

Лекция – 12 (2ч)

Тема: Учёт и контроль нагрузки

План:

1. Нагрузки, их виды и свойства.
2. Соревновательная нагрузка и методы ее контроля.
3. Метрологические основы контроля за техническим мастерством спортсменов.
4. Метрологические основы контроля за тактическим мастерством спортсменов

1. Нагрузки, их виды и свойства

Под **нагрузкой** в ФВ и спорте понимают воздействия на человека извне или изнутри, нарушающие равновесное состояние (гомеостаз) организма.

Внутренней нагрузкой называют реакцию организма исследуемого на выполнение физических упражнений. Контроль за внутренними нагрузками может осуществляться по показателям суммарного пульса нагрузки, количества потребляемого кислорода, объему энергозатрат (количество килокалорий) и т.д.

Внешняя нагрузка — это физические упражнения, выполняемые спортсменом.

Внешние нагрузки делят на тренировочные и соревновательные.

Контроль за тренировочными нагрузками заключается в ежедневной регистрации количественных значений характеристик тренировочных упражнений, выполняемых спортсменом. Одни и те же показатели используются как для контроля, так и для планирования нагрузок. Их много, но наиболее информативны следующие характеристики:

1. **Объем нагрузки**. Это все физические упражнения, выполняемые за определенный промежуток времени. Основными показателями объема нагрузки являются:

- а) количество тренировок в микроцикле;
- б) количество тренировочных занятий в макроцикле;
- в) время, затраченное на тренировочную и соревновательную деятельность.

2. **Величина нагрузки** — количество упражнений или работы, выполняемой за определенный срок в конкретных единицах. Величина нагрузки измеряется объемом нагрузки — общим количеством упражнений или энергозатратами. Величина нагрузки определяет степень воздействия упражнений на организм человека и может быть определена двумя способами:

- а) через величину механической работы, выполненной спортсменом;
- б) по показателям функциональных реакций организма на эту работу (при этом важна не только интенсивность реакции, но и их длительность).

В теории спорта величина нагрузки определяется как произведение ее объема на интенсивность. В практике вычислять величину нагрузки простым

перемножением объема на интенсивность нагрузки нельзя. Используют другие показатели. Одним из них является показатель, характеризующий затраты энергии при выполнении упражнений. Кроме того величину нагрузки упражнений можно оценивать по сумме сердечных сокращений, регистрируемых у спортсмена во время их выполнения.

Величины нагрузки классифицируются как большие, средние и малые. Существует несколько критериев нагрузок, пригодных для всех видов спорта (они же информативны для оценки объема нагрузки). Это тренировочные дни, тренировочные занятия, тренировочные часы, коэффициент специализированности нагрузок.

3. **Интенсивность нагрузок** — это количество упражнений, выполненных в единицу времени, или количество энергозатрат в единицу времени. Интенсивность нагрузки определяется отношением объема нагрузки (работы) ко времени ее выполнения по формуле:

$$I = \frac{W}{\Delta t},$$

где: I — интенсивность нагрузки;

W — объем нагрузки;

Δt — промежуток времени, затраченный на выполнение работы.

При контроле за тренировочными нагрузками используются графики планирования объема и интенсивности (рис. 23).

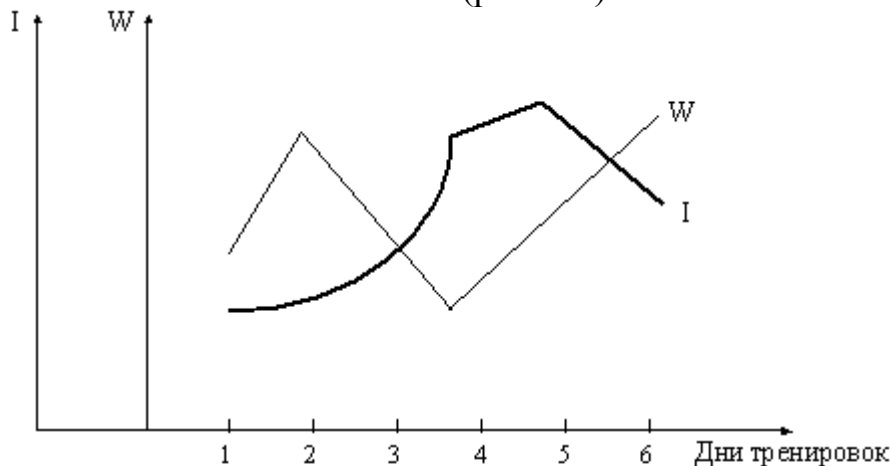


Рис. 23. График соотношения объема и интенсивности нагрузок в недельном цикле тренировки:
 I — интенсивность нагрузки,
 W — объем нагрузки.

Главная задача тренера — подобрать оптимальное соотношение объема и интенсивности применяемой нагрузки.

4. **Направленность нагрузки** — это оценка воздействия упражнения на формирование тренировочного эффекта по конкретным физическим качествам (направленность на развитие быстроты, силы и т.д.). Она

проявляется в воздействии тренировочных упражнений на развитие разных двигательных качеств.

Направленность упражнений на развитие двигательных качеств зависит от того, с помощью какого метода они выполняются. В практике спорта наиболее употребительны следующие методы:

- а) непрерывный равномерный метод, интенсивность которого равна, ниже или выше соревновательной;
- б) непрерывный переменный метод, средняя интенсивность которого также может быть равна, выше или ниже соревновательной;
- в) повторный метод.

Для классификации упражнений по направленности (по их влиянию на развитие двигательных качеств) используют показатели срочного тренировочного эффекта (СТЭ). К ним относятся: изменение силовых и временных значений техники, частота сердечных сокращений, потребление кислорода, концентрация молочной кислоты в мышцах и крови, концентрация мочевины в моче и крови и т.п. Эти показатели измеряются либо при выполнении упражнений, либо сразу же по их окончании.

Воздействие нагрузки на СТЭ обуславливается:

- 1) значениями компонентов упражнения;
- 2) методом их выполнения;
- 3) уровнем физической работоспособности спортсменов.

При этом учитываются следующие компоненты упражнения:

- 1) длительность выполнения;
- 2) интенсивность выполнения;
- 3) количество повторений (серий) упражнения;
- 4) длительность интервалов отдыха между упражнениями;
- 5) характер отдыха.

Задавая определенные значения компонентам упражнения, тренер стремится получить должный срочный тренировочный эффект.

Контроль направленности нагрузки упражнений как раз и заключается в определении того, насколько реальный СТЭ соответствует запланированному. Изменение значения какого-либо компонента сказывается на величине и направленности СТЭ.

5. Специализированность нагрузки — это степень соответствия рассматриваемого тренировочного упражнения соревновательному, или мера сходства любого тренировочного средства с соревновательным упражнением.

Эта характеристика нагрузки предусматривает распределение тренировочных упражнений на группы в зависимости от их сходства с соревновательными. В результате все тренировочные средства подразделяются на специализированные и неспециализированные.

Специализированные обладают наибольшим тренирующим воздействием и используются как средства специальной подготовки.

Неспециализированные используются как средства общей подготовки, их специфический тренировочный момент менее значителен.

К специализированным относят упражнения (биомеханические, биохимические, физиологические и другие), показатели которых имеют сходство с аналогичными показателями соревновательных упражнений. Таким образом, оценка меры специализированности упражнений проводится по результатам биомеханического, физиологического и биохимического анализа, общая схема которого такова:

- а) исследование структуры соревновательного упражнения;
- б) исследование структуры тренировочного упражнения;
- в) сравнительный анализ структур.

Чем выше совпадение, тем выше мера специализированности.

Специализированность упражнений определяется также по соответствию механизмов энергообеспечения соревновательного и тренировочного упражнений. Так, специализированными по отношению к легкоатлетическому спорту будут прыжковые упражнения и упражнения с отягощениями, выполняемые в максимальном темпе; в обоих случаях энергия поставляется за счет анаэробных механизмов энергообеспечения.

Информативным критерием является коэффициент специализированности нагрузки, который определяется как отношение частного объема специализированных упражнений к общему объему нагрузки:

$$K_{\text{сп.}} = \frac{\sum t_{\text{сп.}}}{\text{Вся нагрузка}} \cdot 100\%$$

Например, объем тренировочной нагрузки — 656 часов, объем специализированных упражнений — 412 часов, $K_{\text{сп.}}=62,8\%$. Контролируя тренировочную деятельность с помощью этого коэффициента, можно проследить динамику специализированности упражнений на разных этапах подготовки спортсмена.

6. Сложность нагрузки (координационная и психологическая) характеризуется возможностями спортсмена удовлетворять требованиям, которые возникают перед ним в связи с выполнением упражнения.

Сложность нагрузки учитывается преимущественно в видах спорта с большим объемом технических приемов и тактических действий (гимнастика, спортивные игры, спортивные единоборства и т.п.). В таких видах спорта используется много разных специализированных упражнений.

Критерии сложности упражнений в различных видах спорта разные. В игровых видах спорта критерии сложности следующие:

- а) соответствие цели тренировочного упражнения цели соревновательного;
- б) объем и степень разносторонности технико-тактических действий;
- в) состояние спортсменов и т.д.

Выполнение координационно сложных упражнений приводит к возникновению так называемой психической напряженности. Внешними ее проявления являются скованность движений, искажение техники,

тактические ошибки, внутренними — повышение значений физиологических, биохимических показателей.

Методы контроля за психической напряженностью специфичны и зависят от устойчивости психики спортсмена, а также от факторов, обуславливающих координационную сложность упражнений.

2. Соревновательная нагрузка и методы ее контроля

Различают соревновательную нагрузку и нагрузку соревновательного упражнения.

При соревновательной нагрузке контролю подлежит количество соревнований и стартов, в которых принимал участие спортсмен на различных этапах подготовки.

При контроле за нагрузкой соревновательного упражнения учитываются ее физические и физиологические показатели.

Соревновательная нагрузка измеряется следующими характеристиками:

- 1) количество соревнований в каждом из этапов тренировки;
- 2) количество стартов на этих соревнованиях.

В разных видах спорта объемы соревновательной нагрузки различны. Так, в спортивных играх соревнуются 50-100 раз, в фигурном катании 7 – 10 раз. Для современного спорта характерна тенденция роста соревновательной нагрузки. При этом соревнования становятся важной формой подготовки спортсмена.

Результаты контроля соревновательной нагрузки используют для оценки длительности удержания состояния, которое называется спортивной формой (однако информативность такого критерия не велика).

Достоверное суждение о длительности удержания спортивной формы может быть сделано по значениям трех критериев:

- 1) результатам официальных соревнований;
- 2) результатам контрольных соревнований;
- 3) данным тестирования в стандартных условиях.

Ход работы

Студентам предлагается ответить на следующие вопросы:

1. Что называется объемом нагрузки?
2. По каким параметрам можно производить оценку объема внешних нагрузок?
3. По каким параметрам можно оценить объем внутренних нагрузок?
4. Что называется интенсивностью нагрузки?
5. Какие основные параметры служат для оценки интенсивности нагрузки?
6. Как могут выглядеть графики соотношения объема и интенсивности нагрузки в различные периоды годичного тренировочного цикла?

II. Студенты самостоятельно строят графики объемов и интенсивности нагрузки в различные периоды годичного тренировочного цикла с учетом направленности тренировочных занятий, затем идет обсуждение построенных графиков (моделей) тренировочного цикла.

3. Метрологические основы контроля за техническим мастерством спортсменов

Контроль за техническим мастерством заключается в оценке того, что умеет делать спортсмен и как выполняет освоенные движения.

Выделяют три группы показателей технического мастерства (ТМ): это показатели объема, разносторонности и эффективности техники **Объем техники** определяется общим числом действий, которые выполняет спортсмен на тренировочных занятиях и соревнованиях.

Соревновательный объем техники вариативен и зависит от квалификации соперника, тактики поведения и т.д. Так, в циклических видах спорта (например, в беге, спортивной ходьбе и т.п.) соревновательный объем техники представлен одним многократно повторяемым движением (шагом).

Тренировочный объем техники спортсмена свидетельствует о его потенциальных возможностях, а отношение соревновательного объема к тренировочному — об их реализации.

Разносторонность техники спортсмена определяется степенью разнообразия двигательных действий.

Частным случаем разносторонности техники является соотношение приемов, выполняемых в правую и левую сторону. Выбор одной из сторон при выполнении асимметричных движений называется латеральным предпочтением.

Тренировочная разносторонность выше соревновательной. Это связано с тем, что в ответственных встречах с разными по классу соперниками спортсмен использует ограниченное число технических приемов.

Надежность показателей разносторонности техники в целом невелика, но для основных приемов у выдающихся спортсменов может быть значительной.

Эффективность спортивной техники — это степень близости выполнения движения данным спортсменом к индивидуально оптимальному варианту (к рациональному варианту).

Выделяют три группы показателей эффективности техники:

1. **Абсолютную эффективность** оценивают путем сопоставления техники исследуемого движения спортсмена с эталоном — наиболее рациональным вариантом техники, выбранным на основе биомеханических, психологических и эстетических соображений. Так, в циклических видах спорта абсолютная эффективность определяется путем сопоставления

характеристик выполненного движения с некоторым идеалом (например, с моделью разработанной с помощью ЭВМ).

2. **Сравнительная эффективность** определяется на основе сравнения техники движения спортсмена с техникой аналогичного движения, выполненного спортсменом высокой квалификации.

Процедура сравнения в этом случае направлена на поиск дискриминативных показателей техники, т.е. таких, значения которых у спортсменов разной квалификации неодинаковы. Для этого регистрируют биомеханические показатели техники упражнения, а затем проводят сравнительный анализ.

Используют два подхода определения дискриминативных признаков:

а) сравнение показателей техники спортсменов высокой и низкой квалификации;

б) расчет показателей корреляции и уравнений регрессии между спортивным результатом с одной стороны, и показателем техники — с другой.

3. **Реализационная эффективность** определяется при сопоставлении показанного спортсменом результата в соревновательном упражнении с тем движением, которое спортсмен мог бы показать, если бы обладал отличной по эффективности техникой движения.

Показателем реализационной эффективности в этом случае является так называемый регрессионный остаток, т.е. разность между действительным и должным результатом.

Эффективность спортивной техники оценивают по разному.

Различают три разновидности эффективности техники:

1. **Интегральную**, когда оценивается эффективность техники упражнения в целом.

2. **Дифференциальную**, в ходе которой определяют эффективность некоторых элементов соревновательного или тренировочного упражнения. Так, оценка техники гребли проводится по соотношению времени проводки и проноса весла.

3. **Дифференциально-суммарную оценку**. В этом случае после определения эффективности техники каждого элемента упражнения оценки суммируются и выводится общая оценка.

Наибольшее распространение в современном спорте получила дифференциальная оценка.

Различают два основных метода контроля за техническим мастерством спортсменов: визуальный и инструментальный.

Первый является наиболее распространенным методом вообще и одним из основных в спортивных играх, единоборствах, гимнастике и некоторых других видах спорта.

Визуальный контроль проводится двумя способами:

1) в ходе непосредственных наблюдений за действиями спортсмена;

2) с помощью видеоманитофонной техники.

Инструментальный метод контроля предназначен для измерения биомеханических характеристик техники. Регистрации подлежат время, скорость и ускорение в целом и отдельных его фаз, усилия при выполнении движения, положение тела или его сегментов.

4. Метрологические основы контроля за тактическим мастерством спортсменов

Контроль за тактическим мастерством заключается в оценке целесообразности действий спортсмена (команды), направленных на достижение успеха в спортивных соревнованиях. Совокупность таких действий называют *тактическими вариантами*.

Контролю подлежат не только сами тактические действия, но и разнообразные приемы психологического воздействия на соперников. Эти приемы используются на совместных тренировках, в разминке и непосредственно в соревнованиях.

Различают индивидуальную, групповую и командную тактику. Разрабатывая методы контроля тактики, учитывают:

- 1) структуру соревновательной деятельности в том или ином виде спорта;
- 2) влияние на тактику уровня подготовленности спортсменов, особенности партнеров и соперников, внешних условий и т.д.

Тактикой называется совокупность способов ведения спортивной борьбы.

Элементами тактики являются тактические ходы (техничко-тактические действия), а также приемы психологического воздействия на соперника, выбора позиции и маскировки намерений.

Комбинации тактических ходов называют *тактическими вариантами*. В каждом виде спорта определяют тактические ходы и тактические варианты.

Тактическим мышлением называется способность быстро оценивать ситуацию и принимать решения.

Тактическое мастерство характеризуется объемом, разносторонностью, рациональностью и эффективностью тактических действий, которые использует спортсмен на соревнованиях и тренировках.

Общим объемом тактики называют общее количество (перечень) тактических ходов и тактических вариантов, которыми владеет спортсмен, группа или команда.

Соревновательным объемом тактики называют тактические ходы и варианты, которые используются в условиях соревнований спортсменом или командой. Соревновательный объем меньше тренировочного объема тактики; причем тем меньше, чем ответственнее соревнования.

Разносторонность тактики показывает, насколько разнообразен тактический арсенал спортсмена или команды. Одна из многочисленных

классификаций тактических ходов делит их на монотонные, острые, дезинформирующие, страховочные и т.д.

Рациональность тактики характеризует тактический ход (вариант) безотносительно к конкретному спортсмену.

Эффективность тактики характеризует насколько использованный в соревнованиях тактический ход (вариант) содействовал решению поставленной задачи. Так, в циклических видах спорта контролировать эффективность тактики можно по динамике скорости.

Эффективность тактики определяется различными способами. Так, в спортивных играх сопоставляют объем примененных тактических ходов или вариантов с их результативностью. Результативность тактического варианта определяется как процент случаев успешного применения данного варианта.

Контроль и оценка тактических действий должны проводиться с учетом условий соревнований (ринг, дорожка бассейна и т.д.) и в соответствии с определенным критерием. В спорте это, как правило, результат в соревнованиях. В физической культуре критерии иные — экономичность действий, рациональность и т.д. При этом оцениваемый тактический вариант сравнивают с наилучшим вариантом тактики. В роли наилучшего варианта могут выступать:

- 1) индивидуально оптимальная тактика, найденная экспериментально;
- 2) тактика спортсмена или команды высокого класса;
- 3) оптимальная тактика, полученная путем ее моделирования.

В последнее время особенно актуальными стали вопросы моделирования тактики. Так, модель тактики по В.Л.Уткину в циклических видах спорта предназначена для определения такого сочетания скоростей на каждом участке, при котором можно пробежать дистанцию с наилучшим результатом.

Практическая реализация модели осуществляется в ходе имитационного моделирования на ЭВМ. **Имитационным моделированием** называется создание модели реальной системы и экспериментирование с этой моделью с целью получения модели-аналога реальной системы — мысленной или математической. Само слово «имитировать» означает вообразить, постичь суть явления, не прибегая к экспериментам на реальном объекте. В нее входят характеристики дистанции и индивидуальные данные каждого спортсмена. По специально составленной программе ЭВМ определяет индивидуально оптимальную тактику.

В контроле за тактикой используют инструментальные методы. Так, в видах спорта циклического характера используют автоматические устройства для измерения скорости передвижения спортсмена по дистанции и т.д. Использование инструментальных методов повышает надежность регистрации показателей.

Ход работы

I. Группе предлагается ответить на следующие вопросы:

1. Что называется спортивной техникой?
2. Из каких элементов складывается спортивная техника?

3. Что такое эффективность спортивной техники?
 4. Из каких элементов может складываться эффективность спортивной техники?
 5. Пути определения абсолютной эффективности спортивной техники.
 6. Пути определения сравнительной эффективности техники.
 7. Пути определения реализационной эффективности техники.
- II. На примере техники выполнения упражнения из своей специализации студенты проводят анализ отдельных компонентов этой техники, эффективность всего упражнения в целом.