

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
Кафедра технологий физкультурно-спортивной деятельности

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ
В ГЭК

Заведующий кафедрой
канд. биол. наук, доцент
Е.Т. Колунин
2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

магистра

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА
БИАТЛОНИСТОВ 16-17 ЛЕТ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ
ЭРГОГЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ С УЧЁТОМ ИЗМЕНЕНИЙ
ПРЕМОРБИДНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

49.04.01 Физическая культура

Магистерская программа «Подготовка высококвалифицированных
спортсменов в избранном виде спорта»

Выполнил работу
Студент 2 курса
Заочной формы обучения

Виноградов
Евгений
Геннадьевич

Научный руководитель работы
канд.пед.наук, доцент

Малеев
Дмитрий
Олегович

Рецензент
канд.пед.наук, доцент
Директор департамента по
спорту и молодежной политике
Администрации города Тюмени

Хромин
Евгений
Владимирович

г. Тюмень
2019

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Виноградов Евгений Геннадьевич. Совершенствование тренировочного процесса биатлонистов 16-17 лет на основе применения эргогенических средств с учётом изменений преморбидного состояния сердечно-сосудистой системы : выпускная квалификационная работа : магистратура : 49.04.01 Физическая культура, профиль «Физическая культура / Е. Г. Виноградов ; науч. рук. Д. О. Малеев ; Тюменский государственный университет, Институт физической культуры. – Тюмень, 2019. – 83 с.: табл. 3. – Библиогр. список: с. 74-83 (88 назв.).

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, преморбидное состояние, гипоксически-гиперкапническая экспозиция, юноши-биатлонисты, система подготовки.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА I. СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА В ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДАХ СПОРТА.....	8
1.1. Процесс спортивной подготовки в циклических видах спорта.....	8
1.2. Средства и методы тренировки биатлонистов, применяемые в подготовительном периоде	48
1.3. Гипоксия и ее влияние на организм спортсмена	53
ГЛАВА II. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	59
2.1. Методы исследования	60
2.2. Организация исследования.....	65
ВЫВОДЫ.....	73
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	74

ВВЕДЕНИЕ

Спорт представляет собой сложное многофункциональное и многообразное явление социальной жизни общества, занимающее важное место в его физической и духовной культуре. Успех многолетней спортивной карьеры занимающихся, их достижения в соревновательной деятельности, без которой спорт существовать не может, по словам Харитоновой Л.Г., в значительной степени зависят от того, насколько правильно их наставники оценивают общее состояние спорта, тенденции его дальнейшего развития, используют рациональную систему отбора спортсменов, учитывают закономерности построения тренировочной и соревновательной деятельности, могут использовать дополнительные факторы, способствующие развитию спортивных результатов, т.е. необходимо грамотно расставить все компоненты системы подготовки спортсмена. Стоит отметить, что каждый компонент системы спортивной подготовки имеет свое функциональное назначение и одновременно подчинен общим закономерностям устройства, функционирования и развития ее [86].

В настоящее время достичь больших успехов в спорте могут лишь те спортсмены, которые отличаются высоким уровнем технической, физической, тактической, волевой и моральной подготовленности, также одну из главных ролей играют функциональные возможности организма спортсмена.

Заметно изменился подход к подготовке спортсменов, изменилось и само отношение к нагрузкам, от увлечения большими объемами к переносу работы в качественно другое «русло». Все более востребованным становится использование современных высокоэффективных здоровьесберегающих технологий, которые позволяют учесть индивидуальные особенности спортсмена [51].

Если рассматривать цель, стоящую перед спортсменом, как стремление к высшим достижениям, а назначение тренера видеть в раскрытии его

потенциала, то задачи, стоящие перед спортивной наукой, можно разделить на:

- Получение объективной информации о функциональном состоянии спортсмена;
- Поиск эффективных путей реализации индивидуальных способностей.

Управление тренировочным процессом биатлонистов на этапе подготовки к спорту высших достижений лимитируется отставанием в разработке и внедрением объективных средств и методов медико-биологического контроля.

Как результат следует значительное нарастание числа юных спортсменов со срывами адаптационных механизмов, развитие пред- и патологических состояний, сокращение сроков выступления на уровне высших достижений, прекращение их роста. Поэтому перспективы дальнейшего повышения эффективности подготовки олимпийского резерва следует связывать с приведением в строгое соответствие биологических закономерностей протекания адаптационных процессов с основными параметрами тренировочных и соревновательных нагрузок. Тем самым создается объективная основа для адекватного управления текущим физическим состоянием атлета на основе ожидаемой структуры соревновательной деятельности и планируемого спортивного результата.

В связи с этим возникает задача использования современных информативных методов функциональной диагностики состояния спортсмена, позволяющих качественно производить комплексную оценку спортивного потенциала спортсменов, выявлять основные недостатки и определять перспективы совершенствования системы подготовки.

Актуальность работы состоит в том, что адаптационные сдвиги, проходящие в организме юношей-биатлонистов 16-17 лет при формировании функционального резерва, в частности, под воздействием применения гипоксически-гиперкапнических экспозиций, требуют поиска более

глубокого анализа текущего состояния сердечно-сосудистой системы на протяжении всего подготовительного периода подготовки.

Объект исследования: процесс совершенствования спортивной подготовки юношей-биатлонистов 16-17 лет.

Новизна исследования состоит в теоретическом обосновании использования средств и методов искусственной гипоксии в тренировочном процессе юношей-биатлонистов 16-17 лет.

Практическая значимость заключается в рекомендациях к систематическому применению искусственной гипоксической тренировки в подготовительном периоде годового цикла подготовки.

ГЛАВА I. СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА В ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДАХ СПОРТА

1.1. ПРОЦЕСС СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ В ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДАХ СПОРТА

Для всех циклических видов спорта характерна основная двигательная задача, а именно то, как можно быстрее перемещаться по дистанции и преодолеть ее за возможно короткое время. Преимущественное направление системы движений, с технической точки зрения, обусловлена эффективностью передвижения по дистанции с предельно возможной экономией мышечных усилий и энергии. Именно поэтому, техническое мастерство в циклических видах спорта определяется силовыми возможностями, емкостью и экономичностью расходования энергетических ресурсов организма спортсмена, и эффективностью восстановления его затрат в стрессовых соревновательных условиях [27].

Современный спорт характеризуется острой тактической борьбой на дистанции, отличающейся изменением двигательных действий, темпа и скорости передвижений, длинными (затяжными) ускорениями и бурным финишированием, и чем раньше оно начинается, тем более успешно. В данном случае речь идет не об экономизации энергозатрат и ресурсов организма, а об умении эффективно и полноценно использовать энергетические ресурсы организма, что должно быть достигнуто специальной подготовкой в ходе тренировочного процесса [5].

Разберем процесс спортивной подготовки в циклических видах спорта на примере пловцов и лыжников-гонщиков.

Построение процесса подготовки квалифицированных спортсменов.

При планировании тренировочного дня, в который входит не одно тренировочное занятие с различными нагрузками и интенсивностью, необходимо знать закономерности колебаний специальной работоспособности в течении суток и их обуславливающие механизмы.

В микроцикле сочетание нагрузки и отдыха может привести к реакции трех видов:

- максимальному росту тренированности;
- незначительному тренировочному эффекту или его отсутствию;
- перетренированности спортсмена.

Реакция первого вида (максимальный тренировочный эффект) характерна для всех случаев, когда в микроцикле идет применение оптимального количества занятий с большими и значительными нагрузками при рациональном их чередовании как между собой, так и с занятиями с меньшими нагрузками. Если в микроцикле незначительное количество занятий с нагрузками, способными служить стимулом к росту тренированности, то возникает реакция второго вида. И, наконец, злоупотребление большими нагрузками или же их нерациональное чередование могут привести к переутомлению спортсмена, т.е. вызвать реакцию третьего вида. Эти реакции характерны не только для пловцов, а также для всех спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта [32].

Разберем воздействие двух занятий, которые имеют одинаковую направленность в случае проведения второго занятия осуществляется при не довосстановлении функциональных возможностей после первого. Например, два занятия, проведенные с интервалом в одни сутки, имеющие скоростную направленность с большими нагрузками, приводят к значительно сильному характеру утомления, чем после первого занятия. Через 24 часа после двух занятий, которые были направлены на повышение скоростных возможностей, спортсмен не сможет достигнуть своего максимума в скорости. В данный момент при анаэробной работе выносливость угнетена в меньшей мере, в тот же момент при работе аэробного характера выносливость не меняется, а даже часто превышает исходный уровень. Таким образом, повторное занятие с большой нагрузкой усугубляет утомление, не изменяя его характера. Наблюдается значительное снижение

работоспособности организма спортсмена при выполнении тренировочной программы второго занятия: при одних и тех же внешних показателях утомления он, обычно не в состоянии выполнить более 75 – 80 % работы, предложенной накануне. Особенности воздействия двух однотипных занятий с большими нагрузками практически не зависят от периода подготовки (подготовительный, базовый, соревновательный и т.д.), направленности занятий (развитие выносливости, скорости, скоростно-силовых качеств и др.) и квалификации спортсмена [11].

Учитывая всё вышперечисленное, можно сделать вывод о том, что планировать в микроцикле подряд два занятия с большими нагрузками и одинаковой направленности следует с осторожностью, и лишь при подготовке высококвалифицированных и хорошо подготовленных пловцов, и в случае, постановки задачи, содержание которой оправдывает повышение разных видов выносливости.

В основных занятиях спортсмен получает значительную или большую нагрузку, выполняя большой объем работы, направленной на развитие качеств и способностей, влияющих на результат и рост профессионального мастерства. Данные занятия оказывают огромное влияние на рост тренированности спортсмена, переоценить которое невозможно. Объем работы в дополнительных занятиях меньше, нагрузка считается малой или средней, но круг задач, которые ставятся в тренировочном процессе в виде отдельного занятия весьма широк: поддержание уровня физических качеств, совершенствование технико-тактических навыков и т.д. Велики возможности использования дополнительных занятий и в качестве активного отдыха [82].

Существуют единичные исключения, в которых в течение дня идет применение двух дополнительных или двух основных занятий. Если существует необходимость снижения суммарной нагрузки из-за переутомления, то применение двух дополнительных занятий в течении дня придется кстати. А применение двух основных занятий, т.е. занятия с большими или значительными нагрузками, характерно для подготовки

высококвалифицированных и хорошо подготовленных спортсменов, когда для последующего повышения их функциональных возможностей необходимо оказать стресс на организм в виде серьезной тренировочной нагрузки [17].

Спортсмену, занимающемуся несколько раз в день, очень важно чередовать нагрузку по преимущественной направленности. В.К. Кузнецов считает оптимальным проведение основного тренировочного занятия во второй половине дня. Считается, что напряженные утренние занятия нередко приводят к нарушению сна во второй половине ночи, что негативно сказывается на восстановлении организма спортсмена, особенно после больших или значительных нагрузок. Также из-за этого утром не стоит широко использовать упражнения скоростной направленности [44].

Рациональное чередование основных занятий с дополнительными занятиями со средними или малыми нагрузками практически не вызывает увеличения суммарной нагрузки микроцикла по сравнению с проведением только одного основного занятия в день, однако значительно повышает объем выполняемой работы. Если же направленность основных и дополнительных занятий одинакова, то наблюдается более глубокое утомление спортсменов. Из вышеперечисленного следует, что качественно увеличить общий объем тренировочной нагрузки без бессмысленного переутомления спортсмена возможно, выполнив рациональную организацию двухразовых занятий в течении тренировочного дня. Также возможен вариант проведения 2-ух тренировочных занятий одинаковой направленности. Данный вариант применяют для подготовки высококвалифицированных спортсменов (это способствует моментальной мобилизации различных систем организма в плане функционала) или если у спортсмена замечено некое отставание в развитии каких-либо двигательных движений. Но стоит заметить, что по своему большинству не со всеми тренировочными занятиями есть возможность данного сочетания. Для наглядности, приведем пример, если применяются подряд два занятия,

направленные на повышение скоростных возможностей, то второе не должно проводиться в условиях значительного утомления, вызванного первым. У пловцов, в итоге, происходит разрушение связей координационных двигательных движений, происходят изменения их основных параметров скоростно-силового плана, а это сказывается в худшую сторону на такие показатели как совершенствование техники и повышение скоростных возможностей [58].

Среди тренеров бытует некое понимание, в которое входит проведение 2 – 3 тренировочных занятий в течении суток, что называется дроблением однократной нагрузки. При увеличении количества занятий в течении дня до 2 – 3, при выполнении работы в одном занятии, опытные тренеры дополнительно вводят упражнения особой направленности, которые включаются также и во второе, и в третье занятие. Для подкрепления данного факта, можно привести пример того, что у современных высококвалифицированных спортсменов тренировки проходят два три раза в день и ежедневный объем работы в воде доходит до семи часов, а раньше, продолжительность тренировочного процесса в воде в течении дня не превышал 2,5 часов из-за того, что использовались одноразовые ежедневные занятия. У многих профессиональных высококвалифицированных атлетов километраж в течение дня стал достигать до 40 километров, из-за увеличения тренировочных занятий в течение дня.

Не лишним стоит упомянуть о том, что 2 – 3-разовые тренировочные занятия эффективны в тех случаях, когда идет рациональное сочетание нагрузки как в основных, так и в дополнительных тренировках. Также если идет увеличение количества занятий, то снижение количества тренировочных занятий со значительными нагрузками не должно уменьшаться, ведь именно они способствуют более качественному стимулу роста тренированности спортсмена [1].

Тренировочным микроциклом принято называть серию занятий, обеспечивающих комплексное решение задач, возникших на данном этапе

подготовки. Продолжительность микроциклов от 3 – 4 до 10 – 14 дней. Однако наиболее распространены семидневные микроциклы, которые, совпадая по продолжительности с календарной неделей, хорошо согласуются с общим режимом жизни спортсменов [4].

Различают следующие виды микроциклов:

- втягивающие;
- ударные;
- восстановительные;
- подводящие;
- соревновательные.

Структура микроциклов в значительной мере определяется периодизацией макроцикла. В зависимости от преимущественных задач того или иного периода существенно варьируют основные характеристики программ микроциклов: общий объем работы, количество занятий, соревновательных стартов и т.д.

Втягивающие микроциклы применяются для подготовки спортсменов к напряженной тренировочной работе и особенно широко в начале общеподготовительного этапа подготовительного периода, когда стоит задача восстановления тренированности и планомерного подведения пловцов к напряженной базовой подготовке. Невелика их нагрузка в начале года, после переходного периода. В дальнейшем, по мере повышения подготовленности, суммарная нагрузка втягивающих микроциклов возрастает, достигая 70 – 75 % нагрузки ударных микроциклов. Основная направленность, состав средств и методов втягивающих микроциклов должны соответствовать общей направленности тренировочного процесса конкретного периода или этапа подготовки [12].

Ударные микроциклы характеризуются большим суммарным объемом работы и высокими нагрузками. Их основной задачей является стимуляция адаптационных процессов в организме спортсмена. В силу этого ударные

микроциклы составляют основное содержание специально-подготовительного этапа подготовительного периода.

Суммарный объем работы и основные характеристики нагрузок у женщин на 10 – 15 % ниже чем у мужчин. У спринтеров общий объем работы меньше на 10 – 15 %, а объем плавания на 20 – 25 % по сравнению со стайерами. У спринтеров и занятия с большими и значительными нагрузками планируются реже. Примером довольно эффективного построения ударного микроцикла на первом (общеподготовительном) этапе подготовительного периода может быть программа олимпийского чемпиона 1992 г. М. Тьюксбери.

Микроцикл построен на материале занятий комплексной направленности с разнообразной программой, что обеспечило совершенствование различных компонентов подготовленности (аэробные и анаэробные возможности, скоростные качества, совершенствование техники [60].

Ударные микроциклы, по сравнению с микроциклами других типов, характеризуются особо большим как общим количеством тренировочных занятий, так и занятий с большими и значительными нагрузками (до 5 - 6 в неделю).

Восстановительными микроциклами обычно завершается серия ударных микроциклов. Они применяются и после напряженной соревновательной деятельности. Их основная роль – это создание необходимых условий для восстановления, посредством адаптации проходящих процессов в организме спортсмена [32].

Подводящие микроциклы направлены на непосредственное подведение спортсмена к соревнованиям. Их содержание может быть весьма разнообразным и зависит от системы подведения спортсмена к соревнованиям, и его индивидуальных особенностей. Подводящие микроциклы обычно составляют содержание 3 – 4-недельного мезоцикла, непосредственно предшествующего главным соревнованиям. Первые два или три подводящих

микроцикла обычно предусматривают узкоспециализированную подготовку к конкретным соревнованиям при относительно невысокой суммарной нагрузке и общем объеме работы.

В ходе восстановительных и подводящих микроциклов значительное внимание уделяется различным дополнительным средствам, стимулирующим восстановительные и адаптационные реакции. Психологические методы, медико-биологические средства (специальное питание, различные виды массажа, сауна, души, насыщенные ванны). Выше перечисленные способствуют быстрому снятию утомления и стресса, ускорению адаптационных процессов [33].

Соревновательные микроциклы строятся в соответствии с программой соревнований, их структура и продолжительность определяются спецификой соревнований, видами программы, в которых принимает участие атлет, количеством стартов и продолжительностью пауз между ними. В зависимости от этого соревновательные микроциклы могут ограничиваться стартами и непосредственным подведением к ним, восстановительными процедурами, а могут включать и специальные тренировочные занятия. Однако во всех случаях мероприятия, составляющие программу этих микроциклов, направлены на обеспечение оптимальных условий для успешной соревновательной деятельности.

В соревновательных микроциклах пик нагрузки естественно приходится на дни стартов. В зависимости от их количества могут быть выделены микроциклы с наибольшими нагрузками в их начале, середине или конце, двухпиковые или многопиковые.

Если соревнования продолжительны, а старты приходятся на их заключительные дни, то в первые дни соревновательного микроцикла пловцы тренируются по программе, максимально приближенной к программе подводящего микроцикла, непосредственно предшествующего соревнованиям. Если старты проводятся в первые дни соревнований, то в

последующие дни спортсмены, как правило, отдыхают или проводят занятия с малыми нагрузками восстановительного характера.

Шесть тренировок в неделю на воде для высококлассных атлетов – норма, звучат для многих тренеров неправдоподобно. Например, в России тренируются по два раза в день, а на сборах и по три. В тренировках Дейва Сало высокая интенсивность. Кроме этого много работы над стартом и поворотами, а старт и выход после него.

Дейв Сало распределяет своих спортсменов на суперспринтеров, средних спринтеров и длинных спринтеров. Задание им дается примерно одно и то же, а интервал отдыха задается такой, чтобы каждый спортсмен мог выбрать для себя наиболее подходящий вариант. Этим он заставляет спортсмена думать. «Сам я физиолог и точно знаю, какие метаболические процессы происходят в организме во время выполнения задания, сколько необходимо отдыхать после столь интенсивной нагрузки»: говорит Дейв.

При одноразовой в день нагрузке с высокой интенсивностью и двухчасовой протяженностью по времени достаточно 24 часа для полного восстановления. При таком режиме количество тренировок может быть от трех до шести в неделю. Все задания и отрезки подчинены конструированию соревновательной дистанции [76].

Влияние темповых характеристик на достижения в циклических видах спорта переоценить сложно. Данный параметр спортивной деятельности изучен далеко не полностью. «Темп» или частота — это количество движений за единицу времени. Что даёт это понятие тренеру и спортсмену? «Темп» или частота движений и скорость должны рассматриваться в едином аспекте. Рассмотрим вариации их сочетания от худшего варианта к лучшему [83].

Как видно из приведенных данных, существует девять вариантов темповых – скоростных сочетаний.

1. Темп повышается – скорость падает.

Первый вариант – самый невыгодный. Если проводить подготовку в данном режиме, кроме вреда ничего не получится. Такое сочетание темпа и скорости близко к агонии. Этот путь тупиковый – его рассмотрение бесперспективно.

2. Темп сохраняется – скорость падает.

Второй вариант – в этом случае, при сохранении моторики движения, снижается сила и быстрота движений, т.е. спортсмен двигательно подготовлен, но имеет проблемы в силовой выносливости.

3. Темп снижается – скорость падает.

Третий вариант – в данном случае лимитирующим в подготовке является моторная выносливость, а силовая подготовка как следствие, т.е. при определённом уровне развитых силовых качеств, недостаточно функциональной подготовки (малые объёмы).

4. Темп повышается – скорость сохраняется.

Четвёртый вариант – при хорошо подготовленной двигательной, моторной выносливости – недостаточна силовая подготовка.

5. Темп сохраняется – скорость сохраняется.

Пятый вариант – спортсмен находится в оптимальной кондиции для данного результата. Если есть удовлетворение от пятого варианта, то сделано в подготовке всё верно. Если результат не устраивает, то необходимы другие режимы работы для повышения результатов, о которых ниже.

6. Темп повышается – скорость повышается.

Шестой вариант – это хороший показатель и чем он выше, тем выше показатели спортсмена. Сила и скорость сохраняются при увеличении темпа.

7. Темп сохраняется – скорость повышается.

Седьмой вариант – в данном случае, спортсмен обладает большим запасом силы. Этот режим работы, полезен для развития специальной силы.

8. Темп снижается – скорость сохраняется.

Восьмой вариант – данный режим, эффективен для корректировки техники и величины усилий в зонах энергообеспечения.

9. Темп снижается – скорость растёт.

Девятый вариант – такой подход сопровождается увеличением длины шага, что в свою очередь так же развивает силовые качества.

Из вышеперечисленных вариаций становится ясно, что в подготовке спортсмена необходимо опираться на варианты с 5-го по 9-ый сочетания темпа (частоты движения) и скорости. В целях прикладной направленности, разберём как использовать в подготовке данные режимы [59].

Итак, пятый вариант, темп сохраняется – скорость сохраняется, здесь необходимо учесть ещё один фактор – количество ДД на отрезках сохраняется. Это режим силовой выносливости и чем ниже темп и выше скорость, тем больше усилия прикладывает спортсмен в движениях. Такая работа полезна при развитии выносливости, особенно в аэробном режиме работы.

Шестой вариант, темп повышается – скорость повышается, желательно сохранять количество ДД, данная работа полезна для перевода силы гребка в соревновательный режим работы, а также для тестирования момента, когда более высокий темп не повышает, а снижает скорость [45].

Седьмой вариант, темп сохраняется – скорость повышается, необходим для развития силовых качеств. Его воздействие на развитие силовой выносливости незначительно.

Восьмой вариант, темп снижается – скорость сохраняется. Данная работа очень эффективна для наработки экономичности движений. Является одним из самых эффективных режимов подготовки.

Девятый вариант, темп снижается – скорость растёт, хорош как режим, способствующий увеличению длины шага, но не может использоваться в большом объёме как предыдущий.

Получается, что «темп» или частота движений – это показатель не только двигательного потенциала, но ещё и силы, если его рассматривать совместно со скоростью [45].

Хотелось бы отметить, что данную работу можно переложить и на другие циклические виды спорта.

Построение процесса подготовки лыжников-гонщиков.

Существует олимпийский цикл и на основе этого цикла производится подготовка высококвалифицированных лыжников-гонщиков, соблюдая перспективный план тренировочных занятий, в котором отражена последовательность и чередование тренировочных нагрузок (малая, средняя, значительная, большая тренировочная нагрузка), а также определены средства и метода на всех этапах совершенствования профессиональной подготовки спортсмена.

Не секрет, что в России вырастает много хороших юниоров, но они почему-то теряются при переходе во взрослые гонки. Или совсем завершают ещё не начавшуюся спортивную карьеру. Поэтому целесообразно разобрать подготовку молодых лыжников-гонщиков одной из ведущей страны в лыжных гонках Швеции [52].

На основе материалов Бенгта Стоттина, одного из известных тренеров Швеции, рассмотрим, как устроена система подготовки молодых лыжников-гонщиков в Швеции. Бенг Стоттин работал в лыжной гимназии Соллефтеа (Sollefteå Ski Gymnasium). Это одна из нескольких специализированных гимназий, где учатся и тренируются молодые лыжники. Можно сказать, что это спортивная школа плюс ШВСМ в одном лице. Конечно, программа подготовки – это живой процесс, и сегодня появились новые направления, над которыми работают тренеры и методисты. Например, неотвратимое движение классической техники в сторону одновременных ходов, преимущественно на лыжах без мази держания. Или более чёткое отслеживание перегрузки и перетренировки с помощью новых научных и технических возможностей. Однако общие методические и педагогические направления остаются [62].

Бенгт Стоттин выделил несколько аспектов системы подготовки молодых лыжников-гонщиков в Швеции. Конечно существуют и другие

взгляды на весь процесс подготовки, но данная сложившаяся система приносит результаты и большинство лидеров национальной команды Швеции прошли через эту систему.

Основные принципы обучения и тренировки молодых лыжников-гонщиков:

1. Максимальное внимание нужно уделять спортсменам в возрасте 16-24 года, чтобы обеспечить возможность оптимального и непрерывного роста результатов.

2. Тренировка на выносливость относительно простая. Однако нужно применять новые научные разработки и подходить к тренировочному процессу творчески. Нужно научить спортсмена слушать свой организм, определять степень усталости и реакцию на нагрузку.

3. Сначала закладывается основа. Нужно создавать для спортсмена отличные возможности для тренировок. Нужно создавать прочную доверительную связь тренер – спортсмен. Нужно, чтобы спортсмен участвовал в процессе подготовки.

4. Максимальные аэробные способности должны непрерывно расти на протяжении карьеры спортсмена. Для этого нужен постоянный контроль и баланс в дистанционной и интервальной работе с юными спортсменами.

5. Тренировочный процесс строится так, чтобы тренировочные стимулы обязательно сопровождались восстановлением, что ведёт к долгосрочной адаптации. Тренировки строятся на основе 2-х или 3-х дневных блоков с 2-мя или 3-мя днями отдыха в неделю.

6. Тренировка верхней части тела должна строиться аналогично тренировкам нижней части тела, используя такой же арсенал дистанционной и интервальной работы. Однако всю работу нужно строить на основе научных знаний.

7. Обучение спортсменов. Для того, чтобы спортсмен активно участвовал в тренировочном процессе, нужно обучать спортсменов основам

физиологии, методикам тренировок, питания, психологии. Он должен знать зачем и почему это делается.

8. Научить спортсменов как распознавать признаки перетренировки и определять степень нагрузки и усталости.

9. Обучать технике лыжных ходов с точки зрения общего плана. Исправлять главные ошибки, которые помогут решить мелкие проблемы. Максимальное использование видеозаписей.

10. Не заставлять, а направлять и поддерживать спортсмена. Он должен сам понять, что нужно очень упорно трудиться [13].

Разберем основные принципы обучения и тренировки молодых лыжников-гонщиков более детально.

1. Максимальное внимание нужно уделять спортсменам в возрасте 16-24 года, чтобы обеспечить возможность оптимального и непрерывного роста результатов.

Индивидуальные виды спорта требуют длительного времени для становления спортсмена. По мнению Бенгта Стоттина нужно как минимум 6 лет после окончания начальной специализации для того, чтобы выйти на уровень гонщиков этапов кубка мира. Успешные выступления на уровне юниорского чемпионата мира это только первый шаг на пути становления гонщика мирового уровня. Очень важно помнить, что улучшение спортивных результатов напрямую связано с той тренировочной нагрузкой, которую могут переварить спортсмены. Процесс взросления организма каждого спортсмена происходит неравномерно по времени. Поэтому необходимо принять как факт то, что рост результатов молодых спортсменов не будет происходить линейно по прямой линии, будет несколько скачков и плато. Нужно запастись терпением, чтобы вывести спортсмена на максимальный уровень, когда он переходит во взрослую категорию. Вся работа должна быть направлена на максимальный результат после 23-х лет. Вот формула успеха по мнению Бенгта: $2 \times 7 \times 52 \times 10$. Другими словами, чтобы спортсмен вышел на уровень стабильных результатов кубка мира

нужно тренироваться 2 раза в день, 7 дней в неделю, 52 недели в год в течение 10 лет [19].

2. Тренировка на выносливость относительно простая. Однако нужно применять новые научные разработки и подходить к тренировочному процессу творчески. Нужно научить спортсмена слушать свой организм, определять степень усталости и реакцию на нагрузку.

Для атлетов-первогодок в гимназии Соллефтеа интенсивность тренировок определена следующим образом:

- Дистанционная работа проходит на пульсовых режимах 40-80 ударов ниже максимального значения ЧСС данного спортсмена.
- Интервальная работа проходит на пульсовых режимах 10-20 ударов ниже максимального значения ЧСС данного спортсмена.

Все спортсмены используют мониторы сердечного ритма. Это позволяет научить спортсмена чувствовать темп (интенсивность) тренировки в зависимости от дистанции и скорости передвижения. Спортсмены не смотрят на мониторы во время тренировки, но после тренировки все данные скачиваются в компьютер и вместе с тренерами осуществляется анализ тренировки и интенсивности. Спортсменов учат соотносить частоту дыхания и мышечное чувство с двумя данными тренировочными интенсивностями. По мере обучения спортсменов, накопления знания и опыта в слушании своего организма, начинают вводиться новые тренировочные зоны интенсивности, вторая аэробная зона, зона ПАНО. Эти зоны не используются у начинающих лыжников, но по мере роста и спортсменов и их результатов, эти зоны начинают играть важную роль в тренировочном процессе. Необходимо строго придерживаться данных двух тренировочных зон у начинающих лыжников, так как, если не следить за этим, то 14 и 15-летние спортсмены как правило всегда перебирают с интенсивностью во время тренировок [25].

3. Сначала закладывается основа. Нужно создавать для спортсмена отличные возможности для тренировок. Нужно создавать прочную

доверительную связь тренер – спортсмен. Нужно, чтобы спортсмен участвовал в процессе подготовки.

Прежде чем приступать к совершенствованию тренировочного процесса и выходить на конкурентный уровень с помощью спортивной науки и спортивных технологий нужно создать для этого хорошую основу у спортсмена. Все нужно делать шаг за шагом, без спешки. Вся программа обучения должна строиться так, чтобы спортсмен вышел на максимальный уровень во взрослом возрасте. Доверительные отношения спортсмен-тренер должны сформироваться к 17 годам спортсмена, которые позволят направлять спортсмена на протяжении всей его карьеры [30].

4. Максимальные аэробные способности должны непрерывно расти на протяжении карьеры спортсмена. Для этого нужен постоянный контроль и баланс в дистанционной и интервальной работе с юными спортсменами.

Аэробные способности спортсмена должны расти естественным путём на всём протяжении становления спортсмена, без форсирования подготовки, путём сочетания оптимального объёма и оптимальной интенсивности. На начальном этапе это достигается путём использования:

- Одной 2-х часовой длительной дистанционной тренировки в неделю;
- 2-3 высокоинтенсивных интервальных тренировок в неделю.

2-х часовая длительная дистанционная тренировка является основным учебным «продуктом» в течение года. Две интервальных тренировки в неделю – это также норма как для подготовительного, так и для соревновательного периодов [44].

5. Тренировочный процесс строится так, чтобы тренировочные стимулы обязательно сопровождалось восстановлением, что ведёт к долгосрочной адаптации. Тренировки строятся на основе 2-х или 3-х дневных блоков с 2-мя или 3-мя днями отдыха в неделю.

В ходе длительной работы сформировалось следующее оптимальное распределение нагрузки в течение недели. Главным критерием служит

отсутствие травм и отсутствие простудных и других заболеваний спортсменов в течение года. Это также косвенно может подтверждать правильность выбранных объёмов и интенсивности работы. Для спортсменов 16-19 лет оптимальным являются тренировочные блоки по 2 или 3 дня с 2-3 днями отдыха в неделю. Это даёт время на адекватное восстановление и способствует долговременной адаптации к нагрузкам. Следуя этой схеме можно давать большие тренировочные импульсы во время интервальных и силовых тренировок. У юниоров (19 лет и старше) построение тренировочной недели включает 1 – 2 дня отдыха в неделю [44].

6. Тренировка верхней части тела должна строиться аналогично тренировкам нижней части тела, используя такой же арсенал дистанционной и интервальной работы. Однако всю работу нужно строить на основе научных знаний.

Дистанционная работа с использованием только одновременных ходов на протяжении 1 – 2 часов способствует развитию верхней части тела, что особенно актуально в последнее время, когда большая часть дистанции в гонках с классическим стилем передвижения проходит одновременно ходами. Использование дистанционной и интервальной работы в развитии верхнего плечевого пояса улучшает капилляризацию, увеличивает размер и количество митохондрий. Необходимую адаптацию можно получить также, используя одновременные ходы при подъёме в гору. Как дополнение для развития мощности отталкивания используется 30 – 60 секундные максимальные ускорения при использовании одновременного бесшажного хода [51].

7. Обучение спортсменов. Для того, чтобы спортсмен активно участвовал в тренировочном процессе, нужно обучать спортсменов основам физиологии, методикам тренировок, питания, психологии. Он должен знать зачем и почему это делается.

Обучение спортсменов происходит во время организованных занятий в классных комнатах. Обязательное предтренировочное построение 15 – 20

минут и рассказ о том, что будет делаться на каждой тренировке. Для того, чтобы сформировать философию «думающего» спортсмена необходимо постоянное общение и обучающие занятия. В итоге должно получиться так, чтобы спортсмен мог самостоятельно принимать решения относительно своего тренировочного распорядка на основе полученных знаний, ощущений и сигналов своего организма [16].

8. Научить спортсменов как распознавать признаки перетренировки и определять степень нагрузки и усталости.

Спортсмены должны отслеживать своё состояние и записывать определённые данные, которые помогут избежать перетренировки. Каждый атлет ежедневно измеряет и записывает свой утренний пульс в покое, мышечное чувство и боли по специальной шкале от 1 до 4, общую физическую готовность по шкале от 1 до 10. Каждый спортсмен ведёт дневник, где фиксируются в том числе и данные показатели. Поэтому можно отследить реакцию спортсмена на ту или иную нагрузку, его степень восстановления. Во время общения с тренером и анализа всех этих данных спортсмен начинает понимать какие моменты характеризуют перегрузку и перетренировку. На основе этих данных спортсмен может определить степень нагрузки и усталости и может самостоятельно скорректировать свою подготовку [7].

9. Обучать технике лыжных ходов с точки зрения общего плана. Исправлять главные ошибки, которые помогут решить мелкие проблемы. Максимальное использование видеозаписей.

Анализ техники и технические приёмы используются исходя общего законченного образа движения лыжника. При анализе исходят из следующих 5 технических моментов:

- Перенос веса спортсмена и баланс.
- Положение тела и его частей.
- Маятниковые движения.
- Отталкивание.

- Ритм и расслабление.

Исправление ошибок достигается путем постоянной корректировки, получения 1 – 2 коротких, простых замечаний. Использование видеозаписей для последующего анализа и выбора корректирующих упражнений. Всё должно быть направлено на обучение всем стилям передвижения, и классическому, и коньковому. Ставка делается на всестороннее владение всеми стилями передвижения [69].

10. Не заставлять, а направлять и поддерживать спортсмена. Он должен сам понять, что нужно очень упорно трудиться

Главное в работе тренера это создать условия, когда спортсмен будет сам упорно трудиться, постоянно думать и анализировать, делать всё, что в его силах, чтобы стать суператлетом. Очень важно, чтобы спортсмен никогда не опаздывал ни на тренировки, ни на занятия в классе, чтобы он мог самостоятельно подготовить инвентарь для тренировок и соревнований, чтобы он следил за своим здоровьем, не болел и был всегда в форме. Необходимо поощрять и одобрять любые правильные стремления спортсмена по улучшению тренировочного процесса и участию в соревнованиях.

Единение психического и физического состояния спортсменов. Слагаемые успеха спортсмена в самоконтроле. Он должен:

- Спросить себя о том, что именно он принимает на себя ответственность и обязательства по достижению поставленных целей?
- Создавать свои тренировки так, чтобы они были максимально эффективными.
- Работать над своими слабыми сторонами и качествами.
- Быть самостоятельным и независимым. Собирать информацию и знания о лыжах, смазке, технике, тренировках, экипировке.
- Слушать свой организм и те сигналы, которые он посылает в ответ на нагрузку. Ежедневно фиксировать утренний пульс в покое, мышечное чувство и общее состояние. Лучше отдохнуть лишний день посте

простуды и сохранить здоровье, чем начинать интенсивно тренироваться сразу после болезни.

- Быть благоразумным и внимательным со своим здоровьем.
- Не забывать правильно питаться. Без этого нет прогресса в тренировках.
- Быть уверенным в том, достаточно восстановился между тренировками.
- Одеваться по погоде. И незамедлительно переодеться в сухое сразу после тренировки.
- Алкоголь и наркотики не совместимы со спортом высших достижений.

Необходимо думать об «общей, большой картине». Много маленьких кусочков мозаики собираются в единое целое. Если будет утеряно несколько кусочков, то картина может и не собраться. Всё должно быть сбалансировано и тренировки, и учёба, и семья, и друзья. Спортсмен должен быть позитивно настроен и смотреть в будущее. Ведь его он строит своими руками [70].

Очень важно воспитывать самостоятельность и ответственность молодых спортсменов. Они должны постоянно получать такие уроки во время тренировок и соревнований. Например:

- Собирать знания о тренировках, технике, экипировке, питанию, смазке лыж.
- Учиться делать самостоятельный выбор.
- Учиться как можно решить проблему самостоятельно.
- Отвечать за самостоятельно сделанный выбор.
- Заботиться о своём инвентаре.
- Уметь самостоятельно готовить лыжи для тренировок и соревнований.
- Брать на себя ответственность по работе над своими слабыми сторонами подготовки.

- Время от времени проверять свои пределы в тренировках и соревнованиях. Возможно прикладывать где-то сверхусилия, чтобы посмотреть свои максимальные возможности.

Важно отметить два момента о лыжных гимназиях Швеции:

1. В Швеции спортсмены и их родители понимают и принимают все аспекты вокруг тренировочного процесса необходимого для подготовки гонщиков мирового уровня.

2. Все шведские гонщики элиты получают отличное обучение и максимальный уровень тренированности в 7-ми лыжных гимназиях, расположенных по всей стране. Миссия этих гимназий – создать условия для достижения лыжником результатов мирового уровня.

Первый момент очень важен. Прежде чем атлет поступит в гимназию, он и его родители получают полную информацию об обучении, о тех тренировочных нагрузках, которые необходимы для того, чтобы стать спортсменом мирового уровня. Это необходимо для правильного решения со стороны родителей и спортсмена. Перспективные лыжники и их родители приезжают с гимназию и проводят несколько дней за полгода до поступления в гимназию. Они получают полную информацию об обучении, методике, теории тренировок, о тех составляющих, из которых складывается развитие гонщика экстра-класса. На основе этих консультаций родители и спортсмены принимают осознанное решение о поступлении в гимназию и о том, что для роста спортсмена необходимо длительное время 6-8 лет.

В гимназии введено правило ежегодного посещения гимназии родителями. Каждый год родители проводят 2 дня в гимназии и получают полную информацию об учебном и тренировочном процессе. По мере становления спортсменов увеличивается тренировочная нагрузка и количество получаемой родителями информации. Родители в течение года имеют возможность следить за ростом результатов [85].

В основе обучения в лыжных гимназиях лежит принцип единения академического образования и тренировочного процесса. Если в обычных

школах дети учатся до 15-16 часов и потом бегут на тренировки, то в спортивных гимназиях спортсмены совмещают учебу и тренировки на протяжении всего дня.

Сегодня в лыжных гимназиях спортсмены за 4-е года обучения получают знания 3-х летнего курса обучения в обычных школах. Это высвобождает дополнительное время и позволяет оптимально тренироваться два раза в день. Кроме этого режим дня расписан так, чтобы было достаточно времени для учёбы, тренировок, выполнения домашних заданий, дополнительного сна, правильной еды и небольшого количества свободного времени. Спортсмены, которые не достигают элитного уровня по окончании гимназии получают достаточный уровень образования, чтобы можно было поступить в большинство университетов.

Так как цели у лыжной гимназии – готовить лыжников экстра-класса, то и требования для поступающих спортсменов очень высоки. Проводится селекция среди 14 – 15 летних лыжников по всей Швеции. Обращается внимание на природную скорость на коротких дистанциях (2.5 – 5 км). Когда сформирован круг перспективных соискателей, тренеры гимназии проводят совместную селекцию спортсменов и выбирают потенциальных спортсменов для поступления в гимназию. Кроме этого постоянно тренеры посещают летние и зимние лагеря для лыжников и наблюдают за молодыми гонщиками [85].

На основе данных принципов можно сказать, что 99 процентов спортсменов национальной команды Швеции – это выпускники лыжных гимназий. Общие показатели эффективности работы 7-ми гимназий – каждый третий выпускник достигает уровня национальной команды Швеции.

Классы и возраст спортсменов в лыжных гимназиях:

- Первый год 17 лет.
- Второй год 18 лет.
- Третий год 19 лет.
- Четвёртый год 20 лет.

Размер класса в лыжной гимназии максимально достигает до 4 – 6 спортсменов в одном классе.

Места расположения 7-ми лыжных гимназий:

- Юг Швеции – Ulricehamn.
- Середина Швеции – Torsby, Mora.
- Север-центр Швеции – Järpen, Sollefteå, Lycksele.
- Север Швеции – Gällivare.

Отличительные черты гимназий – это высококачественные тренировочный процесс и тренировочные программы, хорошее академическое образование. Что приносит успех в работе лыжных гимназий и даёт высокую эффективность работы на выходе (гонщики национального уровня):

- Ежедневное, постоянное общение тренера и спортсмена 17 – 20 лет в течении 9 месяцев в году.
- Тренировочная программа, рассчитанная на долгосрочное и постоянное улучшение результатов.
- Сплоченная группа спортсменов, ориентированная тренером на достижение максимальных результатов в долгосрочном плане. Высокая мотивированность в достижении поставленных целей.
- Дополнительное образование в области теории спортивной тренировки, техники, спортивной физиологии, питания, подготовки инвентаря и смазки лыж.
- Прекрасные условия для тренировок, полный набор средств и сооружений для проведения качественных тренировок летом и зимой.
- Возможность участия в международных соревнованиях для 2-3 лучших лыжников каждого возраста.
- Высокообразованные тренеры с огромным опытом практической работы.

Прежде чем изучать планы подготовки спортсменов важно определить основные направления тренировочной программы и основные виды

тренировочной деятельности, которые являются типичными для шведской системы подготовки лыжников-гонщиков. Стоит также отметить, что основные направления тренировочной программы и основные виды тренировочной деятельности имеют одинаковое строение во всех ведущих странах зимних видов спорта [77].

Основные направления тренировочной программы:

- дистанционная работа;
- интервальная работа;
- силовая работа для верхнего плечевого пояса;
- силовая работа для общего развития;
- силовая работа специального назначения;
- скоростная работа.

Основные виды тренировочной деятельности:

- бег;
- передвижение на лыжероллерах;
- передвижение на лыжах;
- прыжковая и шаговая имитация в гору;
- передвижение на велосипеде;
- гребля на каяках;
- другие виды деятельности.

Ниже рассмотрим более подробно основные направления тренировочной программы.

1. Дистанционная работа. Все дистанционные тренировки проводятся в режиме ЧСС на 40-80 ударов в минуту ниже, чем максимальное значение ЧСС для каждого спортсмена. Для молодых гонщиков 17 лет и старше 2-х часовые дистанционные тренировки являются основными в недельном цикле.

2. Интервальная работа. Все интервальные тренировки проводятся в режиме ЧСС на 10-20 ударов в минуту ниже, чем максимальное значение

ЧСС для каждого спортсмена. В среднем проводится 2 интервальных тренировки в недельном цикле, круглогодично.

3. Силовая работа для верхнего плечевого пояса. Программа предоставляет возможность раздельной тренировки верхнего плечевого пояса и ног. Например, утром спортсмены используют коньковый стиль передвижения, много работают без палок, вечером на тренировке спортсмены работают только с использованием одновременных ходов. Верхний плечевой пояс тренируется такими же методами, что и ноги. Используются дистанционные и интервальные тренировки. Силовая работа для верхнего плечевого пояса (одновременный бесшажный ход, одновременный одношажный ход, коньковый ход с работой рук под каждую ногу) состоит из 1 – 2 часовых дистанционных или интервальных тренировок, 1 – 3 раза в неделю.

4. Силовая работа для общего развития. Направлена на развитие мышечного баланса всех мышечных групп и увеличение мышечной массы. Направлена на предотвращение возникновения травм у спортсменов во время их основной деятельности. Силовая работа для общего развития проводится 2 – 3 раза в неделю во время подготовительного периода и 1 – 2 раза в неделю в зимний период. Основной метод силовой подготовки — круговой. В основном это 8 – 12 упражнений в серии на основные группы мышц всего тела, серии повторяются 3 – 5 раз по кругу. Эффективное время работы 12 – 18 минут.

5. Силовая работа специального назначения. Специальная силовая работа проводится для верхнего плечевого пояса и для ног. В основном это интервальная работа, состоящая из 30 – 60 секунд работы плюс 2 – 3 минуты отдыха между интервалами. Например, 30 – 30 – 60 – 60 – 60 – 30 – 30 = 5 минут эффективной работы. На тренировке получается 5 – 10 минут эффективной работы. Тренировки проводятся 1 – 3 раза в неделю. Тренировки такого типа никогда не включаются в последние 6 дней перед важными соревнованиями.

6. Скоростная работа. Направлена на развитие скорости и мощности. Используется постоянно во время дистанционных и интервальных тренировок. 6 – 10 раз по 15 – 20 секунд «взрывы» на лыжах или лыжероллерах во время дистанционной работы – это норма [78].

В таблице 1 показаны средние годовые тренировочные объёмы лыжников 1 – 4 годов обучения.

Таблица 1

Годовые тренировочные объёмы
лыжников-гонщиков 1 – 4 годов обучения

Класс	Возраст	Годовой объём, часы
Первый год	17	420
Второй год	18	500
Третий год	19	550
Четвёртый год	20	600

Это средние запланированные объёмы в часах при оптимальных тренировках, которые позволяют спортсменам сохранять здоровье, не болеть в течение года и в то же время, планомерно развивать физические качества. Общий объём работы увеличивается на 8 – 16% в год. Тренеры считают, что в действительности при запланированных 420 часах работы, реальных, эффективных часов работы получается 390. Также возможно некоторые изменения в зависимости от здоровья спортсмена, которые делаются в реальном времени при ежедневной работе.

Есть несколько моментов на которые нужно обратить внимание:

1. Все, что касается планов подготовки, это результат научных данных и огромного опыта, накопленного в результате многолетней работы с юными лыжниками. Это не является копией планов подготовки национальной команды.

2. Все планы должны быть гибкими и корректироваться на основе данных о здоровье конкретного спортсмена, его физической готовности, слабых и сильных сторон.

3. Обязательно нужно слушать спортсмена и принимать всю информацию, которую он получает, слушая и улавливая сигналы своего организма.

4. Обязательное ежедневное общение между тренером и спортсменом.

Для спортсмены первого и второго годов обучения основная цель адекватно выполнить всю запланированную нагрузку без срыва адаптационных процессов, итогом чего будет отсутствие каких-либо простудных и других заболеваний в течение года. Ученики-первогодки могут иметь больше дней отдыха в неделю и больший процент высокоинтенсивных, но коротких, тренировок, чем спортсмены третьего и четвертого годов обучения [71].

В таблице 2 представлены данные по сравнению тренировочных часов первого и третьего годов обучения.

Таблица 2

Объем тренировочных часов
первого и третьего годов обучения.

Месяц	Первый год, часы	Третий год, часы
Май	28	52
Июнь	33	56
Июль	31	52
Август	38	56
Сентябрь	42	52
Октябрь	44	57
Ноябрь	54	62
Декабрь	38	44
Январь	40	44
Февраль	31	34
Март	34	34
Апрель	10	10
Итого:	423	553

Что можно выделить и что определяет шведскую систему подготовки лыжников-гонщиков?

- Это планомерная работа по раскрытию потенциала каждого спортсмена, направленная на достижение максимальных результатов во взрослом возрасте.
- Это правильная подводка спортсмена к главным соревнованиям сезона.
- Это адекватная нагрузка, которая не приводит к срыву адаптационных процессов, и как следствие практическое отсутствие перетренированности у юных спортсменов.

Ниже приводятся стандартные планы подготовки нескольких месяцев, которые иллюстрируют концепцию шведской системы подготовки. Естественно они корректируются в большую или меньшую сторону под конкретного спортсмена. Июнь – это время работы над выносливостью и силовой подготовкой. Сентябрь – это высокоинтенсивная работа и специальная силовая работа. Ноябрь – это большой объём работы на снегу и силовая работа. Январь – сброс основной нагрузки и повышение высокоинтенсивной работы. Март – это гонки и восстановление. При изучении планов обратите внимание на:

- Нет ничего секретного и запрещённого.
- Основное внимание на восстановление после тренировочной нагрузки.
- Сбалансированное распределение интервальных тренировок и дней отдыха в течение месяца.
- Самое главное в каждом периоде это правильное структурирование нагрузки.

Во время соревновательного периода (январь, февраль, март) месячная тренировочная нагрузка зависит от календаря гонок и в первую очередь от времени проведения основных, самых важных соревнований сезона. Например, если основные юниорские старты в январе, то в этот месяц

происходит сброс общей нагрузки, но тогда в оставшиеся месяцы (февраль и март) происходит некоторое увеличение общей месячной нагрузки. И конечно, самое главное: результаты спортсмена должны расти год от года, никаких плато. Если это не так, то это говорит о неправильном планировании и контроле. В то же время должен поддерживаться общий уровень здоровья на протяжении всего года [72].

Можно много ценного получить, изучая чужие планы подготовки. Однако, слепо следовать чужим тренировочным программам тоже не нужно. Нужно понять концепцию, взять наиболее подходящее и ценное, и перенести это в свою систему подготовки, тем самым поднять подготовку каждого спортсмена на более высокий, качественный уровень. Каждый тренер должен делать свой выбор на основе научных знаний и опыта, много учиться, чтобы быть способным растить атлетов международного уровня.

Рассмотрим планы подготовки, когда уже есть возможность использовать основное средство подготовки – лыжи. Ноябрь – это большой объём работы на снегу и силовая работа. Январь – сброс основной нагрузки и повышение высокоинтенсивной работы. Март – это гонки и восстановление.

При изучении планов тренер должен обратить внимание на:

- Нет ничего секретного и запрещённого.
- Основное внимание на восстановление после тренировочной нагрузки.
- Сбалансированное распределение интервальных тренировок и дней отдыха в течение месяца.
- Самое главное в каждом периоде это правильное структурирование нагрузки.

Кроме тренировок спортсмены получают дополнительные знания по физиологии спорта, биомеханике, спортивной психологии, правильному питанию, подготовке лыж для тренировок и соревнований. Это обучение проходит в двух формах:

- 15-20 минутные вводные перед тренировками;
- 2-3 часовые занятия в неделю в классных комнатах.

Основная задача данных занятий развить в спортсмене способность самостоятельно принимать решения, независимо от тренера. Спортсмены получают знания в области теории тренировок и области контроля за тренировочным процессом. В данном случае получаем идеальный вариант работы, когда есть в наличии «думающий» спортсмен и тренер, который выступает как советчик и консультант [61].

Шведская культура общества ставит во главу важность персональной ответственности за принимаемые решения. Лыжные гонки, как вид спорта на выносливость, требует от спортсмена высокой информированности и профессионализма в принятии персональных, правильных решений относительно тренировочного процесса.

Основные моменты в долгосрочном планировании тренировочного процесса, которые могут привести к успеху:

1. Специфично, но возраст 16 – 20 лет – это критический возраст, где закладываются основы будущих чемпионов и призёров в лыжных гонках.

2. Статистика FIS говорит о том, что средний возраст, когда приходят первые победы в кубке мира – это 24.3 (± 3.0) года у мужчин и 24.4 (± 2.0) года у женщин. Правда разброс есть, и он говорит о том, что в мире есть суперталанты, к которым успех приходит очень рано.

3. Средний возраст лыжников красной группы (30 лучших по рейтингу FIS в кубке мира) – это 27.9 (± 3.9) лет у мужчин и 28.8 (± 3.5) лет у женщин.

Поэтому нужно очень внимательно работать с молодыми лыжниками 16 – 20 лет, так как среди них находятся будущие чемпионы мира и олимпийских игр. Всё это делается в лыжных гимназиях:

- Подготовка лыжников мирового уровня – это миссия лыжных гимназий Швеции.
- Полное информирование родителей о долгосрочном тренировочном процессе.

- Образованные родители – это опора спортсмена в длинном, трудном пути к вершинам мастерства.
- Гимназии обеспечивают и предоставляют все необходимое для создания наилучших условий для роста спортсменов.
- Возраст 17-20 лет – это оптимальный возраст для систематических тренировок, которые накладываются на процесс биологического взросления спортсмена. В результате закладываются основы для будущего международного успеха лыжника-гонщика.
- Тренировочный объём возрастает плавно на 8 – 16% ежегодно.
- Программа построена так, чтобы у спортсмена был постоянный прогресс в результатах.
- Появление талантливых спортсменах в классах только добавляет остальным целеустремлённости и соревновательности в тренировочном процессе.
- Создание конкурентной среды направлено на рост спортсменов и выход на максимальный уровень результатов по окончании лыжной гимназии.

Д.Н. Давыденко утверждает, что годичный цикл тренировки подразделяется в большинстве своем на три периода. В подготовительный период тренировочная работа направлена на развитие необходимых физических качеств и совершенствование техники движений, причем ее параметры – объем, и интенсивность постепенно повышаются. В соревновательный период работа направлена на сохранение и некоторое повышение достигнутого уровня тренированности. В переходный период, когда соревнования отсутствуют, нагрузки снижаются [62].

Мысли И.Л. Мещерякова и Джеймса Каунсилмена сходятся в том, что только с помощью разумных и упорных тренировок каждый может достигнуть лучшего, на что способен и необходимо не забывать, что с повышением подготовленности лыжника тренировочные занятия должны приобретать все более специализированный характер.

В последнее время в подготовке спортсменов, имеющих высокую квалификацию и специализирующихся в циклических видах спорта, где выносливость играет решающую роль, особое значение приобретают методические подходы. В данных методических подходах присутствует ориентация всей системы подготовки на конечную цель, которая определяется в виде достижения высшего спортивного результата, на конкретных соревнованиях – Олимпийских играх, мировых и европейских чемпионатах и других. Необходимо отметить, что в подготовке высококвалифицированных спортсменов приобретает актуальность новый методологический подход, представляющий собой прогнозируемый спортивный результат, а также его составляющие, которые выражены через сравнение основных сторон подготовленности и анализ соревновательной деятельности [46].

Если рассматривать периодизацию тренировочного процесса по И.М. Бутину, то в ней указывается, что при планировании подготовки лыжников-гонщиков, как правило, используют все основные методы подготовки, но их выбор должен определяться основными задачами цикла, где должны учитываться возраст, уровень подготовленности лыжников. Естественно на начальных этапах в подготовке лыжников не применяются методы, оказывающие «жесткое» воздействие на организм (например, интервальной метод), в основном применяются общепринятые методы, в которых необходимо учитывать уровень физической подготовленности и возрастные особенности на начальных этапах, это самое правило распространяется и на величину тренировочной нагрузки. При установлении нагрузки необходимо исходить из задач, которые поставлены на циклы и на сезон, а также учитывать принципы последовательности, систематичности, постепенности и т.д.

Построение цикличности принято начинать с больших циклов, определяя годовую периодизацию тренировки. Основным вариантом периодизации в лыжных гонках – год составляет единый большой цикл и

делится на этапы: подготовительный, соревновательный и переходный. Периодизация в лыжных гонках основывается на основных закономерностях становления спортивной формы и тренированности спортсмена. В лыжных гонках из-за сезонности периодизация связана с временами года и календарем соревнований [39].

Важнейшим этапом в подготовке лыжника-гонщика является подготовительный период. В этом периоде закладывается основа будущих результатов, «Фундамент», необходимый для успеха в соревнованиях. К этому «Фундаменту» относят большие объемы нагрузки как силовой, так и циклического характера, которая приходится на повышение функциональной подготовленности, развитие физических качеств, освоение и совершенствование техники передвижения на лыжах. Большое внимание уделяется изучению теории лыжного спорта, основам лыжного спорта, воспитанию волевых качеств и т.д.

Подготовительный период в тренировке лыжника-гонщика делится на три этапа:

- Первый этап – весенне-летний (так же его принято называть общеподготовительным). Начинается он с начала мая, продолжается обычно до 31 июля (это у квалифицированных лыжников-гонщиков). Одной из самых важных задач данного этапа является поэтапное повышение уровня общей физической и функциональной подготовленности организма спортсмена. Огромное внимание должно уделяться повышению уровня общей работоспособности, развитию физических качеств, а также должно время уделяться совершенствованию технических элементов.

- Второй этап – летне-осенний (данный этап принято считать периодом предварительной специальной подготовки). Начинается данный этап с 1 августа и его продолжительность определяется до выпадения снега, то есть до начала тренировок на лыжах. Одной из основных задач подготовки на данном этапе, является строительство специального фундамента для последующего развития специальных качеств спортсмена уже при

передвижении на лыжах (следующий этап подготовительного периода). Также продолжается совершенствование технических навыков передвижения на лыжах, используя целый набор специально-технических средств подготовки на втором этапе, когда нет снега. На этом этапе продолжает постепенно повышаться общий объем тренировочной нагрузки, а также растет интенсивность циклической нагрузки. Но стоит отметить, что возрастание интенсивности должно идти немного медленнее и должно чуть отставать от кривой линии роста общей физической нагрузки. Эта схема является принципиальной с точки зрения изменения объема и интенсивности, но в отдельные микроциклы объем, а также и интенсивность могут значительно возрастать, и это напрямую зависит от поставленных целей и задач цикла. Такое повышение допустимо только для спортсменов, имеющих высокий уровень общефизической подготовки, и не редко такое повышение может достигать около предельных величин. На этом этапе объем средств ОФП постепенно уменьшается, некоторые упражнения заменяются на специальные, которые направлены на специфику данного вида спорта, но остается задача удержания достигнутого уровня основных физических качеств и снижение достигнутого уровня общефизической подготовки недопустимо, и эта задача должна быть решена полностью [32].

На первых двух этапах у лыжников-гонщиков принято принимать участие в соревнованиях по комплексу контрольных упражнений, как для оценки уровня ОФП, так и для оценки специальной подготовленности. Как правило, уровень развития специальных качеств у лыжников-гонщиков определяется по результатам соревнований на лыжероллерах, в беге по пересеченной местности, в смешанном передвижении (бег + имитация попеременного двушажного хода в подъемы) – это проводится на различных дистанциях, которые приближены к зимнему сезону.

- Третий этап – зимний (основной период специальной подготовки). Начинается с того момента, когда спортсмен становится на лыжи и проводятся полноценные занятия на лыжах (с выпадением снега) и

длится до начала основных соревнований. Начало данного этапа зависит от климатических условий (времени установления снежного покрова в данной местности) и квалификации лыжников-гонщиков (сильнейшие лыжники-гонщики выезжают на первый снег в горы, а также в северные и восточные районы, чтобы быстрее пройти переход вставания с лыжероллеров на лыжи, а также привыкание к скольжению лыж и сделать корректировку техники передвижения на лыжах) сроки начала зимнего этапа различны. В средней полосе начало зимнего сезона обычно начинается с 20 ноября или чуть позже. Конец зимнего этапа (вкатки) обычно считается середина и конец декабря, с приходом основных соревнований лыжного сезона. Сроки зависят от календаря соревнований и квалификации лыжников-гонщиков. На данном этапе предстоит решение главных задач, как развитие специальных качеств (в приоритете развитие скоростно-силовых качеств, а также скоростной выносливости), совершенствование техники передвижения на лыжах, тактического мастерства и воспитание морально-волевых качеств спортсмена. Суть третьего этапа состоит в том, чтобы к его окончанию лыжники-гонщики достигли спортивной формы, которая позволит соревноваться на должном уровне. Основное средство подготовки, на этом этапе, является передвижение на лыжах. Лыжники-гонщики на данном этапе выполняют наибольший объем циклической нагрузки. Пиковый объем циклической нагрузки, как правило, приходится на первую половину этапа. В это время проводятся длительные тренировки, которые направлены на развитие общей выносливости: с возрастанием объема, интенсивность нагрузки снижается. Тренировочный процесс строится таким образом, что в ходе занятий создается основа для последующего возрастания интенсивности циклической нагрузки и достижения спортивной формы. Могут одновременно решаться, как задачи обучения (это касается новичков лыжников-гонщиков), так и совершенствование тактико-технических способов передвижения на лыжах (у сильнейших спортсменов). Во время бесснежного периода, даже несмотря на применение средств специальной подготовки,

лыжники-гонщики, которые хорошо владеют техникой передвижения на лыжах, частично утрачивают свои навыки, теряют тонкие координационные ощущения, "чувство скольжения" лыж, снега. Поэтому на первых тренировках на снегу значительная часть времени отводится совершенствованию техники передвижения на лыжах (в зависимости от возраста и квалификации лыжника-гонщика) [35].

В дальнейшем нагрузку, которая направлена на развитие скоростной выносливости, необходимо увеличивать, соответственно в связи с этим общий объем нагрузки нужно снизить (но он должен остаться достаточно высоким), а интенсивность тренировок увеличить. Важно на этом этапе развивать и другие специальные качества – быстроту и силу. Тренировочный процесс не должен ограничиваться только тренировками на лыжах, в него должны добавлены занятия по ОФП. Главная задача – поддержание достигнутой формы и уровня ОФП. Поддержание уровня ОФП, изменение интенсивности специальной подготовки и объема циклической нагрузки тесно переплетается с особенностями организма спортсмена (учитываются возраст, подготовленность и другие индивидуальные особенности лыжника-гонщика). Перегрузка лыжников-гонщиков, которые не обеспечены должной подготовкой, за счет длительных тренировок с высокой интенсивностью может в дальнейшем привести к переутомлению. Тренировочный процесс должен быть построен так, чтобы лыжники-гонщики не были переутомлены и достигли спортивной формы к окончанию этапа. Выступление лыжников-гонщиков на зимнем этапе подготовительного периода происходит на контрольных (или других видах) соревнований. Форсирование специальной подготовки и высокой работоспособности к этим соревнованиям, как правило, отсутствует. На этих соревнованиях лыжники-гонщики выступают по ходу планомерной подготовки к соревновательному периоду, конкретнее, не должно быть ни каких изменений в объеме циклической нагрузки и тем более не должно быть повышения уровня интенсивности.

Для данного этапа характерен значительный уровень интенсивности, однако к концу периода он не должен достигать предела, обычно это характерно для соревновательного периода, на пике формы лыжника-гонщика [47].

Главная цель соревновательного периода, который длится с января по апрель, является достижение наивысшей спортивной формы и ее реализация. В это время проходит основная часть всех соревнований сезона и именно на них лыжник должен показать наивысшие результаты.

Важнейшие задачи в подготовке лыжника-гонщика в соревновательном периоде:

- сохранение общефизической подготовки на достигнутом уровне;
- овладение технико-тактическими действиями и приобретение соревновательного опыта;
- дальнейшее развитие специально-физических и морально-волевых качеств;
- приобретение стабильности навыков в технике передвижения на лыжах.

В подготовке соревновательного периода необходимо чередовать недельных циклов тренировочного характера с соревновательными. В связи с участием в соревнованиях объем и интенсивность тренировочных нагрузок приобретает значительные изменения волнообразного характера [26].

Все индивидуальные особенности организма спортсменов лыжников-гонщиков тренер должен знать, постоянно изучать возможности и недостатки (например, особенности развития какого-либо физического качества). Помимо индивидуальных особенностей организма спортсмена, необходимо знать условия быта, учебы, труда, не маловажным считается и психологический климат в семье, а также взаимоотношения в классе, группе и т.д. Вышеперечисленные особенности важно изучать не только в начале занятий со спортсменами новичками, а также на протяжении многолетней подготовки, так как происходит взросление и непосредственное развитие

юных лыжников-гонщиков, соответственно изменяются их возможности в плане функционала и это касается не только юных спортсменов.

В переходном периоде главная цель вывести лыжника-гонщика из состояния спортивной формы и планомерно подвести его к новому сезону. Спортсмен должен быть хорошо отдохнувшим и по возможности он должен сохранить тот уровень физических качеств, который был достигнут перед переходным периодом. Продолжительность переходного периода у лыжников-гонщиков составляет не более одного месяца. Этот период характеризуется активным отдыхом и восстановлением организма спортсмена после напряженного зимнего сезона. Направленность переходного периода может изменяться, это связано от подготовленности лыжников-гонщиков и от их возраста. По плану у лыжников-гонщиков высокой квалификации, после длительного и напряженного соревновательного периода, должно быть значительное снижение интенсивности и объема нагрузки – спортсмены должны хорошо отдохнуть, так сказать спортсмен должен соскучится по полноценным тренировкам, сборам и соревнованиям. В крайнем случае переходный период может быть отменен, из-за того, что у лыжников-гонщиков в соревновательном периоде не было должного количества соревнований и тренировочный процесс не был напряженным. В данном случае лыжники-гонщики продолжают подготовку с планомерным возрастанием нагрузки. Основное внимание должно обращаться на поддержание достигнутого уровня общей физической подготовки и частично специальной подготовки [27].

Вышеописанная периодизация применяется при планировании тренировочного процесса у лыжников-гонщиков различной квалификации. Продолжительность и сроки этапов не должны подчиняться каким-то определенным правилам, их изменение должно исходить от календаря соревнований, внешних условий и особенностей подготовки спортсмена. Эта периодизация подразумевает постоянное развитие физических качеств во всех периодах годичного цикла подготовки.

При современном уровне знаний процесс спортивного совершенствования рассматривается как результат управления морфологическим, функциональным, метаболическим потенциалом организма и его регуляторными механизмами обеспечения напряженной мышечной деятельности. В процессе спортивной подготовки одной из главных задач управления является достижение оптимального соотношения локомоторных, висцеральных (вегетативных) и метаболических систем организма для улучшения техники спортивных движений и повышения общей и специальной работоспособности.

В тренировочном процессе в ответ на физическую нагрузку происходит многообразная адаптация морфологических структур, обменных процессов, функциональных реакций и регуляторных механизмов в виде следового эффекта. При многократном повторении нагрузки происходит суммация (кумуляция) эффектов одноразового воздействия, которая и приводит к повышению специальной работоспособности спортсмена. Исключение из системы управления тренирующих воздействий вновь приближает атлета к первоначальному исходному состоянию.

При характеристике взаимосвязи между тренирующими воздействиями и развивающейся адаптацией следует учитывать, что быстрая реакция в ответ на те или иные нагрузки не означает адекватную по скорости морфологическую, метаболическую и функциональную перестройку. В ряде случаев в силу инертности регуляторных механизмов ожидаемый кумулятивный эффект наступает с определенным запаздыванием.

Отличительной особенностью организма является относительно быстрое привыкание к повторным аналогичным воздействиям, которые уже не вызывают морфологические, обменные и функциональные изменения. Такого рода биологическая закономерность обуславливает необходимость использования разнообразных физических упражнений и прогрессирующего увеличения мышечных нагрузок. Эффективность управления этим процессом фактически определяется качеством и количеством информации, т. е.

специфических сигналов, характеризующих исходное функциональное состояние органов и систем, определяющих и лимитирующих общую и специальную работоспособность спортсменов, срочный тренировочный эффект (характер ответных реакций на ту или иную нагрузку), а также кумулятивный эффект (улучшение спортивной техники, повышение общей и специальной подготовленности, рост спортивных результатов и др.).

Сложность управления процессом спортивного совершенствования состоит в том, что мышечная работа характеризуется многими переменными характеристиками. Изменения общего объема, продолжительности и интенсивности отдельных упражнений, их характера и числа повторений, длительности и эффективности отдыха, структуры двигательных актов и тренировочных средств определяют не только срочную приспособительную реакцию, но и приводят к значительным адаптационным перестройкам, формирующим в конечном итоге кумулятивный эффект. Самое главное при планировании тренировочного процесса заключается не в объеме работы, а; в рациональности построения структуры тренировки, что особенно важно в современных условиях, когда во многих видах спорта исчерпана значительная часть резервов “механического” увеличения тренировочных нагрузок.

В развитии срочной, текущей и долговременной адаптации к физическим нагрузкам ведущая роль принадлежит физиологическим реакциям, происходящим не только в процессе мышечной деятельности, но и в послерабочий период, так как организму свойственных не два кардинальных состояния — покой и деятельность, а три — покой, деятельность и отдых.

В период отдыха усиление анаболических процессов способствует восстановлению энергетических ресурсов, израсходованных в процессе выполнения мышечной работы, а также увеличению синтеза белков. Сложная перестройка морфологических структур, функциональных свойств и регуляторных механизмов, происходящая в восстановительном периоде,

обеспечивает повышение общей и специальной работоспособности. В этой связи специально организованный отдых после выполнения упражнений следует расценивать как неотъемлемую часть общего тренировочного процесса в ходе одного занятия или в течение разнообразных циклов, в том числе микро-, мезо- и макроциклов спортивной тренировки.

1.2. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ТРЕНИРОВКИ БИАТЛОНИСТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

В процессе многолетней подготовки биатлонистов используют широкий арсенал средств и методов тренировки для развития и совершенствования всех физических качеств. Преимущественно к биатлону данные качества можно разделить на основные и дополнительные. К основным, относят общую, специальную, скоростно-силовую, скоростную, силовую выносливость. К дополнительным качествам - сила, быстрота, ловкость, гибкость [5,8].

Выносливость - способность человека выполнять длительную физическую работу без снижения её интенсивности. Выносливость оценивается в соответствующих зонах: в зоне, умеренной, большой, субмаксимальной, максимальной мощности. Наиболее адекватной оценкой развития общей выносливости у спортсменов является продолжительность работы со скоростью равной 80% от средней соревновательной.

Специальная выносливость биатлониста предполагает его способность эффективно выполнять специфические упражнения на соревновательной дистанции в наименьшее время.

По количеству вовлекаемых в работу мышечных групп различают:

- локальную выносливость (в работу вовлекается не более одной трети мышечной массы);
- региональную выносливость (в движении задействовано две трети мышечной массы);
- глобальную выносливость (участвуют практически все мышечные группы) [14,15,25].

Главным средством развития физических качеств является физическое упражнение. Применяемые в подготовке упражнения принято делить на три группы:

- Основные – соответствуют специфике собственно соревновательной деятельности;
- Специально-подготовительные – содержат частичные сходства по структуре движений и воздействию на организм (близкие к соревновательным);
- Обще-подготовительные - практически отсутствуют специфичные для биатлона признаки двигательной деятельности.

К группе основных упражнений относят: все способы передвижения на лыжах с оружием и без него (лыжные ходы, спуски, подъёмы, повороты, торможения, преодоление неровностей), стрельба из положения лёжа и стоя, как в спокойном состоянии, так и после нагрузки различной интенсивности.

Специальные упражнения направлены на развитие специфических для данного вида спорта качеств (силовой и скоростной выносливости) и навыков, повышение функциональных возможностей организма спортсмена. В группу специальных упражнений включены упражнения избирательного воздействия на отдельные группы мышц. Они создают координационную основу для овладения техникой передвижения на лыжах. К специально-подготовительным упражнениям относят: передвижения на лыжероллерах, кросс по пересечённой местности, шаговая и прыжковая имитация с палками и без них, различные имитационные упражнения на месте и в движении, работа на лыжных тренажёрах, передвижения на роликовых коньках, стрельба в спокойном состоянии и после нагрузки, дуэльная стрельба, специальные упражнения для отработки скорострельности и другие [8,10,26,39].

Применение упражнений скоростной направленности, по мнению К.С. Дунаева, в определённой степени способствует совершенствованию регуляторных механизмов, в особенности, ускоряя процессы восстановления.

Как следствие, хорошее восстановление положительно влияет на повышение скорости и качества (результативности) стрельбы, к тому же снижает время пребывания на рубежах [8,9].

В группу общеразвивающих упражнений входят упражнения на развитие силы, быстроты, ловкости. Данные упражнения в большей мере применяются в бесснежное время года для развития физических качеств. В группу обще-подготовительных упражнений включают различные упражнения с предметами (отягощения, набивные мячи, гантели, штанги, резины, амортизаторы) и без предметов. Упражнения на растяжение, расслабление, равновесие и координацию движений, а также другие виды спорта, в числе которых чаще всего используют спортивные игры (футбол, волейбол), плавание, греблю, горные лыжи, велосипед, кроссовый бег в сочетании с быстрой ходьбой.

Способом выполнения средств, определяющим преимущественную направленность их тренирующего воздействия на организм, являются методы тренировки. Другими словами, метод тренировки - это наиболее рациональное распределение средств, при достижении преимущественно того или иного эффекта. Определяющее воздействие различных методов зависит от объёма и интенсивности нагрузки, длительности интервалов отдыха между повторениями упражнений и сериями, а также от характера отдыха после выполнения нагрузки.

Объём - это количественная характеристика тренировочной нагрузки, которая оценивается общим временем работы, суммой пройденных километров, суммарным количеством повторений упражнений за одно, или несколько занятий, за этап, период или годичный цикл.

Следующий важный параметр нагрузки, определяющий той или иной метод, является интенсивность. Интенсивность - это мощность работы, определяющаяся по реакции организма на выполненное упражнение. Внешним критерием интенсивности может служить скорость передвижения спортсмена, внутренним - ЧСС в период выполнения упражнения.

В учебно-тренировочном процессе биатлонистов интенсивность выполняемых упражнений варьируется в достаточно широком диапазоне. Данное утверждение справедливо не только для самого тренировочного процесса, но и для соревнований. Учитывая тот факт, что вклад циклических нагрузок в общий объём средств различной направленности велик, вопросы, связанные с дозировкой интенсивности, требуют к себе особого внимания. Именно интенсивность и объём физических нагрузок для спортсменов и тренеров являются существенным звеном, определяющим направленность, продолжительность и глубину адаптационных процессов [1,8,9,14,26].

Можно выделить следующие зоны интенсивности:

1. Первая - аэробная восстановительная или малая. Тренировочные нагрузки в этой зоне интенсивности используются как средство восстановления после тренировок с большой и значительной нагрузками, особенно после соревнований в переходном периоде (ЧСС 120-130 уд/мин);

2. Вторая - аэробная развивающая или зона умеренной мощности. Тренировочная нагрузка в этой зоне интенсивности применяется для выполнения упражнений большой продолжительности с умеренной интенсивностью, преимущественно развивается общая выносливость (ЧСС 140-160 уд/мин);

3. Третья - смешанная аэробно-анаэробная или зона большой мощности. Интенсивность выполняемых упражнений должно быть выше скорости порога анаэробного обмена (ЧСС 160-180 уд/мин);

4. Четвёртая – анаэробно-гликолитическая или зона субмаксимальной мощности. Интенсивность 90-95%, ЧСС свыше 180 уд/мин. Выполнение упражнений в этой зоне интенсивности может быть только интервальным (или интервально-серийным). Продолжительность отдельных упражнений от 30 секунд до 2-3 минут, паузы отдыха неполные или сокращённые (40-60 секунд).

5. Пятая - анаэробно - алактатная или зона максимальной мощности. Продолжительность от 3 до 15 сек (скоростные способности).

Зоны интенсивности отражают процессы, происходящие в организме, поэтому их необходимо учитывать, планируя тренировочный процесс. Как правило, тренировочный процесс у высококвалифицированных биатлонистов строится по классической схеме периодизации спортивной тренировки. Согласно условиям данной модели, как было сказано ранее, выделяется этап обще-подготовительный и специально-подготовительный. В основном, тренировочный процесс первых двух мезоциклов строится с помощью использования широкого спектра нагрузок. К тому же, наблюдается тенденция постепенного увеличения объёма до третьего мезоцикла включительно. Далее, объём нагрузок снижается, так как в тренировочный процесс начинают добавляться высокоинтенсивные средства подготовки [1,25].

По мнению С.Г. Сорокина, формирование аэробной работоспособности должно проходить через последовательное включение в подготовительный период нагрузок, вначале первой (аэробно-восстановительной) зоны интенсивности, затем – второй (аэробно-развивающей). Так как только после повышения аэробной работоспособности спортсмена следует включать скоростные нагрузки. Данный автор исследовал спортсменов 1 – взрослого разряда. Если говорить уже об высококвалифицированных спортсменах, то там, первая зона интенсивности была бы более эффективна в переходный период, для лучшего восстановления, а уже в подготовительный период повышению аэробной работоспособности способствовали бы упражнения, которые выполнялись бы во второй и третьей (аэробно-анаэробной) зоне.

Интересно заметить, что С.Г. Сорокин, изучая работу в разной зоне интенсивности, акцентировал на том, что при чрезмерно напряжённых скоростных тренировочных нагрузках происходит большее накопление лактата в мышцах, что ведёт к повреждению аэробной ферментативной системы. Поэтому только после достижения оптимального уровня аэробной выносливости, можно включать тренировки скоростного характера. Только благодаря уверенной аэробной базе, организм спортсмена в состоянии

функционировать при высокой интенсивности в течение длительного периода [36].

Стоит чётко понимать, что без определения параметров нагрузки невозможно развитие функциональных возможностей организма спортсмена. Под функциональной подготовкой понимается внутреннее содержание физической подготовленности атлета, её проявления в конкретных параметрах: скорость на различных участках дистанции и продолжительность работы. Одни и те же физические упражнения при незначительном, казалось бы, изменении интенсивности, развивают абсолютно разные биологические механизмы энергообеспечения и в целом могут способствовать формированию правильной или неправильной специфической для данного вида спорта функциональной подготовки.

Уровень функциональной подготовки в особенности важен в видах спорта, направленных на выносливость. Поэтому в тренировочном процессе биатлонистов данному виду подготовки уделяют особое внимание. Уровень во многом определяется способностью организма спортсмена развивать максимальную мощность в единицу времени, при этом восстанавливая израсходованную энергию во время нагрузки. Чем выше уровень спортсмена, тем слаженней работают процессы восстановления организма.

1.3. ГИПОКСИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ СПОРТСМЕНОВ

Тренировка в сложных климатических условиях среднегорья и высокогорья в разных видах спорта прочно вошла в систему тренировочного процесса спортсменов [44]. Такие тренировки создают совокупность климатических барьеров на организм спортсменов: низкое парциальное давление кислорода в воздухе, пониженное атмосферное давление, большая солнечная радиация, высокая ионизация, резкие изменения температуры и влажности и др. [34]. Однако гипоксия является ключевым барьерным фактором. Она возникает в результате недостаточного снабжения тканей

кислородом или при нарушении переработки кислорода в процессе биологического окисления.

Согласно исследованиям различных авторов [2, 10] выделено несколько типов гипоксических состояний:

1. Гипоксическая гипоксия;
2. Респираторная (дыхательная) гипоксия;
3. Анемическая (гемическая) гипоксия;
4. Циркуляторная гипоксия;
5. Гипоксия нагрузки;
6. Гистотоксическая гипоксия (кислородное голодание).

В качестве гипоксического воздействия на организм спортсмена высокого класса в спортивной тренировке используются такие дополнительные средства, как тренировка в горах, нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка, барокамерная тренировка, дыхательный тренажер «Карбоник», и др. [24].

Тренировка в условиях среднегорья и высокогорья уже долгое время применяется в спортивной подготовке и является особенно эффективной, для высококлассных спортсменов [28].

Для представителей всех видов спорта, во многих странах, большое количество современных учебно-тренировочных и соревновательных центров возведены, именно, в среднегорье на высотах, которые располагаются от 800-1000м до 3500-4000м выше уровня моря [17, 44].

Профессор Ф.П. Суслов утверждает, что тренировки в горных условиях повышает общую работоспособность, функциональные возможности многих органов и систем организма спортсмена. Экономизация и повышение коэффициента полезного действия органов и систем, в том числе утилизация кислорода, в энергетическом обмене веществ, в деятельности ЦНС, в мышечной работе, в психических процессах – главное в этом процессе. Следовательно, горные условия способствуют физиологическому совершенствованию человека [45].

Обобщение и анализ научно-исследовательской литературы позволяет сделать вывод о том, что наиболее эффективной высотой для подготовки в горах с целью повышения функциональных возможностей спортсмена являются высоты среднегорья 1500-2500 метров. Тренировка на этой высоте позволяет значительно поднять функциональные возможности спортсмена, повысить уровень скоростно-силовых способностей спортсмена, более тонких нервно-мышечных координаций и все элементарных форм быстроты, абсолютной силы, и в тоже время избежать патологических процессов связанных с действием экстремальных факторов горной среды, которые могут наблюдаться в условиях высокогорья. У спортсменов, которые тренировались на высоте 800 – 1200 м достигались, несколько меньшие положительные изменения [8].

При этом показатели прироста скоростно-силовых способностей в среднегорье достигает максимума к 12-14 дню адаптации [44].

Вследствие тренировок в условиях горного климата верхнего среднегорья на протяжении месяца (30 дней) проявляется устойчивая и эффективная адаптация к гипоксии [7].

В верхнем среднегорье длительность подготовки спортсменов варьируется от 20 до 90 дней [1].

Определенные задачи спортивной подготовки решаются на этапах ступенчатой акклиматизации в зависимости от возрастных и квалификационных данных спортсменов [18].

Основной проблемой остается время адаптации к климатическим условиям, влияющие на физическую работоспособность спортсменов и объема тренировочной нагрузки в связи с временным нахождением в горах [17, 34, 36].

Первое время организм спортсмена в горах сталкивается со всем комплексом климатогеографических факторов, приобретает недостаток кислорода в организме, т.е. происходит период «острой» или «аварийной» акклиматизации. В этом периоде тренировочный процесс спортсменов

высокого класса имеет ключевой момент использования среднегорья. Первоначальной реакцией на действие больших высот является появление горной болезни, которая описана выше. Повышенная раздражительность, выраженная слабость, головная боль, некоторые желудочно-кишечные расстройства, тошнота, бессонница – это признаки акклиматизации в условиях напряженной или высокоинтенсивной спортивной тренировки. Без сомнения, эти признаки связаны с гипоксической гипоксией, гипоксией нагрузки и чрезмерным вымыванием углекислоты из организма (гипокапнией) [44].

В основу методических положений построения тренировочного процесса легла фазовость адаптационных процессов в период акклиматизации в среднегорье. Это вызвано тем, что в первой фазе - "острой" акклиматизации – выявлено снижение работоспособности организма спортсмена, как по данным функциональных тестов, так и по уровню спортивных результатов. Нарушение процессов адаптации в тренировочном процессе, а также снижение спортивных результатов на соревнованиях, и в среднегорье, и в первые дни периода реакклиматизации может вызвать большой объем физической нагрузки, проводимый в дни "острой" акклиматизации. Вследствие этого рекомендуется уменьшение средств совершенствования специальной выносливости и доли высокоинтенсивных скоростных упражнений [44].

В своих научных работах А.В. Тимушкин обозначил, что изменения в объеме циркулирующей крови происходят в период кратковременной высотной адаптации: первоначальное увеличение объема циркулирующей крови при подъеме на высоту происходит благодаря рефлекторному выбросу ее из «депо», а позднее – за счет усиления кроветворения и нарастания массы эритроцитов [47].

В адаптации организма спортсменов к гипоксии существенную роль выполняют компенсаторные реакции системы красной крови, направленные на поддержание гомеостаза и эффективное снабжение тканей кислородом.

Благодаря увеличению числа эритроцитов и усилению синтеза гемоглобина, гипоксия стимулирует красное кроветворение. Физиологическая целесообразность вышеперечисленных сдвигов заключается в необходимости усиления кислородо-транспортной функции крови для обеспечения адекватного снабжения тканей кислородом.

Гипоксия способствует перестройке тканевых процессов, заключающейся в увеличении переработки тканями имеющегося в крови кислорода. Без увеличения кислородного запроса ткани, гипоксия, вероятнее всего, не приводит к усилению утилизации кислорода и субстратов мышц, но в совокупности с физической нагрузкой активность окислительных ферментов увеличивается быстрее, чем при тренировке на равнине.

Из упомянутых фактов следует, что горный климат содействует активизации функциональных систем организма спортсменов. Гипоксическая гипоксия усиливает различные режимы двигательной деятельности. Таким образом, условия горного климата, в отличие от равнинных условий, вызывают в организме человека большие функциональные сдвиги и повышают эффективность тренировочных занятий в повышении функциональных возможностей организма. Об эффективности спортивной подготовки в условиях гор указывают многочисленные улучшения спортивных результатов высококвалифицированных спортсменов. Однако для спортсменов, не обладающих высокими спортивными разрядами, возможности использования тренировок в условиях средне- и высокогорья весьма ограничены. Также они малодоступны и для людей, занимающихся оздоровительной физической культурой. Это обуславливает необходимость поиска вариантов гипоксических тренировок, не выезжая в среднегорье [47].

По достоверным сведениям, различных авторов, длительность акклиматизации в низком и среднем среднегорье составляет 7-12 дней, а в верхнем доходит до 2-х недель. Затем, начинается развивающая и формирующая фазы до 21-25 дней, в которых объем тренировочного

воздействия приближаться к равнинному. Наиболее устойчивая адаптация к гипоксии начинается примерно через 30 дней. В начальной фазе тренировок в горах, объем и интенсивности выполняемых нагрузок снижается и в следствие этого может замедлять развитие некоторых качеств (техники), но в большей степени он компенсируется специфическим влиянием гипоксии [7, 13, 34, 44].

В.Н.Платонов в книге «Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте» приводит данные о положительном влиянии горной тренировки на функциональные способности и спортивные результаты. При этом автором подчеркивается, что в нормальных условиях этот эффект проявляется не сразу после возвращения с гор, а требует некоторого промежутка времени, во время которого должна пройти реакклиматизация, функциональная и структурная перестройка некоторых систем. Кроме этого, также говорится о том, что примерно половина спортсменов могут показать высокие спортивные результаты и продемонстрировать высокую работоспособность в специальных тестах в первые несколько дней после возвращения с гор (но, как правило, не более 3-4). При этом, после этого наступает довольно протяженный период (около 5-6 дней), который характеризуется сниженными функциональными возможностями организма атлетов. У ряда других спортсменов эта фаза наступает сразу после спуска с гор и может продолжаться до 6-8 дней и более [45]. Во время этого периода не желательно участие в ответственных соревнованиях, проведение тренировочных занятий с высокими нагрузками, а также выполнение упражнений специально-подготовительного характера, которые требуют высоких усилий и существенной мобилизации организма спортсменов [36].

ГЛАВА II. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве ведущих методов исследования нами использовались:

- 1) Теоретический анализ и обзор литературных источников, интернет ресурсов по теме исследования;
- 2) Педагогические наблюдения;
- 3) Педагогическое тестирование;
- 4) Медико-биологические методы исследования;
- 5) Педагогический эксперимент;
- 6) Математико-статистические методы.

1. Теоретический анализ и обзор информационных ресурсов по теме исследования

Анализ различных литературных источников был направлен на изучение процесса спортивной подготовки спортсменов в циклических и ациклических видах спорта. В информационные ресурсы входили монографии, учебники, научно-методические пособия, журнальные статьи, сборники научных трудов, авторефераты диссертаций и интернет ресурсы. Всего было проанализировано 88 литературных источников.

Обзор научно-методической литературы привел к построению общей концепции предмета исследования. Выделена научная проблема и сделан логический анализ рабочей гипотезы.

2. Педагогические наблюдения

Педагогические наблюдения проводились с целью контроля за выполнением предлагаемых физических и гипоксических-гиперкапнических нагрузок предусмотренных экспериментальной программой исследования.

3. Педагогическое тестирование

Кроме того, рассчитывали показатели, характеризующие эффективность деятельности окислительной энергетической системы организма (уровень аэробного порога). По величине концентрации лактата определяли не только мощность и эффективность функционирования

лактацидной энергетической системы, но и соотношение аэробно-анаэробной производительности, уровень анаэробного порога.

4. Медико-биологические методы исследования

Указанные методы исследования применялись для оценки состояния здоровья, физического развития спортсменов, выявления диапазона реакций основных функциональных систем организма биатлонистов в ответ на предложенные варианты экспериментальных тренировочных нагрузок, а также для определения уровня функциональной подготовленности и индивидуальной устойчивости организма к гипоксии.

4.1. Гипоксический тест

Определялся индивидуальный уровень устойчивости к гипоксии у каждого спортсмена и это делалось с помощью специального метода исследования, основанного на дыхании газами пониженной концентрации кислорода с помощью с масочной системы на аппарате гипоксикаторе модели «HIPOXICO Everest Summit II» (США).

На протяжении всего теста определяли величину SpO_2 . Спортсмен в расслабленном состоянии удобно располагался в кресле, на палец руки надевался датчик пульсоксиметра фирмы «Ангио Скан – 01 П» (Россия). На табло гипоксикатора выставлялась высота, соответствующая концентрации кислорода 10% (6400 метров над уровнем моря). Спортсмен дышал указанной гипоксической смесью через маску, плотно прилегающую к лицу. Регистрировалось в секундах время снижения SpO_2 от исходного уровня (96-98%) при вдыхании газовой смеси 10% O_2 до 80% SpO_2 . Отсчёт времени производился по секундомеру. Этот показатель свидетельствует о степени устойчивости организма к гипоксии и обозначается как T_c (время снижения).

При снижении SpO_2 до 80% испытуемый снимал маску и дышал атмосферным воздухом. С помощью секундомера определялось время восстановления SpO_2 до 95%. Этот показатель обозначается как T_v (время восстановления) в секундах. По полученным данным вычисляется индекс гипоксии – $I\text{-Нур} = T_c / T_v$.

4.2. Гиперкапническая гипоксия

Принимая во внимание результаты ряда исследований (Агаджаняна Н.А. с соавт., 1985; Емушинцев П.А. с соавт., 2011; Малеева Д.О. с соавт., 2019 и др.), указывающих на то, что эффективность периодической гипоксии наиболее высока в сочетании с повышением в дыхательной смеси концентрации углекислого газа (CO_2), в процессе выполнения пловцами и дзюдоистами экспериментальных тренировочных программ использовался дыхательный тренажёр «Карбоник» профессора Куликова В.П., обеспечивающий создание гиперкапнической гипоксии за счёт повторного вдыхания (возвратное дыхание) последней (альвеолярной) порции выдохнутого воздуха, который содержит повышенную концентрацию углекислого газа (CO_2). Возвратное дыхание с увеличением концентрации CO_2 и снижением концентрации O_2 в альвеолярном воздухе осуществляется за счёт создания дополнительного объёма «мёртвого» пространства (ДОМП) при помощи кассеты, которая находится внутри корпуса тренажёра и как бы удлиняет воздухоносные пути (трахею, бронхи).

Регулировка концентрации газов в альвеолярном воздухе и крови, при использовании тренажёра «Карбоник», достигается путём плавного изменения ДОМП от 500 до 1000 мл. при помощи заслонки. Возможность регулировки концентрации CO_2 находится в диапазоне 5-8%, O_2 в диапазоне 11-17%. Нужное значение ДОМП устанавливается путём совмещения риски, нанесённой на корпус прибора, с одной из рисок шкалы ДОМП, нанесённой на заслонку. На шкале обозначены ДОМП в 500, 750, и 1000мл.

Дыхание через тренажёр осуществлялось испытуемыми в положении сидя только ртом. Нос полностью перекрывается специальным зажимом. При наличии маски возможно осуществление дыхания через нос, при условии плотного прижатия маски к лицу.

Во время тренировки поддерживается ровное, спокойное, естественное дыхание. Общий принцип дозирования гиперкапнической гипоксии во время каждой тренировки заключается в постепенном увеличении ДОМП в начале

тренировки (первые 3 минуты) и постепенное снижение ДОМП в конце тренировки (последние 2 минуты).

4.3. Биохимический анализ крови

С целью контроля за изменениями, происходящими в организме лыжников-гонщиков под воздействием тренировочных средств гипоксической направленности по результатам биохимических анализов крови изучалась динамика гемоглобина, гематокрита, железа, уровня кортизола, определялся уровень молочной кислоты.

4.4. Определение функционального состояния организма спортсменов

Наряду с этим, для определения функциональных затрат спортсменов в ходе выполнения субмаксимального бегового тредмил теста, а также изучения ответных реакций организма на предлагаемые физические нагрузки в процессе проводимых исследований использовались: диагностический комплекс «CardioSoft» (США), лактометр «Lactatescout» (Германия).

5. Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент проводился с целью экспериментальной проверки уровня физической работоспособности, состояния основных систем энергообеспечения и физических качеств биатлонистов при использовании предложенных методических рекомендаций, содержание которых предусматривает использование средств и методов искусственной гипоксии на фоне традиционной спортивной тренировки в период с июня 2019г. по сентябрь 2019г.

6. Методы математической статистики

С помощью методов математической статистики были произведены вычисления результатов тестирования (по методу средних арифметических). Достоверность различия определяли по таблице вероятностей $P/t/.../t1/$ по распределению Стьюдента (t – критерий Стьюдента).

2.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование осуществлялось в три этапа с мая 2019 года по сентябрь 2019 года.

На **первом этапе** (май 2019г. – июнь 2019г.) была определена тема научно-исследовательской работы, проведён анализ научно-методической литературы по исследуемой проблеме, разработана программа организации исследования. Разработка программы исследования осуществлялась изучением проблемы, связанной с обоснованием возможности применения аппаратных и педагогических тренировочных средств, и методов в подготовке спортсменов, в частности, различных модификаций искусственной гипоксической тренировки, обладающих высоким потенцирующим тренирующим эффектом, обеспечивающих значительный прогресс спортивных достижений. Наряду с этим проводилась подготовка необходимых методических материалов, приобретение, сертификация и настройка необходимого научного оборудования и аппаратуры; инструктаж (участников эксперимента) о порядке и условиях эффективного его проведения.

На **втором этапе** исследования (июнь 2019г. – сентябрь 2019г.) проводился педагогический эксперимент с целью проверки эффективности разработанной методики тренировки в ходе её реализации в естественных условиях тренировочной деятельности спортсменов в подготовительном периоде годового цикла подготовки; формулировались общие выводы и заключения; внедрялись разработанные варианты практических рекомендации в тренировочный процесс.

Все участники эксперимента были проинформированы о задачах и используемых методиках исследования, и дали добровольное согласие на участие в эксперименте.

Научное исследование и практический эксперимент осуществлялись в условиях равнинной местности на базах областного центра зимних видов спорта «Жемчужина Сибири» и Центра зимних видов спорта Тюменского

государственного университета (ТюмГУ) в подготовительном периоде (июнь-сентябрь 2019г). Под наблюдением находились юноши-биатлонисты 16-17 лет, которые были разделены на две группы экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ) по 11 спортсменов в каждой. Все спортсмены имели высокий уровень спортивной подготовки (Испортивный разряд, КМС).

Текущий контроль за реакцией сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма спортсменов проводился при помощи стресс-системы «CardioSoft» (США), компьютерной программы «Firstbeatsports» с компактным записывающим устройством «FirstbeatBodyguard» (Финляндия) и пульсоксиметра фирмы «Ангио – Скан – 01 П» (Россия).

Гипоксически-гиперкапнические экспозиции достигались за счёт осуществления повторного вдыхания (возвратное дыхание) последней (альвеолярной) порции выдохнутого воздуха, который содержит повышенную концентрацию углекислого газа (CO_2).

Оперативный контроль состояния организма юношей-биатлонистов в процессе выполнения гиперкапнических экспозиций осуществлялся путём регистрации показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя, сатурации (SpO_2) и величины артериального давления (АД).

По ходу исследования была сделана попытка согласовать гиперкапнические экспозиции с содержанием, задачами и логикой построения основного тренировочного процесса. Главной задачей в реализации экспериментальной программы было достижение высоких спортивных результатов на социально значимых соревнованиях.

На **третьем этапе** исследования (сентябрь 2019 – ноябрь 2019г.) проводилось обобщение результатов исследования, оформлялся текст выпускной квалификационной работы.

ВЫВОДЫ

1. Анализ научно-методической литературы по теме исследования показал, что большинство научных трудов по подготовке спортсменов, специализирующихся в биатлоне, практически не описывают индивидуализацию тренировочного процесса спортсменов, а использование средств и методов искусственной гипоксии на фоне традиционной спортивной тренировки описывается фрагментарно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ашмарин, Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании: пособие для студентов, аспирантов и преподавателей институтов физической культуры/ Б.А. Ашмарин. - Москва: Физкультура и спорт, 1978. - 223 с.
2. Байковский, Ю.В. Теория и методика тренировки в горных видах спорта (альпинизм, скалолазание, ледолазание, ски-альпинизм, горный туризм, велотуризм, водный туризм, спелеология, каякинг, каньонинг, бэйсклаймбинг, фрирайд): монография / Ю.В. Байковский. - Москва: ТВТ Дивизион, 2015. - 304 с.
3. Банкин, В.Н. Различия в функциональной подготовленности спортсменов в подготовительном периоде / В.Н. Банкин, А.В. Коннов, В.М. Коннов // Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н.Г. Чернышевского. - 2012. - № 1. - С. 103-107.
4. Белоцерковский, З.Б. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов: норма и атипичные изменения [в нормальных и измененных условиях адаптации к физическим нагрузкам: монография] / З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина. - Москва: Советский спорт, 2012. - 547 с.
5. Боген, М.М. Физическое воспитание и спортивная тренировка: обучение двигательным действиям: теория и методика / М.М. Боген. - Москва: Либроком, 2013. - 219 с.
6. Бомпа, Т. Периодизация спортивной тренировки / Т. Бомпа, К.А. Буццичелли; [пер. с англ. М. Прокопьевой; худож. А. Литвиненко]. - Москва: Спорт, 2016. - 384 с.
7. Бреслав, И.С. Дыхание и мышечная активность человека в спорте / И.С. Бреслав, Н.И. Волков, Р.В. Тамбовцева. - Москва: Советский спорт, 2013. - 336 с.

8. Вайцеховский, С.М. Книга тренера / С.М. Вайцеховский. - Москва: Физкультура и спорт, 1971. - 311 с.
9. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. - Москва: Советский спорт, 2013. - 215 с.
10. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. - Москва: Советский спорт, 2014. – 352 с.
11. Высочин, Ю.В. Физиологические механизмы устойчивости организма спортсменов в экстремальных условиях / Ю.В. Высочин // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2015. – № 1. – С. 127- 132.
12. Глазкова, В.В. Оценка функциональной подготовленности спортсменов / В.В. Глазкова, Л.В. Новикова // Вестник Херсонского национального технического университета. - 2011. – № 4 (43). - С. 215-216.
13. Годик, М.А. Комплексный контроль в спортивных играх / М.А. Годик, А.П. Скородумова. - Москва: Советский спорт, 2010. - 332 с.
14. Горбанёва, Е.П. Качественные характеристики функциональной подготовленности спортсменов: монография / Е.П. Горбанёва. - Саратов: Научная книга, 2008. - 145 с.
15. Граевская, Н.Д. Спортивная медицина: курс лекций и практ. занятия: учеб. пособие для студ. вузов / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. - Москва: Советский спорт. - Ч. 1. - 2004. - 304 с.
16. Губа, В.П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования, морфобиомеханический подход: научно-методическое пособие / В.П. Губа. - Москва: Советский спорт, 2012. - 383 с.
17. Губа, В.П. Теория и методика современных спортивных исследований: В.П. Губа, В.В. Маринич. - Москва: Спорт, 2016. - 230 с.
18. Демин, И.В. Теоретические аспекты оценки и контроля функциональной подготовленности спортсменов: монография / И.В. Демин. - Чайковский: ЧГИФК, 2012. - 124 с.

19. Завьялов, А.И. Спортивная тренировка: (начало XXI века): монография / А.И. Завьялов, Д.Г. Миндиашвили. - Красноярск: Красноярский гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2016. - 310 с.

20. Завьялова, Т.П. Технология выполнения научно-исследовательской работы педагогом по физической культуре: содержание, представление, защита: учеб. – метод. пособие / Т.П. Завьялова, И.В. Стародубцева. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2015. -128 с.

21. Закирова, А.Ф. Магистерская диссертация как научно-педагогическое исследование: учебное пособие для слушателей институтов и факультетов повышения квалификации, преподавателей, аспирантов и других профессионально-педагогических работников / А.Ф. Закирова, И.В. Манжелей. - Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2013. - 128 с.

22. Замогильнов, А.И. Теория и методика физической культуры: учебное пособие / А.И. Замогильнов. - Шуя: Изд-во Шуйского фил. ИвГУ, 2017. - 283 с.

23. Занковец, В.Э. Энциклопедия тестирований: монография / В.Э. Занковец. - Москва: Спорт, 2016. - 454 с.

24. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. - Москва: Советский спорт, 2009. - 200 с.

25. Иорданская, Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов - резерва спорта высших достижений: этапы углубленной подготовки и спортивного совершенствования: [монография] / Ф. А. Иорданская. - Москва: Советский спорт, 2014. - 140 с.

26. Иссурин, В.Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки / В.Б. Иссурин. - Москва: Советский спорт, 2010. - 282 с.

27. Иссурин, В.Б. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построение тренировки / В.Б. Иссурин; [пер. с англ. И. Шаробайко]. - Москва: Спорт, 2016. - 464 с.

28. Капилевич, Л.В. Физиология человека. Спорт: учебное пособие / Л.В. Капилевич. - Москва: Юрайт, 2017. - 141 с.
29. Караулова, Л.К. Физиология физического воспитания и спорта: учебник / Л.К. Караулова, Н.А. Красноперова, М. М.Расулов. - Москва: Академия, 2014. - 296 с.
30. Кафка, Б. Функциональная тренировка: спорт, фитнес: [перевод с немецкого]/ Б. Кафка, О. Йеневайн. - Москва: Спорт, 2016. - 176 с.
31. Кизько, А.П. Теоретическое обоснование критерия оптимальности чередования тренировочного воздействия и отдыха / А.П. Кизько // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. - 2016. - № 6(136). - С. 81-89.
32. Кириенко, Н.П. Максимальные физические нагрузки, как фактор управления мышечной работоспособностью и морфо-функциональным состоянием организма спортсмена: экспериментальное исследование: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.П. Кириенко. - Киев, 1977. - 179 с.
33. Клименко, Т.А. Показатели физической подготовленности как средство текущей коррекции нагрузок в тренировке юных спортсменов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Т.А. Клименко. - Малаховка, 1999. - 173 с.
34. Ключникова, А.Н. Теория физической культуры, спортивная тренировка: курс лекций / А.Н. Ключникова ; М-во спорта Российской Федерации, Дальневосточная гос. акад. физ. культуры. - Хабаровск: Изд-во ФГБОУ ВПО «ДВГАФК», 2013. - 130 с.
35. Копылов, М.С. Модификация методики спортивной тренировки бегунов на средние дистанции на основе функциональной диагностики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / М. С. Копылов; науч. рук. Е. А. Короткова. - Тюмень, 2013. - 334 с.
36. Коренберг, В.Б. Лекции по спортивной биомеханике: учебное пособие / В.Б. Коренберг. - Москва: Советский спорт, 2011. - 206 с.

37. Коренберг, В.Б. Спортивная метрология: слов.-справ.: учеб. пособие для студентов вузов физ. культуры / В.Б. Коренберг. - Москва: Советский спорт, 2004. - 339 с.

38. Корженевский, А.Н. Методы диагностики функциональной подготовленности и современные аспекты подготовки спортсменов (на примере единоборцев): научно-методическое пособие (монография) / А. Н. Корженевский. - Москва: Гос. шк. высш. спортивного мастерства - центр подгот. сборных юношеских, юниорских и молодежных команд России, 2011. - 115 с.

39. Корженевский, А.Н. Модельные характеристики функциональной подготовленности спортсменов высокого класса в различных видах спорта: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.Н. Корженевский. - Москва, 1983. - 177 с.

40. Кошкарев, Л.Т. Спортивная метрология. Основы статистики, измерений, комплексного контроля в тренировочном процессе спортсменов: учебное пособие / Л.Т. Кошкарев. - Великие Луки: [б. и.], 2014. - 224 с.

41. Кузелин, В.А. Оценка функциональных резервов спортсменов игровых видов спорта разного уровня подготовленности в тренировочном процессе: дис. ... канд. мед. наук: 14.03.11, 03.03.01 / В.А. Кузелин. - Ижевск, 2017. - 150 с.

42. Кузнецов, А.В. Структура функциональной подготовленности спортсменов в разных видах спортивных игр / А.В. Кузнецов // Ярославский педагогический вестник. - 2017. - № 5. - С. 150-154.

43. Кузнецов, В.И. Направленность тренировочных нагрузок и приспособительные реакции организма у юных легкоатлетов / В.И. Кузнецов, В. Н. Прокофьева; Забайкальский гос. гуманитарно-пед. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Чита: изд-во ЗабГГПУ, 2008. - 333 с.

44. Кузнецов, В.К. Медико-биологический контроль в циклических видах спорта за функциональной подготовленностью юных спортсменов /

В.К. Кузнецов // На рубеже XXI века. Год 2001-й: научный альманах. - Малаховка, 2001. - С. 76-82.

45. Лапочкин, С.В. Избранные вопросы спортивной метрологии / С.В. Лапочкин. - Набережные Челны: Поволжская ГАФКСиТ, 2013. - 281 с.

46. Литвин, Ф.Б. Спортивная физиология / Ф.Б. Литвин, Т.М. Брук, Н.В. Осипова. - Смоленск: Принт-Экспресс, 2018. - 126 с.

47. Макарова, Г.А. Спортивная медицина: учеб. для студ. вузов / Г.А. Макарова. - Москва: Советский спорт, 2003. - 480 с.

48. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки: [учеб. пособие для ин-тов физ. культуры]. - Тбилиси: Ганатлеба, 1987. - 366 с.

49. Медведев, Д.В. Значение различных факторов в обеспечении функциональной подготовленности у спортсменов различной специализаций / Д.В. Медведев // Физическое воспитание и спортивная тренировка. - 2011. - № 1(1). - С. 111-114.

50. Мезенцев, В.В. Лекции по физиологии физкультурно-спортивной деятельности: учебное пособие / В.В. Мезенцев, В.А. Нестеров. - Хабаровск: ДВГАФК, 2015. - 127 с.

51. Мельников, А.А. Функциональная подготовленность спортсменов: учебное пособие / А.А. Мельников, А.Д. Викулов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Ярославский гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского". - Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, 2011. - 83 с.

52. Михайлова, Е.А. Физиология спорта: учебное пособие. - Великие Луки: Великолукская государственная академия физической культуры и спорта, 2015. - 117 с.

53. Модели физической подготовленности высококвалифицированных биатлонистов в годичном макроцикле / Е.А. Сухачев [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - 2016. - № 1 (131). – С. 239-246.

54. Морозов, А.П. Оценка функциональной подготовленности спортсменов: задачи, средства, методы / А.П. Морозов // Лечебная

физическая культура: достижения и перспективы развития: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Москва: Изд-во Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодёжи и туризма, 2017. - С. 152-154.

55. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н.Г. Озолин. – Москва: Астрель, 2003. – 863 с.

56. Осипова, Н.В. Физиологии человека: курс лекций / Н.В. Осипова, Т.М. Брук, Ф.Б. Литвин. - Смоленск: Принт-Экспресс, 2018. - 307 с.

57. Основы отбора, прогноза и контроля в спорте: монография / В.А. Афанасьев [и др.]; М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО "Ярославский гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского". - Ярославль: Ярославский гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского, 2008. - 278 с.

58. Охлопкова, Е.Д. Адаптивные реакции организма к интенсивным физическим нагрузкам спортсменов Якутии: дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01 / Е.Д. Охлопкова. - Якутск, 2011. - 117 с.

59. Перхуров, А.М. Очерки донологической функциональной диагностики в спорте / А.М. Перхуров. - Москва: РАСМИРБИ, 2006. - 151 с.

60. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и её практ. приложения: [учеб.]: В 2т. / В.Н. Платонов. - Москва: Советский спорт, 2015. - 1432 с.

61. Прокопьев, Н.Я. Физическая работоспособность: учебно-методическое пособие для преподавателей, врачей и студентов / Н.Я. Прокопьев. - Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2001. - 76 с.

62. Раменская, Т.И. Лыжные гонки как олимпийский вид спорта и эффективное средство оздоровления населения: учебно-методический комплекс для вузов / Т. И. Раменская. - Москва: РГУФКСМиТ, 2011. - 160 с.

63. Романова, Н.Г. Физическая работоспособность: учеб. пособие по физиологии спорта / Н.Г. Романова. - Тамбов, 1998. - 83 с.

64. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека: учебное пособие / А.С. Солодков [и др.]. - Москва: Советский спорт, 2011. - 198 с.
65. Рыбина, И.Л. Биохимические аспекты оценки адаптации организма высококвалифицированных спортсменов циклических видов спорта к напряженным физическим нагрузкам: дис. ... д-ра биол. наук: 14.03.11 / И.Л. Рыбина. - Москва, 2016. - 285 с.
66. Свечкарев, В.Г. Управление процессом совершенствования двигательных возможностей человека на основе ответной реакции организма / В.Г. Свечкарев. - Майкоп: Изд-во МГТУ, 2006. - 147 с.
67. Свищёв, И.Д. Комплексная оценка подготовленности спортсменов и тренеров в дзюдо: учебное пособие / И.Д. Свищёв, С.В. Ерегина. - Москва: Советский спорт, 2013. - 128 с.
68. Семенова, Г.И. Спортивная ориентация и отбор для занятий различными видами спорта: учебное пособие / Г.И. Семенова. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2015. - 101 с.
69. Сергиенко, Л.П. Спортивный отбор: теория и практика / Л.П. Сергиенко. - Москва: Советский спорт, 2013. - 1048 с.
70. Сиваков, В.И. Квантовый энергетический метод в диагностике и прогнозировании успешных выступлений квалифицированных спортсменов / В.И. Сиваков, С.А. Айткулов, И.Ф. Черкасов // Теория и практика физической культуры. - 2017. - № 6. - С.78-80.
71. Солодков, А.С. Физиология человека: Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - Москва: Спорт, 2015. - 620 с.
72. Спортивная медицина: учебно-методическое пособие / сост. В.М. Ериков, А.А. Никулин. - Рязань: Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина, 2017. - 110 с.
73. Талибов, А.Х. Закономерности адаптации сердечно-сосудистой системы спортсменов к физическим нагрузкам на различных этапах

многолетней подготовки: дис. ... д-ра биол. наук: 03.03.01 / А.Х. Талибов. - Санкт-Петербург, 2014. - 323 с.

74. Теория и методика физической культуры: учебник для студентов высших учебных заведений / Ю. Ф. Курамшин [и др.]. - Москва: Советский спорт, 2010. - 463 с.

75. Тимошенко, В.В. Инновационная технология контроля функционального состояния и физической подготовленности спортсмена / В.В. Тимошенко, Э.А. Мицкевич // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием; ред. А.А. Клетнева. – Нижневартовск: Изд-во Нижневартовского государственного университета, 2014. - С. 269-274.

76. Фарфель, В.С. Физиология спорта: очерки / В.С. Фарфель. - Москва: Физкультура и спорт, 1960. - 384 с.

77. Федорова, М.Ю. Спортивная тренировка: теория и практика: учебное пособие: [в 2 ч.] / М.Ю. Федорова, Е.И. Овчинникова. - Чита: Забайкальский гос. ун-т, 2014. - Ч. 1: Теория спортивной тренировки. - 2014. - 201 с.

78. Федорова, М.Ю. Спортивная тренировка: теория и практика: учебное пособие: [в 2 ч.] / М.Ю. Федорова, Е.И. Овчинникова. - Чита: Забайкальский гос. ун-т, 2014. - Ч. 2: Практические основы спортивной тренировки. - 2014. - 236 с.

79. Физиологические методы исследования функциональной подготовленности спортсменов: учебно-методическое пособие / И.В. Суслина [и др.]. – Волгоград: Изд-во Волгоградской государственной академии физической культуры, 2012. – 106 с.

80. Физиологическое обоснование модификации и оптимизации ведущих сторон функциональной подготовленности спортсменов / Е.П. Горбанева [и др.].- Волгоград: Изд-во Волгоградской государственной академии физической культуры, 2015.- 219 с.

81. Физиология спорта: функциональные основы физической работоспособности: учебное пособие / А.В. Муравьев [и др.]. - Ярославль: Канцлер, 2015. - 97 с.

82. Фискалов, В.Д. Спорт и система подготовки спортсменов: учебник / В.Д. Фискалов. - Москва: Советский спорт, 2010. - 391 с.

83. Фискалов, В.Д. Теоретико-методические аспекты практики спорта: учебное пособие / В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин. - Москва: Спорт, 2016. - 350 с.

84. Функциональная подготовка футболистов различной игровой специализации в разные периоды тренировочного цикла: монография / А.И. Шамардин [и др.]; Федеральное агентство по физической культуре и спорту, ФГОУ ВПО "Волгоградская гос. акад. физической культуры". - Саратов: Научная книга, 2006. - 157 с.

85. Халимон, А.А. Исследование структуры и содержания круглогодичной подготовки квалифицированных спортсменов в зимнем служебном двоеборье/ А. А. Халимон// Вестник спортивной науки. - 2013. - № 6. - С. 69-72.

86. Харитонов, Л.Г. Новая технология диагностики функциональной подготовленности спортсменов / Л.Г. Харитонов // Вопросы функциональной подготовки в спорте высших достижений. - 2013. - Т. 1, №1. - С. 130-134.

87. Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта: учебник / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. - Москва: Академия, 2014. - 480 с.

88. Швыдченко, И.Н. Физиология спорта: учебно-методическое пособие / И.Н. Швыдченко, Е.М. Бердичевская, М.В. Малука. - Краснодар: ФГБОУ ВПО КГУФКСТ, 2015. - 128 с.