

Станислав Махов

**Штурмовой бой ГРОМ  
МЕТОДИКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТРЕНИНГА**

*учебно-методическое пособие*



**МА** КАДЕМИЯ  
**БИВ**

[www.mabiv.ru](http://www.mabiv.ru)

Станислав Махов

# **Штурмовой бой ГРОМ. Методика многофункционального тренинга**

МОО "Межрегиональная общественная организация  
"Академия безопасности и выживания""

2014

## **Махов С. Ю.**

Штурмовой бой ГРОМ. Методика многофункционального тренинга  
/ С. Ю. Махов — МОО "Межрегиональная общественная  
организация "Академия безопасности и выживания"", 2014

На основе эффективных силовых технологий была разработана система многофункционального тренинга (МФТ). Система способствует за короткое время развитию абсолютной силы, сохраняет здоровье, улучшает умственную деятельность, помогает поддерживать хорошую физическую форму без привлечения сомнительных коммерческих практик, которые отнимают много времени и требуют специфических условий. Программа многофункционального тренинга была специально разработана в рамках проекта обеспечения безопасности личности и является основным физическим компонентом системы личной безопасности ГРОМ. Предназначено студентам высших учебных заведений спортивных специальностей, а также для широкого круга лиц, занимающихся силовыми тренингами с целью развития настоящей реальной силы и приобретения высокой мышечной выносливости.

© Махов С. Ю., 2014

© МОО "Межрегиональная  
общественная организация "Академия  
безопасности и выживания"", 2014

# Содержание

Глава 1	5
Глава 2	14
Конец ознакомительного фрагмента.	16

# **Станислав Махов**

## **Штурмовой бой ГРОМ. Методика многофункционального тренинга**

### **Учебно-методическое пособие**

#### **Глава 1**

#### **Физиология тренинга**

Если вы когда-нибудь управляли машиной с ручной коробкой передач, тахометром и спидометром, то представляете, что такое прибавлять газ, слышать, как шум двигателя превращается в жалобный рев, который говорит: «Переключи передачу!», а затем, когда вы ее переключаете, то переходите на другую скорость и другой уровень шума двигателя. Интенсивность упражнения это что-то схожее. Ваше сердце с каждым ударом перекачивает определенный объем крови. Тахометр в машине указывает частоту вращения коленчатого вала двигателя, измеряемую количеством оборотов в минуту, а частота сердечных сокращений (ЧСС) – количество ударов сердца в минуту. Когда повышается нагрузка и скорость возрастает, то возрастает также частота сердечных сокращений, дыхание, пульсация и т. д. Интенсивность – это то, насколько напряженно работает организм, продвигая вас вперед.

Физиологически интенсивность можно выразить в уровне ЧСС, в количестве затраченной энергии (килокалориях, сожженных за минуту) или в процентах от максимального потребления кислорода (МПК). В научных кругах потребление кислорода считается стандартом при измерении физиологической интенсивности упражнения. Если ЧСС – это тахометр, то потребление кислорода – это количество бензина на километр, необходимое для поддержания определенной скорости. В боевом выживании успех бойца во многом зависит от его максимальных аэробных способностей. Чем больше кислорода может быть доставлено к работающим мышцам, тем выше энергообеспечение и тем дольше боец сможет сопротивляться утомлению.

Было установлено, что специфические адаптационные изменения достигаются за счет выполнения физических нагрузок при разной интенсивности или при разном проценте от МПК. Исследования показали четкую взаимосвязь между потреблением кислорода и ЧСС, что можно использовать для контроля над интенсивностью нагрузки во время тренировки. Методы расчета различных уровней интенсивности по пульсу, описанные ниже, дают результаты, которые точно соответствуют процентам от МПК.

На каждом этапе подготовки от количества и типа выполняемых упражнений будет зависеть степень подготовленности организма к боевому выживанию. От физиологического воздействия каждой тренировочной интенсивности будет зависеть объем каждого тренировочного компонента в том или ином тренировочном цикле. Например, низкоинтенсивные длительные тренировки наиболее эффективны, если их интенсивность находится между 55 и 65% от МПК. При данной интенсивности происходит совершенствование аэробных путей энергообеспечения, увеличивается плотность капилляров в мышечных тканях, повышается активность окислительных ферментов, возрастает количество митохондрий, улучшается мобилизация и утилизация жирных кислот в мышечных клетках.

В то же время интервальные и скоростные тренировки, при соответствующем планировании, лучше всего проводить при интенсивности на уровне или чуть ниже уровня анаэробного порога (АнП).

## Уровни интенсивности

Для достижения максимального тренировочного эффекта боец должен выполнять каждый компонент СКИ систематической подготовки при определенном уровне интенсивности. При несоблюдении интенсивности, предписанной для конкретной тренировки, изменится сам ее замысел, что существенно повлияет на общую схему тренировочного плана.

Многие бойцы большую часть времени тренируются при средней интенсивности, со средней скоростью и средней продолжительностью. Однако мы не встречали бойцов, которые побеждали, передвигаясь со средней интенсивностью и средней скоростью! Бойцы тренируются так только потому, что не понимают специфических задач отдельных компонентов подготовки и не знают, при какой интенсивности они должны выполняться.

Многофункциональный тренинг использует пять уровней интенсивности, чтобы получить необходимое тренировочное воздействие от каждой тренировки.

Одновременный контроль трех показателей – пульса, темпа и собственного восприятия нагрузки – обеспечивает биологическую обратную связь, которая позволяет создавать необходимое тренировочное воздействие и сопоставлять эти показатели между собой. Если каждая тренировка будет сохранять свою индивидуальность, то уровень интенсивности будет являться главной составляющей для определения силы тренировочного воздействия.

В таблице 1 показаны физиологические адаптационные изменения, которые происходят при различных уровнях интенсивности и нагрузки.

Физиологические адаптационные изменения, происходящие при различных уровнях интенсивности нагрузки

Таблица 1

Уровень	% МПК	% ЧСС макс	Физиологические адаптационные изменения (увеличение/совершен.)	Тренировки, используемые при данном уровне интенсивности
I	55-65	60-70	Аэробные источники энергии Аэробные энергетические пути Плотность капилляров Количество митохондрий Мобилизация свободных жирных кислот	Длительные, силовые
II	66-75	71-75	Аэробные источники энергии Аэробные энергетические пути	Длительные, силовые, короткие скоростные интервалы
III	76-80	76-80	Аэробные энергетические пути Рекрутирование быстросокращающихся окислительногликолитических волокон Аэробный гликолиз Система транспорта кислорода	Силовые
IV	81-90	81-90	Аэробные энергетические пути Анаэробные энергетические пути Рекрутирование быстросокращающихся окислительногликолитических волокон Анаэробный порог Система транспорта кислорода Нейтрализация молочной кислоты	Интервалы, темповые
V	91-100	91-100	Анаэробные источники энергии Рекрутирование быстросокращающихся гликолитических волокон Скорость и двигательная координация	Соревнования, пиковые спринты

Безусловно, темп и субъективное восприятие нагрузки при каждом уровне интенсивности будут зависеть от многих факторов – состояния здоровья, уровня подготовки, окружающих условий, степени усталости и т. д. Ниже приведены описания пяти уровней интенсивности.

### **Первый уровень**

Все длительные тренировки проводятся на первом уровне интенсивности. Поначалу нагрузка может казаться очень легкой, однако важно сохранять контроль и не выходить из соответствующей зоны. К концу тренировки вы так или иначе почувствуете утомление из-за истощения энергетических запасов и обезвоживания. По этим причинам длительные тренировки, длящиеся свыше 75 мин, несмотря на низкую интенсивность должны рассматриваться как нагрузки, вызывающие стрессовое напряжение от среднего до высокого уровня. Большинство силовых тренировок также проводится при ЧСС, соответствующей первому уровню. Интенсивность во время силовых тренировок зависит от видов выполняемых упражнений и темпа их выполнения.

### **Второй уровень**

Скоростные и некоторые силовые тренировки (обычно те, что выполняются в быстром темпе – например, плиометрические упражнения) проводятся на втором уровне интенсивности. Нагрузка по ощущениям более тяжелая, чем при длительных тренировках, однако границу переходить не следует.

Второй уровень интенсивности является, вероятно, тем уровнем, при котором тренируется изо дня в день основная масса людей. Безусловно, тренировки на этом уровне положительно влияют на аэробные способности, особенно нетренированных или начинающих бойцов, однако чрезмерно много тренируясь с данной интенсивностью, препятствуется проявление более важных адаптационных изменений, возникающих при тренировке на первом уровне интенсивности.

### **Третий уровень**

Как правило, в этой зоне интенсивности проводится очень мало тренировок. Иногда, при выполнении аэробной тренировки, интенсивность на подъеме может подскочить до третьего уровня. Много зависит от уровня анаэробного порога, который выражается в процентах от МПК. Если порог низкий и находится в данном диапазоне, то следует выполнять интервальные, и темповые тренировки на третьем уровне интенсивности, до тех пор, пока анаэробный порог не сдвинется к более высокой ЧСС (тренировочный эффект, который можно наблюдать по прошествии определенного периода времени).

### **Четвертый уровень**

В четвертой зоне интенсивности проводится большинство интервальных, тренировок. Иногда они называются тренировками на уровне анаэробного порога (АнП). Тренировки при данной интенсивности улучшают способность организма транспортировать кислород, повышают рекрутирование быстросокращающихся окислительно-гликолитических мышечных волокон, увеличивают скорость выведения побочных продуктов обмена веществ, сокращают время нейтрализации молочной кислоты, улучшают как аэробные, так и анаэробные пути поставки энергии.

Тренировки на четвертом уровне интенсивности оптимальны для контроля сразу трех показателей – ЧСС, темпа и восприятия нагрузки. Данные тренировки требуют умения настраиваться на физиологические сигналы, которые указывают на уровень работы, выполняемой на границе между аэробной и анаэробной нагрузками. После нескольких недель интервальных тренировок, когда ваше физическое состояние улучшится, вы обнаружите, что ваш темп вырос, а нагрузка при той же самой ЧСС субъективно кажется легче.

В последнее время стало популярным выражение «превышение анаэробного порога». Анаэробный порог – это момент, при котором накопление молочной кислоты достигает тех концентраций, когда она ограничивает работоспособность и вызывает утомление.

Все скелетные мышцы имеют порог накопления молочной кислоты – момент, после которого мышечные клетки уже не могут нормально функционировать и удалять произведенную молочную кислоту. Обычно у хорошо тренированных бойцов этот момент наступает при высоком проценте МПК, а у менее тренированных – при относительно низком. Лактат – побочный продукт обмена веществ – стремительно накапливается в мышечных клетках и затем поступает в кровоток. Если накопление происходит очень быстро, и лактат своевременно не удаляется, мышцы перестают нормально сокращаться, и происходит значительное замедление темпа. Возобновление работы с прежней скоростью возможно только после достаточного восстановления.

Тренировки на уровне или чуть ниже АНП повышают способность организма накапливать, перерабатывать и удалять молочную кислоту, образующуюся при выполнении высокоинтенсивных упражнений. Бойцы, которым необходимо поддерживать высокую интенсивность работы в течение длительного времени, должны иметь высокий уровень АНП.

## **Пятый уровень**

Тренировки на пятом уровне интенсивности стимулируют анаэробные пути энергообеспечения и быстросокращающиеся мышечные волокна, повышают запасы анаэробных источников энергии и скорость. Если представить энергетические системы организма как топливный бак, то энергия, необходимая для выполнения нагрузки на пятом уровне интенсивности, – это резервная канистра высокооктанового супербензина, которая сгорает менее чем за 60 с нагрузки максимальной мощности. Тренировки на пятом уровне интенсивности увеличивают размеры резервной канистры, которую вы сможете по необходимости использовать при боевом выживании.

Такие тренировки очень трудны, но они повышают производительность мышц и двигательную координацию на максимальной скорости, улучшают работу аэробной и анаэробных энергетических систем.

## **Определение интенсивности**

Мониторинг ЧСС может быть эффективным инструментом для оттачивания способности чувствовать интенсивность. Использование монитора ЧСС обеспечивает быстрое обучение этому навыку, позволяя в конечном итоге собрать целый набор сигналов для распознавания различных уровней интенсивности.

Тренируя организм, добиваясь от него более высокого уровня подготовки, можно использовать ЧСС как показатель интенсивности, которую необходимо поддерживать на тренировочном занятии. Чтобы получать от тренировок максимальную пользу, необходимо чтобы любая тренировка, будь-то силовая, скоростная, длительная, темповая или какая-либо другая, выполнялась при соответствующей интенсивности. Таким образом, контроль ЧСС определяет и наилучшим образом оптимизирует тренировочное воздействие отдельных тренировок, в целом



повышая эффективность подготовки. У каждого из нас свои способности и соответствующие уровни интенсивности.

Наиболее доступный способ контроля ЧСС – измерение пульса на запястье, шее или левой стороне грудной клетки. Все, что вам нужно – это часы, показывающие секунды. Для этой цели подойдут недорогие электронные спортивные часы. Тем не менее, измерение пульса вручную не гарантирует точности. Могут возникнуть затруднения с нахождением пульса или с подсчетом ударов сердца при высокой ЧСС. Чтобы моментально находить пульс, необходимо практиковаться. Для наиболее точного «ручного» определения ЧСС необходимо считать удары сердца только в течение 10 с, а затем умножать полученную величину на 6. Дело в том, что организм очень быстро восстанавливается и в течение минуты после прекращения нагрузки ЧСС значительно снижается. Таким образом, невозможно получить правильного представления о рабочей ЧСС, если считать пульс дольше 10 с. Если считать пульс в течение 6 с, а затем умножать на 10, то, представьте себе, что ошибка всего в один удар будет означать ошибку в 10 ударов. Подсчет пульса в течение полных 10 с все же наиболее точен. В покое удары сердца лучше считать в течение полной минуты.

*ЧСС покоя*, или утренний пульс, служит хорошим показателем тренированности. Обычно утренний пульс снижается по мере улучшения уровня подготовленности. Утренний пульс не является однозначным показателем подготовленности бойца. Однако ежедневный его контроль может быть весьма полезен. Мы советуем регистрировать и заносить данные утреннего пульса в тренировочный дневник для возможности дальнейшего их анализа.

Повышение утреннего пульса на 10% относительно среднего может быть вызвано простудой, гриппом или другим недугом. Иногда высокая ЧСС может появиться после тяжелой интенсивной тренировки, проведенной накануне. Эмоциональный стресс, обезвоживание, недостаток сна – все это может стать причиной высокого утреннего пульса.

В каждом случае организму требуется дополнительный отдых. Лучшим лекарством от повышенного утреннего пульса являются большое количество воды и отдых, отдых и еще раз отдых. Не следует бояться потери формы из-за вынужденного смягчения или пропуска тренировки. В случае признаков усталости гораздо разумнее провести легкую тренировку или взять выходной, а уже на следующей тренировке постараться «догнать» план.

## Вычисление уровней интенсивности

Существует несколько методов вычисления уровней интенсивности. Одни более точные, другие – более простые в использовании. Следующие методы вычисления зон ЧСС наиболее широко применяются инструкторами и тренерами.

### *Вычисление тренировочной ЧСС по методу Карвонена*

Метод Карвонена является сегодня одним из наиболее распространенных методов вычисления уровней тренировочной ЧСС. Он основан на реальных данных, полученных из множества МПК-тестов. На основе этих данных была создана формула, позволяющая относительно точно высчитывать уровни ЧСС.

Шаг 1. Определите максимальную ЧСС ( $ЧСС_{\text{макс}}$ ). Для определения уровней ЧСС по методу Карвонена очень важно знать точную  $ЧСС_{\text{макс}}$ . Есть несколько способов для нахождения действительной  $ЧСС_{\text{макс}}$ :

1. Если вы уверены, что находитесь в хорошей форме, то можете провести один из следующих специальных тестов. Перед тестом сделайте разминку продолжительностью не менее 20 мин и хорошо растянитесь. От вас требуется хорошая скорость и мотивация при выполнении нагрузки. Полезным инструментом в подобных тестах является хороший монитор сердечного ритма, который обеспечивает точность и легкость измерения ЧСС. При использовании

сердечного монитора вы сможете в ходе теста также определить свой анаэробный порог, если зафиксируете ЧСС в тот момент, когда почувствуете явную нехватку кислорода.

(Примечание: не выполняйте нижеприведенные тесты, если вы не проходили медицинское обследование с нагрузочным тестом или вы находитесь в плохой форме).

**Бег:** Беговой тест заключается в пробегании 1,6 км дистанции по равнинной трассе или атлетической дорожке с максимально возможной скоростью. Последнюю четверть дистанции необходимо пробежать изо всех сил. Засеките время бега. На него вы сможете потом ориентироваться в процессе дальнейшей подготовки. На финише остановитесь, и сразу же подсчитайте пульс. Это будет ваша ЧСС<sub>макс</sub>.

**Велосипед:** Велотест включает педалирование на велотренажере или велоэргометре (предпочтительно использовать свой велосипед) с максимально возможной скоростью в течение 5 мин. Последние 30 с теста необходимо педалировать изо всех сил, затем остановиться и немедленно подсчитать пульс. Полученное значение будет являться вашей ЧСС<sub>макс</sub>.

2. Вероятно, наиболее легким методом расчета ЧСС<sub>макс</sub> является простое вычитание своего возраста из 220 для мужчин и 226 для женщин:

Мужчины:  $220 - \text{возраст} = \text{вычисленная ЧСС}_{\text{макс}}$

Женщины:  $226 - \text{возраст} = \text{вычисленная ЧСС}_{\text{макс}}$

Несмотря на то, что между действительной ЧСС<sub>макс</sub> человека и вычисленной ЧСС<sub>макс</sub> нередко наблюдаются различия (иногда даже до 20 уд/мин), этот метод все же пригоден. Внесение небольших поправок в вычисленные уровни тренировочной ЧСС помогают компенсировать погрешность. Если тренировочный уровень кажется слишком тяжелым или слишком легким, сделайте соответствующие поправки.

**Шаг 2.** Следующее, что вы должны сделать, прежде чем начать высчитывать тренировочные уровни, это определить действительную ЧСС<sub>покоя</sub>. Для этого необходимо измерять пульс рано утром, желательно до подъема с постели, в течение трех дней. Пульс необходимо считать в течение полной минуты. За действительную ЧСС<sub>покоя</sub> принимается средняя величина за три дня.

(Примечание: Возможно, перед измерением утреннего пульса вам придется воспользоваться туалетом. Полный мочевой пузырь может немного повышать ЧСС. Если вы так и сделали, снова лягте в постель, полежите несколько минут, затем замерьте пульс).

**Шаг 3.** Теперь все готово для расчета пяти уровней тренировочной ЧСС. Используйте схему вычислений, представленную в рабочем листе 1, где показаны различные тренировочные зоны, рассчитанные по методу Карвонена. Вы можете использовать эти данные для определения своих зон ЧСС.

### ***Определение интенсивности анаэробного порога***

Не вызывает сомнений, что бойцам необходимо тренировать способность своего организма поддерживать высокий уровень интенсивности и скорости на протяжении всего боя. Почему же в коротком бою мы способны поддерживать более высокий темп, чем в длинном?

Рабочий лист 1.

Вычисление уровней интенсивности по методу Карвонена

Измеренная максимальная ЧСС (ЧСС<sub>макс</sub>):

Измеренная ЧСС в покое (ЧСС<sub>покоя</sub>):

Вычисленная максимальная ЧСС (вычисленная ЧСС<sub>макс</sub>)

$(220 - \text{возраст} = \text{вычисленная ЧСС}_{\text{макс}})$

Резерв ЧСС (ЧСС<sub>резерв</sub>) = ЧСС<sub>макс</sub> – ЧСС<sub>покоя</sub>:

Уровень	Формула для расчета ЧСС	Тренировки
I	НИЖНЯЯ граница = $ЧСС_{резерв} \times 0,60 + ЧСС_{покоя}$ Верхняя граница = $ЧСС_{резерв} \times 0,70 + ЧСС_{покоя}$	Длительные, силовые
II	НИЖНЯЯ граница = $ЧСС_{резерв} \times 0,71 + ЧСС_{покоя}$ Верхняя граница = $ЧСС_{резерв} \times 0,75 + ЧСС_{покоя}$	Длительные, скоростные, силовые
III	НИЖНЯЯ граница = $ЧСС_{резерв} \times 0,76 + ЧСС_{покоя}$ Верхняя граница = $ЧСС_{резерв} \times 0,80 + ЧСС_{покоя}$	Длительные, силовые
IV	НИЖНЯЯ граница = $ЧСС_{резерв} \times 0,81 + ЧСС_{покоя}$ Верхняя граница = $ЧСС_{резерв} \times 0,90 + ЧСС_{покоя}$	Интервалы, темповые
V	НИЖНЯЯ граница = $ЧСС_{резерв} \times 0,91 + ЧСС_{покоя}$ Верхняя граница = $ЧСС_{резерв} \times 1,00 + ЧСС_{покоя}$	Скоростные, пиковые

Многое в ответе на этот вопрос связано с анаэробным порогом (или АНП). Специалисты в области физиологии физических упражнений определяют АНП как момент, при котором уровень лактата в крови превышает 4 ммоль/л.

В состоянии покоя уровень лактата примерно составляет 1 ммоль/л и постепенно повышается по мере увеличения интенсивности нагрузки. Организм человека может поддерживать скорость выше АНП не более часа, после чего кумулятивный эффект высокого уровня лактата начинает ухудшать работоспособность.

Чем короче интенсивная деятельность, тем больше лактата может быть накоплено в организме. Таким образом, для поддержания высокой скорости в интенсивной деятельности, особенно той, что длится более часа, важно иметь высокий АНП (что означает, что АНП должен соответствовать более высокому проценту от МПК). Для того чтобы повысить АНП, необходимо тренироваться при ЧСС на уровне или чуть ниже АНП.

Простой способ обнаружения АНП связан с мышечными ощущениями. Ухудшение координации, ощущение «забитых мышц», жжение – все это сигнализирует о превышении АНП. Прислушайтесь к подобным сигналам и обращайтесь внимание на ЧСС, связанную с ними, и соответственно снижайте интенсивность. Мы предлагаем простой тест для оценки АНП.

### Тест для определения анаэробного порога

**Задача.** Оценить величину анаэробного порога и использовать данный уровень интенсивности, а также субъективное восприятие нагрузки и темп, соответствующие этому уровню, в тренировках.

**Необходимое оборудование.** Надежный монитор сердечного ритма, секундомер, журнал для записи данных – пройденной дистанции, времени, средней ЧСС во время нагрузки, субъективных ощущений (по шкале от 1 до 10, где 10 – максимальное усилие). Кроме того, можно попросить друга или партнера по тренировкам помочь вам в проведении теста.

**Протокол.** 1. Выберите надежное место, на котором вы сможете регулярно проводить тест. Это может быть понравившийся участок дороги, атлетическая дорожка, бассейн и т. д. Дистанцию и маршрут каждый боец определяет для себя сам, но, выбрав однажды, необходимо придерживаться их постоянно из месяца в месяц на каждом тесте (контрольной тренировке). Идеально, если вы разметите дистанцию километровыми метками.

Выбирайте дистанцию из расчета, что на ее преодоление потребуется 30–60 мин.

Рекомендуемые дистанции следующие:

Бег – 5–10 км

Велосипед – 25–40 км

Плавание – 1500–2000 км

2. Перед началом теста разомнитесь в течение 15 мин с умеренной интенсивностью.

3. Пройдите дистанцию с максимальной скоростью, которую можете поддерживать без потери темпа (это самая трудновыполнимая задача в тесте). Если чувствуете, что замедляетесь, значит, вы начали в темпе, который превышает ваш АНП. Прекратите тест и повторите его на следующей неделе, начав в более низком темпе. Засеките время прохождения дистанции. После 5 мин работы ЧСС должна стабилизироваться. ЧСС, которой вы достигните через 5 мин и которую сможете поддерживать в течение всей оставшейся дистанции, будет являться ЧСС на уровне АНП. Не забудьте записать свои субъективные ощущения.

4. Сделайте 15-минутную заминку и растяжку после теста.

**Частота выполнения.** Желательно проводить данный тест раз в месяц или хотя бы один раз в 8 недель.

**Отдельные замечания.** После проведения очередного теста выделите немного времени на то, чтобы установить связь между ЧСС, скоростью и субъективными ощущениями, при которых поддерживалась нагрузка. Используйте три этих показателя для нахождения ЧСС и скорости, соответствующих АНП. Регулярно сопоставляя между собой эти показатели, вы сможете со временем с той же уверенностью определять интенсивность нагрузки по субъективным ощущениям и темпу, как и по ЧСС.

Проводить высокоинтенсивные тренировки нужно на уровне или чуть ниже АНП который может находиться за пределами высчитанной вами четвертой зоны интенсивности. Например, вы установили, что ваш четвертый уровень интенсивности находится в пределах 150–160 уд/мин, в то время как найденный в ходе теста АНП соответствует 148 уд/мин. В тренировках необходимо ориентироваться на уровень АНП, а не на значения, соответствующие четвертому уровню интенсивности. Довольно скоро ваша подготовленность улучшится настолько, что АНП окажется внутри четвертой зоны интенсивности. Выполняя все высокоинтенсивные тренировки выше границы АНП, вы не добьетесь его повышения. Чтобы способствовать повышению АНП, тренировки должны выполняться на уровне или чуть ниже уровня АНП.

Можно также положиться на другой, субъективный способ определения интенсивности анаэробного порога. На уровне АНП субъективная оценка тяжести нагрузки, оцениваемая по 10-балльной шкале (где 10 это полное изнеможение), должна составлять 7–9 баллов. Хотя этому нет документальных подтверждений, интенсивность вентиляции легких, то есть частота и глубина дыхания, также может служить критерием для определения АНП. Когда вы выполняете упражнение на уровне АНП, дыхание становится заметно более частым. Это связано с усилением анаэробного обмена.

Побочным продуктом анаэробного обмена является рост производства молочной кислоты. При нейтрализации молочной кислоты увеличивается выработка углекислого газа. Организм не любит углекислый газ, поэтому делает все, чтобы от него избавиться. Он начинает чаще дышать, чтобы как можно скорее «выдохнуть» CO<sub>2</sub> (увеличение дыхания связано с избытком CO<sub>2</sub>, а не с увеличением потребности в кислороде). Если вы чувствуете, что ваше дыхание из глубокого и ритмичного становится заметно более частым, сбавьте обороты и постарайтесь держать темп немного ниже того, который вызвал у вас учащение дыхания.

## Контрольные вопросы

1. Чтобы получить необходимое тренировочное воздействие от каждой тренировки сколько уровней интенсивности использует многофункциональный тренинг?
2. Дать характеристику каждому уровню интенсивности.
3. Тренировки на каком уровне АНП повышают способность организма накапливать, перерабатывать и удалять молочную кислоту, образующуюся при выполнении высокоинтенсивных упражнений?
4. Что показывает ЧСС?

## 5. Вычисление уровней интенсивности.

## Глава 2

### Энергетические системы человека

Основными источниками энергии для работы мышц являются:

1. Фосфатные соединения – аденозинтрифосфат (АТФ) и креатинфосфат (КФ);
2. Углеводы – глюкоза и гликоген;
3. Жиры;

4. Белки, но к счастью, в энергообеспечении организма они играют далеко не ведущую роль и принимают участие в энергетическом обмене веществ лишь в случаях голодания, продолжительных и очень тяжелых нагрузках.

Запасы АТФ, КФ, гликогена и жиров накапливаются в самой мышечной клетке и, кроме того, гликоген и жиры копятся так же в печени и в подкожной жировой клетчатке.

Запасы АТФ и КФ настолько малы и ничтожны, и, в лучшем случае составляют всего несколько килокалорий, их хватает всего лишь на 1–3 секунды интенсивной работы!

А вот запасов гликогена у нас значительно больше. У нетренированного человека запасы гликогена составляют около 450 гр (примерно 1800 ккал), а у тренированных людей могут достигать и до 750 гр, что дает порядка 3000 ккал.

Большая часть запасенного гликогена располагается в мышцах, а печени достается около 150 г, т. е. порядка 600 ккал. Поэтому в плане энергетического обеспечения мышц, мышечный гликоген намного эффективней, так как его не нужно транспортировать по кровеносному руслу из запасников и хранилищ и запихивать в клетку – он уже там!

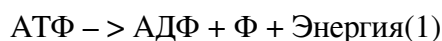
Мышцы с радостью накапливают поступающую к ним глюкозу в виде гликогена, но с большой неохотой отдают накопленный гликоген назад, для потребления другими, интенсивно работающими мышцами. Это означает, что работающая мышца, исчерпав свои запасы гликогена, не полезет «в карман» к другим, не работающим сейчас мышцам, а будет использовать уже другие источники энергии. И, во-вторых, гликоген из печени так же очень не часто используется для работы мышц, так как он необходим в первую очередь для работы головного мозга и всей нервной системы. Поэтому всевозможные защитные механизмы препятствуют чрезмерному потреблению гликогена печени мышцами и поддерживают постоянный уровень сахара в крови.

**О жирах.** Вот их у нас еще больше чем гликогена, намного больше – примерно от 30 000 до 100 000 и более килокалорий. Понятно, что подавляющее количество этих калорий хранится на наших талиях, животах, ногах и прочих прелестях, а в мышцах жира «всего-то» около 1900 калорий, т. е. примерно 200 гр. с небольшим.

Все приведенные здесь данные достаточно приблизительны и усреднены, и дают только общее представление о количестве хранящейся в нас энергии.

Непосредственным источником энергии для мышечных волокон всегда является аденозинтрифосфат (АТФ). Поэтому, все преобразования жиров, углеводов и других энергоносителей в клетке сводятся к постоянному синтезу АТФ. Т. е. все эти вещества «горят» для создания молекул АТФ.

*Как все происходит.* Для получения энергии аденозинтрифосфат (АТФ) расщепляется на аденозиндифосфат (АДФ) и фосфат (Ф). При этом расщеплении выделяется энергия, которая и используется для сокращения мышечных. Условно этот процесс можно записать вот так:



Но полученной таким образом энергии хватает ненадолго (1–3 сек), так как запасы АТФ очень малы, да и используется полученная энергия для выполнения работы лишь на одну треть, остальные две трети выделяются в виде тепла. Поэтому тут же запускаются механизмы обратного синтеза АТФ, т. е. возникающие в результате расщепления АТФ продукты АДФ и Ф соединяются снова:



Для осуществления этой реакции уже требуется энергия. Вот для ее получения и задействуются другие вещества. Причем, в зависимости от того, участвует ли кислород в получение этой энергии, или же этот процесс обходится без него, и различают анаэробное (без участия кислорода) и аэробное (с участием кислорода) энергообразование.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.