**Лекція 9. Аэробная тренировка**

Аэробная тренировка представляет собой совокупность видов двигательной активности, необходимых для повышения аэробных способностей организма человека.

Задачи аэробной тренировки

Положительные изменения, вызванные аэробной тренировкой, в значительной степени определяют здоровье человека, состояние систем кровообращения, дыхания, крови, нервно-мышечной системы.

Эти изменения (табл. 4) обусловлены разнообразными адаптационными реакциями на  
аэробную нагрузку. Повышение скорости утилизации жира, снижение периферического  
сопротивления сосудов и увеличение максимального потребления кислорода способствуют  
снижению риска заболеваний сердечно-сосудистой системы. Это происходит за счет  
снижения таких факторов риска, как ожирение, гипертония, повышенный уровень  
триглицеридов и липопротеинов низкой плотности.

Здоровая сердечно-сосудистая система - это нечто большее, чем просто обретение хорошей аэробной формы. Это состояние сердечной мышцы, ее кровеносных сосудов и системы циркуляции крови. Аэробные упражнения доказали свою эффективность в восстановлении организма после сердечных и легочных заболеваний, лечении расстройства сна, диабета, предродовых и послеродовых осложнений, почечных расстройств, устранении стресса и повышенной возбудимости.

Наряду со всем вышеперечисленным, аэробная тренировка служит основой для других фитнес-программ. Здоровое сердце, легкие, кровеносные сосуды, развитие аэробной выносливости, повышение функциональных резервов организма и здоровья человека в целом - основные компоненты безопасности и хорошего выполнения любых тренировочных программ. Клиенты с хорошим уровнем развития сердечно-сосудистой системы, как правило, демонстрируют большую выносливость и запас жизненных сил, что выражается в меньшей утомляемости и значительно более низкой вероятности получения травм.

**Таблица 4**

**Положительные изменения** в **организме человека, вызванные аэробной тренировкой**

1. Улучшения здоровья
2. Снижения кровяного давления
3. Увеличение липопротеинов высокой плотности
4. Снижения общего холестерина
5. Уменьшения накоплений жира
6. Увеличения способности к выполнению аэробной нагрузки
7. Уменьшения секреции инсулина, стимулированного глюкозой
8. Улучшения функций сердца
9. Снижения смертности среди пациентов, перенесших инфаркт миокарда
10. Увеличения лактатного порога
11. Уменьшения частоты сердечных сокращений в состоянии покоя
12. Увеличения объема сердца
13. Увеличения наполнения пульса в состоянии покоя и при максимальной частоте пульса
14. Увеличения величины максимального сердечного выброса

57

**Теория и методика фитнес-тренировки**

1. Увеличения максимального потребления кислорода.
2. Увеличения плотности капилляров и притока крови к активным мышечным группам.
3. Увеличения общего объема крови.
4. Увеличения максимального насыщения кислородом крови.
5. Увеличения максимальной легочной вентиляции.
6. Увеличения мобилизации и утилизации жира.
7. Уменьшения риска заболевания некоторыми видами рака.

Источник: пособие по назначению и проведению тестирования ACSM (Американский колледж спортивной медицины).

Все вышеперечисленные изменения в организме человека связаны с повышением его  
аэробной выносливости. Остановимся на понятии *выносливость* подробнее.

**Выносливость**

**Выносливость** - способность к длительному выполнению какой-либо работы без снижения ее эффективности.

Выносливость проявляется в двух основных формах:

1. *В продолжительности работы* на заданном уровне мощности до появления  
   первых признаков выраженного утомления.
2. *В скорости снижения работоспособности* при наступлении утомления.   
   Различают *специальную* и *общую выносливость.*

**Специальная выносливость** - *это способность к длительному перенесению нагрузок, характерных для конкретного вида двигательной активности.* Специальная выносливость - сложное физическое качество. Изменяя параметры выполняемых упражнений, можно избирательно подбирать нагрузку для развития и совершенствования отдельных ее компонентов. Специальная выносливость специфична.

Выделяют несколько видов проявления специальной выносливости:

1. выносливость *к сложнокоординированной, силовой, скоростно-силовой, анаэробной  
   или аэробной работе;*
2. *статическая выносливость,* связанная с длительным пребыванием в вынужденной  
   позе в условиях малой подвижности или ограниченного пространства;
3. *выносливость к продолжительному выполнению работы умеренной и малой  
   мощности;*
4. *выносливость к длительной работе переменной мощности;*
5. *выносливость к работе в условиях гипоксии (недостатка кислорода);*
6. *сенсорная выносливость —* способность длительное время быстро и точно  
   реагировать на внешние воздействия среды без снижения эффективности работы.

Эти виды выносливости больше интересуют практиков из большого спорта. Мы же обратим более пристальное внимание на т. н. *общую выносливость.*

«Под **общей выносливостью** *понимается совокупность функциональных  
возможностей организма, составляющих неспецифическую основу проявления  
работоспособности в различных видах деятельности.* Основными компонентами общей  
выносливости являются возможности аэробной системы энергообеспечения,  
функциональная и биомеханическая экономизация» (1).

*Аэробные способности,* как один из компонентов *общей выносливости,* относительно малоспецифичны и мало зависят от вида выполняемых упражнений. Поэтому, если вы в беге или плавании сумели повысить свои аэробные возможности, то это скажется и на выполнении упражнений в других видах аэробной деятельности, например в лыжах, гребле,

58

**Часть 4. Аэробная тренировка**

езде на велосипеде и др. Чем ниже мощность выполняемой работы и больше количество участвующих в ней мышц, тем в меньшей степени ее результативность будет зависеть от совершенства техники выполнения и в большей - от аэробных возможностей. Функциональные возможности вегетативных систем организма будут высокими, если при тренировках используются любые упражнения аэробной направленности. Именно поэтому выносливость к работе такой направленности называют **общей выносливостью.**

Общая выносливость является основой высокой физической работоспособности,  
необходимой для успешной физической деятельности. За счет высокой мощности и  
устойчивости аэробных процессов быстрее восстанавливаются внутримышечные  
энергоресурсы и компенсируются неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма в  
процессе самой работы, обеспечивается переносимость высоких объемов интенсивных  
физических нагрузок, ускоряется течение восстановительных процессов в периоды между  
тренировками.

Выносливость и способность противодействовать утомлению - очень сходные понятия. Выделяют четыре типа утомления, соответственно и выносливости - *умственное, сенсорное, эмоциональное, физическое (1).*

*Физическое утомление* соответственно разделяют на: *локальное* (в работе занято менее 1/3 мышечной массы тела), *региональное* (в работе занято от 1/3 до 2/3 мышечной массы) и *глобальное* (в работе участвуют более 2/3 мышечной массы).

В соответствии с этим выделяют и *типы выносливости:*

1. *локальная* (мышечная) выносливость характеризуется устойчивым состоянием  
   работоспособности нервно-мышечного аппарата, если в сокращении принимает  
   участие небольшой объем мышечной массы, поздним развитием охранительного  
   торможения в нервных центрах;
2. выносливость к *глобальной* работе отражает совокупность функциональных  
   свойств и резервов организма, которые обусловлены степенью развития аэробных  
   возможностей организма человека.

Существует три основных механизма, обеспечивающих развитие выносливости.

*Первый механизм* развития выносливости основан на повышении эффективности использования процесса производства энергии.

*Второй механизм* развития выносливости основан на совершенствовании деятельности различных вегетативных систем организма, позволяющих продолжать выполнение работы при нарастании утомления.

И, наконец, *третий механизм* - связан с развитием способности экономнее расходовать энергию на единицу работы и повышением эффективности деятельности всего организма в целом.

**Адаптация к аэробным нагрузкам**

Значительные тренировочные воздействия, включающие выполнение физических упражнений на уровне 50-80% максимального потребления кислорода (МПК) в течение длительного периода по несколько раз в неделю, вызывают в организме адаптационные изменения, улучшающие функциональные возможности организма, определяющие доставку кислорода, его поступление в ткани и утилизацию. Возможность длительно выполнять физические упражнения зависит от соответствия скорости утилизации АТФ и скорости его ресинтеза в активных мышечных волокнах. Отсутствие такого соответствия приводит к развитию утомления: скорость утилизации АТФ начинает уменьшаться, приводя к снижению мощности выполняемой работы. Нарушение ресинтеза АТФ происходит в случае, когда истощаются запасы внутримышечных энергетических источников или когда уменьшение эффективности кровоснабжения активных мышц приводит к снижению доставки к ним энергетических веществ и кислорода. Систематическое выполнение физических упражнений, направленных на развитие аэробной выносливости, вызывает *мышечную* и

59

**Теория и методика фитнес-тренировки**

*кардиоваскулярную адаптацию,* которая влияет на обеспечение этих видов деятельности энергетическими субстратами и кислородом. Такая адаптация, включающая как структурные, так и функциональные изменения, приводит к улучшению доставки кислорода и питательных веществ к сокращающимся мышцам, удалению продуктов метаболизма, улучшает регуляцию метаболизма в отдельных мышечных волокнах.

**Адаптация кислородутилизирующих систем (мышечная адаптация**)

1. избирательная саркоплазматическая гипертрофия мышечных волокон типа I
2. увеличение количества капилляров, приходящихся на одно волокно
3. увеличение содержания миоглобина

• повышение способности митохондрий к окислительному ресинтезу АТФ

1. увеличение размеров и количества митохондрий
2. повышение способности к окислению липидов и углеводов
3. увеличение использования липидов как энергетического топлива
4. увеличение содержания гликогена и триглицеридов
5. повышение способности к проявлению выносливости

**Композиция скелетных мышц.** У представителей видов спорта, связанных с преимущественным проявлением аэробной выносливости, силы или скорости, композиционный состав мышечных волокон работающих мышц имеет отчетливые различия. При беге на длинные дистанции доминируют медленно сокращающиеся волокна, тогда как у спринтеров преобладают быстро сокращающиеся волокна. Результаты исследований подтвердили, что тренировка, направленная на развитие аэробной выносливости, влияет на размер отдельных мышечных волокон, вызывая избирательную гипертрофию медленно сокращающихся волокон, и может значительно изменять их окислительную способность.

**Плотность капилляров в мышцах.** Результаты изучения поперечных срезов мышц показали, что аэробная тренировка способствует увеличению числа капилляров в скелетных мышцах. Это выражается в большем количестве капилляров, приходящихся на одно волокно или на единицу площади поперечного сечения. За счет повышенной капиляризации увеличивается площадь поверхности, через которую происходит обмен кислородом между мышцей и кровью. Увеличение количества капилляров, окружающих отдельные мышечные волокна, способствует тому, что в случае рекрутирования волокон во время мышечной работы последние становятся более доступными для снабжения кровью. Таким образом, повышение плотности капилляров создает возможность возрастания скорости доставки кислорода, питательных веществ и удаления конечных продуктов метаболизма.

**Содержание миоглобина в мышцах.** Результаты исследований, проведенных на животных, свидетельствуют о том, что содержание миоглобина в мышцах под влиянием тренировки может увеличиваться на 80%. Следовательно, потенциальная возможность неактивного мышечного волокна к переносу кислорода увеличивается. Возрастание количества миоглобина для повышения окислительной способности мышц в покое невелико. Основной эффект увеличения содержания миоглобина проявляется во время мышечной работы и связан с облегчением диффузии кислорода в мышцы из крови.

**Запасы внутримышечных энергетических источников.** В ряде работ отмечается, что у хорошо тренированных лиц в состоянии покоя обнаруживается более высокое содержание гликогена (в 2,5 раза по сравнению с нетренированным состоянием). Увеличение запасов гликогена может быть обусловлено, в частности, повышением чувствительности мышечных клеток к инсулину, что происходит под влиянием тренировки. Это способствует

60

**Часть 4. Аэробная тренировка**

более быстрому поступлению глюкозы в мышечные волокна. У выносливых спортсменов переход глюкозы в мышечные клетки происходит приблизительно на 60% больше, чем у людей, ведущих малоподвижный образ жизни. Только у тренированных лиц были обнаружены значительные запасы глюкозы и гликогена в скелетных мышцах.

Инсулин также способствует дозозависимому возрастанию притока крови к инсулинчувствительной ткани. Поскольку тренированным мышцам присуща улучшенная капилляризация, этот эффект инсулина может повысить доставку кислорода к ним. В тренированных мышцах развита повышенная способность к запасанию глюкозы в виде гликогена. Концентрация мышечного гликогена будет зависеть от времени, прошедшего после тренировочной нагрузки, и количества после дующего потребления с пищей углеводов. Более высокое содержание мышечного гликогена у тренированных лиц может отражать феномен гликогеновой суперкомпенсации.

**Плотность митохондрий в мышцах и окислительная активность ферментов.** В

тренированных мышцах митохондрии характеризуются значительно более высокой способностью к окислительному восстановлению АТФ. Окислительная способность скелетных мышц повышена за счет заметного увеличения площади поверхности митохондриальной мембраны, а также количества митохондрий, приходящихся на единицу площади мышечной ткани. В среднем размеры митохондрий скелетных мышц у выносливых спортсменов на 14—40% больше по сравнению с нетренированными лицами, ведущими малоподвижный образ жизни. Эта специфическая особенность проявляется только в волокнах, задействованных в выполнении тренировочного упражнения.

Адаптация кислородтранспортных систем (Кардиоваскулярная и респираторная адаптация)

Основные эффекты тренировки, направленной на развитие выносливости, которые отражаются на состоянии сердечно-сосудистой и дыхательной систем, кратко изложены в таблице 5.

**Таблица 5 , .**

|  |  |
| --- | --- |
| **Адаптация кислород транспортных систем. (Кардиоваскулярнаи и респираторная адаптация)** | |
| Объем крови | Увеличение объема плазмы и общего содержания гемоглобина |
| Ударный объем | Повышение, обусловленное увеличением объемов желудочков в сочетании с увеличением силы сокращения миокарда |
| ЧСС | Снижение в покое и при выполнении физических упражнений субмаксимальной аэробной мощности. Максимальная ЧСС почти не изменяется |
| Сердечный выброс | Увеличение максимального сердечного выброса, связанное с более высоким ударным объемом |
| Кровоток и его распределение | Повышение общего тока крови через мышцы при максимальных аэробных физических нагрузках. Снижение регионального притока крови к работающим мышцам при выполнении физических упражнений субмаксимальной аэробной мощности |

61

**Теория и методика фитнес-тренировки**

|  |  |
| --- | --- |
| Экстракция кислорода | Повышение экстракции кислорода из крови, проходящей через работающие мышцы, а следовательно, увеличение артериовенозной разницы по кислороду |
| Артериальное давление | Снижение систолического и диастолического кровяного давления в покое и при выполнении физических упражнений субмаксимальной аэробной мощности |
| Легочная вентиляция | Более высокий уровень максимальной легочной вентиляции, обусловленный увеличением как дыхательного объема, так и частоты дыхания. Снижение уровня легочной вентиляции при выполнении физических упражнений субмаксимальной аэробной мощности |

Компоненты тренировочных программ для повышения аэробных способностей

Любые действия, предпринимаемые инструктором при составлении рабочего плана занятий, направленных на развитие у клиента аэробной выносливости, должны иметь конкретные обоснования. В тренировочной программе должны быть даны:

1. Рекомендации по проведению разминки и заминки.
2. Основные критерии нагрузки:
3. тип упражнений
4. частота тренировочных занятий
5. продолжительность каждого занятия  
    • интенсивность каждого занятия

3. План прогрессирования.

4. Рекомендации по технике безопасности.

Каждая из составляющих тренировочной программы должна иметь четкое и конкретное объяснение для клиента.

Разминка и заминка

Хотя подавляющее большинство персональных тренеров учит клиентов разным методикам выполнения разминки и заминки, многие на самом деле не осознают подлинной причины необходимости этих компонентов тренировки, которая лежит в области психологии и физиологии. В таблице 6 приведены основные этих компонентов.

Таблица 6 -

Разминка:

1. Делает возможной постепенную метаболическую адаптацию (например увеличивает  
потребление кислорода), что обеспечивает лучшее функционирование сердечно-сосудистой  
и дыхательной системы при последующей работе.

2. Предотвращает преждевременное образование и накопление молочной кислоты в крови, проявление признаков усталости в аэробных упражнениях субмаксимального уровня.

3. Вызывает постепенное повышение температуры мышц, что уменьшает вероятность  
возникновения травм мышц.

4. Содействует ускорению передачи нервных импульсов и мобилизации процессов  
регуляции движений.

5. Улучшает коронарное кровообращение на ранних этапах основного времени  
тренировочного занятия, снижая риск ишемии миокарда.

62

**Часть 4. Аэробная тренировка**

6. Делает возможным постепенное перераспределение кровотока между активными и неактивными мышцами.

1. Увеличивает эластичность соединительных тканей и других составных частей мышц.
2. Обеспечивает охранный механизм предотвращения возможных травм скелетных мышц,  
   которые могут проявиться во время более интенсивных нагрузок.

9. Психологически подготавливает клиента к основной части тренировочного занятия

(реакции возбуждения и кончен грации внимания). \_ \_

**Заминка:**

1. Предотвращает застой крови в венах и чрезмерно быстрое падение кровяного давления.  
Предотвращает возможное послетренировочное головокружение или потерю сознания.

2. Уменьшает возможность возникновения спазмов мышц или судорог.

3. Уменьшает концентрацию тех гормонов, уровень которых был повышен во время  
тренировки. Это снижение гормонального фона во многом предотвращает сбои сердечного  
ритма после тренировки.

**Разминка**

Дозированные низкоинтенсивные аэробные упражнения очень важны для обеспечения безопасности на вводном этапе тренировочного процесса. Разминка должна повысить пульс, кровяное давление, потребление кислорода, расширить кровеносные сосуды, повысить эластичность активных мышц и равномерно распределить тепло, которое вырабатывается активными группами мышц. Разминка состоит из двух компонентов:

1. Дозированная аэробная нагрузка (например, ходьба или темпо-ритмические  
   движения).
2. Упражнения на гибкость для каждой из мышечных групп, которые будут  
   нагружаться в основное тренировочное время (например, растягивание икроножных мышц,  
   мышц бедра перед бегом).

Поскольку разогретая мышца легче растягивается, упражнения на гибкость должны начинаться не раньше, чем через 5-8 минут легкой аэробной нагрузки на те мышцы, которые будут растягиваться. В таблице 7 приведены примеры основных разминочно-заминочных упражнений, включая упражнения на растягивание, для целого ряда аэробных нагрузок. Интенсивность разминки должна быть значительно ниже интенсивности основного тренировочного занятия. Продолжительность разминки зависит от интенсивности основного тренировочного занятия, а также уровня физической подготовленности клиента.

**Таблица 7**

**Соответствие упражнений в разминке и заминке различным видам аэробной нагрузки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основные** упражнении  Танцевальная аэробика | Разминочно - заминочные упражнения |
| Дозированные аэробные нагрузки низкой интенсивности, **в** которых задействованы те же группы мышц, что и в основное время |
| Интервальная силовая тренировка | Аэробная нагрузка низкой интенсивности (ходьба, езда на велосипеде и большое количество повторений с малым весом) |
| Пешие прогулки по пересеченной местности | Начинать с плоской местности, постепенно переходя к более и более пересеченному рельефу |
| Бег трусцой и бег | Ходьба, полуходьба-полубег, медленная трусца |
| Езда на велосипеде на открытом воздухе | Начинать на плоской местности, на пониженной передаче, постепенно переходя на более высокие передачи и более рельефную местность |
| Прыжки через скакалку | Дозированная ходьба или полубег-полуходьба, прыжки в медленном темпе. |

63

**Теория и методика фитнес-тренировки**

|  |  |
| --- | --- |
| Спринт | Бег трусцой, интервальный бег |
| Велоэргометр | Начинать с малого сопротивления или вообще без сопротивления со скоростью вращения педалей, на 2/3 меньшей, чем скорость вращения педалей в основное время занятия |
| Степ упражнения (бег или ходьба по лестнице, упражнения на степпере) | Аэробная активность низкой интенсивности (ходьба, езда на велосипеде или степ упражнения в медленном темпе) |
| Плавание | Начинать медленно, гребки слабые, постепенно увеличивать скорость и силу гребка |
| Теннис | Полубег полуходьба, скрестный бег, интервальный бег, замедленная игра с лета у сетки |

**Заминка**

Заминка - неотъемлемая составная часть тренировочной программы. Цель заминки -  
медленно понизить пульс и общую скорость процесса обмена веществ, повышенных в  
основное время тренировочного занятия. Здесь рекомендуются те же виды аэробных  
нагрузок, что и в основное время тренировочного занятия, но значительно менее  
интенсивные (см. таблицу 7). Заминка помогает предотвратить застой крови в венах и  
обеспечивает адекватную ее циркуляцию в скелетных мышцах, сердце и мозге. Заминка  
может помочь избежать «забитости» мышц и исключает возможность потери сознания от  
резкой смены нагрузки на отдых. Для клиентов из группы повышенного риска с сердечно­  
сосудистыми заболеваниями постепенное дозированное снижение интенсивности  
упражнений в конце занятия является абсолютно необходимым условием. Внезапное резкое  
прекращение тренировочного занятия без заминки может неблагоприятно отразиться на  
сердечной деятельности, так как в крови после тренировки остается относительно высокая  
концентрация стрессовых гормонов, например адреналина.

Резкое прекращение тренировочного занятия может также отрицательно сказаться на наполняющем давлении сердца, а это критично для сердечников. Продолжительность заминки пропорциональна продолжительности времени основного занятия. Обычное 30—40 минутное занятие на 70% от ЧСС макс требует 5-10 минутной заминки. После аэробной составляющей заминки необходимо сделать комплекс упражнений на растягивание тех групп мышц, которые были задействованы в основное тренировочное время.

Основные критерии нагрузки

Для обеспечения максимальной эффективности и безопасности любая, в том числе аэробная тренировочная программа должна включать в себя четкие инструкции относительно используемых упражнений, частоты, продолжительности и интенсивности тренировочных занятий. Рассмотрим эти характеристики нагрузки подробнее.

**Используемые упражнения**

Выбор упражнения производится на основе анализа функциональной готовности  
клиента, его интересов, времени, которое он может уделить тренировкам, имеющегося  
оборудования и характеристик помещения для проведения занятий. Любой вид физической  
активности, который выполняется продолжительное время, ритмично и непрерывно, с  
вовлечением в работу больших групп мышц, может быть использован при организации  
тренировочного процесса аэробной направленности. Американский колледж спортивной  
медицины предлагает классифицировать упражнения, направленные на развитие  
выносливости, по трем группам:

64

**Часть 4. Аэробная тренировка**

**Группа 1:** физические упражнения, в ходе которых интенсивность легко поддерживается на постоянном уровне, а энергетические затраты на их выполнение мало зависят от физической подготовленности. Примеры: ходьба и езда на велосипеде.

**Группа** 2: физические упражнения, которые можно выполнять с постоянной интенсивностью, но энергозатраты при их выполнении значительно зависят от навыков, умения и технической подготовленности занимающегося. Например, спортивные танцы, степ-аэробика, плавание, катание на коньках, бег на лыжах.

**Группа** 3: физические упражнения, в которых интенсивность варьируется. Например, баскетбол, футбол, теннис, бадминтон и т. д.

**Рекомендации по применению**

**Упражнения группы** 1 рекомендуется использовать в тех случаях, когда необходим жесткий контроль за интенсивностью. Эти упражнения могут выполняться в непрерывном или интервальном режиме, в зависимости от уровня физической подготовленности клиента и его личных предпочтений. Данные упражнения целесообразно использовать на всех стадиях тренировочной программы.

**Упражнения группы 2** целесообразно использовать по причине их высокого эмоционального воздействия на занимающегося. Применение упражнений этой группы делает тренировочную программу более интересной.

**Упражнения группы 3** должны основываться на базе, заложенной первыми группами упражнений, в силу своей технической сложности и в силу частых смен уровней интенсивности в ходе их выполнения. Большая часть этих упражнений основана на игровых видах спорта, предусматривает участие в них нескольких человек или команд. Это делает их интересными и привлекательными для большинства занимающихся. Однако целесообразность введения упражнений этой группы в тренировочные программы клиентов из группы повышенного риска должно рассматриваться в каждом отдельном случае.

**Частота тренировок**

Частота тренировок - это число тренировочных занятий в неделю. Частота тренировок в некоторой мере связана с продолжительностью и интенсивностью каждого тренировочного занятия. Занятия меньшей интенсивности и продолжительности можно проводить чаще. Для получения требуемой эффективности проводить их рекомендуется не реже трех раз в неделю. При этом интервал между тренировочными занятиями не должен превышать двух дней. Американский колледж спортивной медицины рекомендует для большинства программ аэробных тренировок частоту от трех до пяти дней в неделю. Клиенты, только приступающие к аэробным тренировкам с целью поддержания оптимального веса, должны восстанавливаться не менее 36-48 часов между тренировками, чтобы избежать переутомления.

**Продолжительность занятия**

Продолжительность занятия - это время (в минутах) основной части тренировочного занятия. Время основной части занятия без разминки и заминки может варьироваться в пределах от 5-10 до 60 или более минут. Продолжительность аэробной тренировки связана с ее интенсивностью.

Новички, чей уровень выносливости достаточно низок, должны начинать с 5-10 минут основного времени аэробного занятия. Для людей со средней физической подготовленностью необходимы 15—40 минутные занятия. При хорошей физической форме продолжительность тренировочного занятия должна составлять от 30 до 60 минут. Продолжительность, как и интенсивность, определяет ответ организма на тренировочное воздействие.

.

65

**Теория и методика фитнес-тренировки**

**Интенсивность занятия**

Интенсивность занятия определяется как мощностью выполненной работы, так и физиологическим и психическим усилием при ее выполнении. Она зависит, например, от скорости движения, угла наклона полотна беговой дорожки, уровня сопротивления педалей при работе на велотренажере, высоты степ-платформ при занятии степ-аэробикой.

С физиологической точки зрения, нагрузки на уровне 50-85% максимального потребления кислорода (МПК) являются наиболее эффективными при тренировках аэробной направленности. Тем, кто находится на очень низком уровне физической подготовленности, рекомендуется тренироваться с более низким уровнем интенсивности - порядка 40-50% максимального потребления кислорода. Высокая интенсивность, порядка 75-85% МПК больше подходит для здоровых людей, находящихся в хорошей физической форме.

Суммируя все вышесказанное, следует подчеркнуть, что средняя интенсивность тренировочного занятия для здоровых взрослых лежит в пределах от 60 до 70% их МПК, что соответствует 70-80% ЧСС Макс-

**Методы оценки интенсивности тренировочного занятия**

Существует множество методов оценки интенсивности тренировок. Четыре из них являются наиболее информативными, общедоступными и рекомендуются персональным тренерам. Выбор метода зависит от тренировочной программы клиента, степени его подготовленности, информации о результатах предыдущих тестирований клиента, а также компетентности и опыта тренера. Ниже приводятся пять общепринятых методов оценки интенсивности:

1. Методы оценки интенсивности нагрузки по ЧСС

1. оценка интенсивности в процентах от максимальной частоты сердечных  
   сокращений (ЧСС макс)
2. оценка интенсивности по методу Карвонена
3. Метод оценки интенсивности по шкале Борга
4. Метод «разговорного теста»
5. Метод оценки интенсивности в МЕТах

**1. Методы оценки интенсивности нагрузки по ЧСС**

**1.1 Оценка интенсивности в процентах от ЧСС** маКс. По этому методу в  
качестве показателя интенсивности используют частоту сердечных сокращений во время  
нагрузки, устанавливая ее в процентах от максимальной частоты сердечных сокращений

(ЧССмакс).

ЧСС макс определяется с помощью специальных клинических исследований врачом -кардиологом или специалистом с помощью тестов, однако в практике фитнеса используется формула «220 минус возраст», дающий достаточно точный показатель ЧСС макс (хотя 5-10% людей могут иметь отклонения 12-24 уд/мин в ту или иную сторону).

В 1990 г., после обширного изучения 174 научных исследований, Американский  
колледж спортивной медицины дал рекомендации по размещению целевой зоны ЧСС в  
рамках 60-90% от максимальной частоты сердечных сокращений.

**1.2 Оценка интенсивности по методу Карвонена**. По этому методу ЧСС во  
время нагрузки устанавливают в зависимости не от ЧСС макС; а от т. н. резерва ЧСС. Резерв  
частоты сердечных сокращений определяется как разница ЧСС макс и ЧСС в покое:

: Hx^L- в покое

резерв HUL макс

66

**Часть 4. Аэробная тренировка**

Тренировочная частота сердечных сокращений (ЧСС тр) = (ЧСС макс- ЧСС „ покое) х требуемую интенсивность (от 50 до 85%) + ЧСС в покое

Пример. •

Рассчитаем тренировочную частоту сердечных сокращений с заданной интенсивностью 70% для 40-летнего мужчины, у которого ЧСС в состоянии покоя 80 уд./мин.

ЧСС 1р 70% = (ЧСС макс - ЧСС в 1ЮКОе) х 0,7 + ЧСС в покое = [(220 - 40) - 80] х 0,7 + 80 =  
**150 уд./мин. . ; *t* ,. ,;..-. ' ■•■■■ ■-■■■>■•■**

Оценка нагрузки в процентах от резерва ЧСС (по методу Карвонена) практически совпадает с оценкой интенсивности нагрузки в % от МПК. Следует отметить, что показатель, используемый в методе Карвонена, на 10-15% ниже используемого в методе процента ЧСС

макс.

Данный метод считается одним из наиболее популярных методов определения ЧСС во время тренировочного занятия.

**2. Оценка интенсивности по шкале Борга**

При этом методе занимающиеся субъективно оценивают величину усилия во время выполнения физической нагрузки в баллах по предложенной Боргом шкале. При правильном использовании шкалы величины испытываемого усилия, возможно достаточно точно определять интенсивность нагрузки. Первоначальный вариант шкалы начинается с 6 и заканчивается 20 баллами, так как изначально количество баллов соответствовало частоте сердечных сокращений (например, 6 баллов соответствуют приблизительной ЧСС в покое= 60 уд/мин., а 20 баллов - приблизительной ЧСС макс = 200 уд./мин.) Например, испытываемая нагрузка в пределах 12-13 баллов субъективно определяется как относительно сильная, в 15 - 16 баллов - сильная или очень сильная. Данная градация усилия при выполнении нагрузки принимает во внимание все, что связанно с проявлением усталости во время тренировочного занятия. Эти характеристики согласуются с такими показателями, как ЧСС, величина легочной вентиляции, потребление кислорода и общая усталость.

По шкале Борга, оценка в 13-14 баллов соответствует уровню в 60-70% от максимальной ЧСС, или в 50-60% от максимального потребления кислорода (МПК). Оценка в 16 баллов будет соответствовать 90% максимальной ЧСС или 85% от максимального потребления кислорода или пульсового резерва. Как правило, большинство клиентов работают на тренировках в пределах от 12 до 16 баллов по шкале Борга.

В последние годы шкала Борга была несколько модернизирована (см. табл. 8, правый столбец) с тем, чтобы упростить пользование ею. Во многом это объясняется более привычной шкалой: от 0 до 10 баллов. Такая модификация получила название шкалы Ньюера. По модернизированной шкале, клиенту следует тренироваться в промежутке значений от 4 до 5-6 баллов (Карлтон, 1985). Наиболее целесообразно использовать такие шкалы в качестве дополнения к контролю за интенсивностью по ЧСС. В идеале, персональный тренер или клиент должен использовать и шкалу Борга, и контроль по ЧСС.

**Таблица 8** Шкалы испытываемой нагрузки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Шкала Борга |  | Шкала Ньюера |
| Баллы | Испытываемая нагрузка | Баллы | Испытываемая нагрузка |
| 6 |  | 0 | Отсутствие нагрузки |
| 7 | Очень, очень легкая | 0,5 | Очень легкая |
| 8 |  | 1 | Достаточно легкая |
| 9 | Очень легкая | 2 | Легкая |
|  |  |  |  |

67

**Теория и методика фитнес-тренировки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| 10 |  | **3** | Средняя |
| 11 | Умеренно легкая | **4** | Относительно сильная |
| 12 |  | **5** | Тяжелая (сильная) |
| 13 | Относительно сильная | **6** |  |
| 14 |  | **7** | Очень тяжелая |
| 15 | Сильная | **8** |  |
| 16 |  | **9** |  |
| 17 | Очень сильная | **10** | Очень, очень тяжелая (почти максимальная) |
| 18 |  |  |  |
| 19 | Исключительно сильная |  |  |
| 20 |  |  |  |

Для простоты восприятия и наибольшей информативности для клиента можно пользоваться еще более простыми шкалами определения уровня интенсивности. Например, существует так называемый субъективный рейтинг интенсивности, где усилие оценивается в доступных формулировках и легко воспринимаются клиентом.

**Таблица 9**

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтинг**  **1** | **Субъективно оцениваемая интенсивность** |
| Пребывание на диване и просмотр художественного фильма |
| **2-3** | Усилие, необходимое, чтобы дойти до холодильника |
| **4-5** | Усилие вызывает потоотделение |
| **6** | Достаточно высокое усилие |
| **7-8** | Последние минуты (повторения) действительно были трудными |
| **9** | Все равно, что нести на спине борца сумо |
| **10** | Все равно, что подняться на Останкинскую телебашню |

В табл. 10 приводятся сравнительные данные трех различных методов определения интенсивности физической нагрузки. Воспользуемся ею для определения средней интенсивности нагрузки для клиента, которому определена целевая зона ЧСС 60-80% ЧСС макс- Этот диапазон ЧСС соответствует диапазону 50-74% ЧСС резерв и 12-13 баллам по шкале Борга. Все эти показатели соответствуют среднему уровню интенсивности физической нагрузки (четвертая колонка).

**Таблица 10**

**Классификация интенсивности физической нагрузки при упражнениях, требующих проявления выносливости продолжительностью 20 - 60 минут**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Относительная интенсивность, в % or | | **Испытываемая нагрузка, в баллах (но шкале Борга)** | **Классификация**  **ИНТСПСИЫЮСгИ**  **физической нагрузки** |
| **'»- v. макс** | **(Mci од Кнрвонена)** |
| до 35 | до 30 | Менее 10 | Очень низкая |
| 35-59 | 30-49 | 10-11 | Низкая |
| 60-79 | 50-74 | 12-13 | Средняя |
| 80 - 89 | 75-84 | 14-16 | Высокая |
| >90 | >85 | Свыше 16 | Очень высокая |

Источник: Полок, Фокс, Уилмор (1990)

68

**Часть 4. Аэробная тренировка**

**3. Оценка интенсивности нагрузки методом разговорного теста**

Так же, как и шкала Борга, метод разговорного теста достаточно субъективен. Тем не менее, он достаточно эффективен для определения «комфортной зоны» интенсивности занятия. Находясь в аэробной зоне, клиент должен ритмично дышать и без затруднения говорить короткие предложения. Если после сказанной фразы ритм дыхания нарушается, значит, интенсивность надо снизить. Клиенты с высоким уровнем тренированности могут счесть эту методику несколько консервативной, особенно если интенсивность выше 80%

ЧССмакс

**4. Оценка интенсивности в МЕТах**

На дисплее многих кардиотренажеров показатели уровней интенсивности  
отображаются в МЕТах. МЕТ (метаболический эквивалент) - единица оценки  
метаболических затрат (потребление кислорода) мышечной деятельности. Один МЕТ равен  
потребленному человеком в состоянии покоя кислороду из расчета 3,5 миллилитра  
кислорода на один килограмм веса в минуту.

Интенсивность тренировочного занятия может быть оценена с помощью проведения тестирования на кардиотренажерах, снабженных программой *Fit Test,* в которых уровень подготовленности оценивается в МЕТах. Тест состоит из трех стадий увеличения интенсивности, в течение которых необходимо удерживать постоянный уровень нагрузки (скорость, количество шагов, частота вращения педалей и т. п.). При изменении темпа результаты будут недействительны. Первая стадия - разминка, проходящая при низком уровне интенсивности, которую задает программа. Через 3 минуты ЧСС вводится вручную, а при использовании специального кардио - датчика ЧСС фиксируется автоматически. Интенсивность второй стадии зависит от величины ЧСС после разминки. Интенсивность каждой последующей стадии будет увеличиваться после ввода данных предыдущей ЧСС. Обычно тест длится от 9 до 15 минут. По окончании теста на дисплее появятся результаты. Перед трехминутной заминкой максимальная аэробная выносливость будет показана на дисплее в МЕТах. Затем результаты будут сравниваться с нормами, установленными для людей такого же возраста и пола.

**План прогрессирования тренировочной нагрузки**

Составление плана прогрессирования нагрузки с периодической его коррекцией является необходимым условием эффективности аэробной тренировки. В плане обязательно должны содержаться рекомендации по увеличению частоты, интенсивности и продолжительности тренировочных занятий. Скорость прогрессирования не должна быть слишком быстрой. Необходимо, чтобы план органично сочетался с индивидуальными реакциями организма занимающегося на тренировки. Скорость прогрессирования зависит от целого ряда факторов:

1. индивидуального уровня аэробных способностей
2. возраста
3. состояния здоровья
4. реакции сердечно-сосудистой системы на тренировки
5. личных приоритетов и целей
6. материальных возможностей для тренировок (зал, оборудование)

• уровня мотивации и заинтересованности клиента в тренировках   
: • поддержки со стороны семьи и друзей

Американский колледж спортивной медицины (1995) выделяет три стадии в тренировочной программе на развитие выносливости:

**69**

**Теория и методика фитнес-тренировки**

1. Начальная стадия.

1. Стадия улучшения физического состояния.
2. Стадия поддержания достигнутого уровня физического состояния.

**Начальная стадия.** Эта стадия обычно продолжается от 4 до 6 недель. Иногда несколько дольше, что зависит от уровня подготовленности клиента. Стадия включает в себя незначительные аэробные нагрузки и упражнения на растягивание. Частота тренировочных занятий - через день. В зависимости от степени физической подготовленности клиента длительность занятий должна на этой стадии составлять от 10 до 20 минут, постепенно увеличиваясь в соответствии с реакцией клиента на нагрузку. Важно помнить, что интенсивность тренировок на начальной стадии остается неизменной. Например, человеку с уровнем физической готовности в 9 МЕТ следует начать с уровня в 40-60% от резерва ЧСС (формула Карвонена). Этот начальный уровень интенсивности несколько ниже обычно рекомендуемого, что продиктовано соображениями обеспечения безопасности тренировочного процесса.

**Стадия улучшения состояния.** Это - основная стадия в большинстве аэробных программ. Обычно она длится от 8 до 20 недель и характеризуется значительно более быстрыми темпами увеличения интенсивности занятия. После завершения начальной стадии стадию улучшения состояния можно сразу начинать с увеличения интенсивности. На данном уровне интенсивность будет в границах от 50 до 80% ЧСС макс. Она также определяется в зависимости от возраста и уровня физического состояния клиента. Продолжительность занятия увеличивается каждые 2-3 недели в соответствии с целями клиента и его реакцией на нагрузку. Важно периодически, с интервалом в 2-3 недели, тестировать степень прогресса. Это можно сделать путем прямого мониторинга или оценивая данные, предоставленные самим клиентом (пульс, субъективные симптомы и т. д.).

**Стадия поддержания достигнутой формы.** Эта стадия начинается в тот момент, когда клиент достиг желаемой для него физической формы. Как правило, это происходит через 12-20 месяцев тренировочных занятий. Все ориентиры перехода от стадии к стадии зависят от поставленных целей и уровня подготовленности клиента. При переходе к стадии поддержания формы следует поставить новые цели для программы тренировок. Если клиент удовлетворен достигнутым уровнем физической подготовки, поддержание формы на достигнутом уровне возможно путем регулярных занятий двигательной активностью в аэробном режиме.

**Детренированность.** Аэробные показатели утрачиваются значительно быстрее, чем размеры и сила мышц. Потеря формы начинается через несколько дней после прекращения аэробных тренировок. Процесс детренированности зависит от исходного уровня клиента, общей продолжительности и интенсивности тренировочного процесса, достигнутого уровня физической формы. При отказе от аэробных тренировок потеря достигнутого уровня аэробных показателей в меньшей степени падает у людей, начавших тренироваться недавно, в отличие от более подготовленных. На этапе прекращения тренировок происходит быстрая потеря оксидативных ферментов, что ведет к переходу организма на использование в качестве топлива в большей степени углеводов, чем жиров. Повышенное потребление глюкозы клетками во время нагрузки снижается уже через 10 дней после прекращения аэробных тренировок. Через одну неделю после прекращения тренировок на выносливость снижается уровень синтеза гликогена. В отличие от изменений, вызываемых тренингом с отягощениями, аэробная детренированность никак не влияет на концентрацию гормона роста и уровнень кортизола.

Для замедления потерь аэробных способностей может применяться перекрестный тренинг, то есть замена одной формы аэробной тренировки на выносливость другой. Поддерживать аэробные способности можно, выполняя аэробные тренировки с малой и средней интенсивностью.

70

**Часть 4. Аэробная тренировка**

**Рекомендации по технике безопасности.**

Рекомендации по технике безопасности приведены в приложении к данному методическому пособию.

**Методы тренировки для повышения аэробных способностей**

Для развития выносливости применяются разнообразные методы тренировки, которые условно можно разделить на две группы: непрерывные и интервальные. Каждый из методов имеет свои особенности и используется для совершенствования тех или иных компонентов выносливости в зависимости от параметров применяемых упражнений. Варьируя виды упражнений (ходьба, бег, лыжи, плавание, упражнения на кардиотренажерах), их продолжительность и интенсивность (скорость движений, мощность работы, величина отягощений), количество повторений упражнения а также продолжительность и характер отдыха (или восстановительные интервалы), можно менять физиологическую направленность выполняемой работы.

На начальных этапах подготовки и при тренировке новичков используется преимущественно *равномерный непрерывный метод.*

**Равномерный непрерывный метод**

Равномерный непрерывный метод заключается в однократном равномерном выполнении упражнений с низким или средним уровнем интенсивности (50-85% МПК). Продолжительность нагрузки зависит от двух основных факторов - этапа тренировочного процесса и подготовленности человека. В начале подготовительного периода, при невысоком уровне тренированности, продолжительность работы составляет 12 минут (рекомендации Американского колледжа спортивной медицины), а в конце подготовительного периода при высоком уровне готовности продолжительность работы может увеличиваться до одного часа.

При выборе интенсивности нагрузок для равномерного метода в качестве основного критерия можно использовать показатель ЧСС. В соответствии с этим используют ***четыре зоны нагрузок.***

**Зона 1. Низкая интенсивность**

*Главные источники энергии:* внутримышечные запасы жира и углеводы *Интенсивность нагрузки:* примерно 5-6 баллов по 10-балльной шкале испытываемой

нагрузки Ньюера или 40-60% от ЧССмакс.

*Цель зоны:* провести подготовку организма человека к более интенсивным и длительным нагрузкам.

*Частота тренировок в зоне 1:* от трех до шести раз в неделю.

*Субъективная оценка интенсивности:* Клиент может поддерживать разговор, температура тела повышается незначительно, нагрузка дается легко, без особого усилия.

**Зона 2. Средняя интенсивность**

*Главные источники энергии:* жир, углеводы.

*Интенсивность нагрузки:* примерно 7-8 баллов по 10-балльной шкале

испытываемого усилия Ньюера или 60-70% от ЧССмакс.

*Цель зоны:* развитие аэробных способностей и улучшение здоровья.

*Частота тренировок в зоне 2:* от трех до шести раз в неделю.

*Субъективная оценка интенсивности:* клиент может разговаривать, но если фразы

будут слишком длинными, то ритм дыхания будет нарушаться. Большинство клиентов

интуитивно предпочитают именно этот уровень.

71

**Теория и методика фитнес-тренировки**

**Зона 3. Повышенная интенсивность**

*Главные источники энергии:* гликоген, жир.

*Интенсивность нагрузки:* выше 8 баллов по 10-балльной шкале испытываемого усилия Ньюера или 80—90% от ЧССмакс-

*Цель зоны:* увеличить процент максимального потребления кислорода (МПК), улучшить окислительные способности всех типов мышечных волокон.

*Частота тренировок:* не более двух раз в неделю, при общем количестве 4-5 аэробных тренировок в недельном цикле.

*Субъективная оценка интенсивности:* разговаривать трудно, дыхание частое, в мышцах чувствуется жжение, возникает желание уменьшить скорость.

**Зона 4. Высокая интенсивность**

*Главные источники энергии:* гликоген.

*Интенсивность нагрузки:* примерно 9-10 баллов по 10-балльной шкале испытываемого усилия Ньюера или 90-100% от ЧСС макс-

*Цель зоны:* развитие аэробной и анаэробной выносливости

*Частота тренировок:* один - три раза в неделю.

*Субъективная оценка интенсивности'* выполнять нагрузку очень тяжело. В мышцах нарастает ощущение жжения, чувствуется недостаток воздуха для дыхания, сердце усиленно работает.

Тренировка равномерным методом способствует увеличению объема сердца и является важным средством тренировки системы кровообращения. Важным достоинством равномерного метода является увеличение числа капилляров в скелетных мышцах и их эластичности, что позволяет доставлять к мышцам больше кислорода и эффективно удалять продукты метаболизма. В целом метод способствует увеличению суммарного диаметра сосудистой системы мышц и, следовательно, улучшению их кровоснабжения при работе. Кроме того, увеличивается количество митохондрий и ферментов биологического окисления в мышечных волокнах. Это, в свою очередь, приводит к повышению мощности аэробного механизма. Таким образом, непрерывная тренировка - прекрасный метод для повышения эффективности обеспечения мышц кислородом и увеличения функциональных резервов кардио - респираторной системы.

**Переменный непрерывный метод**

Тренировки переменным методом - это продолжение и развитие всех функциональных эффектов, характерных для равномерной тренировки. Этот метод отличается от равномерного периодическим изменением интенсивности непрерывно выполняемой работы. Существуют различные разновидности переменной тренировки, одной из которых является *фартлек.* Это шведское слово, означающее «игра скоростей». Такая тренировка отличается переменным характером бега и включает в себя работу с различной скоростью. Примером использования этого метода может служить сочетание нагрузок разной интенсивности, предложенное С.Н. Кучкиным (2001). В его рекомендациях доля нагрузок высокой интенсивности не должна превышать 10% от общего объема работы, а доля самой низкой интенсивности (ЧСС около 120-150 уд. /мин.) не должна превышать 20% всего объема. Таким образом, соотношение интенсивной, средней и медленной частей в тренировке составляется примерно 1:7:2.

Различные варианты этого метода используются в компьютерных программах современных кардиотренажеров.

Во время ускорений при переменном методе образуется кислородный долг, что способствует повышению анаэробной емкости и мощности, а период снижения скорости является стимулятором аэробных процессов. При этом наступает устойчивое состояние, несмотря на переменный характер двигательной деятельности.

72

**Часть 4. Аэробная тренировка**

**Интервальная тренировка**

Интервальная тренировка заключается в чередовании интервалов с высокой и низкой интенсивностью работы. Суть метода заключается в открытом немецкими авторами феномене, заключающемся в том, что в начальном периоде восстановления (первые 45-90 сек) венозный приток к сердцу при достаточно высокой интенсивности его деятельности (ЧСС около 170 уд /мин) сохраняется Сохранении венозного притока к сердцу означает, что камеры сердца переполняются, создавая активную «растягивающую силу». В основе повышения аэробной производительности лежат прогрессивные изменения в сердечной мышце, основными из которых следует считать гипертрофию миокарда и увеличение объема полостей сердца. Таким образом, к развитию сократительной способности сердечной мышцы, которая возникает в процессе тренировки переменным методом, интервальная тренировка добавляет увеличение размера полостей сердца, что способствует увеличению минутного объема крови.

**Требования к интервальной тренировке:**

1. продолжительность фазы нагрузки от 2 до 15 минут
2. интенсивность в фазе нагрузки должна быть на уровне ЧСС 60-90% от ЧСС маКс;
3. продолжительность фазы отдыха - равны фазам нагрузки (регулируются по пульсу);
4. ЧСС в фазе отдыха должна быть не менее 40-60% от ЧСС макс.

Данная тренировка - хорошее средство для улучшения адаптации сердца и повышения уровня аэробной способности организма. Кроме увеличения систолического объема интервальная тренировка обеспечивает также улучшение тканевого дыхания. Это происходит благодаря увеличению количества и размеров митохондрий в мышечных волокнах и повышению интенсивности окислительных процессов.

Циклы нагрузки и отдыха обычно повторяются от пяти до десяти раз, в зависимости от целей программы и реакции на тренировки.

Круговая тренировка

Круговая тренировка заключается в выполнении различных упражнений, объединенных в циклы, с небольшими паузами отдыха между ними. Каждое упражнение выполняется в одном подходе с фиксированными параметрами интенсивности и объема. Исторически сложилось так, что круговая тренировка обычно использовалась для развития силовой выносливости, поэтому они включают в себя в основном силовые упражнения1 приседания со штангой, жим лежа, жим ногами и т. д. Однако в настоящее время в круговые тренировки включаются и аэробные, и силовые упражнения. Организационные особенности метода состоят в одновременном выполнении группой занимающихся комплекса специально подобранных упражнений «по кругу»: каждое упражнение выполняется на определенном месте (станции), а занимающиеся переходят от одной станции к другой («по кругу») до завершения выполнения всего комплекса упражнений. Рекомендуется выполнять от четырех до восьми циклов по 6 - 10 упражнений в каждом цикле. Направленность круговой тренировки варьируется в зависимости от параметров упражнений. Этот метод применяется для развития различных видов выносливости