

**Компоненты
тренировочных нагрузок,
определяющие
направленность и
величину воздействия**

**Доцент кафедры ФВиС
Болгов Владимир Николаевич
Набережные Челны**

Тренировочные нагрузки определяются
следующими компонентами:

- 1) характером упражнений;
- 2) интенсивностью упражнений;
- 3) продолжительностью отдельных упражнений;
- 4) продолжительностью и характером отдыха между отдельными упражнениями;
- 5) числом повторений упражнений (длительностью работы).

1. Характер упражнений

- **Характер упражнений** определяется по относительному количеству мышц, вовлечённых в работу в данном упражнении. По характеру воздействия все упражнения могут быть подразделены на три основные группы:
 - *Общего воздействия*
 - *Частичного (регионального) воздействия*
 - *Локального воздействия.*

- К упражнениям **общего воздействия** относятся те, при выполнении которых в работе участвуют **2/3 и более** общего объёма скелетных мышц
(бег на лыжах, единоборства, спортигры, академическая гребля и т. п.)
- К упражнениям **частичного воздействия**— от **1/3 до 2/3** общего объёма мышц
(легкоатлетический бег, велоезда, бег на коньках, гребля на байдарке и т. п.)
- К упражнениям **локального воздействия**— до **1/3** всех мышц
(общеразвивающие упражнения и силовые упражнения на отдельные группы мышц)

2. Интенсивность упражнений

Интенсивность упражнений – в значительной мере определяет величину и направленность воздействий тренировочных воздействий на организм спортсмена. В современной классификации тренировочных нагрузок выделяют **пять зон интенсивности**, которые имеют определённые физиологические границы и педагогические критерии.

Первая зона – аэробная восстановительная

- Малоинтенсивная работа аэробной направленности: - разминка, заминка, восстановительные занятия, продолжительностью не более часа. Частота сердечных сокращений (ЧСС) – 130 – 140 уд/мин., потребление кислорода достигает 40 – 60% от МПК.
- Обеспечение энергией происходит за счёт окисления жиров (до 50%), мышечного гликогена и глюкозы крови.
- Работа обеспечивается красными (медленными) мышечными волокнами, которые обладают свойствами полной утилизации лактата, и поэтому он не накапливается в крови и в мышцах.

Вторая зона – аэробная развивающая.

- ЧСС: 140 – 160 уд/мин., потребление кислорода 60 – 80% от МПК.
- Обеспечение энергией происходит за счёт окисления (сгорания) гликогена.
- Тренировочная деятельность в этой зоне может продолжаться до 2 – 3 часов и более.
- Основные методы тренировки: непрерывный и интервальный.

Третья зона – смешанная аэробно-анаэробная

- ЧСС: 160 – 180 уд/мин. потребление кислорода 80 – 100% от МПК.
- Обеспечение энергией происходит за счёт окисления гликогена и глюкозы и расщепления (без участия кислорода) гликогена.
- Тренировочная деятельность в этой зоне может продолжаться до 1,5 – 2 часов.
- Основные методы тренировки: непрерывный и интервальный.

Четвёртая зона – анаэробно-гликолитическая

- ЧСС: 180 уд/мин. и выше. Потребление кислорода: от 100 до 80% от МПК.
- Обеспечение энергией происходит в основном за счёт расщепления гликогена (гликолиза), что приводит к высоким величинам концентрации лактата в крови до 20 – 25 Мм/л. Отмечаются высокие величины кислородного долга.
- Основной метод тренировки - интервальный с неполными или сокращёнными интервалами отдыха.

Пятая зона – анаэробно-алактатная

- В связи с максимальной интенсивностью и кратковременностью выполнения отдельных упражнений в этой зоне (от 1 - 3 секунд до 15 – 20 секунд), ЧСС и лёгочная вентиляция не успевают достичь высоких показателей. Поэтому показатели ЧСС не информативны
- Обеспечение энергией при работе происходит анаэробным путём за счёт расщепления креатинфосфата. После 10 секунд работы с максимальной интенсивностью к энергообеспечению начинает подключаться гликолиз и в мышцах начинает накапливаться лактат.

3. Продолжительность отдельных упражнений

- В процессе спортивной тренировки в разных видах спорта используются упражнения различной продолжительности от 2 – 3 секунд до 2 – 3 часов и более.
- Продолжительность упражнений определяется спецификой вида спорта и задачами, которые решают отдельные упражнения или комплексы упражнений.

Если тренировочное занятие направлено на развитие скоростных способностей или скоростно-силовых способностей (анаэробно-алактатная производительность – 5-я зона)

- то продолжительность отдельных упражнений должна быть в пределах **от 1-3 секунд до 15 – 20 секунд**, выполняемых с максимальной интенсивностью

*При направленности тренировочного занятия на повышение анаэробно-гликолитических возможностей
– 4 – я зона*

- продолжительность отдельных упражнений составляет от 20 – 30 секунд до 2 – 3 минут

4. Продолжительность и характер интервалов отдыха

- Продолжительность интервалов отдыха является тем фактором, который наряду с интенсивностью работы определяет её преимущественную направленность. Длительность интервалов отдыха необходимо планировать в зависимости от задач и используемого метода тренировки. Например, в интервальной тренировке, направленной на преимущественное повышение уровня аэробной производительности, следует ориентироваться на интервалы отдыха, при которых ЧСС в конце паузы снижается до 120 – 130 уд/мин. Это позволяет вызвать в деятельности систем кровообращения и дыхания сдвиги, которые в наибольшей мере способствуют повышению функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы.
- При планировании длительности интервалов отдыха по показателям работоспособности следует различать следующие типы интервалов: **Полные интервалы** , **Неполные интервалы**, **Сокращённые интервалы**

Полные интервалы

- *продолжительность пауз гарантирует относительное восстановление работоспособности к началу очередного упражнения.*

(Развитие скоростных качеств, освоение новых технических приёмов и двигательных действий, обучение индивидуальным и групповым технико-тактическим действиям)

Неполные интервалы

- *составляют примерно 70 – 80% времени, необходимого до полного восстановления работоспособности, то есть очередное выполнение упражнения приходится на состояние недовосстановления.*

(Развитие специальной выносливости, повышение анаэробно-гликолитических возможностей, совершенствование хорошо освоенных технико-тактических действий в условиях, приближенных к соревновательным)

Сокращённые интервалы

- *повторное выполнение упражнения приходится на фазу значительно сниженной работоспособности (60 – 70% времени, необходимого до восстановления работоспособности).*

(Развитие специальной выносливости, повышение анаэробно-гликолитических возможностей, совершенствование хорошо освоенных технико-тактических действий в условиях, приближенных к соревновательным)

- По характеру отдых между упражнениями может быть активным и пассивным.
- При пассивном отдыхе спортсмен не выполняет никакой работы, при активном — заполняет паузы дополнительной деятельностью малоинтенсивного характера, ускоряющей процессы восстановления (бег трусцой, упражнения на растягивание и расслабление мышц и т. д.).

5. Число повторений упражнений (длительность работы)

- Число повторений упражнений влияет на величину нагрузки, а также на характер реакции организма на выполняемую тренировочную работу и на её направленность.
- Например, интервальное выполнение упражнений длительностью от 1 - 3 сек. до 15 с. с высокой интенсивностью, с полными интервалами отдыха (5-я зона) сначала мобилизует анаэробные алактатные возможности (КрФ). Однако после 5 – 6-го повторения креатинфосфат уже не успевает восстанавливаться, накапливается молочная кислота в крови, скорость выполнения упражнений снижается, и упражнения уже будут выполняться за счёт анаэробно гликолитического механизма энергообразования (4-я зона). Если дальше продолжать эту же работу, то этот механизм энергообразования также исчерпывается, и в дальнейшей работе всё более будут увеличиваться аэробные механизмы энергообразования (3-я зона). Фактически такая работа будет выполняться в 5-й, 4-й и 3-ей зонах интенсивности, т. е. занятие будет комплексной направленности.

- Выполняя такую же спринтерскую работу по объёму и интенсивности, но серийно-интервальным методом, спортсмен будет выполнять её только в 5-й зоне интенсивности.
- $(30 \text{ м.} * 5 \text{ р./}2 \text{ мин. отдыха}) * 4 \text{ серии/} 8 \text{ мин. отдыха}$ между сериями = 600 метров (5-я зона)
- $30 \text{ м.} * 20 \text{ раз/}2 \text{ мин. отдыха} = 600 \text{ метров}$ (5-я, 4-я, 3-я зоны).
- Таким образом, определяя число повторений, можно осуществить как избирательное, так и комплексное воздействие на организм спортсмена и, следовательно, влиять на направленность тренировки.

- Длительность тренировки определяет величину нагрузки (большая, значительная, средняя, малая) при выполнении тренировочной нагрузки непрерывным методом.

оценка величины нагрузки

табличная

- Одним из способов оценки величины нагрузки является шкала индивидуального восприятия нагрузки Борга. Она основывается на субъективном восприятии, которые человек испытывает во время нагрузки.

шкала Борга	описание одышки
0	нет вообще
0,5	очень-очень слабая
1	очень слабая
2	лёгкая
3	умеренная
4	сильная
5	очень сильная
6	тяжелая
7	очень-очень сильная
8	очень тяжелая
9	очень-очень тяжелая
10	максимальная

оценка величины нагрузки

Расчет оптимального пульса

- Есть так же и более научные, физиологические, методы определения величины нагрузки. Напрямую это можно сделать с помощью измерения скорости потребления кислорода (л/мин), который можно разделить на абсолютный или относительный (% от максимального потребления кислорода). Но, поскольку, далеко не у всех и не всегда есть возможность использовать этот метод, то очень часто использую косвенные методы, основанные на существовании связи между величиной нагрузки и некоторыми физиологическими показателями.

Наверное наиболее удобным из таких показателей является частота сердечных сокращений (ЧСС). В основе определения величины тренировочной нагрузки по частоте сердечных сокращений лежит идея о том, что чем больше нагрузка, тем больше частота сердечных сокращений

Проверка пульса

- Вы можете почувствовать пульс путем легкого надавливания на кровяную артерию, расположенную прямо под кожей. Две самые распространенные точки определения пульса – это на шее и кисти руки.
- Для того, чтобы проверить пульс через зону в области шеи, положите ваш указательный и средний пальцы одной из рук на нижнюю область шеи, по обеим сторонам вашей трахеи. Слегка надавите, чтобы почувствовать пульс.
- Для того, чтобы проверить пульс на кисти руки, поверните руку ладонью вверх. Затем, положите ваш указательный и средний пальцы другой руки на кисть, примерно в 2-3 см ниже основания ладони. Надавите, чтобы почувствовать пульс.



Для мужчин (формула Танака):

1. Максимально допустимая величина пульса: $208 - 0,7 * B$
2. Пульс для силовых тренировок: $((208 - 0,7 * B) / 100) * 80$
3. Для тренировок на выносливость : $((208 - 0,7 * B) / 100) * 75$
4. Для тренировок на похудения: $((208 - 0,7 * B) / 100) * 65$
5. Пульс для разминки: $((208 - 0,7 * B) / 100) * 55$

где B – возраст в годах

1

2

3

4

5

Для женщин (формула Марта Гулати):

1. Максимально допустимая величина пульса: $206 - 0,88 * B$
2. Пульс для силовых тренировок: $((206 - 0,88 * B) / 100) * 80$
3. Для тренировок на выносливость : $((206 - 0,88 * B) / 100) * 75$
4. Для тренировок на похудения: $((206 - 0,88 * B) / 100) * 65$
5. Пульс для разминки: $((208 - 0,7 * B) / 100) * 55$

где B – возраст в годах

1

2

3

4

5

О «жиросжигающем пульсе»

- «жиросжигающий пульс»— это такая частота сердцебиения, при которой организм начинает интенсивно расходовать жиры. Таким образом, можно похудеть без диет во время аэробных тренировок.
- Он составляет 60-70% от максимальной частоты пульса

- **Сколько времени нужно удерживать жиросжигающий пульс?**
- Считается, чтобы похудеть, нужно держать жиросжигающий пульс не менее 40 минут. Но в реальных условиях иногда тяжело добиться того, чтобы все 40 минут пульс был на таком уровне.
- Поэтому нужно начинать с малого: поддержать пульс на выбранной частоте в течение 10-15 минут. Затем постепенно по мере роста сил и выносливости добавлять минуты. Также стоит контролировать результат, измеряя вес. Таким образом вы можете вычислить индивидуальное точное значение пульса, при котором сможете похудеть без диет.
- Взвешиваться нужно не чаще 1 раза в неделю

- специальная таблица, созданная диетологами, которая наглядно показывает, при каких показателях пульса какие вещества используется в организме:

Пульс	Использование углеводов	Использование жиров
До 70-80	15-25%	75-85%
До 124	65%	35%
До 142	74%	26%
До 159	90%	10%

- Таблица наглядно показывает, что для желающих похудеть не стоит гнаться за высоким пульсом, так как желаемого результата это не принесет. Сегодня особенно популярны специальные тренировки с низкой интенсивностью сердечных сокращений.

Расчёт индивидуальных зон нагрузки



- **Формула Карвонена**

- В мире профессионального фитнеса интенсивность тренировок измеряют формулой Карвонена. Научной точности она не имеет. Тем не менее, результаты формулы ближе к жизни. Вот как выглядит сама формула:

- ЧСС во время тренировки = (максимальная ЧСС - ЧСС в покое) x интенсивность (в процентах) + ЧСС в покое.

- В спортивной практике интенсивность тренировочной нагрузки принято определять по частоте сердечных сокращений (ЧСС) или в процентах от максимального потребления кислорода (% МПК). Определение интенсивности нагрузки в процентах от МПК считается наиболее физиологически обоснованным
- между показателями ЧСС и МПК существует прямая корреляционная зависимость . Таковую зависимость наглядно отражает формула Хольмана

ЧСС 60% от МПК = 180 - возраст

- Чем выше физическая работоспособность человека, тем меньше ЧСС как в покое, так и при физической нагрузке. Из этого следует, что для более точного определения величины тренировочной нагрузки в процентах от МПК необходимо выполнить какую-либо неопределенную физическую нагрузку.
- С этой целью предлагается экспресс-тестирование:
- Выполнить 20 приседаний за 30 с, поднимая руки вперед и сохраняя туловище прямым. После приседаний подсчитывается ЧСС (за 10 сек с умножением на 6). Интенсивность тренировочной нагрузки в процентах от МПК определяется по формулам:

$$\text{ЧСС}100\% \text{МПК} = 10\sqrt{X} + 80$$

$$\text{ЧСС}90\% \text{МПК} = 9\sqrt{X} + 80$$

$$\text{ЧСС}80\% \text{МПК} = 8\sqrt{X} + 80$$

$$\text{ЧСС}70\% \text{МПК} = 7\sqrt{X} + 80$$

$$\text{ЧСС}60\% \text{МПК} = 6\sqrt{X} + 80$$

$$\text{ЧСС}50\% \text{МПК} = 5\sqrt{X} + 80$$

$$\text{ЧСС}40\% \text{МПК} = 4\sqrt{X} + 80$$

Где X – ЧСС за 1 мин после приседаний

ЧСС 100% МПК

ЧСС 40% МПК

ЧСС 90% МПК

ЧСС 30% МПК

ЧСС 80% МПК

ЧСС 20% МПК

ЧСС 70% МПК

ЧСС 60% МПК

ЧСС 50% МПК

Формулы определения максимального пульса

1. формула Танака М: $208 - 0,7*V$

применяется в бодибилдинге

2. формула Гулати Ж: $206 - 0,88*V$

применяется в бодибилдинге

3. формула Карвонена: $220 - V$

применяется в фитнесе

4. формула усовершенствованная $205.8 - 0.685 * V$

применяется в фитнесе

5. формула с учетом МПК $10\sqrt{x} + 80$

применяется в спорте

Определение должного ЧСС в зонах интенсивности по разным формулам

1. формула Танака М

2. формула Гулати Ж

(возраст, пол)

3. формула Карвонена

4. формула усовериш.

(возраст, пульс покоя)

5. формула с учетом МПК

(пульс стандарт. нагрузки)

1

2

3

4

5

Расчет интенсивности по показателям ЧСС по разным формулам

1. формула Танака М
2. формула Гулати Ж
(возраст, пол)
3. формула Карвонена
4. формула усовериш.
(возраст, пульс покоя)
5. формула с учетом МПК
(пульс стандарт. нагрузки)

1

2

3

4

5