности бедра.
2. Оборудование: секундомер, беговая дорожка.
3. Процедура тестирования: в 2-3 м от линии бега по одну и по другую стороны от нее на линии старта и финиша устанавливаются по две стойки. Помощник тренера стоит на линии старта в 2 м от стойки; тренер – на линии финиша на таком же расстоянии. Испытуемый разгоняется (за 10-12 м до стартового створа) так, чтобы к линии старта он набрал максимально возможную для него скорость. В момент вбегания тестируемого в стартовый створ помощник делает отмашку, по которой тренер включает секундомер, в момент вбегания испытуемого в финишный створ – выключает. Фиксируется время пробегания дистанции. Стойки устанавливаются для более точной

фиксации старта и финиша испытуемых. Отмашка помощником выполняется так: рука, согнутая в локте под углом 90°, держится перед собой. Кисть вытянута вперед. Отмашка делается резким движением кисти к себе.

4. Надежность теста: $r = 0,90$.

5. Согласованность оценок результатов теста: 0,90.

6. Информативность теста: по результатам логической экспертизы признана высокой.

3. Тест для определения специальной выносливости.

Бег 60 м два раза, отдых между повторениями - 2 минуты.

1. Цель: определение скоростной выносливости.

2. Оборудование: секундомер.

3. Процедура тестирования: И.п. – Спортсмен принимает положение низкого старта. Секундомер включается после того, как спортсмен самостоятельно начинает бег по дистанции и выключается, как только он пересекает финишную черту. После завершения бега спортсмен возвращается на старт и снова принимает И.п. Затем он (она) вновь самостоятельно начинает бег по дистанции. Упражнение выполняется 2 раза.

4. Надежность теста: $r = 0,80$.

5. Согласованность оценок результатов теста: 0,80.

6. Информативность теста: по результатам логической экспертизы признана высокой.

4. Тест для определения гибкости.

Наклон вперед с выпрямленными ногами.

1. Цель: определение максимальной амплитуды движений и гибкости в тазобедренном суставе.

2. Оборудование: гимнастическая скамейка; фиксатор, размеченный через 1 см.

3. Процедура тестирования: испытуемый стоит на гимнастической скамейке в основной стойке. По команде «Можно!» спортсмен не сгибая ног в коленных и тазобедренных суставах, плавно наклоняется вперед-вниз до предела, проталкивая пальцами рук фиксатор; в конечном положении наклон необходимо зафиксировать положение кистей на 1-2 секунды. Измеряется

величина наклона в сантиметрах, причем за отметку «0» принимается уровень скамейки, вверх от нее – разметка со знаком «минус», вниз – со знаком «плюс».

Тест проводится 2 раза подряд, лучший результат заносится в протокол.

4. Надежность теста: $r = 0,90$.

5. Согласованность оценок результатов теста: 0,90.

6. Информативность теста: по результатам логической экспертизы признана высокой.

5. Тест для определения ловкости и двигательнo-координационных способностей.

Челночный бег 3x10 м.

1. Цель: определение способности управлять и регулировать двигательные действия.

2. Оборудование: измерительная рулетка, мел.

3. Процедура тестирования: испытуемый стоит в положении высокого старта около заранее обозначенной стартовой линии, по команде «Марш!» на максимальной скорости он пробегает 10-метровый отрезок, касается правой рукой второй линии, строго параллельной первой, развернувшись через левое плечо, бежит назад, касается правой рукой стартовой линии, и пробежав третий отрезок, заканчивает тест. Определяется время пробегания трех отрезков. Обязательным требованием является пересечение линии 10-метрового отрезка одной из ног испытуемого.

4. Надежность теста: $r = 0,90$.

5. Согласованность оценок результатов теста: 0,90.

6. Информативность теста: по результатам логической экспертизы признана высокой.

3.2.3 Педагогический анализ тренировочной нагрузки

Педагогический анализ – деятельность, направленная на изучение состояния, тенденций развития, объективную оценку результатов педагогического процесса и выработку на этой основе рекомендаций по упорядочению системы или переводу ее на более высокий качественный уровень (М.Ю. Олешков, В.М. Уваров, 2006).

Тренер при необходимом содействии специалистов КНГ, а в

определенном случае и при участии спортсменов, разрабатывает планы учебно-тренировочной и соревновательной работы. Как известно, существуют планы различных уровней и назначения. В частности, эти долгосрочные перспективные планы (в масштабе лет подготовки), среднесрочные планы (на сезонные макроциклы, мезоциклы тренировки), оперативные планы (в масштабе микроцикла тренировки, в том числе соревновательного).

Данные планы могут выполняться для контингента в целом, команды, отдельных спортсменов. Командные и, в особенности, индивидуальные планы составляются при участии спортсменов и, если необходимо, специалистов-консультантов.

Предметом планирования являются, прежде всего, учебные показатели (освоение материала, тактических приемов и проч.), тренировочные и функциональные показатели (качество выполнения упражнений, показатели физической, функциональной, психической подготовленности, тренировочные нагрузки) и соревновательные показатели (выполнение нормативов, разрядов, завоевание мест, званий и т.д.).

Пример интенсивного микроцикла высококвалифицированных бегунов на средние дистанции, взятый для осуществления анализа тренировочной нагрузки в подготовительном периоде:

1-й день. Разминка: бег 3-5 км. Комплекс ОРУ. Ускорение 5-6х100 м. Бег на отрезках, 85-90% от индивидуального максимума. Могут применяться отрезки как одинаковой, так и различной длины, например: 10х400 м; 2х600 м; 4х400 м; 5х200 м и т.д. Общий объем 1,5-4 км, интервалы отдыха между сериями – 3-4 мин. Медленный бег – 2 км.

2-й день. Кросс – мужчины – 14-16 км, женщины – 12-13 км, темп выше среднего, ускорение на последнем километре дистанции. Комплекс ОРУ.

3-й день. Разминка. Ускорение 5-6х100 м. Бег на отрезках 200-300 м со скоростью 80% от индивидуального максимума, объем 1,5-3,5 км, интервал отдыха 4 мин. Либо проведение нескольких серий с 5-минутным отдыхом между сериями. Медленный бег 1 км или 6 мин.

4-й день. Отдых или кросс 10 км, в среднем темпе. Комплекс ОРУ.

5-й день. Вариант 1. Разминка. Ускорение 5-6х100 м. Контрольный бег со

скоростью не менее 95% от индивидуального максимума. Медленный бег в легком темпе 2 км или комплекс ОРУ.

Вариант 2. Разминка. Серия бега на длинных отрезках 1000-1200 м, количество повторов – 4-6, скорость – не менее 80% от индивидуального максимума, интервал отдыха – 5-6 мин. Комплекс упражнений на расслабление и растягивание, упражнения со жгутом.

6-й день. Кроссовый бег, темп индивидуальный, 2-я или 3-я зона интенсивности, в зависимости от индивидуального плана подготовки (мужчины – 17-18 км, женщины – 13-14 км).

7-й день. Отдых, восстановительные мероприятия.

Анализ микроцикла можно провести по следующей схеме:

1. Соревновательные и тренировочные результаты (улучшение, стабилизация, снижение; причины, %).

2. Адаптация к нагрузкам (физиологические и психологические реакции, показатели педагогического, медико-биологического тестирования).

3. Выполнение поставленных задач (индивидуальная характеристика).

В **таблице 21** представлена схема проведения анализа тренировочного микроцикла по виду спорта.

Таблица 21

План-схема анализа микроцикла тренировки в _____ (вид спорта)

Этап подготовки	Возраст			Спортивная квалификация			
	1	2	3	4	5	6	7
Период подготовки							
Этап							
Задачи							
УТС (место проведения, продолжительность)							
Соревнования							
День	1	2	3	4	5	6	7
Количество тренировок в день							
Тренировочные средства (виды упражнений, тренажеры и т.д.)							
Объем (количество раз, серий, кг, метров, минут)							
Интенсивность нагрузки (зона)							
Переносимость нагрузок (ЧСС, внешние показатели)							

В описательной части педагогического анализа указываются следующие позиции:

1. Краткая характеристика тренировочного и контингента спортсменов:
 - место и условия проведения тренировочного занятия (в том числе и климатогеографические условия);
 - количественный и качественный состав группы (уровень квалификации, текущей физической, психологической, технической, тактической подготовленности);
 - материально-техническая база и примененное оборудование (инвентарь).
2. Постановка цели и задач тренировки:
 - период, этап подготовки;
 - учет индивидуальных возможностей спортсменов;
 - методические указания и исправление ошибок.
3. Оценка воздействия тренировочных нагрузок на организм.
4. Выводы по тренировочному занятию (в том числе мнение эксперта).

3.2.4 Анализ дневника самоконтроля

При регламентированном применении дневника самоконтроля данные, в нем указанные, являются ценным источником информации для планирования тренировочного процесса, поскольку позволяют дополнить формируемую на основе комплекса методов картину спортивной формы.

В процессе тренировочных занятий в содержании дневника самоконтроля должны отмечаться самоанализ контроля над своими движениями и выполняемых двигательных действий, собственная оценка результатов выполнения тренировочных нагрузок, оценка влияния внешних условий на организм, анализ восстановительных процессов, общего самочувствия и т.д.

При индивидуальной тренировочной работе дневник самоконтроля становится основной формой контроля и условием эффективности тренировочного процесса в целом.

В дневнике самоконтроля ежедневно должны отмечаться следующие

позиции:

- общее самочувствие;
- характер сна;
- степень утомляемости;
- желание выполнять определенную физическую нагрузку;
- краткое содержание тренировочного плана – состав и количество физических упражнений, дозирование;
- реакция организма на нагрузку;

В дневник также заносятся данные врачебно-медицинского осмотра, результаты тестирований и контрольных тренировок, соревнований.

Необходимым методическим условием высокого качества самоконтроля является сравнительный анализ объективных и субъективных оценок индивидуального состояния, изучение динамики индивидуального состояния в зависимости от особенностей режима жизни. Сравнение данных поэтапного контроля позволяет сделать вывод о состоянии здоровья и уровне физической подготовленности [5].

3.2.5 Экспертная оценка

Значение экспертной оценки в спортивной подготовке трудно переоценить, поскольку в видах спорта с субъективной оценкой выполняемых действий, прежде всего сложно-координационных, индивидуальная, либо коллективная экспертная оценка может дать существенный материал по внесению корректив в индивидуальный тренировочный план.

Вместе с тем к эксперту тоже предъявляется ряд критериев, от которых зависит объективность оценки:

- большой профессиональный опыт;
- глубокие знания данной проблематики;
- понимание как существующих новейших тенденций в системе спортивной подготовки, общемирового, регионального плана, так предшествующих теоретических и практических наработок;
- высокая заинтересованность в получении качественного либо

количественного результата (улучшение определенных параметров физической подготовленности, устранение технических ошибок и т.п.).

В практике спортивной деятельности в качестве методов экспертной оценки могут применяться, например, мозговой штурм, метод анализа иерархий.

3.3 Биомеханические исследования

В настоящее время в научной литературе имеется достаточное количество работ, подтверждающих, что более высокая биомеханическая экономичность в беге на средние и длинные дистанции при равных функциональных возможностях является решающей [15]. Для этого может быть применена специальная компьютерная программа (*Dartfish*, *Qualisis* и др.), позволяющая обрабатывать и выводить данные о динамических характеристиках, линейной и угловой кинематике движений спортсменов, временных характеристиках, внутрицикловой скорости в различных фазах движения в виде кинограмм, диаграмм, числовых значений.

Видеосъемка может проводиться на всем на протяжении учебно-тренировочного сбора, позволяет выявить погрешности как в технике выполнения отдельных упражнений, так и во всей структуре движения, и в необходимой степени скорректировать их, либо полностью устранить.

Более детально оценивание полученных результатов проводится при анализе временных показателей преодоления отдельных участков и отрезков дистанции, частоты и темпа шагов, угловых характеристик выпуска снарядов и т.д.

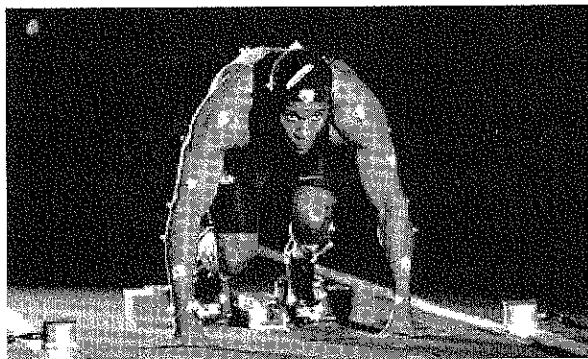


Рис. 14 Биомеханические исследования техники низкого старта в легкой атлетике

В качестве основных критериев оценки функционального состояния и физической подготовленности важен видеоанализ следующих кинематических характеристик:

- величина шага;
- время опоры;
- время отталкивания;
- время безопорного положения;
- время торможения;
- амплитуда выноса рук;
- частота шагов и др.

Выбор данных параметров определяется важностью данных элементов в структуре биомеханики и позволяет оценивать движения спортсменов в целостном и частном аспектах (Мякинченко Е.Б., 1987, Оганджанов А.Л., 2008). Критериями механической эффективности техники являются показатели активности двигательных действий, относительно большие значения среднего ускорения ОЦМТ на опоре и средней силы в вертикальном направлении, большие вертикальные колебания ОЦМТ, относительно меньшая длительность фазы опускания ОЦМТ.

В циклических видах спорта при движении с низкой скоростью главной характеристикой является экономичность, которая находит отражение в небольших вертикальных колебаниях ОЦМТ, незначительных потерях горизонтальной скорости в фазе амортизации, небольшой активности при отталкивании. При выполнении движений с соревновательной скоростью важной становится величина потери горизонтальной скорости ОЦМТ в фазе торможения (рис.15).

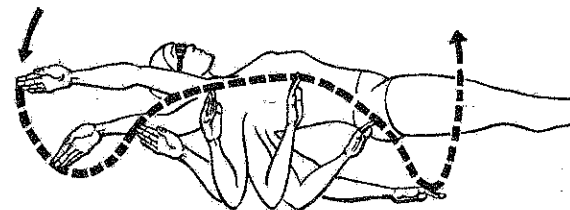


Рис. 15 Схема траектории гребка в плавании стилем кроль на спине

В настоящее время в научной литературе имеется значительное количество работ, подтверждающих, что более высокая биомеханическая экономичность при равных функциональных возможностях является решающей [3, 7, 11, 12]. В качестве частных критериев оценки эффективности техники двигательного действия могут быть выбраны такие параметры, как:

1. Длина разбега.
2. Количество шагов разбега.
3. Угол постановки на отталкивание, град.
4. Угол сгибания в коленном суставе, град.
5. Угол сгибания в тазобедренном суставе, град.
6. Темп последнего шага, ш/с и др.

Выбор конкретных кинематических параметров обуславливается спецификой вида спорта, индивидуальными особенностями спортсменов, уровнем их физической, психологической и технико-тактической подготовленности. На рис. 16 представлен пример приложения векторов сил в единоборствах.

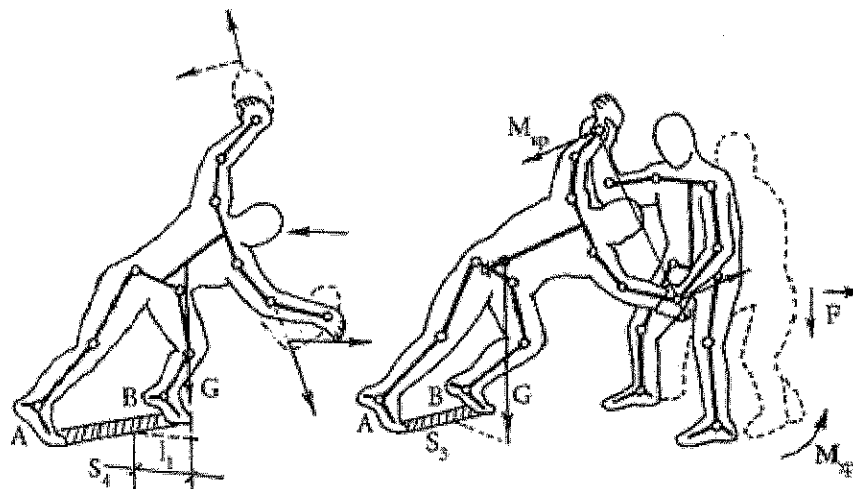


Рис. 16 Биомеханическое описание двигательных действий в единоборствах

Более детально оценивание полученных результатов проводится при анализе временных показателей преодоления отдельных участков и отрезков дистанции, частоты и темпа шагов. Для этого необходимо использовать

специальные компьютерные программы, позволяющие обрабатывать и выводить данные о динамических характеристиках, линейной и угловой кинематике движений спортсменов, временных характеристиках, внутрицикловой скорости в различных фазах движения.

3.4 Психологический контроль

Обеспечение эффективности тренировочного процесса спортсменов невозможно без включения методик психологического контроля, состоящего из совокупности методов специальной и спортивной психологии. Получение своевременных данных о психологическом статусе зачастую является ведущим элементом управления подготовкой. Кроме того, происходящие в глубине подсознания изменения, вызванные внешними и внутренними факторами, определяют успешность выступления на соревнованиях [37, 40].

Психические состояния в различных ситуациях могут характеризоваться одинаковыми физиологическими сдвигами, и наоборот, одинаковые психические состояния у разных людей могут вызвать различные изменения физиологических характеристик. Поэтому анализ тренировочной нагрузки без использования методов спортивной психологии не может быть достаточно эффективен [4, 8, 46].

Так, большинство исследователей при исследовании функциональных состояний обычно указывают утомление, монотонность, напряженность, различные формы психологического стресса и состояния, вызываемые тренировочной и соревновательной деятельностью спортсменов [7, 29].

Хорошо сбалансированная вегетативная регуляция мышечной деятельности позволяет спортсмену при наличии должного уровня мотивации максимально использовать свои функциональные возможности, обеспечивает необходимую экономизацию функций и определяет быстроту восстановительных процессов [14, 29, 34].

Одна из наиболее удачных классификаций предложена американским психологом С.Розенцвейгом в 1950 г. Он разделил методы психодиагностики на три группы: субъективные, объективные и проективные.

Субъективные методы – опросники и автобиографии; они требуют от субъекта наблюдения за собой, как за объектом. **Объективные методы** требуют исследования через наблюдение за внешним поведением. **Проективные методы** основываются на анализе реакций испытуемого на кажущийся личностно-нейтральным материал.

В отечественной психологии [11, 33] принято подразделять все психодиагностические методики на два типа: методики высокого уровня формализации (формализованные) и малоформализованные методики (М.К. Акимова, 2004). Для формализованных методик характерна жесткая регламентация процедуры обследования (точное соблюдение инструкций, строго определенные способы предъявления стимульного материала и т.д.); в них предусмотрены нормы или другие критерии оценки результатов.

Эти методики позволяют собирать диагностическую информацию в относительно короткие сроки, количественно и качественно сравнивать результаты большого числа испытуемых.

Малоформализованные методики дают ценные сведения об испытуемом в тех случаях, когда изучаемые явления плохо поддаются объективизации (личностные смыслы, субъективные переживания) или чрезвычайно изменчивы (состояния, настроения), однако они требуют высокого профессионализма психолога, значительных затрат времени. Вместе с тем противопоставлять эти типы методик не следует, так как в целом они дополняют друг друга [33].

1. Диагностика уровня субъективного контроля.

Данная методика представляет собой модифицированный вариант опросника американского психолога Дж.Роттера. С его помощью можно оценить уровень субъективного контроля над разнообразными ситуациями, другими словами, определить степень ответственности человека за свои поступки и свою жизнь [4]

Люди различаются по тому, как они объясняют причины значимых для себя событий и где локализируют контроль над ними. Возможны два полярных типа такой локализации: экстернальный (внешний локус) и интернальный (внутренний локус).

Первый тип проявляется, когда человек полагает, что происходящее с ним не зависит от него, а является результатом действия внешних причин (например, случайности или вмешательства других людей). Во втором случае человек интерпретирует значимые события, как результат своих собственных усилий.

2. Диагностика волевого самоконтроля.

В данной методике применяется опросник волевого самоконтроля (ВСК), разработанный Г.Зверьковым и Е.В. Эйдманом. Он нацелен на обобщенную оценку индивидуального уровня развития волевой регуляции, под которым понимается (в самом общем виде) сфера овладения собственным поведением в различных ситуациях – способность сознательно управлять собственными действиями, состояниями и побуждениями.

Согласно многочисленным экспериментальным данным [4, 42], указанные особенности личностной саморегуляции во многом определяют индивидуальный стиль и конкретные проявления активности человека. В опроснике ВСК выделены две субшкалы: «настойчивость» и «самообладание».

Первая характеризует доступный уровень сознательной мобилизации, энергетический потенциал заверения действия, вторая отражает уровень произвольного контроля эмоциональных реакций и состояний.

3. Исследование самооценки личности.

Данная методика позволяет определить соотношение «идеального Я» с «реальным Я». В соответствии с этим делается вывод о самооценке человека, которая может быть как оптимальной, так и неоптимальной.

При оптимальной, адекватной самооценке субъект правильно соотносит свои возможности и способности [28], достаточно критически относится к себе, стремится реально смотреть на свои неудачи и успехи, старается ставить перед собой достижимые цели, которые можно осуществить на деле. К оценке достигнутого он подходит не только со своими мерками, но и старается предвидеть, как к этому отнесутся другие люди: товарищи по работе и близкие.

4. Исследование уровня притязаний.

Например, «моторная проба» Й.Шварцландера. Это задание дается, как

тест на моторную координацию, однако при выполнении задания испытуемому приходится прогнозировать успешность выполнения. По полученным данным можно судить об уровне притязаний.

5. Исследование потребностной сферы.

Методика, в основе которой лежит пирамида потребностей, разработанная А. Маслоу. Тест показывает, насколько сильна у человека та или иная потребность. Всего в тесте представлены 4 основных потребности (за исключением витальных).

6. Тест «САН», определяющий такие значимые показатели успешности выполнения тренировочных заданий и выступлений на соревнованиях, как самочувствие, активность, настроение. Данный тест предлагался в начале и в конце УТС. Тест «САН» предназначен для оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (по первым буквам этих функциональных состояний и назван опросник). Испытуемых просят соотнести свое состояние с рядом признаков по многоступенчатой шкале. Шкала состоит из индексов (3 2 1 0 1 2 3) и расположена между 30 парами слов противоположного значения, отражающих подвижность, скорость и темп протекания функций (активность), силу, здоровье, утомление (самочувствие), а также характеристики эмоционального состояния (настроение). Испытуемый должен выбрать и отметить цифру, наиболее точно отражающую его состояние в момент обследования.

При обработке оценки респондентов перекодируются следующим образом: индекс 3, соответствующий неудовлетворительному самочувствию, низкой активности и плохому настроению, принимается за 1 балл; следующий за ним индекс 2 – за 2; индекс 1 – за 3 балла и так до индекса 3 с противоположной стороны шкалы, который соответственно принимается за 7 баллов (*внимание*: полюса шкалы постоянно меняются).

Положительные состояния всегда получают высокие баллы, а отрицательные – низкие. По этим приведенным баллам и рассчитывается среднее арифметическое, как в целом, так и отдельно, по активности, самочувствию и настроению. При анализе функционального состояния важны не только

значения отдельных его показателей, но и их соотношение.

У отдохнувшего человека оценки активности, настроения и самочувствия обычно примерно равны. По мере нарастания усталости соотношение между ними изменяется за счет относительного снижения самочувствия и активности по сравнению с настроением.

Таблица 22

Карта средних значений на примере применения теста «САН»

№	ФИО	Показатели (дата)			X ср	Показатели (дата)			X ср
		С	А	Н		С	А	Н	
1.									
2.									
3.									

7. Цветовой тест Люшера применительно к спортивной практике может быть успешно применен для самодиагностики и коррекции своего психологического состояния и контроля динамики волевой и эмоциональной сферы спортсменов в процессе тренировок и во время соревнований.

Из имеющихся в арсенале психологов прожективных тестов только данный тест за короткое время (10 мин) может дать столь глубокую и обширную, свободную от сознательного контроля испытуемого характеристику его внутренних диспозиций. Тест Люшера может успешно применяться для самодиагностики и коррекции психологического состояния, контроля динамики волевой и эмоциональной сферы спортсменов в процессе тренировок и во время соревнований.

4. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК НА ОРГАНИЗМ СПОРТСМЕНОВ

4.1 Математическая обработка полученных данных

Применение в практике спортивной деятельности уже разработанных индексов и проб облегчает проведение научных исследований, позволяя в более сжатые сроки получить необходимые для тренерского состава данные. Однако есть ряд организационных моментов, которые требуют повышенного внимания.

Большой массив получаемых в ходе исследования данных требует применения соответствующих методов математической обработки, позволяющих правильно их интерпретировать. При применении математических формул следует помнить и о том, что одни и те же исследуемые признаки у групп начальной подготовки и высококвалифицированных спортсменов различаются в разы, а на показанные результаты, психологическое состояние и параметры спортивной формы в целом действует значительное число различных факторов, вносящих определенные искажения в планируемые показатели.

Приступая к обработке полученных данных, следует прежде всего понять, что будет являться конечным итогом – получение средних значений для описания динамики годовых результатов или многофакторный анализ всех компонентов тренировочного процесса? После постановки конкретных целей далее необходимо определиться с техническими средствами получения нужной информации, выбором методов и средств обработки данных.

Здесь в распоряжении исследований находятся как специальные программные пакеты, например *STATISTIKA*, имеющие полный спектр функций, так и стандартные приложения, вроде *MS Excel*, также позволяющих осуществлять ряд математических операций.

Построение на основании расчетов графиков и диаграмм дают возможность более полно представить картину происходящих в организме спортсмена изменений и внести обоснованные коррективы в тренировочный план.

Представляется необходимым дать краткую характеристику наиболее

часто применяемым в ходе исследований методам.

Метод **ранговой корреляции Спирмена** позволяет определить тесноту (силу) и направление корреляционной связи между двумя признаками или двумя профилями (иерархиями) признаков.

T-критерий Вилкоксона. Этот критерий применим в тех случаях, когда признаки измерены, по крайней мере, по шкале порядка, и сдвиги между вторым и первым замерами тоже могут быть упорядочены. Для этого они должны варьировать в достаточно широком диапазоне. Можно применять T-критерий Вилкоксона и в тех случаях, когда сдвиги принимают только три значения: -1, 0 и +1, но тогда критерий T вряд ли добавит что-нибудь новое к тем выводам, которые можно было бы получить с помощью критерия знаков.

Вот если сдвиги изменяются, скажем, от -30 до +45, тогда имеет смысл их ранжировать и потом суммировать ранги.

Критерий Стьюдента направлен на оценку различий величин средних значений двух выборок, которые распределены по нормальному закону. Одним из главных достоинств критерия является широта его применения. Он может быть использован для сопоставления средних у связанных и несвязанных выборок [11, 15], причем выборки могут быть не равны по величине.

Для применения t-критерия Стьюдента необходимо соблюдать следующие условия:

1. Измерение может быть проведено в шкале интервалов и отношений.
2. Сравниваемые выборки должны быть распределены по нормальному закону.

Критерий χ^2 Пирсона применяется в двух случаях:

1. Для сопоставления эмпирического распределения признака с теоретическим – равномерным, нормальным или каким-то иным.
2. Для сопоставления двух, трех или более эмпирических распределений одного и того же признака (в скрипте до 10).

Критерий χ^2 отвечает на вопрос, с одинаковой ли частотой встречаются разные значения признака в эмпирическом и теоретическом распределениях или в двух и более эмпирических распределениях. Преимущество метода

состоит в том, что он позволяет сопоставлять распределения признаков, представленных в любой шкале, начиная от шкалы наименований. В самом простом случае альтернативного распределения «да-нет», «допустил брак – не допустил брака», «решил задачу – не решил задачу» и т.п. мы уже можем применить критерий χ^2 .

Критерий Фишера предназначен для сопоставления двух выборок по частоте встречаемости интересующего исследователя эффекта. Критерий оценивает достоверность различий между процентными долями двух выборок, в которых зарегистрирован интересующий нас эффект.

U-критерий Манна-Уитни предназначен для оценки различий между двумя выборками по уровню какого-либо количественно измеренного признака. Он позволяет выявлять различия между малыми выборками, когда $n_1, n_2 \geq 3$ или $n_1=2, n_2 \geq 5$, и является более мощным, чем критерий Розенбаума. Этот метод определяет, достаточно ли мала зона перекрещивающихся значений между двумя рядами. Чем меньше область перекрещивающихся значений, тем более вероятно, что различия достоверны.

Поэтому имеет смысл посмотреть демо-версии, разобраться с работой и потом делать окончательный вывод. Русскоязычные версии (с документацией) имеют только *SPSS* и *STATISTICA*. Если нужен мощный общепризнанный пакет с простым и понятным даже начинающим пользователям интерфейсом, то лучше воспользоваться *SPSS* (Капилевич В.Л., 2010).

Для начинающих и профессионалов, которым нужна подсказка и развитая документация на русском языке, можно рекомендовать *STATISTICA*. Это мощное приложение с профессиональными возможностями.

Если в предполагаемых научных исследованиях будут применяться только стандартные методы математической статистики, к вышеперечисленным можно добавить англоязычную программу *Prism*.

Применение подобных программ позволяет получить качественную обработку больших объемов данных в необходимом для исследователя контексте.

4.2 Структура и содержание практических рекомендаций по результатам научных исследований

Проведение научно-исследовательской работы, как уже было сказано выше, решает множество задач, однако основным результатом ее проведения является формирование на массиве полученных данных практических рекомендаций по изменению тех или иных параметров тренировочного процесса, доступно изложенных и позволяющих успешно применять их в повседневной деятельности.

Наиболее частой задачей научного эксперимента является решение вопроса о выборе оптимальной величины тренировочной нагрузки, либо в индивидуальном случае, либо для конкретной группы спортсменов. Ведущие научно-исследовательские институты страны, такие, например, как ВНИИФК, систематически проводят обследования сборных команд России по различным видам спорта, обеспечивая тренерский состав определенным набором методических рекомендаций по планированию процесса подготовки.

Оптимизация нагрузок в процессе подготовки к главным стартам сезона особенно остро встает на этапе непосредственной предсоревновательной подготовки (ЭНПП). Поскольку каждое соревнование ставит перед спортсменами необходимость очередного повышения (или поддержания) своих результатов, именно структура ЭНПП оказывает решающее влияние на успешность выступления.

В научно-методической литературе по вопросам регулирования нагрузки с учетом индивидуального состояния тренированности [4, 8, 13] есть два типа рекомендаций:

1. С указанием определенной величины нагрузки на очередной тренировочный день и цикл.
2. В виде предписания направленности корректирующих команд (например, «необходимо повысить нагрузки за счет выполнения комбинаций», «увеличить долю СФП», «продумать более продолжительную рациональную разминку», «снизить нагрузку от средней до малой» и т.д.).

По литературным данным, эффективны могут оба варианта [1, 27, 44].

Вот некоторые примеры индивидуальных рекомендаций:

1) Недостатков в уровне физической, технической, тактической и психологической подготовленности члена команды за период обследований не выявлено.

2) Основные резервы повышения результативности выступления связаны с изменением сторон технической подготовленности – уменьшение наклона корпуса вперед, улучшение работы рук; в период с декабря по февраль проведено снижение интенсивности тренировочных нагрузок, при сохранении их объема.

3) Основные проблемы технической подготовленности связаны с сохранившейся напряженностью корпуса во время бега, что в полной мере не позволяет реализовать эффективную работу рук, также были выявлены недочеты при постановке стоп – уменьшение фазы отталкивания, что привело к возрастанию частоты и снижению эффективности бега. Во время тренировочной работы акцентировать внимание на работе рук и корпуса во время бега, чаще включать в тренировочные занятия упражнения на месте на расслабление верхнего плечевого пояса и мышц спины.

4) Основные недостатки в уровне физической, технической, тактической и психологической подготовленности члена команды: технических и тактических недостатков, лимитирующих рост спортивного мастерства не выявлено, претензий к физической и психологической подготовленности нет. Готовность члена сборной команды перед главным стартом сезона – физическая подготовленность соответствует данному этапу, психологически устойчив и готов к профессиональной деятельности, тактическая подготовленность находится на высоком уровне, соответствующем званию спортсмена.

5) Повышение результативности выступления может быть связано с изменением сторон физической и психологической подготовленности, в течение периода с мая по июнь были изменены следующие параметры спортивной подготовки: из-за принятия решения об участии в беге на 1500 м количество тренировок сократилось до 4, дистанции увеличились до 800-

1500 м, беговых упражнений – до 100 м, количество повторений – до 5-6 раз.

б) Основные проблемы технической подготовленности связаны с нестабильностью корпуса во время бега, недостаточное проталкивание тела вперед, большая частота движений.

Также можно рассмотреть и такую формулировку: «Полученные экспериментальные данные дают основание дать следующие практические рекомендации, которые будут способствовать повышению спортивных результатов».

Для представителей скоростно-силовых видов спорта:

Для совершенствования анаэробных возможностей у спортсменов с высоким уровнем показателей в тесте максимальной анаэробной мощности (МAM) необходимо соблюдать следующие положения:

– длительность выполнения специальных упражнений должна быть таковой, чтобы запасы креатинфосфата в мышце использовались не менее, чем наполовину, то есть нагрузка должна продлиться не менее 7 секунд. В то же время работу желательно прекращать до активации гликолиза, так как накопление молочной кислоты в мышцах приводит к замедлению темпов восстановления АТФ и креатинфосфата. Соответственно, стремиться к полному отказу мышц не следует и нагрузка не должна длиться дольше 15 секунд. Рекомендуемое количество повторений в подходе составит 4-6 раз;

– отдых между подходами должен быть около 3-5 минут, что необходимо для обеспечения сверхвосстановления уровня креатинфосфата;

– количество подходов должно составлять от 5 до 10.

При организации двигательной активности рекомендуется также использование следующих упражнений, способствующих развитию максимальных анаэробных возможностей:

1) Бег с ускорением на расстояние от 30 до 100 м с высокого и низкого старта, челночный бег, бег в гору по 15-25 м, бег с отягощением (пояса, жилеты, манжеты различного веса).

2) Прыжковые упражнения (прыжки с места и с разбега в длину и высоту; прыжки в глубину и на возвышенное место, прыжки на двух ногах с

небольшим наклоном вперед).

3) Различные варианты метаний (метание набивного мяча; толкание ядра).

Для спортсменов, продемонстрировавших уровень анаэробных возможностей ниже среднего, эффективным средством развития специальной выносливости (скоростной, силовой, координационной и т.д.) будут являться специально-подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, специфические соревновательные упражнения и общеподготовительные средства.

Можно рекомендовать использование в тренировке следующих упражнений:

– физические упражнения, преимущественно способствующие повышению алактатных анаэробных способностей. Продолжительность работы 10-15 сек, интенсивность максимальная. Упражнения используются в режиме повторного выполнения, сериями: бег с ускорением на расстояние от 30 до 100 м, выпрыгивание из глубокого приседа, прыжки на одной ноге с продвижением вперед по 15-30 м на каждой ноге, многократные прыжки через препятствия (гимнастические скамейки, набивные мячи, барьеры) на одной и двух ногах с акцентом на быстроте отталкивания, прыжки на одной ноге, другая на возвышенности, прыжки толчком одновременно двух ног, с последующим сгибанием и подтягиванием их к груди (с продвижением вперед);

– физические упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные и лактатные анаэробные способности. Продолжительность работы 15-30 сек, интенсивность 90-100% от максимально доступной (бег в гору по 100-200 м, бег с отягощением – пояса, жилеты, манжеты различного веса, переменный бег – 5-10 повторений по 60-100 м через 60-100 м трусцой);

– физические упражнения, способствующие повышению лактатных анаэробных возможностей. Продолжительность работы 30-60 сек, интенсивность 85-90% от максимально доступной (специализированные упражнения).

Для воспитания скоростной выносливости с учетом присущей определенному виду характеристики двигательной деятельности (бег на короткие, средние или длинные дистанции) увеличивают продолжительность основных упражнений, повышают интенсивность, уменьшают интервалы отдыха.

Необходимо использовать в тренировочном микроцикле интегральные тренировки (сочетание упражнений на скорость и выносливость). Отдельные интегральные тренировки должны состоять из аэробных и анаэробных беговых нагрузок, но точная граница между тем, какую направленность (аэробную или анаэробную) имеет данное занятие, в основном зависит от интерпретации тренера.

Интегральные тренировки способствуют увеличению доли специфической нагрузки у бегунов на выносливость в недельном и месячном циклах. Постоянно используя интегральные тренировки в недельном цикле, бегуны могут поддерживать спортивную форму как зимой, так и летом, т.е. круглогодично, чего требует сегодня спортивный календарь.

Нельзя после разминки ставить первым отрезок 400 или 600 м с заданием пробежать его максимально на результат. Это приведет к тому, что у бегунов образуется очень большой кислородный долг, а ведь им еще предстоит выполнять другую нагрузку, что может привести к сильному перенапряжению.

Более правильным будет в данном случае, если тренер предложит спортсменам пробежать эти отрезки в самом конце интегральной тренировки, т.е. в последнем варианте они получат гораздо больше времени на восстановление после анаэробной работы по сравнению с первым.

Увеличение аэробной работоспособности возможно в первую очередь за счет увеличения силы окислительных мышечных волокон (силовая тренировка в статодинамическом режиме), увеличения числа митохондрий в промежуточных и гликолитических мышечных волокнах, увеличения аэробных возможностей мышц (аэробная интервальная тренировка).

Долговременная адаптация организма при развитии выносливости обеспечивает регуляцию и перестройку гормональной сферы, что способствует

повышению выброса в кровь гормонов, обеспечивающих работоспособность важнейших функциональных систем организма. Совершенствование специальной выносливости, с одной стороны, охватывает все многообразие рассмотренных специальных упражнений и методических приемов их использования, а с другой – происходит в процессе специфической деятельности.

Последнее может эффективно реализовываться за счет увеличения интенсивности отдельных, чаще более коротких, чем регламентируемые правилами соревнований, периодов работы со значительным количеством повторений, но и в сумме превышающих общее число попыток или время соревновательного упражнения.

Общие рекомендации для высококвалифицированных бегунов при подготовке к основным стартам сезона:

- в начале подготовительного периода для развития силы нужно использовать вначале простые упражнения, а затем упражнения с небольшим весом, выполняемые в среднем темпе;

- количество повторений – максимальное.

При этом, однако, необходимо, чтобы спортсмен мог довольно точно оценивать свое состояние и свои ощущения, и в случае достижения критических величин вовремя прекратить тренировку, дабы избежать перегрузки или повторной травмы [40].

Примеры индивидуальных рекомендаций в данной ситуации могут быть следующими:

- для устранения сохранившейся напряженности корпуса во время бега, во время тренировочной работы акцентировать внимание на работе рук и корпуса во время бега, чаще включать в тренировочные занятия упражнения на месте на расслабление верхнего плечевого пояса и мышц спины (висы, наклоны вперед и назад в среднем темпе, сведение и разведение лопаток, наклоны вперед прогнувшись количество повторений – не более/не менее 20);

- тренировочную работу для развития быстроты следует заканчивать, как только субъективные ощущения спортсмена или показания секундомера

скажут об уменьшении установленной или максимальной быстроты;

- количество тренировок сократить до 5 в микроцикл, протяженность тренировочных дистанций увеличить до 800-1000 м, количество повторений – до 5-6 раз, уменьшить объем беговых упражнений на 400 м.

Наряду с упражнениями динамического характера в подготовительном периоде необходимо применять и статические упражнения. Специально-подготовительные статические упражнения должны подбираться таким образом, чтобы акцентировалось усилие на главных или критических моментах соревновательного движения.

Принцип изометрической силовой тренировки в этот период заключается в активном напряжении тренируемой мышцы или группы мышц и поддержании этого напряжения в течение определенного времени. Как показали исследования, наиболее эффективно напряжение в течение 6-8 сек с повторением 10-12 раз.

Для совершенствования скоростно-силовых способностей рекомендуется выполнение упражнений с максимальной интенсивностью. Длительность выполнения специальных упражнений должна быть таковой, чтобы запасы креатинфосфата в мышцах использовались не менее, чем наполовину, то есть нагрузка должна продлиться не менее 7 секунд. В то же время работу желательно прекращать до активации гликолиза, так как накопление молочной кислоты в мышцах приводит к замедлению темпов восстановления АТФ и креатинфосфата. Соответственно, стремиться к полному отказу выполнять работу не следует и нагрузка не должна длиться дольше 15 секунд.

Можно привести такой пример индивидуальных рекомендаций при составлении программы подготовки в скоростно-силовых видах легкой атлетики:

1. Рекомендуемое количество повторений в подходе составляет 6-10 раз. Отдых между подходами 90-180 сек, что необходимо для обеспечения сверхвосстановления уровня креатинфосфата.

2. Количество подходов от 10-15 (2 или 3 серии по 5 подходов).

3. Необходимо включить в тренировочный процесс физические

упражнения, преимущественно способствующие повышению алактатных анаэробных способностей, такие, как:

– бег (бег с ускорением на расстояние от 30 до 100 м с высокого и низкого старта, челночный бег, бег в гору по 15-25 м, бег с отягощением [пояса, жилеты, манжеты различного веса]);

– прыжковые упражнения (выпрыгивания из глубокого приседа вверх, выпрыгивания из глубокого приседа вперед, выпрыгивания из полуприседа вперед или вверх, многоскоки в гору и на равнине, скачки с продвижением вперед по 15-30 м на каждой ноге).

Высокий уровень развития мышечной силы во многом определяет достижения в метании, прыжках, беге на короткие дистанции. Собственно силовые упражнения в большинстве планов подготовки чередуются и с бегом, и с прыжками для достижения максимального эффекта. Для качественного контроля дозирования объемов силовой подготовки необходимо рациональное чередование силовых упражнений динамического и статического характера – это позволяет избегать резких болевых ощущений в мышцах и суставах, нередко возникающих при применении в значительном объеме одних только силовых упражнений динамического характера [33].

Относительно большой объем мышечной работы вызывает положительные сдвиги в обмене веществ, активизирует трофические процессы, создает условия для пластического обмена, что благотворно сказывается на росте силы. С ростом тренированности нагрузку следует постепенно увеличивать за счет количества повторений, а не за счет увеличения веса отягощения.

Величина отягощения, количество подходов и повторений в одном подходе определяются в каждом случае индивидуально в зависимости от клинических и анатомо-морфологических особенностей протекания восстановительных процессов и индивидуальных возможностей спортсмена.

Интервалы отдыха между подходами должны быть большими, чем обычно, и обеспечивать полное восстановление после предыдущей нагрузки. В качестве активного отдыха в паузах могут применяться упражнения на

расслабление.

В этом случае расслабление мышц осуществляется несколько иначе, чем при разработке суставов: более быстро, полно и после предварительного их напряжения. Эти упражнения полезны не только для снятия мышечного напряжения, но и способствуют развитию так называемого «чувства расслабления», что, в свою очередь, дает возможность спортсмену ощущать даже малейшее появление напряжения, научиться контролировать расслабление мышц.

Они должны сочетаться с дыхательными упражнениями, которые способствуют совершенствованию мышечного расслабления рефлекторным путем.

В данном случае следует подробно описать методику выполнения такого упражнения, например: из положения сидя или лежа делается глубокий вдох, дыхание задерживается, затем слегка напрягаются мышцы всего тела, ног, ступней, живота, рук, плеч, шеи, жевательные мышцы. Спортсмен не дышит 5-6 сек и затем, осуществляя медленный выдох, расслабляет мышцы. Упражнение выполняется 5-6 раз, при этом с каждым разом увеличивается степень расслабления.

Уже через несколько дней после начала этапа непосредственной предсоревновательной подготовки целесообразно подключить к обычным средствам силовой подготовки занятия на тренажерных устройствах. С помощью тренажерных устройств можно подобрать адекватную нагрузку, точно дозируя общее усилие, усилие отдельного движения или серии движений, время работы и отдыха.

В качестве примера рекомендаций можно привести следующую формулировку: «Для развития силовых качеств необходимо применять отягощения, связанные с направленностью воздействия упражнений: для развития силовой выносливости – 30-40% от повторного максимума, взрывной силы – 30-50%».

Применение субмаксимальных и максимальных отягощений в процессе подготовки (особенно у бегунов на короткие дистанции) необходимо

регулировать очень осторожно – подобная работа может ухудшить показатели быстроты и скоростной выносливости, привести к излишней закреощенности мышц.

Формулировка рекомендаций может содержать в себе некоторые общие фразы, например, такие, как: «Наиболее эффективно применять легкую штангу не чаще 2 раз в неделю на скорость толчка или рывка. Также необходимо использовать различные статические упражнения – висы, пресс на шведской стенке с медленным подниманием ног и т.д.».

Особо важную роль играет упрочение двигательного навыка, для чего необходимо многократно повторять упражнения в течение длительного времени. Но повторения должны выполняться с интенсивностью не более 80% от максимальной, чтобы не вызывать излишних мышечных напряжений.

Важное значение для воспитания быстроты и повышения скорости движений имеет правильное дозирование скоростных упражнений. Те из них, которые выполняются с максимальной интенсивностью, являются сильнодействующим средством, вызывающим быстрое утомление. Это же относится и к упражнениям, направленным на повышение скорости движений.

Поэтому упражнения, выполняемые с максимальной скоростью, должны применяться часто, но в относительно небольшом объеме.

Ведущим элементом системы подготовки, наряду с оптимально подобранными параметрами нагрузки, является рациональное применение отдыха. Длительность интервалов отдыха обусловлена степенью возбудимости центральной нервной системы и восстановлением показателей вегетативных функций, связанных с ликвидацией кислородного долга.

Продолжительность отдыха зависит от вида упражнений, состояния спортсмена, его подготовленности, условий тренировки. Обычно интервал отдыха определяется субъективно по моменту готовности к выполнению упражнения. Отдых между повторными выполнениями тренировочных упражнений должен обеспечить готовность повторить ту же работу, не снижая быстроты. При длительных интервалах отдыха быстрота движений снижается.

Постоянный учет факторов внешней среды должен выражаться в

приведении тренировочных объемов в соответствие с климатогеографическими условиями проведения УТС и соревнований. Время, необходимое для акклиматизации в конкретных условиях, сильно разнится у каждого спортсмена, что требует заблаговременного изменения в индивидуальном плане подготовки.

Следует постоянно помнить об индивидуальных особенностях организма спортсменов, неодинаковости протекания процессов восстановления и изменения показателей спортивной формы, различиях в морально-волевой сфере.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наука является неотъемлемой частью спорта, позволяя путем непрерывной оценки функциональных показателей, анализа кинематических характеристик вкупе с психологическими обследованиями получить объективную информацию о состоянии здоровья и физической подготовленности каждого спортсмена, учитывающую индивидуальные особенности, резервные возможности организма, факторы внешней среды.

Разработка специализированного оборудования, фундаментальные исследования по физиологии спорта и спортивной медицине, теоретические обоснования построения и оптимизации временных и физических затрат на повышение уровня спортивной формы – ключевые моменты современной спортивной практики.

Наиболее сложными вопросами спортивной подготовки в настоящее время являются именно вопросы управления спортивной формой в многолетнем тренировочном процессе, имеющем определенные законы и правила построения, умелое использование которых позволяет целесообразно реализовать закономерности развития спортивных достижений и двигательных качеств.

Система научно-методического обеспечения, применяемая в виде взаимодополняющих друг друга элементов, обеспечивает эффективность планирования и управления спортивной подготовкой, анализа и оценки динамики адаптационных процессов организма спортсменов, а получаемая при этом объективная информация в более конкретном представлении «полного комплекса параметров спортивной работоспособности» [12, 15] позволяет оперативно регулировать нагрузку и отдых на протяжении всего многолетнего тренировочного процесса, оценивать влияние выбранных методов и средств, реализовать на практике достигнутый уровень спортивной формы.

Научно-методическое обеспечение подготовки спортивного резерва сейчас является центральным звеном, определяющим успешность реализации достигнутого уровня подготовки на соревнованиях любого уровня. Без внедрения научной составляющей в тренировочный процесс при подготовке

спортсменов в настоящее время не представляется возможным эффективно управлять развитием спортивной формы и осуществлять оценку функционального состояния организма спортсменов.

Комплексная оценка физической, функциональной, технико-тактической, психологической сторон подготовленности позволяет оптимизировать структуру тренировочного плана и обеспечить своевременное достижение плановых спортивных результатов, что дает возможность качественно и максимально полно обеспечить тренировочный процесс необходимыми данными о текущей подготовленности, оценить резервные возможности организма.

Получаемый в ходе планомерных научных исследований массив данных об уровне функциональной и технической готовности, состоянии психологической готовности спортсменов резерва будет способствовать оптимальному выбору средств и методов подготовки в многолетнем тренировочном процессе и, соответственно, качественному управлению спортивной формой на всех этапах спортивной карьеры. Наиболее рациональным с точки зрения глубины охвата всех сторон подготовки спортсменов различной квалификации является комплексный контроль.

Комплексный контроль и оценка функциональных показателей позволяют с высокой степенью точности определить достигнутый уровень физической подготовленности в конкретном периоде тренировочной деятельности, проследить изменения состояния здоровья и учесть индивидуальные особенности, способствуют более эффективному планированию тренировочного процесса.

Наиболее значимыми показателями эффективности применения комплексного контроля, помимо повышения адаптационных возможностей и увеличения резерва функциональных систем, являются положительная динамика снижения травматизма и постепенного роста результатов при сохранении и поддержании высокого уровня спортивной формы. Научные исследования в многолетнем тренировочном процессе позволяют детально рассмотреть индивидуальные особенности спортсменов, объективно оценить их

адаптационные возможности, улучшить понимание тренерами влияния средств и методов подготовки в конкретном периоде и внести в них необходимые изменения для более эффективного достижения поставленной задачи.

Результатом этой работы являются учебные программы, регламентирующие подготовку спортсменов и включающие в себя прежде всего содержание направления подготовки, необходимый для этого материал (упражнения, двигательные качества, подлежащие освоению, и т.п.) и сроки выполнения соответствующих нормативов.

Следует отметить, что опыт успешного научно-методического сопровождения сборных команд в нашей стране накоплен немалый, а технический прогресс позволяет применять значительное количество дистанционных устройств и мобильных средств контроля с минимальным вмешательством в тренировочную и соревновательную деятельность спортсменов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болотов В.М. Спортивный резерв: модернизация научно-методического обеспечения / В.М. Болотов // материалы Всероссийского форума «Молодые ученые-2011». – М.: Физическая культура, 2011. – С. 76.
2. Валеев Н.М. Восстановление работоспособности спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата: учебное пособие / Н.М. Валеев. – М.: Физическая культура, 2009. – 304 с.
3. Врачебный контроль в адаптивной физической культуре: учебное пособие / под ред. д.м.н. С.Ф. Курдыбайло. – М.: Советский спорт, 2004. – 184 с.
4. Гальцев С.А. Психомоторная организация человека при выполнении двигательных действий: методическое пособие / С.А. Гальцев, Г.Я. Галимов, И.И. Плотникова, Р.Ф. Проходовская. – Иркутск: ГОУ ВПО ИГУ, 2007. – 366 с.
5. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М.А. Годик. – М.: Физическая культура и спорт, 1980. – 136 с.
6. Губа В.П. Резервные возможности спортсменов: монография / В.П. Губа, Н.Н. Чесноков. – М.: Физическая культура, 2008. – 146 с.
7. Губа В.П. Индивидуализация подготовки юных спортсменов / В.П. Губа, П.В. Квашук, В.Г. Никитушкин. – М.: Физкультура и спорт, 2009. – 76 с.
8. Гордон С.М. Спортивная тренировка: научно-методическое пособие / С.М. Гордон. – М.: Физическая культура, 2008. – 256 с.
9. Дьячков В.М. Исследование ведущих элементов и фаз движений и их отражение в ритме технически сложных видов спорта / В.М. Дьячков // Проблемы высшего спортивного мастерства. – М.: ВНИИФК, 1968. – 285 с.
10. Изаак С.И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика: монография / С.И. Изаак. – М.: Советский спорт, 2005. – 196 с.
11. Капилевич Л.В. Научные исследования в физической культуре: учебное пособие / Л.В. Капилевич – Томск: Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 145 с.
12. Капилевич Л.В. Физиологические методы контроля в спорте: учебное пособие / Л.В. Капилевич, К.В. Давлетьярова [и др.] / Томский

политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 160 с.

13. Киселев Ю.Я. Победы! Размышления и советы психолога спорта / Ю.Я. Киселев – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 328 с.

14. Колесов А.И. Проблемы подготовки спортсменов высшей квалификации в видах спорта с циклической структурой движения: методические рекомендации / А.И. Колесов, Е.А. Разумовский. – М.: ОКР, 2003. – 80 с.

15. Конюхов В.Г. Основы выборочного метода исследования: учебное пособие / В.Г. Конюхов, Г.П. Конюхова. – М.: РИО РГУФК, 2005. – 43 с.

16. Коренберг В.Б. Спортивная метрология: учебник / В.Б. Коренберг. – М.: Физическая культура, 2008. – 368 с.

17. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учебное пособие / Б.Х. Ланда. – Казань: ФОРТ-ДИАЛОГ, 2008. – 116 с.

18. Легкая атлетика: учебник / под ред. Н.Н. Чеснокова, В.Г. Никитушкина. – М.: Физическая культура, 2010. – 508 с.

19. Мартиросов Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека : монография / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.

20. Мартиросов Э.Г. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе / Э.Г. Мартиросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев. – М.: Физическая культура, 2010. – 128 с., ил.

21. Маскала К. Оптимизация результата с помощью кинематического анализа различных фаз бега на 100 метров // Легкоатлетический вестник ИААФ. – № 2. – 2007. – С. 7-16.

22. Максименко А.М. Теория и методика физической культуры: учебник – 2-ое изд. / А.М. Максименко. – М.: Физическая культура, 2008. – 496 с.

23. Матвеев Л.П. Теория спорта: монография / Л.П. Матвеев. – М.: Советский спорт, 2002. – 514 с.

24. Матвеев Л.П. Теория и практика физической культуры – 3-е изд., перераб. и доп. / Л.П. Матвеев. – М.: Физическая культура и Спорт,

СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с., ил. (Корифеи спортивной науки).

25. Материалы международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «Спортмед-2009». – М., 2009. – 276 с.

26. Методические рекомендации по организации спортивной подготовки в Российской Федерации (Утверждены приказом Минспорта РФ от 24 октября 2012 г. № 325).

27. Научно-методическая деятельность: учебное пособие / В.Н. Селуянов, И.П. Космина, М.П. Шестаков. – М.: Физическая культура, 2005. – 280 с.

28. Непопалов В.Н. Психические процессы и личность: учебное пособие / В.Н. Непопалов, Е.В. Романина, А.В. Родионов. – М.: Физическая культура, 2009. – 224 с.

29. Никитушкин В.Г. Многолетняя подготовка юных спортсменов: монография / В.Г. Никитушкин. – М.: Физическая культура, 2010. – 208 с.

30. Никитушкин В.Г. Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов: монография / В.Г. Никитушкин. – М.: Физическая культура, 2013. – 208 с.

31. Никитушкин В.Г. Организационно-методические основы подготовки спортивного резерва / В.Г. Никитушкин, П.В. Квашук, В.Г. Бауэр. – М.: Советский спорт, 2005. – 232 с.

32. Оганджанов А.Л. Управление подготовкой квалифицированных спортсменов-прыгунов: Методическое пособие / А.Л. Оганджанов. – М.: Физическая культура, 2005. – 265 с.

33. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера. Наука – побеждать / Н.Г. Озолин. – М.: АСТ: Астрель, 2004. – 863 с.

34. Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <http://www.minsport.gov.ru>.

35. Официальный сайт Олимпийского комитета России [Электронный ресурс] URL: <http://www.roc.ru>.

36. Питер Дж.Л. Томпсон. Введение в теорию тренировки: методическое пособие / Питер Дж. Л. Томпсон. – М.: Проспект, 2010. – 224 с.

37. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском

спорте. Общая теория и ее практическое приложение / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2011. – 820 с.

38. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2014. – 624 с.

39. Приказ Минспорта России от 12.10.2015 № 932 «Об утверждении Федерального стандарта по виду спорта “самбо”».

40. Профессиональный стандарт «Тренер» // Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. №193н.

41. Профессиональный стандарт «Спортсмен» // Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. №186н.

42. Родионов А.В. Психология детско-юношеского спорта: учебник / А.В. Родионов, В.А. Родионов. – М.: Физическая культура, 2009. – 277 с.

43. Рубин В.С. Олимпийский и годовые циклы тренировки. Теория и практика. / В.С. Рубин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2009. – 188 с.

44. Селуянов В.Н. Современные подходы в системе физической подготовки: монография / В.Н. Селуянов. – М.: АСТ, 2010. – 254 с.

45. Смоленский А.В. Организация наблюдения и контроля состояния спортсменов с перенапряжением сердечно-сосудистой системы: методические рекомендации для врачей и тренеров сборных команд / А.В. Смоленский [и др.]. – М., 2010. – 44 с.

46. Столов И.И. Спортивный резерв: состояние, проблемы, пути решения / И.И. Столов. – М.: Советский спорт, 2008. – 132 с.

47. Современный образовательный процесс: основные понятия и термины / М.Ю. Олешков, В.М. Уваров. – М.: Компания Спутник+, 2006.

48. Спортивная медицина: учебное пособие / под ред. А.В. Смоленского. – М.: Физическая культура, 2011. – 523 с.

49. Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре в Российской Федерации».

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Карта учета динамики кинематических характеристик в условиях учебно-тренировочных сборов

ФИО						
Возраст						
Специализация						
Звание						
Кинематические характеристики (вариант)	Значения показателей					
	3 день УТС	6 день УТС	9 день УТС	12 день УТС	15 день УТС	...
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
Оценка технико-тактических действий						
Визуальная оценка						
Экспертная оценка						
Оценка						
Оценка						

Приложение 2

Тест «САН»

1. Самочувствие хорошее	3	2	1	0	1	2	3	Самочувствие плохое
2. Чувствую себя сильным	3	2	1	0	1	2	3	Чувствую себя слабым
3. Пассивный	3	2	1	0	1	2	3	Активный
4. Малоподвижный	3	2	1	0	1	2	3	Подвижный
5. Веселый	3	2	1	0	1	2	3	Грустный
6. Хорошее настроение	3	2	1	0	1	2	3	Плохое настроение
7. Работоспособный	3	2	1	0	1	2	3	Разбитый
8. Полный сил	3	2	1	0	1	2	3	Обессиленный
9. Медлительный	3	2	1	0	1	2	3	Быстрый
10. Бездеятельный	3	2	1	0	1	2	3	Деятельный
11. Счастливый	3	2	1	0	1	2	3	Несчастный
12. Жизнерадостный	3	2	1	0	1	2	3	Мрачный
13. Напряженный	3	2	1	0	1	2	3	Расслабленный
14. Здоровый	3	2	1	0	1	2	3	Больной
15. Безучастный	3	2	1	0	1	2	3	Увлеченный
16. Равнодушный	3	2	1	0	1	2	3	Взволнованный
17. Восторженный	3	2	1	0	1	2	3	Унылый
18. Радостный	3	2	1	0	1	2	3	Печальный
19. Отдохнувший	3	2	1	0	1	2	3	Усталый
20. Свежий	3	2	1	0	1	2	3	Изнуренный
21. Сонливый	3	2	1	0	1	2	3	Возбужденный
22. Желание отдохнуть	3	2	1	0	1	2	3	Желание работать
23. Спокойный	3	2	1	0	1	2	3	Озабоченный
24. Оптимистичный	3	2	1	0	1	2	3	Пессимистичный
25. Выносливый	3	2	1	0	1	2	3	Утомляемый
26. Бодрый	3	2	1	0	1	2	3	Вялый
27. Соображать трудно	3	2	1	0	1	2	3	Соображать легко
28. Рассеянный	3	2	1	0	1	2	3	Внимательный
29. Полный надежд	3	2	1	0	1	2	3	Разочарованный
30. Довольный	3	2	1	0	1	2	3	Недовольный

Границы:

6,1-7,0 – отличное самочувствие, очень высокая активность, отличное настроение.

5,1-6,0 – очень хорошее самочувствие, высокая активность, очень хорошее настроение.

4,1-5,0 – хорошее самочувствие, средняя активность, хорошее настроение.

3,1-4,0 – удовлетворительное самочувствие, небольшая активность, удовлетворительное настроение.

2,1-3,0 – посредственное самочувствие, низкая активность, посредственное настроение.

1,1-2,0 – плохое самочувствие, очень низкая активность, плохое настроение.

0-1,0 – очень плохое самочувствие, отсутствие активности, очень плохое настроение.

Психолого-педагогическая характеристика группы _____ во время УТС

№	ФИО	Критерии									Комментарии
		САН – 1			САН – 2					
		Самочувствие	Активность	Настроение	Самочувствие	Активность	Настроение	Самочувствие	Активность	Настроение	
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											

Пример карты анализа выступления на соревнованиях

Ранг соревнований _____

ФИО _____

Результат на прошлых соревнованиях				
Личный рекорд				
Показатели контрольной тренировки				
Результат выступления				
Видеоанализ кинематических показателей				
Параметры (варианты)	Значения на различных			
1. Величина шага, м				
2. Время опоры, с				
3. Время отталкивания, с				
4. Время безопорного положения, с				
5. Время торможения, с				
6. Угол наклона туловища, градусов				
7. Угол отталкивания, градусов				
8. Угол выноса бедра, градусов				
9.				
Оценка технико-тактических действий				
Экспертная оценка				
Самооценка				

Оценка выносливости по 6-минутному бегу (по Г.П. Богданову)

Классы	По пробегаемой дистанции, м						По времени бега, с	
	Мальчики			Девочки			Дистанция, м ²	
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	Мальчики	Девочки
I	830	930	1030	800	890	980	900	900
II	1000	1100	1290	850	950	1050	1100	950
III	1070	1160	1250	970	1070	1160	1150	1050
IV	1070	1200	1320	900	1040	1170	1200	1050
V	960	1100	1230	920	1020	1120	1100	1050
VI	1090	1200	1310	1000	1110	1200	1200	1100
VII	1170	1290	1400	980	1080	1180	1300	1100
VIII	1150	1260	1370	910	1010	1120	1300	1100
IX	1330	1430	1530	960	1050	1140	1400	1050
X	1330	1430	1530	1120	1180	1240	1450	1150

² Указанная в таблице дистанция оценивается по времени бега следующим образом:
отлично – 5 мин 20 с,
хорошо – 6 мин,
удовлетворительно – 6 мин 40 с.

Приложение 5

Результаты проведения оперативного контроля в группе

Дисциплина _____

Дата _____

№	ФИО	Дата рождения	Специализация	Спортивная квалификация
1.				
2.				
3.				

Учет функциональных показателей до тренировки (пример)

№	ФИО	Пульс	Мышечный компонент, кг	Содержание жидкости в организме, %	Содержание жира, %
1.					
2.					
3.					

Результаты измерения

№	ФИО	Тест	Результат	Примечание
1.				
2.				
3.				

Учет функциональных показателей после тренировки (пример)

№	ФИО	Пульс	Мышечный компонент, кг	Содержание жидкости в организме, %	Содержание жира, %
1.					
2.					
3.					

Приложение 6

Модельные характеристики физической подготовленности девушек-спринтеров (по А.В. Алабину)

№	Тесты	Разряды			
		Юношеские	3-й	2-й	«Целевые»
1.	Бег на 60 мс в/ст., сек	9,0 ± 0,3 ³	8,3 ± 0,2	7,9 ± 0,1	7,2-7,3
2.	Бег на 30 м с хода, сек	4,3 ± 0,2	3,7 ± 0,2	3,5 ± 0,14	3,0
3.	Бег на 30 мс в/ст., сек	5,0 ± 0,2	4,6 ± 0,2	4,3 ± 0,15	4,03-4,1
4.	Время двигательной реакции, сек	0,18 ± 0,08	0,15 ± 0,03	0,12 ± 0,02	0,10
5.	Время однократного движения голени/бедр (сгибание-разгибание) в положении стоя, сек	0,28 ± 0,03/ 0,33 ± 0,05	0,25 ± 0,03/ 0,29 ± 0,03	0,26 ± 0,03/ 0,28 ± 0,03	0,22/0,24
6.	Время 10 движений голени/бедр (сгибание-разгибание) в положении стоя, сек	3,69 ± 0,3/ 4,14 ± 0,8	3,45 ± 0,3/ 3,75 ± 0,3	3,54 ± 0,2/ 3,75 ± 0,3	2,72/3,18
7.	Одиночный прыжок в длину с/м, см	198 ± 25	212 ± 15	221 ± 13	270-280
8.	Прыжок вверх с/м со взмахом рук, см	45 ± 5	51 ± 5	54 ± 4,5	65
9.	Тройной прыжок с/м на правой/левой ноге, см	522 ± 63/ 521 ± 56	646 ± 38/ 636 ± 38	680 ± 28/ 677 ± 30	780/775
10.	Пятерной прыжок с/м на правой/левой ноге, см	881 ± 94/ 891 ± 78	1019 ± 65/ 1009 ± 65	1140 ± 58/ 1144 ± 62	1390/1395
11.	Тройной/пятерной прыжок с ноги на ногу, см	535 ± 53/ 919 ± 75	642 ± 35/ 1085 ± 65	681 ± 33/ 1157 ± 60	830/1405
12.	Десятерной прыжок с/м с ноги на ногу, см	1919 ± 179	2244 ± 150	2432 ± 122	2800-2900

³ X ± σ.

Приложение 7

**Оценка специальной выносливости спринтеров на 200 м
(по Х.М. Рахманову)**

200 м	Время, сек		Разница между временем пробега 300 м и удвоенным результатом на 150 м
	150 м ± 0,1	300 м ± 0,2	
24,0	17,8	39,8	4,0
23,5	17,4	38,5	3,7
23,0	17,0	37,5	3,5
22,7	16,8	37,0	3,2
22,5	16,7	36,4	3,0
22,3	16,5	35,8	2,8
22,0	16,3	35,3	2,7
21,7	16,0	34,7	2,7
21,5	15,9	34,4	2,6
21,2	15,7	34,0	2,6
21,0	15,6	33,6	2,4
20,8	15,4	33,0	2,0
20,6	15,2	32,5	2,1
20,4	15,1	32,2	2,0
20,2	15,0	31,8	1,8
20,0	14,9	31,6	1,8

Приложение 8

План-схема годичного макроцикла тренировки в группе

Дисциплина легкой атлетики _____
 Этап _____ Количество занимающихся _____ Возраст _____ Спортивная квалификация _____
 Задачи _____
 УТС (сроки, место проведения) _____
 Соревнования (план) _____

№ п/п	№ нед	Месца	Период	Этап	МЦ	Соревнования	УТС	Соревнования	МЦ	Этап	Период	Месца	№ п/п
1	1												1
2	2												2
3	3												3
4	4												4
5	5												5
6	6												6
7	7												7
8	8												8
9	9												9
10	10												10
11	11												11
12	12												12
13	13												13
14	14												14
15	15												15
16	16												16
17	17												17
18	18												18
19	19												19
20	20												20
21	21												21
22	22												22
23	23												23
24	24												24
25	25												25
26	26												26
27	27												27
28	28												28
29	29												29
30	30												30
31	31												31
32	32												32
33	33												33
34	34												34
35	35												35
36	36												36
37	37												37
38	38												38
39	39												39
40	40												40
41	41												41
42	42												42
43	43												43
44	44												44
45	45												45
46	46												46
47	47												47
48	48												48
49	49												49
50	50												50
51	51												51
52	52												52

Некоторые тесты и пробы, применяемые в спортивной практике

- Нагрузочная проба.
- Проба Бутейко.
- Теппинг-тест.
- Коэффициент выносливости.
- Степ-тест.
- Работоспособность сердца.
- Простая сенсомоторная реакция.
- Сложная сенсомоторная реакция.
- Реакция на движущийся объект.
- Корректирующая проба.
- Индекс Кердо.
- Индекс Робинсона.
- Индекс функциональных изменений.
- Индекс адаптационного потенциала.
- Индекс Кверга.
- ИГСТ (уровень физической работоспособности).
- Тест Кестнера (степень закаленности).