

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

***Л. В. Тарасова***



# ***ПРОФИЛАКТИКА И КОРРЕКЦИЯ УТОМЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ НА ЭТАПАХ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ***

Москва, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1. Общие понятия об утомлении организма спортсменов .....	3
2. Режимы отдыха в процессе спортивной подготовки спортсменов ..	11
3. Понятие о тренированности спортсменов .....	14
4. Общие понятия о выносливости спортсменов.....	16
5. Календарь спортивной подготовки.....	23
6. Адаптация спортсменов к изменяющимся условиям внешней среды.....	27
7. Восстановительные средства в системе подготовки спортсменов .....	32
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	37
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	39

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема возникновения утомления спортсменов в процессе тренировочных и соревновательных нагрузок с давних времен привлекает внимание тренеров и специалистов. Комплекс факторов воздействия на организм спортсменов в процессе спортивной подготовки обеспечивает высокий уровень тренированности на протяжении определенного времени, сохраняя высокий потенциал к началу соревновательных выступлений. В процессе спортивной подготовки возникают внутренние перестройки организма к выполнению тренировочных нагрузок, влиянию гипоксических реакций на функции дыхания и кровообращения. Изучение феномена адаптации организма спортсменов к условиям тренировок и соревнований позволяет найти наиболее оптимальные решения в системе управления спортивной подготовкой, кульминационным событием которых являются соревновательные выступления. Многочисленные исследования в области спортивной подготовки указывают на эффективное развитие специфических механизмов регуляции систем организма спортсменов. Существует множество разработок повышения работоспособности спортсменов, наряду с этим вопросы профилактики и коррекции процессов утомления приобретают актуальный характер.

Утомление спортсменов является физиологической реакцией в ответ на выполняемую нагрузку, которое сопровождается субъективным ощущением усталости, определенная степень которой отражает функциональное состояние систем организма. Скорость возникновения утомления у разных спортсменов не одинакова и зависит от уровня тренированности, основой которой является выносливость к выполняемой работе. Баланс энергетических затрат организма обеспечивается за счет восстановительных реакций, базовые значения которых восполняются за счет комплексного воздействия на утраченные функции организма. Восстановительные процессы направлены на сохранение устойчивой работоспособности и предупреждения перенапряжения и переутомления вследствие повышенных требований к сердечно-сосудистой, мышечной и нервно-психической системам. Различное сочетание восстановительных средств оказывает положительное влияние на физическое состояние и сроки восстановительных реакций после тренировочной нагрузки, что служит эффективным средством профилактики и коррекции утомления спортсменов на этапах спортивной подготовки.

Целью настоящей разработки является поиск наиболее эффективных средств профилактики и коррекции утомления спортсменов на этапах спортивной подготовки.

Теоретическое значение заключается в расширении знаний о восстановительных средствах и методах профилактики и коррекции утомления спортсменов в режиме спортивной подготовки и соревновательных выступлений.

Практическое значение заключается в поиске эффективных решений проблем восстановления спортсменов и использования профилактических мер утомления в режиме спортивной тренировки и соревновательных выступлений.

Практические рекомендации могут быть использованы тренерами, спортсменами и специалистами при планировании восстановительных мероприятий на этапах годичного цикла подготовки, а также в режиме тренировочных занятий.

Методологическую основу выполненной работы составили научные исследования современных авторов: С. И. Вовк, И. Н. Шабанов, П. С. Горюлев, М. В. Баканов, Н. Н. Трифонова, И. А. Грец, А. А. Грушин, Е. Р. Яшина, Ф. А. Иорданская, и др.

## **1. Общие понятия об утомлении организма спортсменов**

Адаптация организма спортсмена к физическим нагрузкам связана с функциональными перестройками центральной нервной и мышечной системы, регулирующими механизмами координации. Изменения функциональных свойств мышечной системы в результате систематических тренировок вызывают изменение вязкости, твердости, эластичности мышц, среди которых особую роль приобретают температурный фактор и влияние гипоксии. В процессе систематических тренировок возникает утомление регулирующих систем организма спортсменов. Способность к восстановлению регулирующих систем организма до исходных значений зависит от степени тренированности, или адаптивной способности к выполняемым нагрузкам.

Утомление представляет собой защитную реакцию организма спортсмена в ответ на выполняемую нагрузку. Утомление проявляется в результате продолжительной работы и сопровождается снижением физической работоспособности или потерей функций мышечной ак-

тивности, мышечной памяти, контроля внимания, принятия ошибочных решений, возникновением эмоционального стресса или апатией.

Субъективно утомление оценивается как возникновение усталости и снижение работоспособности.

Выделяют четыре типа утомления:

— сенсорное, в результате напряженной деятельности различных анализаторов — вестибулярного, зрительного, тактильного, нервно-мышечного, и др.;

— умственное, в процессе решения тактических, умственных задач, принятие решений, выраженная ответственность;

— эмоциональное утомление, в следствие эмоциональных переживаний в ходе соревновательной и тренировочной работы;

— физическое, вызванное мышечной работой в процессе соревнований и спортивных тренировок.

Признаки утомления у каждого спортсмена проявляется по-разному и зависят от степени адаптации к выполняемой нагрузке, базового уровня физической подготовленности, влияния нервно-психической напряженности и мотивации на решение поставленных задач. В этой связи наблюдается так называемое компенсированное и декомпенсированное утомление.

Компенсированное утомление формируется под воздействием компенсационных механизмов волевого порядка, что является активным стимулятором выполнения поставленной задачи.

Декомпенсированное утомление указывает на активное снижение функционирования систем организма и волевых усилий за счет торможения нейрогуморальных механизмов регуляции центральной нервной системы.

Продолжительно, выполняемая работа характеризуется снижением качества внимания, что связано с напряженной деятельностью различных анализаторов, снижением мышечной активности, эмоциональной напряженности. Возникает так называемая первая, сигнальная фаза утомления, которая сопровождается снижением показателей координации, быстроты, силы, выносливости.

Активно нарастающее утомление формирует устойчивый дефицит энергетических ресурсов. Высококвалифицированные спортсмены в процессе такой работы способны к продолжительному поддержанию определенного уровня функционирования резервных сил организма и физической работоспособности. Особая активация психических про-

цессов компенсирует расходуемую энергию за счет адаптивных механизмов к выполняемой высокоинтенсивной работе и своевременной экономизации двигательных операций. Такая фаза называется компенсационной, или тренировочной, в процессе которой происходит саморегуляция работающих систем организма за счет увеличения общей и специальной работоспособности в пределах оптимальной переносимости, и оказывает тренирующий эффект, что сопровождается расширением адаптивных механизмов регулирования различных систем организма в целом.

Крайняя степень утомления (переутомление), возникающая в процессе непрерывной высокоинтенсивной работы, вызывает значительную степень напряжения функциональных систем организма, в процессе которой происходит срыв адаптивных систем, влекущий нарушение здоровья, что проявляется в болевых проявлениях, нервном истощении, амотивации. Такая фаза называется декомпенсированным утомлением (истощение). В процессе таких нарушений возникает нарушение сна, аппетита, раздражительность, физические недомогания, боль в области сердца.

Наиболее выраженное утомление наблюдается у лиц, перенесших заболевания, а также у спортсменов, вынужденных сохранять однообразное положение тела при выполнении продолжительных мышечных напряжений.

Величина возникновения утомления возникает при недостаточности резервных функций организма спортсмена, что связано с приобретением спортивного опыта.

Детский организм более подвержен воздействию физических нагрузок, чем организм взрослого спортсмена. У детей утомление возникает быстрее чем у взрослых, на фоне преобладания степени возбуждения центральных механизмов управления центральной нервной системы над процессами торможения. Данный факт требует особого подхода к управлению тренировочным процессом спортсменов детского и юношеского возраста. Увеличение физических нагрузок, связанных с развитием мышечной силы, сохранением вынужденного положения тела, и упражнений, требующих продолжительного времени выполнения, вызывает ухудшение работоспособности, контроля внимания, координации. В этой связи следует строго соблюдать принципы тренировочного процесса, в числе которых особое место занимает соблюдение режима работы и отдыха, необходимости полного восстановления затраченных сил организма юных спортсменов при выполнении серии тренировоч-

ных нагрузок силовой и скоростно-силовой направленности, сложно координационных упражнений, полной регламентации упражнений, связанных с выносливостью. Обеспечение своевременного режима отдыха формирует развитие резервных функций организма спортсмена и предотвращает снижение энергетических ресурсов.

Принцип непрерывности и системности тренировочных занятий позволяет получить так называемый тренировочный (кумулятивный) эффект, нарушение которого приводит к разрушению этого сложного процесса. В процессе непрерывности каждое последующее занятие накладывается на следы предыдущего, формируя тренировочный эффект, закрепляя изученное.

Принцип постепенного наращивания развивающе-тренирующих воздействий на основе последовательной реализации более сложных двигательных задач позволяет планомерно повышать двигательную активность, объем и интенсивность выполняемых нагрузок. Очередное увеличение параметров суммарной нагрузки следует осуществлять после адаптации к предыдущей нагрузке, при этом степень очередного увеличения объема или интенсивности зависит от уровня физической подготовленности.

Принцип цикличности построения системы занятий представляет собой повторяющуюся последовательность, серийность занятий. В зависимости от цели и задач этапа подготовки строится годичный план, основа построения которого ориентирована на календарь спортивных соревнований.

В основе общей классификации функциональных состояний человека лежат два основных критерия: надежность и цена деятельности.

Под надежностью понимается вероятность выполнения поставленных задач профессиональной деятельности в заданных параметрах.

Цена деятельности (физиологическая стоимость работы) представляет собой величину физиологических и психофизиологических затрат, обеспечивающих выполнение работы на заданном уровне.

Все функциональные состояния делятся на три основные класса: нормальные, пограничные и патологические.

Нормальное функциональное состояние характеризуется сохранением заданного уровня работы, а ее психофизиологическая цена адекватна параметрам гомеостаза. В организме состояние физиологического покоя, все регуляторные механизмы находятся в физиологическом оптимуме, состоянии удовлетворительной адаптации организма.

Пограничные функциональные состояния характеризуются или сниженной надежностью профессиональной деятельности, или неадекватностью ее психофизиологической цены. В основе формирования и развития пограничных функциональных состояний лежат нарушения деятельности регуляторных механизмов, которые длительное время могут не отражаться на состоянии здоровья и работоспособности. В этой связи их делят на допустимые и недопустимые функциональные состояния.

В случае пограничных форм функционального состояния надежность работы снижается в допустимых пределах, а цена деятельности соответствует постоянству внутренней среды организма, то такая форма может считаться допустимой. Физиологические механизмы адаптации находятся в состоянии некоторого напряжения, при этом организм находится в состоянии донологического состояния по уровню здоровья.

В случае пограничного функционального состояния надежность работы ниже заданной нормы, в этом случае цена деятельности неадекватна параметрам гомеостаза. Такая форма функционального состояния является недопустимой, что сопровождается неудовлетворительной адаптацией физиологических механизмов (регуляторных и энергетических). Уровень здоровья в таком случае приобретает преморбидное состояние (субклиническая стадия заболевания).

При патологических функциональных состояниях необходимая надежность работы не обеспечивается, а цена деятельности превышает возможности гомеостаза, возникает состояние срыва механизмов адаптации.

Например, хроническое утомление является пограничным состоянием по отношению к переутомлению — патологическому состоянию.

Утомление — это нормальное функциональное состояние, возникающее в процессе работы, которое характеризуется ощущением усталости, ухудшением функций организма, снижением работоспособности и исчезновением этих признаков после регламентированного отдыха.

Хроническое утомление характеризуется как пограничное функциональное состояние, которое выражается сохранением к началу очередного трудового цикла субъективными и объективными признаками утомления от предыдущей работы, для ликвидации которых необходим дополнительный отдых.

Основными признаками хронического утомления являются ощущение усталости перед началом работы, быстрая и повышенная утом-



ляемость, повышенная раздражительность, частая смена настроения, выраженное ухудшение функций организма и снижение профессиональной работоспособности.

Переутомление — это патологическое функциональное состояние организма, для нормализации которого необходимо не только предоставление дополнительного отдыха, но и специальное лечение.

Переутомление характеризуется постоянным ощущением усталости, вялостью, нарушениями сна, исчезновением аппетита, неприязнью к работе, неприятными ощущениями в области сердца, болями в различных частях тела. К объективным признакам переутомления относятся повышенная потливость, одышка, уменьшение массы тела, учащение частоты сердечных сокращений, расстройство внимания, памяти и мышления. Главным объективным критерием переутомления является резкое снижение уровня профессиональной работоспособности.

Состояние, вызванное монотонией, возникает в результате действия одного и того же ограниченного набора раздражителей, вызывающих однообразные стереотипные реакции. При монотонии наблюдается волнообразная динамика профессиональной деятельности, не связанная с истощением ресурсов организма. Состояние, вызванное монотонией, сопровождается быстрым снижением положительной рабочей мотивации и может приводить к развитию психического пресыщения. При монотониях характерными признаками являются сонливость и раздражительность, как результат психического пресыщения.

Психоэмоциональное напряжение — это состояние, характеризующееся адекватной выраженностью эмоциональных реакций, направленных на мобилизацию функций для успешного выполнения профессиональной деятельности.

Психоэмоциональная напряженность — состояние, характеризующееся чрезмерной выраженностью эмоциональных реакций, приводящих к нарушению адекватности профессиональной деятельности ее физиологической стоимости. Выделяют синдром психоэмоциональной напряженности, который характеризуется пятью основными признаками:

1. Клиническими — личностная и реактивная тревожность;
2. Психологическими — снижение степени самооценки и уровня социальной адаптированности;
3. Физиологическими — преобладание тонуса симпатической нервной системы над парасимпатической;

4. Эндокринными — повышение активности симпатико-адреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем;

5. Метаболическими — увеличение содержания в крови транспортных форм жира, сдвиг липопротеидного спектра в сторону атерогенных фракций.

Это пограничное функциональное состояние, которое может привести к развитию психической и психосоматической патологии (неврозы, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертония и т. п.).

Изменения функционального состояния в процессе выполнения профессиональной деятельности проходят несколько стадий или фаз, которые обозначаются как стадии динамики работоспособности:

1. Вработываемость;
2. Высокая работоспособность;
3. Полная компенсация;
4. Неустойчивая компенсация;
5. Прогрессивное снижение успешности работы;
6. Конечный порыв;

Целесообразно выделять еще две: подготовительную и восстановительную.

Оценка работоспособности включает этапы:

1. Оценка субъективного состояния;
2. Оценка умственной работоспособности;
3. Оценка физической работоспособности;
4. Оценка профессиональной работоспособности;
5. Диагностика утомления и переутомления;
6. Прогнозирование изменений работоспособности;
7. Заключение о состоянии и изменениях работоспособности.

### **Тестовые задания:**

Что такое утомление?

- а. Защитная реакция организма спортсмена в ответ на выполняемую нагрузку.
- б. Низкая адаптация к выполняемой нагрузке.
- в. Ухудшение работоспособности, контроля внимания, координационные нарушения.

Назовите типы утомления.

- а. Сильное, слабое.
- б. Сенсорное, умственное, эмоциональное, физическое.
- в. Физическое, психологическое.

Назовите фазы утомления.

- а. Сигнальная, компенсированная (тренировочная), декомпенсированная (истощение).
- б. Сигнальная, сенсорная, физическая (тренировочная), активная.
- в. Физическая (тренировочная), умственная, эмоциональная (психическая).

Причины возникновения утомления.

- а. В результате усталости.
- б. В результате потери функций мышечной активности.
- в. В результате продолжительной работы.

Какие особенности проявления утомления у детей?

- а. Преобладание возбуждения центральных механизмов управления центральной нервной системы над процессами торможения.
- б. У детей утомление возникает быстрее в условиях нарушения принципов тренировочного процесса.
- в. Наблюдается снижение энергетических ресурсов организма.

Что такое психоэмоциональное напряжение?

- а. Состояние, характеризующееся адекватной выраженностью эмоциональных реакций.
- б. Состояние, характеризующееся чрезмерной выраженностью эмоциональных реакций.
- в. Состояние, характеризующееся разной выраженностью эмоциональных реакций.

Что такое психоэмоциональная напряженность?

- а. Состояние, характеризующееся адекватной выраженностью эмоциональных реакций.
- б. Состояние, характеризующееся чрезмерной выраженностью эмоциональных реакций.
- в. Состояние, характеризующееся разной выраженностью эмоциональных реакций.

К чему может привести психоэмоциональная напряженность?

- а. К выраженным эмоциональным реакциям.
- б. К развитию психической и психосоматической патологии.
- в. К разным эмоциональным реакциям.

## **2. Режимы отдыха в процессе спортивной подготовки спортсменов**

В процессе непрерывной практики спортивной подготовки происходит увеличение функционирования дыхательной, сердечно-сосудистой, мышечной системы, что влечет за собой расход энергетических запасов. Дефицит энергетических ресурсов, возникающий в процессе интенсификации рабочих звеньев организма, активизирует защитные функции, в процессе которых возникает торможение механизмов управления центральной нервной системы, следствием которых является утомление спортсмена. Своевременная смена режима работы и отдыха балансирует механизмы утомления — восстановления организма спортсменов и влечет за собой активацию энергетических систем. В период отдыха восполняются затраченные силы организма, что связано с активацией энергетических ресурсов.

Любая тренировочная нагрузка требует определенного отдыха для обеспечения восстановительных сил организма. Все упражнения и тренировочные занятия отделены друг от друга интервалами времени разной продолжительности. В рамках тренировочного занятия интервалы отдыха могут достигать от одной до двадцати минут, в зависимости от выполняемой тренировочной нагрузки или упражнения. Значительно большая продолжительность интервалов отдыха между тренировочными занятиями.

Изучение процессов периодизации нагрузки и отдыха освещено в работах [1–22].

В исследованиях автора [1, 2] раскрыты механизмы управления тренировочным процессом с учетом перерывов в спортивной тренировке. Автором установлено, что система построения тренировки в форме микроциклов изначально представляет собой эмпирически найденный способ взаимодействия нагрузочных и разгрузочных фаз, обеспечивающих прогресс тренированности. Однако сегодня, при значительно возросшем количестве тренировочных занятий, когда интервал отдыха определяется не отдельной нагрузкой, а суммарным следовым эффектом всех тре-

нировочных нагрузок, применяемых на протяжении достаточно длительного времени, большое значение представляет соотношение нагрузки и отдыха на фоне длительной кумуляции следовых эффектов занятий.

Развитие тренированности — долговременный процесс, в котором диалектично сочетаются нагрузочные и разгрузочные фазы, и продолжительность последней обусловлена ее кумулятивным эффектом. В известном смысле механизм кумуляции активизирует реконструктивно-преобразовательные процессы, а разгрузочная фаза позволяет им завершиться перед последующим увеличением нагрузки.

Проблема непрерывности процесса занятий, которые должны обеспечить прогрессивное развитие тренированности, возникает в первую очередь из-за обратимости функциональных и морфофункциональных сдвигов, вызываемых в системах организма отдельным занятием. Некоторые из таких сдвигов начинают сглаживаться фактически сразу по окончании занятия (быстротекущие процессы восстановления исходного функционального уровня), другие, преобразуясь, длятся более продолжительно (восстановление и суперкомпенсация), но со временем как бы сглаживаются и могут исчезнуть совсем, если вскоре не последуют занятия, вызывающие поступательные сдвиги. Даже в условиях регулярной тренировки достаточно нескольких дней перерыва в ней, чтобы начался регресс некоторых сторон приобретенной тренированности [8, 9].

В этой связи практическое воплощение принципа непрерывности в современном спорте выражается в ежедневных, круглогодичных, многолетних занятиях, благодаря чему тренировочный процесс превращается в высшей степени уплотненный, непрерывный, что позволяет обеспечить особо необходимые сдвиги в развитии тренированности и реализации достиженческих возможностей спортсмена.

В настоящее время установлено, что три тренировки в неделю — это минимальное количество занятий для юных спортсменов, которое формирует тренировочный эффект. Дни отдыха между тренировочными занятиями обеспечивают полное восстановление юного организма.

Достижение высоких спортивных результатов влечет за собой более частые тренировки, режим которых достигает пяти-шести раз в неделю. Режим централизованной подготовки формирует более напряженный график тренировочных занятий, в котором в течение дня используются двух и трехразовые тренировки.

Режимы отдыха оказывают влияние на формирование физических качеств, двигательных навыков в системе спортивной подготовки.

В зависимости от режима выполняемой тренировочной нагрузки, как правило, выделяют три интервала отдыха:

- ординарный,
- жесткий,
- суперкомпенсаторный.

Ординарный режим отдыха обеспечивает полное восстановление организма спортсменов после физической нагрузки. Как правило, такой интервал отдыха применяется в повседневных тренировках между подходами, сериями упражнений, или между тренировками в режиме одного тренировочного дня.

Жесткий режим отдыха характеризуется как недовосстановление, в процессе которого последующая тренировочная нагрузка налагается на следы предыдущей. Такой режим отдыха применяется для развития собственно выносливости, силовой, скоростной или координационно-двигательной выносливости.

Суперкомпенсаторный интервал отдыха обеспечивает сверхвосстановление функциональных систем организма после серии тренировочных нагрузок или после тренировочной нагрузки высокой интенсивности или большого объема. Как правило, суперкомпенсаторный интервал отдыха используется после соревновательных выступлений или после ударных тренировочных нагрузок.

### **Тестовые задания:**

Минимальное количество тренировочных занятий для юных спортсменов.

- а. Три тренировки в неделю.
- б. Три тренировки в месяц.
- в. Две тренировки в неделю.

Назовите интервалы отдыха.

- а. Активный, пассивный.
- б. Ординарный, жесткий, суперкомпенсаторный.
- в. Качественный.

Какой интервал отдыха обеспечивает полное восстановление после физической нагрузки?

- а. Жесткий.
- б. Ординарный.
- в. Активный.

Какой интервал отдыха обеспечивает сверхвосстановление после физической нагрузки?

- а. Жесткий.
- б. Ординарный.
- в. Суперкомпенсаторный.

Какой интервал отдыха характеризуется как недовосстановление после физической нагрузки?

- а. Жесткий.
- б. Ординарный.
- в. Суперкомпенсаторный.

### **3. Понятие о тренированности спортсменов**

В процессе регулярной спортивной тренировки при постепенном увеличении объема и интенсивности физических нагрузок в организме спортсмена происходят морфологические, функциональные и биохимические сдвиги, способствующие повышению работоспособности. Такая перестройка организма тесно связана с процессом совершенствования двигательных навыков, развитием физических качеств, овладением техническим мастерством в избранном виде спорта. Высокая степень тренированности спортсмена характеризуется высоким уровнем развития функциональных возможностей организма, что в сочетании с технической, тактической и психологической подготовленностью определяет возможность показа спортсменом высоких спортивных результатов.

Авторские разработки [10, 16] раскрывают суть понятия тренированности, которое представляет собой уровень адаптационных перестроек под воздействием тренировочных нагрузок. Оценка тренированности в спортивной практике имеет педагогические, биологические и медицинские аспекты.

С точки зрения биологии и спортивной медицины функциональные изменения, происходящие в организме спортсмена, оцениваются как способность к адаптации организма к выполняемым нагрузкам в соответствии с изменениями общего уровня тренированности, что подтверждается более стабильными результатами квалифицированных спортсменов в течение спортивного сезона относительно изменений функционального состояния.

С точки зрения педагогики показателем тренированности является спортивный результат, однако необходимо учитывать его комплексный характер, который зависит от ряда наслаивающихся факторов (самочувствие, физическое состояние, условия соревнований, соотношение сил соперников и др.), что обуславливает необходимость отдельного определения разных компонентов тренированности. Комплексный учет всех перечисленных выше факторов позволяет оптимально выстроить тренировочный процесс с учетом ведущих и лимитирующих факторов.

Главными условиями оценки уровня тренированности являются:

- учет комплексности исследуемых показателей,
- контроль показателей до и после физической нагрузки,
- учет динамичности наблюдений,
- индивидуализация полученной оценки.

*Комплексность исследования* способствует разносторонней оценке физической подготовленности спортсменов с учетом показателей функционирования сердечно-сосудистой, дыхательной, мышечной системы, и др.

*Контроль показателей до и после физической нагрузки* позволяет получить срочную информацию о влиянии тренировочной нагрузки на организм спортсмена.

*Динамичность наблюдений* позволяет оценить степень воздействия выполняемых нагрузок в течение определенного периода, например в процессе предсоревновательной подготовки.

*Индивидуализация полученной оценки* позволяет оценить сильные и слабые звенья тренированности спортсмена.

Различают три этапа развития тренированности: нарастание тренированности; уровень «спортивной формы»; снижение тренированности.

Каждый этап соответствует педагогическим периодам тренировки: подготовительный; соревновательный; восстановительный.

Нарастание тренированности отражает постепенное улучшение функционального состояния организма спортсмена, что проявляется в улучшении показателей его приспособляемости к выполняемым нагрузкам. Нарастание тренированности зависит от многих факторов, в числе которых показатели здоровья, исходный уровень физического состояния, индивидуальные особенности спортсмена, величина выполняемой работы.

Показатели «спортивной формы» отражают высокий уровень физической работоспособности и высокую устойчивость организма к выполняемой работе с учетом резервных показателей энергетических систем организма на фоне высокого спортивного результата.



Снижение тренированности характеризуется начальными признаками утомления систем организма на фоне отрицательной динамики физической работоспособности.

### **Тестовые задания:**

Что является главным условием оценки уровня тренированности?

- а. Учет комплексности исследуемых показателей.
- б. Улучшение функционального состояния организма спортсмена.
- в. Показатели «спортивной формы» спортсмена.

Назовите три этапа развития тренированности.

- а. Снижение утомляемости, рост спортивных результатов, высокий уровень работоспособности.
- б. Нарастание тренированности, уровень «спортивной формы», снижение тренированности.
- в. Устойчивость организма к выполняемой нагрузке, рост спортивных результатов, высокий уровень работоспособности.

Назовите периоды спортивной тренировки.

- а. Исходный уровень физического состояния, индивидуальные особенности спортсмена, величина выполняемой работы.
- б. Нарастание тренированности, уровень «спортивной формы», снижение тренированности.
- в. Подготовительный, соревновательный, восстановительный.

## **4. Общие понятия о выносливости спортсменов**

Спортивная подготовка спортсменов является сложным и продолжительным процессом, в некоторых случаях достигающим целых десятилетий. С момента начала спортивных занятий до высот спортивного мастерства проходит немало времени, в процессе которого юный спортсмен овладевает навыками вида спорта, развивает физические качества: силу, быстроту, выносливость, координацию, гибкость.

Продолжение спортивной карьеры связано с трудоемким процессом, в течение которого многократно повторяются элементы технических действий, выполняется тренировочная нагрузка общего и специального характера. Многосложный процесс спортивной подготовки связан с получением соревновательного опыта, который является залогом

успеха. Система спортивной подготовки спортсменов включает огромный комплекс важнейших факторов, способствующий развитию ведущих спортивных качеств, в числе которых выносливость занимает одно из важных мест.

В процессе многолетней спортивной подготовки происходит комплексное воздействие на организм спортсменов, в результате которого направленно формируются механизмы регуляции метаболических и функциональных процессов, оказывающих влияние на их работоспособность. Механизмы регуляции сердечно-сосудистой, дыхательной, мышечной системы комплексно воздействуют на функционирование организма, формируя специфические требования в ответ на выполняемую нагрузку.

Функциональное состояние систем организма представляет собой относительно устойчивую структуру актуализируемых субъектом средств деятельности в конкретной ситуации, которая отражает специфику сложившихся на текущий момент времени механизмов регуляции и определяет эффективность решения выполняемых задач. Данное определение используется в структурно-интегративном подходе в психологии.

Физиологическая трактовка понятия функционального состояния рассматривается как состояние организма, отдельной физиологической системы, органа, ткани.

Изучение функционального состояния организма спортсмена является одной из центральных проблем изучения в спортивной науке. Научные знания практического характера в области физиологии позволяют достаточно точно сформулировать процессы энергетического обмена в условиях спортивной подготовки различных видов спорта, однако проблема повышения выносливости спортсменов является актуальной и востребованной и в настоящее время.

Современная система спортивной подготовки предъявляет новые требования к подготовке спортсменов в соответствии с изменяющимися условиями правил спортивных соревнований, возрастающими нагрузками и ростом спортивного результата. Смена поколений талантливых тренеров и спортсменов, изучающих проблему выносливости, предлагает новые подходы к построению тренировочного процесса, при этом создается достойная конкуренция за спортивный результат. В этой связи поиск новых путей решения профессионального мастерства отечественных спортсменов на международной

арене ставит актуальной задачей обобщения практического опыта и современных тенденций изучения средств и методов повышения выносливости, как основного качества, способствующего противостоять утомлению в процессе спортивной подготовки и соревновательных выступлений.

Под выносливостью понимают способность спортсмена к длительному выполнению какой-либо деятельности, не снижая ее эффективности. Современные условия конкурентной соревновательной борьбы предъявляют высокие требования к параметрам тренированности организма спортсменов с учетом неблагоприятных сдвигов внутренней среды организма, что фокусирует внимание на проявлении целого спектра видов выносливости:

- статическая или динамическая выносливость,
- специальная или общая выносливость,
- силовая, скоростная, координационно-двигательная выносливость.

В любом случае, все виды выносливости предъявляют специфические требования к подготовке организма спортсменов, реализация которой связана с адаптивными возможностями функциональных систем и скорости проявления начальных признаков утомления.

Важным фактором проявления выносливости является резервная мощность функционирования систем организма спортсменов. Механизм энергообеспечения мышечной деятельности происходит несколькими путями:

- фосфагенный (креатинфосфатный),
- гликолитический (лактаcidный),
- окислительный (кислородный).

Источником мышечных сокращений является аденазинтрифосфорная кислота (АТФ). Главным энергетическим источником при выполнении физической работы является поступающий в организм кислород.

Мышечная работа может происходить быстро и медленно, и зависит от мощности и интенсивности выполняемой нагрузки. Продолжительность выполняемой мышечной работы зависит от скорости максимального потребления кислорода (МПК) функциональными системами организма в минуту. В случае несоответствия кислородного запроса в процессе мышечной работы и фактического его потребления возникает кислородный долг. Кислородный запрос на выполняемую нагрузку может составлять от нескольких сот миллилитров, до нескольких литров в минуту, и зависит от выполняемой работы в зависимости от вида

спорта. При выполнении мышечной работы запасы кислорода не велики, поэтому непрерывное поступление его из дыхательной и затем из кровеносной системы является источником энергообеспечения, конечными продуктами которых является углекислый газ и вода. Дефицит обеспечения кислородом работающих мышц снижает работоспособность функционирования систем организма, вследствие чего наступает утомление.

*Анаэробный – фосфагенный (креатинфосфатный) механизм энергообеспечения мышечной работы* характеризуется максимальной мощностью скоростно-силового характера, или «взрывной силой». Следует отметить, что выполнение мышечной работы максимальной мощности вызывает дефицит потребления кислорода через несколько минут после ее начала. Анаэробные процессы в процессе выполнения мышечной работы характеризуются креатинфосфокиназным типом реакции, который связан с расщеплением креатинфосфата (КрФ), фосфатные группировки с которого переносятся на аденозиндифосфорную кислоту (АДФ), ресинтезируя ее в АТФ. При этом алактатная фракция кислородного долга, связанная с ресинтезом фосфоросодержащих соединений (АТФ, КрФ), оплачивается очень быстро, половина ее первоначальной величины окисляется в течение первых 20 секунд восстановления [11, 15–8]. Креатинфосфокиназная реакция достигает своего максимума уже на 2–3 секунде работы, однако, поскольку запасы КрФ в клетке невелики, эта реакция начинает быстро снижаться. Энергии креатинфосфокиназного процесса может хватить всего на несколько – на 2–3 – секунд напряженной деятельности. Образование молочной кислоты в условиях такой работы не происходит, такой механизм энергообеспечения еще называется анаэробно-алактатным.

Полное восстановление КрФ после выполненной работы происходит достаточно быстро, сразу после погашения кислородного долга. Эффективность обеспечения работы в максимальной зоне мощности обеспечивает скоростно-силовая и силовая подготовка.

При анаэробной (без кислорода) работе, связанной с максимальными усилиями, функциональные системы работают так, что потребности в кислороде и топливе превышают скорость их подачи в мышцы. Мышцы при нехватке кислорода принимают состояние, при котором в них начинает накапливаться молочная кислота. Эта точка называется молочным или анаэробным порогом.

Анаэробную выносливость можно разделить на следующие типы:

- короткая – менее 25 секунд,
- средняя – от 25 до 60 секунд,
- длинная – от 60 до 120 секунд.

Анаэробную выносливость можно развивать путем повторения работы высокой интенсивности с ограниченным временем на восстановление.

*Гликолитический (лактацидный) механизм энергообеспечения мышечной работы* характеризуется более продолжительной физической работой. При этом выделяют субмаксимальную зону мощности, продолжительностью от 20 с до 5 мин, и режим большой мощности, продолжительностью которой составляет от 5 мин до 30 мин выполняемой работы. Гликолитический механизм энергообеспечения по емкости, значительно, в 2–2,5 раза превышает модель фосфагенной работы. Учитывая, что мощность гликолитической работы значительно ниже фосфагенной, такой формат работы вызывает гликолиз в первые секунды работы, максимум которой проявляется в течение 30–40 с. В условиях гликолитической работы происходит полное истощение фосфагенной энергетической системы, поэтому для поддержания рабочей функции мышц подключается гликолитическая энергетическая система. Ресинтезом фосфоросодержащих соединений (АТФ, КрФ) формата гликолитической работы является цепь биохимических реакций, главным образом, за счет расщепления мышечного гликогена, глюкозы и свободных жирных кислот. Учитывая дефицит запаса кислорода в гликолитическом режиме работающих мышц, в условиях формирования большого кислородного долга, образуется недоокисление продуктов обмена, так называемая молочная кислота, негативное влияние которой сказывается на работающих мышцах.

Наиболее ценным фактором при выполнении гликолитической работы является величина МПК и продолжительная устойчивость организма работать в таком режиме. Полное восстановление в условиях гликолитической работы требует достаточного времени.

*Аэробный – окислительный (кислородный) механизм энергообеспечения мышечной работы.* Продолжительность аэробной работы занимает больше 30 мин, и, как правило, эта работа приобретает циклический характер. Важным фактором аэробного обеспечения мышечной работы является дистанционное потребление кислорода на фоне высокого уровня функционирования дыхательной и сердечно-сосудистой

системы. Работоспособность мышечной системы обеспечивается за счет окисления углеводов и жиров. Полное восстановление в режиме аэробной работы требует дополнительного времени.

Возможность противостоять утомлению в процессе выполняемой работы определяется активным функционированием систем организма в условиях той или иной деятельности. В практике спортивной подготовки выносливость подразделяется на общую и специальную.

Оценка общей выносливости определяется с учетом активного участия основных систем функционирования организма при выполнении различных видов спортивной деятельности и трактуется как совокупность функциональных свойств организма, составляющих неспецифическую основу ее проявления в различных видах деятельности. Общая выносливость в большей мере определяется аэробными возможностями организма, к числу которых относятся следующие факторы:

- высокий уровень функционирования дыхательной и сердечно-сосудистой системы,
- высокий уровень функционирования мышечной системы,
- дистанционное потребление кислорода,
- продолжительность выполняемой работы,
- эффективность выполняемой работы.

Оценка специальной выносливости проявляется к определенному виду деятельности и имеет специфику, которая обусловлена функциональной особенностью в ответ на выполняемую работу. В этой связи выделяют скоростную, силовую, координационно-двигательную выносливость.

Аэробная выносливость в свою очередь делится на типы:

- короткая – от 2 до 8 минут,
- средняя – от 8 до 30 минут,
- длинная – от 30 и более.

Аэробная выносливость тренируется с использованием непрерывного и интервального метода. Непрерывный метод помогает в улучшении максимального потребления кислорода ( $V_{O_2max}$ ); интервальный метод необходим для улучшения мышечной деятельности сердца.

Аэробный порог – это точка, при достижении которой начинают работать анаэробные «энергетические механизмы». Он наступает при достижении 65 % от максимальной частоты сердечных сокращений.

К факторам снижения выносливости в процессе мышечной работы относятся:

- низкая устойчивость функционирования систем организма (уровень адаптации) к выполняемым нагрузкам,
- низкая устойчивость к гипоксии (дефициту кислородообеспечения) в процессе выполняемой работы,
- увеличение продуктов метаболизма в процессе мышечной работы (увеличение лактата),
- дефицит углеводов как источника энергии,
- дефицит водно-солевого баланса.

### **Тестовые задания:**

Назовите физические качества.

- а. Сила, быстрота, выносливость, координация, гибкость.
- б. Воля, работоспособность, умение, подготовленность.
- в. Сила, активность, быстрота, работоспособность.

Назовите физиологическую трактовку понятия функционального состояния.

- а. Процессы энергетического обмена в условиях спортивной подготовки.
- б. Повышение выносливости спортсменов.
- в. Состояние организма, отдельной физиологической системы, органа, ткани.

Что понимают под выносливостью?

- а. Способность спортсмена к длительному выполнению какой-либо деятельности, не снижая ее эффективности.
- б. Современные условия конкурентной соревновательной борьбы.
- в. Неблагоприятные сдвиги внутренней среды организма.

Назовите виды проявления выносливости.

- а. Адаптивные возможности функциональных систем.
- б. Силовая, скоростная, координационно-двигательная.
- в. Резервная мощность функционирования систем организма.

Назовите пути энергообеспечения мышечной деятельности.

- а. Мощность и интенсивность выполняемой нагрузки.
- б. Скорость максимального потребления кислорода
- в. Фосфагенный, гликолитический, окислительный.

Что является источником энергообеспечения мышечной работы?

- а. Кислородное обеспечение работающих мышц.
- б. Углекислый газ и вода.
- в. Мощность и интенсивность выполняемой нагрузки.

В каких случаях возникает кислородный долг?

- а. В случае возникающего утомления в процессе мышечной работы.
- б. В случае несоответствия кислородного запроса и фактического его потребления.
- в. В случае несоответствия выполняемой физической работы.

Что такое максимальное потребление кислорода?

- а. Кислородный запрос на выполняемую нагрузку.
- б. Снижение работоспособности мышц.
- в. Дефицит функционирования систем организма.

## **5. Календарь спортивной подготовки**

Система построения тренировочных нагрузок опирается на взаимосвязь параметров, включающих обобщающий спектр средств общей физической и специальной подготовки, соотнесенной с требованиями вида спорта. Анализ специальной литературы показал, что параметры тренировочной нагрузки структурируются в соответствии с необходимостью формирования срочной и долговременной адаптации организма спортсменов к соревновательной реализации и включают в себя понятия объема и интенсивности [1].

Основой параметров тренировочных нагрузок является соотношение объемов тренировочной и соревновательной работы с учетом специфического характера спортивной дисциплины и условий соревновательной деятельности [2].

Спортивная подготовка высококвалифицированных спортсменов подчиняется четырехлетнему олимпийскому циклу, итоговым событием которого является выступление на Олимпийских играх. В связи с этим возникает необходимость изучения основных требований к параметрам тренировочных нагрузок, вариантов их построения, кульминационным моментом которых является соревновательная практика и спортивный результат. Весь процесс спортивной подготовки направлен



на адаптацию организма спортсменов к максимальным соревновательным нагрузкам, включая предъявляемые требования к десинхронозам и климатическим проявлениям в связи со сменой мест спортивных мероприятий.

Принципиальная схема последовательности решения основных задач олимпийского цикла подготовки включает:

- На первом этапе — отбор спортсменов и комплектование команд спортсменов к ведущим стартам;

- На втором этапе — повышение резервных функций общей физической подготовленности, увеличение объема тренировочной нагрузки с последующим повышением интенсивности; участие в основных стартах сезона;

- третьем преолимпийском этапе спортивной подготовки — стабилизация общего объема тренировочных нагрузок с повышением доли специальной подготовки и стабилизация общей физической подготовленности спортсмена, максимальное участие на главных стартах сезона — как способ достижения и стабилизации высокого спортивного результата, завоевание лицензий для участия в Олимпийских играх.

Годичный цикл спортивной подготовки высококвалифицированных спортсменов предусматривает участие в соревнованиях разного масштаба в течение макроцикла, включая национальный и международный уровень, что позволяет рассматривать соревновательную деятельность как значительное по объему тренировочное воздействие.

Подготовительный этап макроцикла спортивной подготовки включает преимущественное участие в соревнованиях российского масштаба.

Соревновательный этап отличается преимущественным участием в международных соревнованиях, среди которых наиболее значимыми являются чемпионаты Европы, кубки и чемпионаты мира. Доля участия каждого спортсмена в тренировочных мероприятиях и международных соревнованиях определяется на основании рейтингового отбора, формирующегося по результатам соревновательных выступлений в году, и в среднем составляет 12–15 соревнований российского уровня и 5–8 международного.

Анализ Единого календарного плана спортивных мероприятий позволил определить базовые позиции спортивной подготовки высококвалифицированных спортсменов на этапах годичного цикла. Полученные данные свидетельствуют о выраженной динамике на этапах олимпийского цикла подготовки, ведущим моментом которой является

последовательное повышение объема централизованной подготовки от 67–80 % до 95–97 %. Это обеспечивается равномерным приростом объема тренировочной работы и преимущественным ростом объема международных стартов. Баланс тренировочной и соревновательной подготовки усиливается на преолимпийском этапе в сторону преобладания соревновательной нагрузки.

Высокая доля соревновательной реализации на фоне роста объема тренировочной работы до максимальной (41–49 % от общего времени) предъявляет высокие требования к уровню общей физической и специальной подготовленности на заключительном этапе олимпийского цикла, и актуализирует разработку модельных характеристик подготовленности спортсменов.

Выявленные закономерности планирования тренировочных нагрузок в олимпийском цикле позволяют оптимизировать тренировочный процесс с точки зрения общей и специальной направленности с выделением значимости технико-тактического мастерства и успешного участия в соревнованиях международного уровня. Увеличение доли соревнований российского значения способствует осуществлению отбора и формированию основного состава команд.

В подготовительном периоде основная доля параметров тренировочных нагрузок ориентирована на развитие и поддержание общей физической подготовленности. Используются различные микроциклы, моделирующие соревновательные выступления в зависимости от вида спорта.

Соревновательный период, как правило, состоит из микроциклов, режим которых максимально приближен к соревновательной программе.

Резюмируя общие позиции построения тренировочного процесса в системе подготовки спортсменов, можно отметить, что соотношение общей и специальной подготовки на этапе подготовительного периода является равным, а на соревновательном этапе объем общей подготовки составляет 1/5 от объема специальной.

Динамика построения общей и специальной подготовки в олимпийском цикле высококвалифицированных спортсменов приоритетно определяется принципиальным повышением доли специальной физической подготовки в условиях соревновательного периода на 5–15 % от первого до третьего года олимпийского цикла на фоне практической неизменности объемов общей физической подготовки в подготовительном и соревновательном периодах в течении 3 лет подготовки и

несущественных изменений объемов специальной физической подготовки в подготовительном периоде. Выявленные особенности динамики общей и специальной физической подготовленности являются указателем роста соревновательной реализации при отсутствии изменений в общей физической подготовке, что прогнозирует повышенные требования к процессам адаптации организма спортсмена к перенесению нагрузок соревновательного характера и актуализирует разработку модельных характеристик общей и специальной подготовленности как маркеров оценки индивидуальной подготовленности, выявления лимитирующих компонентов подготовленности и оптимизации тренировочного планирования.

Календарное планирование годового цикла подготовки спортсменов отличается закономерностью смещения баланса между временем тренировочной подготовки и временем спортивной реализации в сторону соревновательной деятельности, что априори свидетельствует о высокой напряженности течения процессов адаптации организма спортсменов к спортивной деятельности независимо от специализации и предъявляет высокие требования к физической подготовленности спортсменов как потенциальной основе адаптивных резервов. Структура микроцикловой подготовки отличается значительным преобладанием специальной работы при выраженном отставании доли и времени выполнения ОФП.

#### **Тестовые задания:**

Что является основой параметров тренировочных нагрузок?

- а. Соотношение объемов тренировочной и соревновательной работы с учетом специфического характера спортивной дисциплины и условий соревновательной деятельности.
- б. Варианты построения тренировочных нагрузок, кульминационным моментом которых является соревновательная практика.
- в. Адаптация организма спортсменов к максимальным соревновательным нагрузкам, включая предъявляемые требования к смене мест спортивных мероприятий.

Что предусматривает годичный цикл спортивной подготовки?

- а. Участие в соревнованиях разного масштаба.
- б. Значительное по объему тренировочное воздействие.
- в. Общий объем тренировочных нагрузок.

Чем отличается подготовительный этап от соревновательного?

- а. Участием в соревнованиях разного масштаба.
- б. Высокой долей участия в соревнованиях российского масштаба.
- в. Общим объемом тренировочных нагрузок.

Чем отличается соревновательный этап от подготовительного?

- а. Общим объемом тренировочных нагрузок на фоне функциональной реализации рабочего потенциала спортсменов.
- б. Активным функционированием систем организма в условиях соревновательной деятельности.
- в. Высокой долей соревновательной реализации на фоне роста объема тренировочной работы.

## **6. Адаптация спортсменов к изменяющимся условиям внешней среды**

Постоянство внутренней среды организма весьма чутко реагирует на малейшие изменения во внешней среде. Напряжение адаптивных возможностей организма спортсмена вызывает общебиологические реакции приспособления временной адаптации. Временная адаптация отражается на жизнедеятельности организма, что сопровождается повышением возбудимости нервной системы, усилением реакции обмена веществ, состоянием тревоги, невротическими, дезадаптационными реакциями и болезненными проявлениями.

Адаптация представляет собой процесс приспособления организма к различным условиям существования в окружающей среде. Адаптацией называют все виды врожденной и приобретенной приспособительной деятельности живых организмов. Человек во взаимосвязи с окружающей средой выступает одновременно как биологический индивид, так и социальная личность. Поэтому механизмы адаптации определяются, с одной стороны, эволюционным развитием комплекса приспособительных реакций (физиологическая адаптация), с другой стороны, активным приобретением психической деятельности к новым условиям социальной среды (социальная адаптация).

С точки зрения физиологической адаптации, относительное постоянство внутренней среды (гомеостаз) повышает устойчивость организма к внешним условиям, что проявляется в ответной реакции функциональных систем организма. Адаптивные реакции на неблагоприятные воз-

действия различной интенсивности отвечают возникновением стресса (адаптационный синдром). Механизмы защиты функционирования организма расширяют диапазон биологических ритмов.

Объективная основа для необходимого уточнения универсальных рекомендаций по оптимизации адаптационных процессов в организме может быть получена в ходе апробации альтернативных моделей организации тренировочного процесса на заключительном этапе подготовки к участию в соревнованиях. Сопоставление динамики адаптационных процессов в организме спортсменов на фоне учета ежедневно осваиваемых тренировочных нагрузок позволяет определить и уточнить модель организации тренировочного процесса, конкретизировать универсальные рекомендации по оптимизации хода адаптационных процессов в организме спортсменов.

Принимая во внимание современные тенденции развития спорта высших достижений, связанных с увеличением количества рейтинговых спортивных соревнований, проводимых в различных точках земного шара, а также усиление конкуренции спортсменов за право достижения максимального спортивного результата, особую актуальность приобретает изучение проблем климатогеографической и хронопоясной адаптации высококвалифицированных спортсменов к условиям проведения соревнований. Традиционно особую значимость представленная тематика приобретает накануне старта Олимпийских игр, где спортсмены национальных сборных команд призваны продемонстрировать лучшие спортивные результаты, оказавшись в иных для себя условиях — в иной стране, зачастую на ином континенте.

Примечательно, что при всей актуальности данной проблематики, как в мире, так и в нашей стране, научно-методических работ системного характера, раскрывающих сущность проблем климатогеографической и хронопоясной адаптации и рекомендующих способы преодоления ее последствий, как свидетельствует практика, явно недостаточно.

Представленный анализ библиографических источников показывает, что область адаптации спортсменов к условиям другого климата и часового пояса представляется возможным разделить на несколько основных блоков.

Один блок посвящен описанию феномена адаптации, и причинах ее возникновения, условий и временных этапах развития.

«Синдром адаптации» представлен как комплекс биологических свойств организма, обеспечивающих его целесообразное поведение,

оптимальную работоспособность и физическую производительность в ответ на воздействие стресс-фактора. Процесс адаптации, как ответная реакция на действие различных стресс-факторов внешней и внутренней среды, во многом зависит от специфической «локализации воздействий» и эволюционно проявляющихся на уровне различных регулируемых систем — клеточном, тканевом, органном, системном.

Другой блок свидетельствует о влиянии гомеостаза — поддержания жизненных и функциональных проявлений, соответствующего двигательного поведения организма посредством «приспособления, акклиматизации и адаптации», что осуществляется на всех уровнях физиологической интеграции, с учетом чувствительности различных тканей и систем организма.

С позиции эволюционного подхода проявление адаптации (генетические, акклиматизации и акклимации, привыкания, индивидуальные, видовые и популяционные, селективные) рассматриваются как ход естественных процессов, происходящих в организме человека.

Таким образом, следует констатировать, что значительная часть исследований адаптационных механизмов носит теоретико-обобщенный характер.

Многолетняя подготовка спортсменов высокой квалификации, напряженные соревнования и тренировочный процесс в реальной спортивной деятельности сознательно решает многие вопросы адаптации человека к природным факторам окружающей среды посредством выбора адекватных, наиболее эффективных способов действия. При этом отмечается, что эффективность соревновательной деятельности и подготовки спортсменов обеспечивается практической реализацией показанных механизмов адаптации и всех особенностей приспособительных реакций спортсменов в различных климатогеографических условиях пребывания.

Вместе с тем следует выделить влияние спортивной деятельности как самостоятельного стресс-фактора. С другой стороны, напротив, напряженная физическая нагрузка является весьма эффективным воздействием на адаптивные реакции организма.

Выделено три вида стратегии климатогеографической адаптации спортсменов.

К первому виду относят стратегию острой адаптации, предусматривающую активизацию иммунных функций в первые дни прибытия. Стратегия острой адаптации предусматривает прибытие на место сорев-

нований прямо накануне стартов, так, чтобы участие в соревнованиях пришлось на первые два дня, пока отрицательное влияние стресс-факторов не достигло критического уровня, после которого компенсация резервных возможностей организма затруднена. Стратегия такой острой адаптации с наибольшим эффектом может быть реализована в скоростно-силовых видах и отдельных спортивных дисциплинах, отличающихся быстротечностью турнирной борьбы.

Ко второму виду относят стратегию долговременной адаптации, которая предполагает заблаговременное прибытие в места подготовки к соревновательной деятельности, с проведением необходимого количества тренировочной работы до основных стартов, и осуществлением специальных мероприятий, ускоряющих развитие адаптации к новым условиям пребывания. Для завершения долговременной адаптации требуется не менее 1–1,5 недель подготовки (это целесообразно при перемене довольно большого числа часовых поясов – от 6 и более).

Третий вид представляет стратегию раздельной адаптации, в процессе которой предусматривается заблаговременный переезд на «континент соревнований» для проведения тренировок в том же временном поясе, но в более благоприятных климатических условиях. Указывается, что такой формат подготовки требует строгой увязки планов и программ тренировок на первом этапе адаптации, в период острой временной акклиматизации – с последующими мероприятиями и сроками их осуществления в период непосредственной подготовки к стартам, чтобы избежать снижения работоспособности во время развития адаптации к местным условиям.

Кроме того, необходимо рассматривать аспекты адаптации во время авиаперелетов и пересечения 5–8 часовых поясов в западном и восточном направлениях. Известно, что при перелетах на запад, адаптация происходит на 30–50 % легче и быстрее, чем в обратном направлении.

Такая асимметрия вызвана естественным периодом циркадного ритма, который по отношению к большинству жизненных функций превышает 24 ч.

В ряде отечественных работ отмечено, что оптимальный срок адаптации спортсменов к новым условиям часовых поясов перед участием на соревнованиях составляет 14–18 дней [16–22]. В этой связи при планировании соревнований с поясной разницей во времени более 6 часов целесообразно проводить промежуточный сбор на половине пути следования, а затем уже прибыть на место проведения соревнования. В целом следует отметить, что в отечественной и зарубежной литературе

отмечается недостаточное количество работ, раскрывающих проблемы построения спортивной подготовки в период климатогеографической и хронопоясной адаптации спортсменов. Лишь самая незначительная часть этих работ касается проблем подготовки спортсменов.

На общем фоне публикаций о теоретических аспектах явления адаптации конкретные практические рекомендации по разработке методик и программ спортивной подготовки в условиях климатогеографической и хронопоясной адаптации спортсменов все еще остаются за рамками научного анализа.

Существующие универсальные рекомендации по оптимизации хода адаптационных процессов в организме спортсменов при подготовке к участию в соревнованиях, проводимых в измененных хронопоясных и климатических условиях, не учитывают в должной мере специфику олимпийских стартов представителей стрелковых видов спорта, а также реально возможные варианты организации тренировочного процесса на заключительном этапе подготовки к ним.

#### **Тестовые задания:**

Что такое адаптация?

- а. Оптимизация приспособительных реакций в соответствии с рекомендациями тренера.
- б. Процесс приспособления организма к различным условиям существования в окружающей среде.
- в. Изменения окружающей среды в условиях техногенных воздействий.

Зачем необходимо изучать физиологическую адаптацию к влиянию внешних условий?

- а. С целью изучения ответных реакций функциональных систем организма.
- б. С целью освоения тренировочных нагрузок.
- в. С целью изучения изменений окружающей среды.

Чем вызвана актуальность изучения проблем климатогеографической и хронопоясной адаптации спортсменов к условиям проведения соревнований?

- а. Демонстрацией лучших спортивных результатов.
- б. Поиском способов преодоления ее последствий.
- в. Изучением природных факторов окружающей среды.



Назовите стратегию острой адаптации спортсменов.

- а. Прибытие на место соревнований прямо накануне стартов.
- б. Заблаговременное прибытие в места подготовки.
- в. Заблаговременное прибытие в более благоприятные климатические условия.

Назовите стратегию долговременной адаптации спортсменов.

- а. Прибытие на место соревнований прямо накануне стартов.
- б. Заблаговременное прибытие в места подготовки.
- в. Заблаговременное прибытие в более благоприятные климатические условия.

Назовите стратегию раздельной адаптации спортсменов.

- а. Прибытие на место соревнований прямо накануне стартов.
- б. Заблаговременное прибытие в места подготовки.
- в. Заблаговременное прибытие в более благоприятные климатические условия.

## **7. Восстановительные средства в системе подготовки спортсменов**

Восстановительные средства снижают утомление, возникающее в режиме рабочего дня или после серии больших тренировочных нагрузок. Что является причиной использования восстановительных средств, и для чего они нужны? Причиной использования восстановительных средств являются экстремальные факторы воздействия на человека. Большой интерес вызывает величина физической нагрузки у спортсменов, как проявление стресс-фактора.

Психическое напряжение, возникающее в процессе спортивной подготовки и соревнований, требует проявления волевых усилий на фоне работы в оптимальном режиме, что наиболее присуще высококвалифицированным спортсменам. В стрессовых условиях работы возникает психическая напряженность (перенапряжение), которое требует подключения запасных функциональных и энергетических систем. К основным причинам возникновения таких состояний являются мотивы соперничества и высокой значимости результата.

В процессе тренировочной деятельности спортсмен адаптируется к нагрузкам, что отражается на оптимальном состоянии физиологиче-

ских систем организма. Такое состояние характеризуется тренированностью спортсмена. Вместе с тем экстремальные условия, вызванные чрезмерными тренировочными или соревновательными нагрузками, вызывают различные защитные реакции организма. Факторы, граничащие с диапазоном оптимальных условий, называют параэкстремальными (лат. «para» — «возле»); по мере их усиления их воздействия становятся непереносимыми достигают уровня экстремальных (лат. «exst-ra» — «сверх, вне») и называются паратерминальные (лат. «terminus» — «конец»).

Большую роль играет индивидуальная адаптивность организма к тем или иным нагрузкам. Экстремальные и паратерминальные условия могут быть причиной развития стресса как состояния высокого напряжения всех функций организма спортсмена, его психики, эмоциональной сферы.

Состояние, характеризующееся выраженным повышением гормональной активности по оси «гипофиз-кора надпочечников» является стрессовым. Под воздействием стресс-фактора организм спортсмена переходит на избыточный уровень регуляции, используя скрытые функциональные резервы. При этом могут происходить некоторые временные морфологические изменения и изменения показателей нервной системы.

Изменения, происходящие в организме спортсмена, зависят от стадии стресса, поскольку в определенной его фазе может происходить мобилизация скрытых функциональных резервов организма, следствием которых является достижение наивысших спортивных результатов.

К экстремальным факторам воздействия на человека относятся социальные, природные, временные.

Социальные факторы воздействия включают в себя:

- значительные физические нагрузки, связанные со спортивной деятельностью,
- психоэмоциональный фактор или психоадаптация к новым условиям или к условиям соревнований,
- гиподинамия, пребывание в замкнутых помещениях ограниченного объема,
- смена режима жизни, двигательной активности,
- изменения атмосферы вследствие техногенных воздействий, загрязнения окружающей среды,
- смена пищи, воды,
- различные заболевания.

Природные факторы воздействия включают в себя:

- геофизические и метеорологические факторы,
- изменения климата, смена времен года, и др.,
- колебания температуры, жара, холод, осадки,
- изменения условий среды (высокогорье, степь, тропики),
- изменения атмосферного давления.

Временные факторы воздействия включают в себя:

- смену часовых поясов, например при перелете,
- переход на летнее, зимнее время,
- суточный режим работы,
- ночной образ жизни.

Комплекс восстановительных средств используется в процессе лечения, восстановления и подготовке спортсменов. Подбор восстановительных средств имеет индивидуальную направленность:

- с учетом возраста, состояния здоровья, характера выполняемой работы,
- с учетом привычности к выполняемой нагрузке, интенсивности ее выполнения.

С осторожностью нужно относиться к восстановительным средствам спортсменам старшего возраста и юным спортсменам, потому что восстановительные средства имеют показания и противопоказания.

Выделяют три группы восстановительных средств: педагогические, психологические и медико-биологические.

Педагогические средства восстановления обеспечивают эффективное снижение утомления с помощью физических упражнений (гимнастика, дыхательные упражнения, аэробика, фитнес, плавание, оздоровительный бег, ходьба и др.). В спортивной практике это рационально организованная тренировка в сочетании с режимом отдыха, или формы активного отдыха.

Психологические средства восстановления нормализуют психоэмоциональное состояние, снижают уровень тревожности и т. д. Условно их разделяют на психопедагогические и психогигиенические.

Психопедагогические средства восстановления включают в себя средства воздействия на оптимальный моральный климат в коллективе, положительные эмоции, комфортные условия быта и трудовых процессов, интересные формы разнообразного отдыха и прочее.

Психогигиенические средства восстановления включают в себя формы активного и пассивного отдыха; психорегулирующие техники (аутогенная тренировка, визуализация, музыкотерапия, приемы мышечной релаксации и др.); дополнительный сон (например, дневной).

Медико-биологические средства восстановления включают в себя гигиенические, физические и фармакологические.

Гигиенические средства восстановления включают в себя организацию суточного режима жизни (работа, отдых), гигиеническое содержание мест работы, занятий, личная гигиена и гигиена одежды, адекватный сон, режим питания.

Физические средства восстановления включают в себя природные средства, к которым относятся водные ресурсы, бани, ванны водные и воздушные, солнечные, массаж, ионизация воздуха, применение кислорода, физиотерапия, грязелечение, электровоздействие и др.

Являясь сложным комплексом раздражителей, физические средства восстановления действуют на рецепторы кожи, дыхательные пути, стимулируют обменные процессы в тканях и органах, повышают тонус мышц, сердечно-сосудистой системы, улучшают крово- и лимфообращение, способствуют быстрому распаду и выведению продуктов обмена из организма.

Неоценима солнечная инсоляция, которая является источником витамина D (кальциферол), играющего роль гормона и жирорастворимого витамина, его называют «витамин солнца». Функции витамина D в организме:

- укрепление опорно-двигательного аппарата (костная, мышечная система),
- способствует усвоению магния и кальция в организме,
- способствует гормональной регуляции обмена фосфора и кальция.

При правильном применении физические средства положительно влияют на центральную нервную и сердечно-сосудистую систему, опорно-двигательный аппарат, повышают общую и специальную работоспособность, способствуют устойчивости организма к неблагоприятным и экстремальным воздействиям.

### **Тестовые задания:**

Назовите роль восстановительных средств.

- Снижение утомления, возникающего после серии больших тренировочных нагрузок.
- Тренировка к экстремальным факторам воздействия на человека.
- Оптимизация тренировочной работы.

Что является причиной использования восстановительных средств?

- Снижение величины тренировочных нагрузок.
- Экстремальные факторы воздействия на человека.
- Изучение влияния стресс-фактора.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение вопросов профилактики и коррекции процессов утомления является необходимым условием в системе спортивной подготовки спортсменов.

Вопросы профилактики и коррекции утомления спортсменов в процессе спортивной подготовки являются актуальными на протяжении продолжительного времени и были рассмотрены специалистами с различных аспектов [1–22]. Комплекс воздействий на организм спортсменов оказывает не только тренировочный эффект, вызывая внутренние перестройки организма, но и снижает уровень тренированности, вызывая утомление. Внутренние перестройки организма под воздействием тренировочных нагрузок вызывают феномен адаптации, что в решении задач подведения спортсмена к оптимальному уровню оказывает эффективную стимуляцию специфических механизмов регуляции функциональных систем организма.

Анализ научной литературы позволил выделить основные направления в изучении вопросов профилактики и коррекции процессов утомления спортсменов на этапах спортивной подготовки.

Функциональные перестройки, происходящие в результате тренировочных воздействий, оказывают влияние на центральную нервную и мышечную системы, регулирующие механизмы координационной системы, в результате которых возникают адаптивные реакции организма спортсменов к физическим нагрузкам. Систематические тренировки оказывают так называемый кумулятивный эффект, следствием которого является прогрессивное развитие тренированности.

Любое тренировочное воздействие вызывает утомление организма в виде защитной реакции на выполняемую нагрузку, и сопровождается снижением физической работоспособности, мышечной активности, контроля внимания, эмоционального тонуса. Скорость возникновения утомления наступает постепенно, вызывая снижение сенсорных реакций, затем ошибок в принятии управленческих решений, эмоционального выгорания, и физического утомления.

Признаки проявления утомления зависят от степени адаптации к выполняемой нагрузке, базовой подготовленности и мотивационных побуждений, что характеризует компенсированную устойчивость или активное снижение функционирования систем организма.

Чрезмерно нарастающее утомление формирует устойчивый дефицит энергетических ресурсов, который влечет за собой значительную

степень напряжения функционирования систем организма, в процессе которой происходит срыв.

Профилактикой развития чрезмерного утомления является строгое соблюдение принципов тренировочного процесса, обеспечивающих своевременное восстановление затраченных сил организма в условиях оптимального режима работы и отдыха; соблюдение непрерывности и системности тренировочных занятий, следствием которого является кумулятивный эффект; последовательной реализации более сложных двигательных задач; цикличность тренировочного процесса с особо повторяющейся последовательностью, согласно этапам спортивной подготовки.

Трансформация морфологических, функциональных и биохимических сдвигов в организме спортсменов под воздействием спортивной тренировки характеризуется высоким уровнем функционирования систем организма в сочетании с технической, тактической и психологической подготовленностью, формирует возможность демонстрации высоких спортивных результатов.

Однако комплексный характер тренированности зависит от ряда косвенных факторов, к которым относится самочувствие, физическая активность, условия соревнований, соотношение сил соперников, что указывает на необходимость отдельного учета разных сторон тренированности.

Многолетний процесс спортивной подготовки позволяет получить положительный соревновательный опыт, цена которого является залогом успеха.

Системный комплекс тренировочных воздействий способствует развитию ведущих звеньев спортивного мастерства, среди которых выносливость занимает ведущее место. Выносливость обеспечивает продолжительное выполнение тренировочной работы, не снижая ее эффективности, что ставит условия конкурентной борьбы наряду со специфическими требованиями при подготовке спортсменов к соревнованиям.

Многолетний этап спортивной подготовки спортсменов подчиняется четырехлетнему олимпийскому циклу, в процессе которого происходит постепенный отбор наиболее перспективных спортсменов и комплектование сборных команд к ведущим стартам. Высокая доля соревновательной реализации на фоне роста объема тренировочной работы предъявляет высокие требования к уровню базовой подготовленности спортсменов на заключительном этапе олимпийского цикла, и указывает на необходимость моделирования тренировочного процесса, максимально приближенного к соревновательной программе.

Постоянство внутренней среды организма предъявляет высокие требования к адаптации спортсменов к изменяющимся условиям внешней среды, что связано с хронопоясной и климатогеографической адаптацией в процессе перелетов к местам проведения соревнований.

Эффективность соревновательной подготовки спортсменов к таким условиям обеспечивается использованием мер профилактики и коррекции утомления как фактора практической реализации показанных механизмов адаптации в различных условиях пребывания.

Ведущую роль профилактики и коррекции процессов утомления спортсменов играют педагогические, психологические и медико-биологические восстановительные средства, комплексное воздействие которых оказывает положительное влияние на центральную нервную, сердечно-сосудистую, дыхательную систему, опорно-двигательный аппарат, повышают общую и специальную работоспособность, способствуют устойчивости организма к неблагоприятным и экстремальным воздействиям.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вовк С. И. Диалектика непрерывности и дискретности в процессе подготовки квалифицированных спортсменов: диссертация ... доктора педагогических наук. — М. — 2008. — 271.
2. Вовк С. И. Закономерности взаимодействия нагрузочных и разгрузочных фаз в спортивной тренировке /С. И. Вовк // Теория и практика физической культуры — 2008 — №5 — С 63-66
3. Шабанов И. Н. Индивидуально-дифференцированная методика подготовки девушек-спринтеров на этапе углубленной специализации : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Шабанов Игорь Николаевич. — Тула, 2013. — 24 с.
4. Горулев П. С. Управление спортивной подготовкой женщин в тяжелой атлетике с учетом диморфических различий работоспособности: диссертация ... доктора педагогических наук : 13.00.04 / Ур. гос. ун-т физ. культуры. — Челябинск, 2006. — 286
5. Баканов М. В. Программирование тренировочного процесса конькобежцев высокой квалификации с учетом факторной структуры подготовленности : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук. — Москва, 2005. — 23 с.
6. Трифонова Н. Н. Проектирование структуры годового цикла тренировки квалифицированных спортсменов на основе комплементарности специализированных средств в видах зимнего полиатлона : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук. — Смоленск, 2010. — 20 с.
7. Грец И. А. Рекордные спортивные достижения женщин в аспекте полового диморфизма : автореферат дис. доктора педагогических наук. — Санкт-Петербург, 2012. — 51 с.
8. Меерсон Ф. З. Высшие адаптационные реакции организма / Ф. З. Меерсон, Р. И. Кругликов // Физиология адаптационных процессов (Руководство). — М.: Наука; 1986. Гл. 9. — С. 492-520.
9. Миклин А. Н. Проблема развития в современной философии / А. Н. Миклин // Вопросы философии. 1980. — №.1.
10. Современная система спортивной одготовки : Под ред. Ф. П. Сулова, В. Л. Сыча, Б. Н. Шустина. — М. — 1995. — 448 с.
11. Л. П Матвеев. Теория и методика физической культуры //Учеб. для ин-тов физ. культуры. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — 543 с.



12. Мищенко В. С. Физиологические механизмы долговременной адаптации системы дыхания человека под влиянием напряженной мышечной деятельности: автореф. дис.д-ра биол. наук. / Мищенко Виктор Сергеевич ; Ин-т физиологии. Киев, 1985. — 48 с.
13. Миронова З. С. Спортивная травматология / З. С. Миронова, Е. М. Морозова. М.: Физкультура и спорт, 1976. — 152 с.
14. Морозов С. А. Количественное гистохимическое исследование окисления жирных кислот в миокарде и скелетной мышце крыс при физических нагрузках / С. А. Морозов, В. В. Язвиков, Ю. П. Сергеев // Вопросы мед. химии. 1976 — Т. 22, № 5. — С. 625 — 628.
15. Мохан Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки / Р. Мохан, М. Гессон, П. Л. Гринхафф. Киев : Олимпийская литература, 2001. — 296 с.
16. Головачев А. И. Особенности становления анаэробного энергообеспечения у лыжников-гонщиков в спортивном онтогенезе /А. И. Головачев, Т. Ф. Абрамова, Б. А. Дышко, С. В. Широкова,. — Теория и практика физической культуры. — 2021. — №1. — С. 32-34.
17. Немировская Т. Л. Влияние аэробной тренировки на систему доставки кислорода и энергетический метаболизм мышц человека: автореф. дис. . канд. биол. наук / Немировская Татьяна Леонидовна; ИМБП. М., 1992.-24 с.
18. Немировская Т. Л. Взаимосвязь гематологических и мышечных показателей кислородтранспортной системы с уровнем работоспособности\* у людей, тренирующих выносливость / Т. Л. Немировская и др. // Физиология. 1993. — Т. 19, № 1. — С. 27-33.
19. Иорданская, Ф. А. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности /Ф. А. Иорданская, М. С. Юдинцева. — М.: Советский спорт. — 2006. — 184 с.
20. Тарасова Л. В. Контроль показателей физической подготовленности стрелков из лука в процессе их климатогеографической адаптации в период подготовки к соревнованиям /Л. В. Тарасова, П. Ю. Тарасов, В. Н. Сапунов, В. А. Хромов, В. А. Панков // Вестник экономической безопасности. Педагогические науки. — 2019. — № 4. — С. 436-440.
21. Тарасова Л. В. Особенности функционального состояния организма фристайлистов при их адаптации в процессе длительного перелета / Л. В. Тарасова, А. А. Грушин, А. П. Долгов // Теория и практика физической культуры. — 2018.— №6. — С. 44-61

22. Особенности хронобиологической и климатогеографической адаптации высококвалифицированных спортсменов сложнокоординационных видов спорта в условиях проведения XXIII Олимпийских зимних игр 2018 года в г. Пхенчхане (Республика Корея) (на примере сборной команды России по фристайлу) / Л. В. Тарасова, А. А. Грушин, Н. И. Кочеткова, и др. — Научная монография. — М. — 2017. — изд. Грифон. — 204 с.