

#### 4. Физическая подготовка ориентировщиков

По мере развития ориентирования как вида спорта на первый план стали выдвигаться требования к физической подготовленности. Современные подробные и точные карты, неукоснительное соблюдение принципов спортивной справедливости при планировании трасс, а также появление новых дисциплин, в частности, паркового ориентирования, привели к тому, что физические возможности ориентировщиков стали играть решающую роль в достижении высоких результатов. Современный ориентировщик – это, прежде всего, атлет, не уступающий по основным физиологическим показателям представителям мировой элиты в других видах спорта группы выносливости.

Сущность процесса спортивной тренировки состоит в развитии двигательных способностей на уровне, определяемом его спортивной специализацией. К основным формам двигательных способностей человека принято относить двигательную выносливость, силовые и координационные способности, а также моторную оперативность (то есть быстроту отдельных движений) (рис. 41).



Рис. 41. Структура двигательных способностей ориентировщика

Исходя из природы ориентирования как вида спорта, следует отметить, что двигательная выносливость является основной формой двигательных способностей человека, определяющей результат в ориентировании. Это связано с относительно большой продолжительностью специфической для ориентирования физической нагрузки и ее сравнительно высокой интенсивностью. Развитию выносливости посвящена большая часть тренировочных программ в тренировке ориентировщика, поэтому правильное планирование тренировки выносливости и контроль над ее развитием играет решающую роль в обеспечении максимальной эффективности тренировочного процесса.

На следующем по значимости месте стоит развитие силовых способностей ориентировщика. Бег по пересеченной местности носит ярко выраженный силовой характер. При преодолении подъемов, крутых спусков, заболоченных участков, буреломов, участков каменистого или песчаного грунта, во время прыжков через канавы и другие препятствия мышцы ног развивают значительно большие

усилия, чем при беге по дорожке с твердым покрытием. Недостаточное развитие силовых способностей во всех их проявлениях (максимальное усилие, взрывная или динамическая сила, а также статическая активность мышц) способно оказать негативное влияние на рост спортивного мастерства ориентировщика.

Координационные способности также важны для ориентировщика с точки зрения совершенствования техники передвижения по местности. Умение быстро преодолевать трудные для бега участки, естественные препятствия, крутые подъемы и спуски определяется не только уровнем развития выносливости и силы, но в значительной степени и хорошей координацией движений. Совершенная и экономичная техника бега позволяет затрачивать при передвижении меньше энергии, и поэтому координационные способности напрямую связаны с проявлением основной для ориентировщика формы двигательных способностей, а именно, выносливости.

Наименьший удельный вес в структуре физической подготовленности ориентировщика занимает моторная оперативность (или «быстрота»). Эта форма двигательных способностей во многом предопределена генетически. Недостаточно высокий уровень моторной оперативности практически исключает возможность достижения высоких результатов в спринтерских дисциплинах таких видов спорта, как легкая атлетика, конькобежный и велосипедный спорт, плавание, но для ориентировщика не является преградой на пути достижения высоких результатов.

## 4.1. РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ

Двигательная выносливость определяется как способность к продолжительному выполнению мышечной работы на необходимом уровне ее эффективности. Соревновательная деятельность в ориентировании длится от 15 до 120 минут (и более), поэтому высокий уровень развития выносливости является определяющим для достижения высоких результатов. Выносливость развивается только с помощью тренировки, ее нельзя достичь с помощью морально-волевых качеств. Умение «терпеть» на дистанции может дополнить высокий уровень физиологических показателей, но не может заменить их. Так как физическая нагрузка в ориентировании отличается большой продолжительностью, то и для развития выносливости применяются продолжительные физические нагрузки различной интенсивности. Для того чтобы правильно построить тренировочный процесс, определить необходимую продолжительность и интенсивность тренировочных нагрузок, а также оптимальный порядок их чередования, необходимо разобраться с теми процессами, которые происходят в организме при выполнении продолжительной работы.

### 4.1.1. Общая характеристика нагрузок различной интенсивности.

Постоянные мышечные сокращения требуют энергии. Превращение энергии в работающих мышцах – это сложный физико-химический процесс, и мы не будем вдаваться во все его подробности, а лишь коротко опишем самую его суть. Источниками энергии в нашем организме служат питательные вещества (их еще называют энергетическими субстратами), которые разделяют на три основные группы – белки, жиры и углеводы. Белки – это, прежде всего, «строительный материал», и в качестве источника энергии используются лишь при недостатке других источников энергии. Жиры используются в качестве энергоносителей лишь при нагрузках относительно невысокой интенсивности, а также во время восстановления после нагрузки. Углеводы же являются основным источником энергии при нагрузках высокой интенсивности, в том числе и на соревновательном уровне. Расщепление жиров может происходить только с участием кислорода (это так называемый аэробный путь энергообеспечения). Углеводы на начальной стадии расщепляются без участия кислорода, то есть анаэробным путем (этот процесс называется гликолизом). При этом образуется промежуточный продукт окисления – молочная кислота:  $C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3$ .

Такой путь энергообеспечения называется анаэробным (то есть происходящим без участия кислорода воздуха) и происходит он в так называемых мышечных волокнах гликолитического типа.

Сразу же оговоримся, что мы приводим здесь сильно упрощенную схему энергообеспечения, доступную для понимания людям без специального образования. На самом деле процессы энергообеспечения значительно сложнее, чем это можно описать в популярном издании.

В дальнейшем молочная кислота расщепляется аэробным путем до конечных продуктов – воды и углекислого газа, при этом последний выводится из организма через легкие. Однако любой химический процесс протекает с ограниченной скоростью, поэтому при нагрузках высокой интенсивности

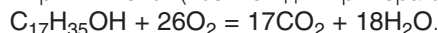
скорость образования молочной кислоты может превышать скорость ее расщепления, что приводит к ее накоплению в мышцах. Как любая другая растворимая в воде кислота, молочная кислота диссоциирует на ионы водорода и кислотного остатка (лактата). Повышение концентрации водородных ионов в мышцах и крови приводит к их «закислению», что, в свою очередь, негативно сказывается на всех процессах химического превращения в работающих мышцах (в первую очередь, происходящих с участием кислорода), вызывает болевые ощущения и в конечном итоге ведет к непроизвольному (или произвольному) отказу от дальнейшего выполнения работы. Неправильно считать, что причиной накопления молочной кислоты при интенсивных нагрузках является недостаток кислорода. Дыхательным путем в легкие кислород поступает в избытке, с помощью гемоглобина в кровь поступает также вполне достаточное количество кислорода (чем выше уровень гемоглобина, тем большая концентрация кислорода в крови достигается), однако на клеточном уровне в сокращающихся мышцах процессы протекают с ограниченной скоростью, и одной из задач тренировки выносливости является как раз повышение эффективности этих процессов.

При тренировочных нагрузках различной продолжительности и интенсивности в организме происходят различные процессы. Поскольку процессы аэробного энергообеспечения полностью развертываются только после 3-4 минут работы с постоянной интенсивностью, мы рассмотрим воздействие на организм длительных нагрузок при беге с различной скоростью. По характеру воздействия нагрузок при тренировке выносливости их можно разделить на следующие зоны, которые принято называть зонами интенсивности.

### ***Зона аэробного энергообеспечения. Аэробный порог. Базовая выносливость***

При беге с небольшой скоростью работающие мышцы обеспечиваются энергией в чисто аэробном режиме. В энергетических «подстанциях» мышечных волокон – митохондриях, происходят процессы окисления энергетических субстратов, прежде всего продуктов распада жиров (жирных кислот и глицерина), поскольку при физической нагрузке невысокой интенсивности в работе участвуют в основном так называемые оксидативные мышечные волокна, которые богаты митохондриями и способны преобразовывать энергетические субстраты в энергию мышечного сокращения чисто аэробным путем. При окислении жирных кислот на единицу массы вещества выделяется значительно больше энергии, чем при окислении углеводов (например, глюкозы), поэтому мышцы работают в оптимальном с точки зрения биоэнергетики режиме.

Чтобы лучше понять дальнейшие рассуждения, напомним конечное уравнение реакции окисления жирных кислот (возьмем для примера одну из них – стеариновую):



Отсюда видно, что на 26 молекул кислорода, потребляемых в процессе окисления, образуется (и выделяется через легкие) 17 молекул углекислого газа. Соотношение между выделяемым углекислым газом и потребляемым кислородом называется дыхательным коэффициентом (RQ – respiratory quotient). В данном случае он составляет 17/26 или примерно 0,68. В среднем при окислении жиров, в состав которых входят также глицерин ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ) и другие жирные кислоты, незначительно отличающиеся по соотношению между атомами углерода и кислорода от стеариновой, дыхательный коэффициент составляет около 0,7.

При окислении углеводов, например, глюкозы, дыхательный коэффициент равен единице, так как на 6 молекул кислорода выделяется 6 молекул углекислого газа:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ .

В лабораторных условиях при беге по тротуару проводится анализ выдыхаемого воздуха. Содержание кислорода во вдыхаемом воздухе постоянно и составляет около 21%. Естественно, что в выдыхаемом воздухе оно уменьшается и составляет, в зависимости от индивидуальных особенностей организма и интенсивности физической нагрузки, от 14 до 19 процентов. Разность между содержанием кислорода во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе называется процентом поглощения кислорода и составляет от 2 до 7 процентов.

Содержание углекислого газа во вдыхаемом воздухе незначительно (доли процента), и его можно считать равным нулю. В выдыхаемом воздухе его содержится от 2 до 5 процентов. Анализ выдыхаемого воздуха (наряду с измерением объема вдыхаемого воздуха) при выполнении физической нагрузки дает важные с точки зрения физиологии спортсмена результаты и позволяет вычислять значения его индивидуальных физиологических показателей.

Вернемся к нагрузкам в зоне аэробного обеспечения. При росте интенсивности нагрузки увеличивается количество потребляемого кислорода (оно измеряется в миллилитрах в минуту на единицу мас-

сы тела), растет и процент потребляемого кислорода. Содержание лактата в крови не увеличивается, поскольку мышцы работают в чисто аэробном режиме и не выбрасывают лактат в кровь. Напротив, если по каким-то причинам содержание лактата в крови было повышено (например, вследствие недо-восстановления после предыдущей тренировки или в результате предшествующего ускорения), то при беге в чисто аэробной зоне оно приходит в норму, которая составляет около 2 ммоль/л.

Верхней границей зоны аэробного энергообеспечения является «аэробный порог» (сокращенно АП). Аэробный порог – это максимальный уровень интенсивности нагрузки, при котором мышцы работают в чисто аэробном режиме. Состояние организма на уровне АП при выполнении беговой нагрузки характеризуется следующими показателями:

- ЧСС находится примерно на уровне 75% от максимальной, то есть, если индивидуальный максимум ЧСС составляет 200 ударов в минуту, то ЧСС АП составит около 150 ударов в минуту.
- Процент потребляемого кислорода достигает максимума и составляет, в зависимости от врожденных или приобретенных в процессе тренировки свойств мышечных волокон, от 4 до 7 процентов.
- Ударный объем сердца (то есть выброс крови за одно сокращение) достигает максимума и при дальнейшем росте ЧСС уже не увеличивается. Усиление кровотока в дальнейшем достигается только за счет увеличения ЧСС.
- Потребление кислорода составляет от 50 до 60 процентов от МПК (максимального потребления кислорода).
- Концентрация лактата в крови составляет около 2 ммоль/л (от 1 до 3), при этом не наблюдается ее роста в ходе выполнения нагрузки.
- Если концентрация лактата в крови была повышенной, то происходит ее снижение, причем скорость устранения лактата из крови достигает наибольших значений как раз при выполнении нагрузки на уровне АП.
- Значение дыхательного коэффициента составляет от 0,7 до 0,9 в зависимости от индивидуальных особенностей организма, прежде всего от соотношения оксидативных и гликолитических волокон в мышцах, а также в зависимости от соотношения расщепляемых жиров и углеводов.
- В качестве энергетических субстратов выступают, прежде всего, жиры, расщепление углеводов также активизируется, но не достигает максимального уровня.
- Сто процентов энергии выделяется за счет процессов аэробного энергообеспечения.

### ***Зона смешанного энергообеспечения в режиме устойчивого состояния. Анаэробный порог. Специальная выносливость***

Что происходит в организме, когда интенсивность нагрузки начинает превышать уровень аэробного порога? К работе начинают подключаться гликолитические мышечные волокна, что приводит к увеличению содержания лактата в работающих мышцах. Лактат начинает поступать в кровь, его концентрация увеличивается, однако, если интенсивность бега остается постоянной, то концентрация лактата в крови также не возрастает выше некоторого уровня, определяемого как раз интенсивностью нагрузки. Проще говоря, если для спортсмена бег со скоростью 5 мин./км является нагрузкой на уровне АП (содержание лактата в крови – 2 ммоль/л), то при беге со скоростью 4 мин. 30 сек./км концентрация лактата может достичь 3 ммоль/л, но больше расти не будет.

Это происходит потому, что кроме мышц, несущих основную нагрузку, в организме есть и менее загруженные при беге мышцы, например, мышцы рук и туловища, которые, сокращаясь с малой интенсивностью, работают в чисто аэробном режиме и способны «забирать» лактат из крови и перерабатывать его до конечных продуктов – воды и углекислого газа. Таким же свойством обладает и сердечная мышца, богатая митохондриями и работающая в чисто аэробном режиме. Расщепление лактата происходит также и в печени. В результате этих процессов концентрация лактата в крови стабилизируется на уровне от 2 до 4 ммоль/л. Стабильными, хотя и на более высоком уровне, остаются и остальные физиологические показатели, такие как ЧСС, потребление кислорода, дыхательный коэффициент. Состояние, при котором основные физиологические показатели не меняются при выполнении длительной физической нагрузки постоянной интенсивности, называется устойчивым состоянием организма. В пределах данной зоны интенсивности устойчивое состояние достигается на том или ином уровне интенсивности нагрузки, до тех пор пока не достигнут ее верхний предел – так называемый анаэробный порог (АП).

Анаэробный порог – максимально возможный уровень устойчивого состояния, характеризуется следующими показателями:

- ЧСС находится примерно на уровне 90% от максимальной, то есть, если индивидуальный максимум ЧСС составляет 200 ударов в минуту, то ЧСС АП составит около 180 ударов в минуту.
- Процент потребляемого кислорода снижается и составляет от 3 до 5 процентов.
- Ударный объем сердца сохраняется на максимальном уровне.
- Потребление кислорода составляет от 75 до 95 процентов от МПК.
- Концентрация лактата в крови составляет около 4 ммоль/л (от 2 до 5), при этом не наблюдается ее роста в ходе выполнения нагрузки.
- Значение дыхательного коэффициента составляет от 0,9 до 1,0.
- В качестве энергетических субстратов выступают, прежде всего, углеводы, скорость реакций расщепления жиров постепенно снижается.
- Анаэробные механизмы вносят небольшой вклад в процесс энергообеспечения, который на уровне организма в целом остается на 100% аэробным. Процесс гликолиза, который начинается в интенсивно работающих мышцах, завершается утилизацией лактата в других мышцах и органах.

### ***Зона смешанного энергообеспечения. Максимальное потребление кислорода. Максимальная аэробная выносливость***

Если уровень интенсивности нагрузки превышает уровень АП, то организм перестает справляться с поступающим из интенсивно работающих мышц лактатом, и его концентрация в крови начинает постепенно повышаться. В конечном итоге это приводит к нарушению кислотно-щелочного баланса, повышению концентрации водородных ионов в крови и работающих мышцах, что, во-первых, негативно сказывается на процессах аэробного энергообеспечения, а во-вторых, вызывает болевые ощущения. Длительная работа с интенсивностью выше уровня анаэробного порога становится невозможной, и организм вынужден снижать нагрузку. Увеличивается концентрация углекислого газа в крови. Так как углекислый газ является раздражителем дыхательных центров нервной системы, дыхание становится более интенсивным, но менее эффективным, поскольку кислород в легких не успевает поступать в кровь в тех же количествах, что и при менее интенсивном дыхании. Это приводит к уменьшению процента потребляемого кислорода и, как следствие, росту дыхательного коэффициента. Расщепление жиров прекращается полностью, вся энергия образуется только за счет расщепления углеводов, при этом вклад анаэробного гликолиза возрастает в значительной степени. Вместе с тем, потребление кислорода продолжает возрастать и в конечном итоге достигает максимальных значений.

Уровень максимального потребления кислорода (МПК) является верхней границей данной зоны интенсивности. При дальнейшем росте интенсивности нагрузки процессы аэробного энергообеспечения начинают в значительной мере подавляться процессами анаэробного гликолиза. Такая нагрузка уже не способствует развитию выносливости, она характерна только для тех спортивных дисциплин, где общая продолжительность непрерывной работы не превышает 3 – 5 минут, а это уже не относится к нашему виду спорта.

Нагрузка на уровне МПК характеризуется следующими показателями:

- ЧСС достигает уровня 95–100% от максимальной.
- Процент потребляемого кислорода снижается до 2–3 процентов.
- Ударный объем сердца при достижении максимальных значений ЧСС может уменьшаться.
- Потребление кислорода достигает максимальных значений, но при продолжении работы свыше нескольких минут начинает снижаться.
- Концентрация лактата в крови превышает 4 ммоль/л и продолжает расти, достигая максимальных переносимых значений (до 10 ммоль/л и выше).
- Значение дыхательного коэффициента составляет 1,0 и выше за счет выделения углекислого газа, содержащегося в крови в виде бикарбонатов (т.н. буферных систем).
- В качестве энергетических субстратов выступают исключительно углеводы.
- Анаэробные механизмы вносят все более заметный вклад в процесс энергообеспечения, который на уровне организма перестает быть чисто аэробным. Интенсивность аэробных процессов достигает своего максимума, а затем начинает снижаться.
- Устойчивое состояние нарушается, и продолжение работы с той же интенсивностью становится невозможным (рис. 42).

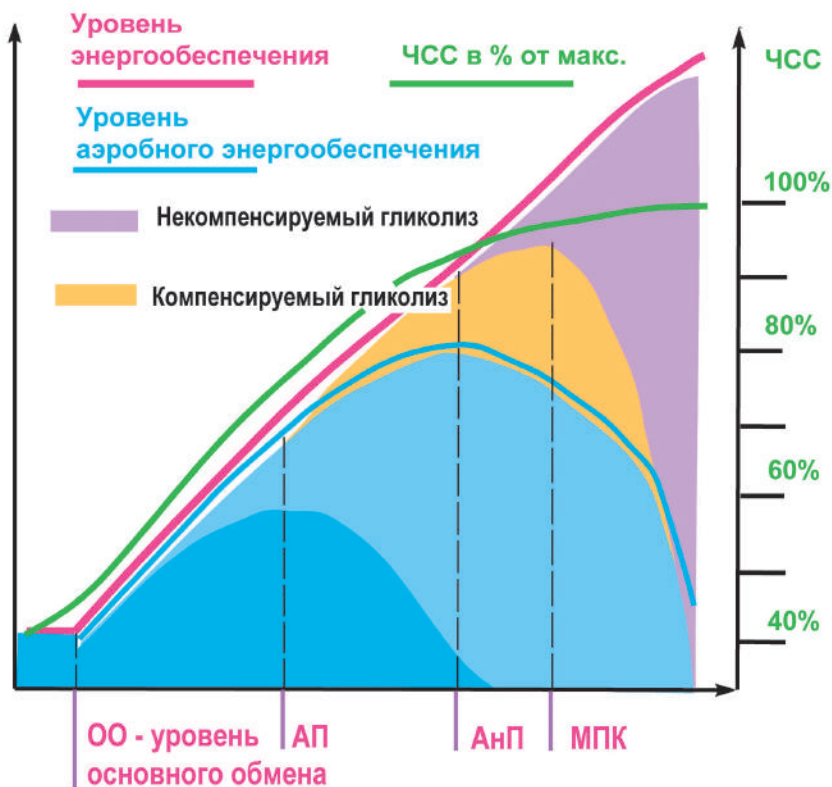


Рис. 42. Физиологические границы зон интенсивности нагрузки

#### 4.1.2. Тренировочный эффект нагрузок в различных зонах интенсивности

##### *Аэробная зона (до АП)*

Нагрузки в зоне аэробного энергообеспечения (будем называть ее аэробной зоной) направлены, прежде всего, на совершенствование процессов аэробного энергообеспечения в работающих мышцах и на уровне организма в целом, что находит свое отражение в росте физиологических показателей на уровне аэробного порога (АП). Интенсивность таких нагрузок значительно ниже, чем соревновательная, однако их доля в общем объеме тренировок очень высока (см. табл. 6).

Таблица 6.

Годовые объемы тренировки (в часах)

| Зоны интенсивности,<br>характер тренировки | Возрастные группы |           |           | Элита,<br>21 год и старше |
|--------------------------------------------|-------------------|-----------|-----------|---------------------------|
|                                            | 15-16 лет         | 17-18 лет | 19-20 лет |                           |
| Аэробная (АП и ниже)                       | 250               | 320       | 380       | 480                       |
| Смешанная устойчивая (АП – АнП)            | 45                | 60        | 84        | 200                       |
| Смешанная неустойчивая (АнП-МПК)           | 5                 | 10        | 15        | 38                        |
| Скоростная анаэробная работа               | -                 | -         | 1         | 2                         |
| Сила, гибкость, ловкость                   | 50                | 60        | 70        | 80                        |
| ИТОГО                                      | 350               | 450       | 550       | 800                       |

Дело в том, что все три основных критерия подготовленности спортсмена с точки зрения развития выносливости, а именно АП, АНП и МПК, тесно связаны между собой, причем аэробный порог лежит в основании этой пирамиды. Чем выше интенсивность нагрузки, при которой работающие мышцы не выбрасывают лактат в кровь, тем, естественно, выше и уровень, при котором организм будет справляться с его устранением (уровень анаэробного порога), а чем выше уровень АНП, тем выше и потребление кислорода на этом уровне, следовательно, тем лучше предпосылки для подъема уровня максимального потребления кислорода (МПК). Терминологически проявление выносливости в режиме аэробного энергообеспечения принято называть «базовой» или «основной» выносливостью (сокращенно – ОВ). Нагрузки в аэробной зоне носят базовый, восстановительный и оздоровительный характер.

Начнем с оздоровительного характера таких нагрузок, хотя к спортивной тренировке это, вроде бы, не имеет непосредственного отношения. Такие нагрузки безопасны для организма, наилучшим образом способствуют укреплению кардиореспираторной системы, способствуют увеличению объема сердца и легких. Те, кто занимается физической культурой и спортом исключительно ради своего здоровья (а таковых немало среди любителей ориентирования), должны уделять большую часть времени малоинтенсивным тренировкам в аэробной зоне. То же самое касается и спортсменов старших возрастных групп, для которых вопросы безопасности тренировки с точки зрения здоровья играют не последнюю роль.

Базовый характер нагрузок в аэробной зоне определяется тем, что они направлены на повышение уровня аэробного порога, который является своеобразным фундаментом для развития выносливости. Конечно, сам по себе уровень аэробного порога не слишком сильно отражает состояние готовности спортсмена к выполнению соревновательной нагрузки, которая по интенсивности значительно ближе к уровню анаэробного порога, а на отдельных участках дистанции приближается к уровню МПК. Но подъем основных показателей на более высоких уровнях (АНП и МПК) возможен только на основе хорошей базовой подготовки (читай, высокого уровня АП).

Во время подготовительного периода (назовем его периодом базовой подготовки) подъем уровня аэробного порога является основной задачей, поэтому нагрузки на уровне АП доминируют над остальными. Однако и в других периодах подготовки (периоде специальной подготовки, предсоревновательном и соревновательном) нагрузки в аэробной зоне составляют большую часть тренировочных планов, поскольку высокоинтенсивные нагрузки отрицательно влияют на уровень АП, и его приходится постоянно поддерживать с помощью аэробной работы.

Рассмотрим рис. 43, на котором представлены результаты теста со ступенчато-возрастающей нагрузкой в начале (сплошная линия А) и в конце (пунктир Б) тренировочного периода, в котором преобладали нагрузки в зоне ОВ. Под воздействием таких нагрузок произошел сдвиг пульсовой кривой вправо, при этом скорость бега на уровне аэробного порога возросла.

Кроме подъема уровня АП тренировки в аэробной зоне решают и другие задачи. Как уже было отмечено, при выполнении нагрузок на уровне АП ударный объем сердца достигает максимального значения, следовательно, эти нагрузки способствуют увеличению объема сердца и, как следствие, способствуют развитию кардиореспираторной системы в нужном направлении. Это особенно важно для юных спортсменов, для которых увеличение ударного объема сердца является одной из важнейших предпосылок дальнейшего прогресса. При нагрузках более высокой интенсивности происходит укрепление стенок желудочков и предсердий, растет толщина сердечной мышцы, после чего увеличение объема сердца добиться гораздо труднее. Это еще один аргумент в пользу чисто аэробных нагрузок в юношеском возрасте.

Поскольку концентрация лактата в крови и выделение углекислого газа при аэробной работе находятся на низком уровне, не происходит раздражения ды-

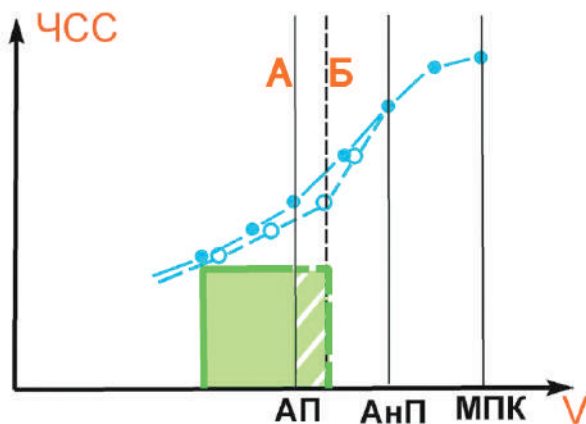


Рис. 43 Тренирующее воздействие нагрузки в зоне ОВ.

хательных центров, и появляется возможность произвольно регулировать частоту и глубину дыхания, что очень важно для увеличения жизненной емкости легких (ЖЕЛ). При беге с интенсивностью аэробного порога дыхательный цикл может составлять 8 и более шагов (четыре шага вдох – четыре выдох). За счет произвольной регуляции дыхания его можно увеличить до 10-12 шагов, увеличивая глубину дыхания до 3 – 4 литров и развивая тем самым жизненную емкость легких.

Тренировки выносливости в аэробной зоне хорошо сочетаются с другими видами тренировок. Так, например, длительный кросс-поход в горной местности развивает силовые способности, а длительный малоинтенсивный кросс по лесу (без дорог) способствует совершенствованию координационных способностей и техники бега по местности. Длительные тренировки (свыше 2 часов) способствуют также развитию морально-волевых качеств.

Восстановительный характер тренировок в аэробной зоне связан с нормализацией уровня лактата в крови и мышцах, который может оставаться повышенным после интенсивных нагрузок. Здесь речь идет как о восстановительных тренировках на следующий день (или во второй половине дня) после интенсивных тренировок, так и о коротких восстановительных пробежках во время тренировок с переменной интенсивностью, направленных на развитие способности организма быстро справляться с «закислением» после отрезков, пройденных с интенсивностью выше уровня анаэробного порога.

Тренировки в аэробной зоне могут носить как специфический, так неспецифический характер, например, длительные лыжные или велосипедные прогулки и походы, гребля, плавание. Интенсивность тренировок регулируется по ЧСС, которая должна соответствовать значениям ниже уровня АП. Длительность тренировочных занятий зависит от цели, преследуемой в каждом конкретном случае, поскольку кроме главной задачи – улучшения эффективности механизмов аэробного обеспечения, тренировочные занятия в аэробной зоне решают еще и ряд таких задач, как совершенствование техники бега, развитие волевых качеств и т. д.

Приведем несколько примеров тренировок в аэробной зоне.

- Длительный равномерный бег по дорогам или по местности в течение 60–120, иногда до 180 мин. Выполняется с ЧСС, близкой к уровню АП. Применяется как основное тренировочное средство в период развития выносливости в аэробной зоне. При протяженности свыше 1,5 часов развивает также и волевые качества. При протяженности свыше 2 часов рекомендуется брать с собой запас воды или восстанавливающих напитков.
- Восстановительная пробежка – бег низкой и умеренной интенсивности продолжительностью 30–60 мин., применяется как восстановительное средство через 0,5–2 суток после интенсивных тренировок. Способствует устранению недоокисленных продуктов в мышцах.
- Кросс-поход по пересеченной местности – сочетание бега и ходьбы, продолжительностью от двух до четырех часов. Включение участков пересеченной местности (подъемов, спусков, болот, буреломов) обеспечивает развитие силовой выносливости мышц ног.
- Плавание в бассейне или летом в открытом водоеме в течение 30–45 минут является тренировочным средством, обеспечивающим эффективное восстановление работоспособности мышц ног, развитие дыхательной мускулатуры.
- Лыжные или велосипедные тренировки имеют некоторое преимущество перед беговыми с точки зрения развития чисто аэробной выносливости, так как могут выполняться в течение более длительного времени, чем беговые, без риска «забить» ноги или травмировать пояснично-крестцовый отдел позвоночника (что нередко случается с теми, кто чрезмерно увлекается «объемными» беговыми тренировками по асфальту, особенно в зимний период). Однако следует помнить, что лыжи и велосипед – неспецифические тренировочные средства, поэтому их доля по сравнению с беговыми нагрузками не должна быть преобладающей.
- Спортивные игры – ввиду переменного характера и неспецифичности нагрузки их воздействие на организм спортсмена до конца не выяснено. Известно лишь, что спортивные игры являются прекрасным восстановительным средством, способным поддерживать уровень работоспособности в переходном периоде, развивают ловкость, координационные способности, дают хорошую психологическую разрядку.

Основным критерием эффективности тренировок в аэробной зоне является улучшение физиологических показателей (прежде всего, рост потребления кислорода и процента поглощаемого кислорода, снижение дыхательного коэффициента) на уровне аэробного порога. Косвенно эффектив-

ность таких тренировок выражается в снижении уровня ЧСС при заданной скорости бега, близкой к уровню АП. Для контроля эффективности аэробной тренировки (и не только аэробной) используется тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой, который будет описан в следующих разделах.

#### **4.1.2.2. Смешанная устойчивая зона (от АП до АНП)**

Нагрузки в зоне смешанного (аэробно-анаэробного) энергообеспечения в устойчивом состоянии (будем называть ее смешанной устойчивой зоной) направлены, прежде всего, на совершенствование процессов аэробного энергообеспечения в работающих мышцах на уровне интенсивности, близкой к соревновательной, что находит свое отражение в росте физиологических показателей на уровне анаэробного порога (АНП). Интенсивность таких нагрузок приближается к соревновательной, их доля в общем объеме тренировок составляет в целом за год от 10 до 25 процентов (см. таблицу 6), а в отдельные периоды может достигать 30-40 процентов.

Тренировки в этой зоне направлены на рост уровня анаэробного порога, который является критерием развития специальной выносливости для ориентировщиков. Для того чтобы ход дальнейших рассуждений был более понятен, остановимся кратко на характеристике соревновательной нагрузки в ориентировании.

С точки зрения физической нагрузки ориентирование представляет собой продолжительный бег по пересеченной местности с переменной интенсивностью, которая находится в среднем вблизи уровня анаэробного порога (АНП). Продолжительность бега связана с длиной дистанции, которая, в свою очередь, зависит от масштаба соревнований, вида программы, характера местности.

Согласно Правилам соревнований по ориентированию бегом продолжительность бега на длинных (ранее называемых «классическими») дистанциях составляет 60–100 минут, на средних (ранее именуемых «короткими») – от 30 до 40 минут, на спринтерских дистанциях – от 15 до 20 минут. На удлиненных, так называемых «марафонских» дистанциях она может достигать 120–150 минут и более.

Интенсивность физической нагрузки на дистанции ориентирования определяется как длиной дистанции, так и специфическим характером ориентирования как вида спорта, связанным с необходимостью выполнения технических действий в движении. Из спортивной физиологии известно, что непрерывная физическая работа продолжительностью около 60 минут и более выполняется на уровне интенсивности, соответствующем анаэробному порогу (АНП). В легкой атлетике на уровне элиты такой работой является часовой бег, бег на 20 км или полумарафон. При продолжительности работы до 2 часов и более (марафонский бег) интенсивность (и, соответственно, скорость бега) снижается примерно на 5%, а при беге на более короткие дистанции, напротив, возрастает. Так, например, скорость бега на дистанциях 5 000 и 10 000 метров составляет примерно 110 и 105 процентов по отношению к скорости бега на уровне АНП соответственно.

Основными индивидуальными дисциплинами в современном ориентировании являются спринт (продолжительность бега около 15 минут), средняя дистанция (30–35 минут), длинная дистанция (60 – 100 минут). Однако различия в скорости бега на этих дистанциях не так заметны, как в гладком беге, и объясняются они, главным образом, условиями бега (например, спринтерские дистанции принято проводить в лесопарках или даже в городских кварталах), а не продолжительностью физической нагрузки. Дело в том, что необходимость постоянно обращаться к карте и компасу или, проще говоря, ориентироваться, накладывает ограничения на скорость бега.

Одно время было принято считать, что уровень АНП является предельным уровнем нагрузки на дистанции ориентирования, поскольку при более интенсивной нагрузке происходит повышение содержания молочной кислоты в крови, что неизбежно сказывается на работе головного мозга. Однако дальнейшие исследования показали, что дело обстоит не совсем так. Повышение уровня лактата в крови не оказывает существенного влияния на работу головного мозга благодаря наличию так называемого гемознцефалического барьера, и снабжение мозга кислородом на необходимом уровне не нарушается даже при запороговых скоростях. В дальнейшем, с появлением спринтерских дисциплин в ориентировании это положение нашло практическое подтверждение. На коротких дистанциях так называемого «паркового» ориентирования спортсмены элиты способны работать с интенсивностью, существенно превышающей уровень анаэробного порога.

Тем не менее, для каждой из дистанций существует свой физиологический предел среднестанционной скорости. Для 15-минутной работы таковым является скорость на уровне 110% от пороговой (на уровне АНП), для 30-минутной – 105%, а для 100-минутной – 96%. Фактически же среднестанционная скорость оказывается ниже предельной из-за неизбежных затрат времени на техниче-

ские действия (работа с картой и компасом, отметка на КП). Но, в целом, соревновательная нагрузка в ориентировании близка к уровню АНП.

Теперь становится понятно, почему уровень развития специальной выносливости (назовем ее для краткости СВ) для ориентировщиков, как и для других представителей спортивных дисциплин группы выносливости, определяется уровнем АНП. Предпосылкой надежного подъема уровня АНП под воздействием специализированной тренировки является высокая степень развития основной выносливости, то есть высокий и стабильный уровень аэробного порога. Именно поэтому цикл развития СВ (как правило, это период специальной подготовки) планируется непосредственно после периода развития «основной» выносливости. Поскольку диапазон интенсивности нагрузок (и, как следствие, характера их воздействия на организм) достаточно велик, с практической точки зрения эту зону принято разбивать на две подзоны – СВ1 и СВ2.

Нагрузки в первой подзоне (СВ1) носят промежуточный характер. Они необходимы для того, чтобы избежать резкого перехода от малоинтенсивных тренировок на уровне ниже АНП к нагрузкам на уровне АНП, обладающим более острым воздействием на организм. Поэтому динамика их применения такова: в периоде базовой подготовки их доля постепенно возрастает от 10% в начале до 20—40% в конце, а в периоде специальной подготовки постепенно снижается, уступая место нагрузкам в зоне СВ2.

Тренировочная работа в зоне СВ2 – это, по сути дела, работа на уровне анаэробного порога. На завершающем этапе подготовки к периоду основных соревнований она должна носить сугубо специализированный характер, то есть состоять преимущественно из тренировок на местности. Однако в начале периода специальной подготовки (и в конце периода базовой подготовки), учитывая, ко всему прочему, природные условия северных широт, эти тренировки можно и даже полезно проводить на дорожке закрытого стадиона или манежа. Существует, по крайней мере, два соображения в пользу таких тренировок. Во-первых, это вынужденная мера, поскольку на местности зачастую нет условий для интенсивных пробежек (холод, снег, гололед и т. п.). Во-вторых, на дорожке стадиона очень легко контролировать скорость бега и ЧСС. Тем самым спортсмен «убивает» двух зайцев — контролирует свое состояние путем сопоставления данных ЧСС и скорости и привыкает «чувствовать» темп бега, запоминает ощущения, соответствующие бегу на уровне АНП. Впоследствии, при переходе на местность, где нет стандартных условий бега и нет возможности постоянно измерять ЧСС без ущерба для содержания тренировки, умение оценивать уровень интенсивности нагрузки оказывается очень полезным.

Объем тренировок на уровне, близком к АНП, должен составлять в периоде специальной подготовки от 15 до 35 процентов от общего объема беговых тренировок, причем эта величина зависит от общего уровня квалификации спортсмена. Экспериментальным путем установлено, что спортсменам, у которых скорость бега на уровне АНП составляет около 5 мин/км (это, как правило, спортсмены низших разрядов), вполне достаточно выполнять не более 15% тренировочной работы в зоне СВ2, в то время как для мастеров спорта этот показатель может достигать 30-35 %. Более высокий процент нагрузок в этой зоне приводит к постепенно накапливаемому переутомлению и снижает эффективность тренировочного процесса.

При выполнении нагрузок в зоне СВ2 очень важно не превышать уровень АНП, в противном случае работа начинает носить совершенно другой характер (переходит в зону МВ, о которой будет сказано далее) и будет оказывать негативное воздействие на физиологические показатели спортсмена на уровне АНП, приводя к их снижению вместо развития.

Приведем примеры тренировок в зоне СВ2

- Тест-бег — темповый бег на максимальный или близкий к максимальному результат на кроссовой трассе протяженностью от 10 до 20 км.
- Тренировка в соревновательном режиме (непрерывная или отрезками с отдыхом на промежуточных финишах или некоторых контрольных пунктах).
- Переменные и интервальные тренировки на местности (с картой или без нее) с продолжительностью ускорений от 3 до 15 мин (необходим жесткий контроль по ЧСС, чтобы не превысить уровень АНП).
- Участие в соревнованиях по ориентированию среднего уровня значимости.

Основным критерием эффективности тренировок в зоне СВ является совершенствование физиологических показателей (прежде всего, рост потребления кислорода и скорости бега) на уровне ана-

эробного порога. Косвенно эффект таких тренировок выражается в постепенном снижении уровня ЧСС при заданной скорости бега, близкой к уровню АНП. Для контроля эффективности тренировки необходимо знать индивидуальные значения ЧСС, соответствующей уровню анаэробного порога и время от времени проводить тест для определения скорости бега, соответствующей «пороговой» ЧСС. Рост «пороговой» скорости на 0,2–0,4 м/с (или 10–20 секунд на километр) за 6–8 недельный цикл тренировки с интенсивностью на уровне АНП может считаться очень хорошим показателем.

Уровень анаэробного порога можно определить с помощью теста со ступенчато-возрастающей нагрузкой. Косвенно о нем можно судить по результатам беговых тестов на шоссе или дорожке стадиона. Скорость бега на результат на дистанциях 20 км у мужчин и 15 км у женщин примерно соответствует пороговой скорости. Для юных спортсменов, спортсменов старшего возраста и спортсменов невысокой квалификации тестовая дистанция должна быть на 30 – 50 процентов короче. Разделив показанный результат на длину дистанции, вы найдете скорость бега на уровне АНП. Затем, через 2-3 дня, полностью восстановившись, пробегите 5-10 минут с такой скоростью и измерьте ЧСС.

Таблица 7.

Результаты в беге на длинные дистанции (час.: мин. сек.)  
в зависимости от скорости бега на уровне АНП

| Мужчины   |                             |         |         |         |         |         |         |         |         |
|-----------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Дистанция | Скорость бега АНП (мин./км) |         |         |         |         |         |         |         |         |
|           | 3.00                        | 3.10    | 3.20    | 3.30    | 3.40    | 3.50    | 4.00    | 4.10    | 4.20    |
| 3 000 м   | 8.00                        | 8.25    | 8.50    | 9.15    | 9.40    | 10.05   | 10.30   | 11.00   | 11.30   |
| 5 000 м   | 13.45                       | 14.30   | 15.10   | 15.55   | 16.40   | 17.25   | 18.10   | 19.00   | 19.50   |
| 10 000 м  | 28.40                       | 30.15   | 31.50   | 33.25   | 35.00   | 36.40   | 38.20   | 40.00   | 41.40   |
| 20 км     | 1:00.00                     | 1:03.00 | 1:06.00 | 1:09.00 | 1:12.00 | 1:15.00 | 1:18.00 | 1:21.00 | 1:25.00 |
| 30 км     | 1:32.00                     | 1:36.30 | 1:41.00 | 1:45.30 | 1:50.00 | 1:55.00 | 2:00.00 | 2:05.00 | 2:10.00 |

| Женщины   |                             |         |         |         |         |         |         |         |         |
|-----------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Дистанция | Скорость бега АНП (мин./км) |         |         |         |         |         |         |         |         |
|           | 3.30                        | 3.40    | 3.50    | 4.00    | 4.10    | 4.20    | 4.30    | 4.40    | 4.50    |
| 3 000 м   | 9.30                        | 10.00   | 10.30   | 11.00   | 11.30   | 12.00   | 12.30   | 13.00   | 13.30   |
| 5 000 м   | 16.40                       | 17.30   | 18.20   | 19.10   | 20.00   | 20.50   | 21.40   | 22.30   | 23.20   |
| 10 000 м  | 34.30                       | 36.00   | 37.40   | 39.20   | 41.00   | 42.45   | 44.30   | 46.30   | 48.30   |
| 15 км     | 52.30                       | 55.00   | 57.30   | 1:00.00 | 1:02.45 | 1:05.00 | 1:09.00 | 1:13.00 | 1:17.00 |
| 20 км     | 1:15.00                     | 1:18.00 | 1:21.30 | 1:25.00 | 1:28.30 | 1:32.00 | 1:36.00 | 1:40.00 | 1:45.00 |

Впоследствии используйте полученное значение ЧСС АНП для контроля эффективности тренировки. По мере развития специальной выносливости скорость бега при заданном значении ЧСС АНП должна увеличиваться.

Рассмотрим рис. 44, на котором представлены результаты теста со ступенчато-возрастающей нагрузкой в начале (сплошная линия А) и в конце (пунктир Б) тренировочного периода, в котором преобладали нагрузки в зоне СВ. Под воздействием таких нагрузок произошел сдвиг пульсовой кривой вправо, при этом ЧСС при заданной скорости бега снизилась, а скорость бега на уровне анаэробного порога возросла.

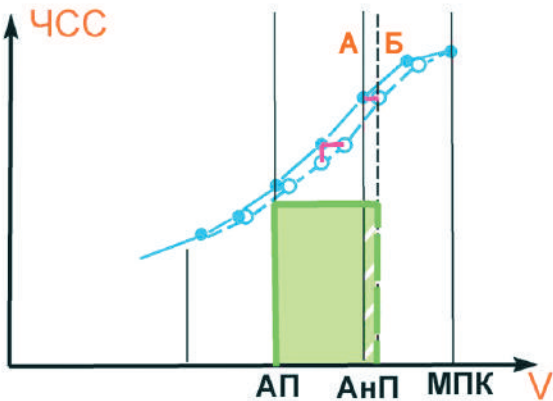


Рис. 44. Тренирующее воздействие нагрузки в зоне СВ.

### Зона смешанного энергообеспечения (от АНП до МПК)

Нижней границей уровня интенсивности в зоне смешанного энергообеспечения является АНП. В зоне с интенсивностью между АНП и МПК нагрузки направлены на развитие максимальной аэробной производительности, то есть уровня МПК, поэтому ее принято также называть зоной «максимальной выносливости» или сокращено МВ. Применение таких нагрузок в тренировке выносливости необходимо из следующих соображений.

Выступая в соревнованиях, спортсмен время от времени неизбежно превышает уровень АНП, а затем, снижая скорость, возвращается к нему. Таким образом, средняя интенсивность нагрузки во время успешных соревнований (то есть таких, в которых спортсмен выдержал темп до конца и не допускал серьезных снижений скорости из-за технических проблем или грубых ошибок) оказывается

чуть выше уровня АНП, если судить по среднестатистическим значениям ЧСС или по средней концентрации лактата в крови. Такие переходы в зону, лежащую выше уровня АНП, в зависимости от уровня мастерства спортсмена, уровня мотивации и характера местности занимают от 10 до 40% времени бега по дистанции. Отсюда видно, какое значение имеет для спортсмена его работоспособность на уровне выше АНП.

В принципе уровень МПК (и соответствующая ему «критическая» скорость) являются верхней границей этой зоны, но здесь необходимо сделать несколько оговорок. Следует отметить, что зависимость потребления кислорода от скорости бега выше уровня АНП имеет нелинейный характер (см. рис. 45).

Какое-то время после превышения уровня АНП линейность может сохраняться, но затем начина-

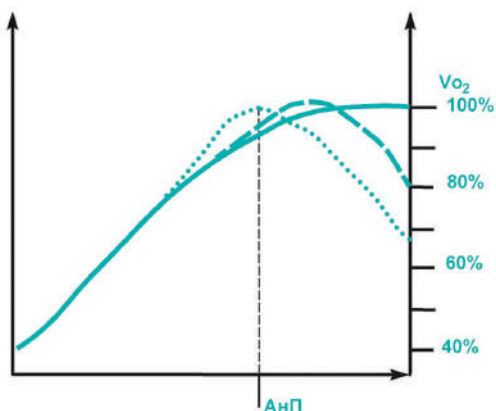


Рис. 45. Зависимость потребления кислорода от скорости бега.

ется уменьшение прироста и «затухание» (сплошная линия). В некоторых случаях линейность сохраняется вплоть до уровня МПК (штриховая линия). И, наконец, в самом неблагоприятном случае «затухание» начинается сразу после превышения уровня АНП (пунктирная линия). Поскольку основной задачей тренировки в анаэробной зоне является наряду с повышением уровня потребления кислорода стремление избежать излишне быстрого накопления лактата, надо стараться по возможности использовать тот участок работы, на котором потребление кислорода продолжает возрастать, по крайней мере, линейно, без «затухания». Контроль над этим осложняется еще и потому, что характер поведения ЧСС и потребления кислорода выше уровня АНП не всегда совпадают. У некоторых спортсменов МПК достигается одновременно с выходом ЧСС на максимальный уровень, у других при достижении максимальной ЧСС потребление кислорода уже начинает резко падать. Поэтому для надежности рекомендуется проводить тренировки максимальной выносливости с небольшим превышением уровня АНП, поддерживая ЧСС в пределах 90–95% от максимального значения. «Критическую» скорость – верхнюю границу зоны можно определить графически по результатам бегового теста со ступенчато-возрастающей скоростью (рис. 46).

Доля нагрузок в зоне МВ из-за чрезвычайно острого воздействия, выходящего за пределы физиологического равновесия внутренней среды организма, не должна превышать 10–15% от общего объема в самом напряженном («ударном») недельном цикле. При планировании и учете нагрузок в зоне МВ следует помнить, что часть соревновательной нагрузки (от 10 до 40%) выполняется в зоне МВ, поэтому соревнования по ориентированию и тренировки с повышенной мотивацией тоже должны быть приняты во внимание при планировании.

Следует отметить, что нагрузки в зоне МВ могут отрицательно сказаться на уровнях АНП и АП (см. рис. 47), поэтому наряду с нагрузками в этой зоне следует выполнять поддерживающий объем нагрузок в менее интенсивных зонах (ОВ и СВ).

Тренировки МВ должны носить ярко выраженный специализированный характер с использованием специфических для ориентирования ситуаций, таких, как бег в гору, бег по болоту, преодоление препятствий, длинные темповые ускорения по лесу, дорогам и тропам. Распределение таких нагрузок в недельном цикле должно быть по возможности равномерным, то есть, если соревнования про-

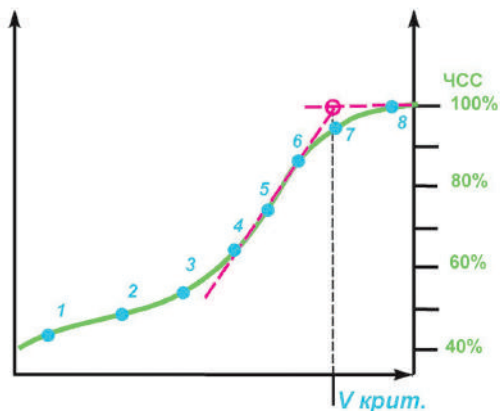


Рис. 46. Графический метод определения критической скорости.

По оси абсцисс – скорость бега в м/сек., по оси ординат – ЧСС в уд/мин. 1–8 – ступени тестирования.

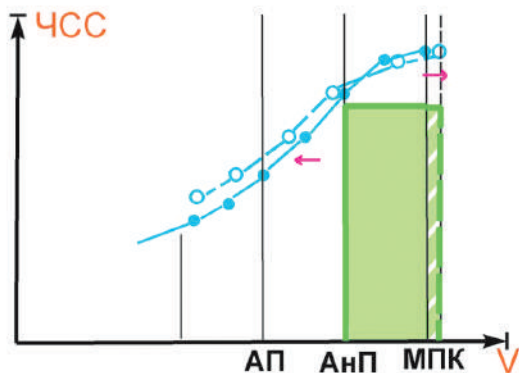


Рис. 47. Тренирующее воздействие нагрузки в зоне МВ.

Под воздействием нагрузок в зоне МВ пульсовая кривая сдвигается вправо в интервале АнП–МПК, но может сдвинуться влево в интервале АП–АнП.

ходили в воскресенье, то тренировки МВ планируются на вторник и четверг, а если спортсмен имел два полноценных соревновательных дня, то на тренировку МВ у него остается только один день – среда или четверг.

В качестве примера тренировок в рассматриваемой зоне можно привести следующие:

- Повторно-беговые тренировки с продолжительностью работы на отрезках от 5 до 10 мин. с числом повторений от 2 до 4.
- Более короткие и более интенсивные беговые отрезки по сильнопересеченной местности (8–10 раз по 2–4 мин. через 2–3 мин. отдыха).
- Повторное пробегание коротких дистанций ориентирования по 1,5–3 км на сверхсоревновательных скоростях.

Основным способом контроля эффективности тренировок в зоне МВ является определение «критической» скорости бега (см. рис. 45). Прирост критической скорости бега в течение сезона при правильно спланированной и осуществленной подготовке может достигать 0,3 – 0,5 м/с.

#### 4.1.3. Содержание тренировочных программ по развитию выносливости

##### *Период базовой подготовки*

Основная задача периода базовой подготовки – совершенствование механизмов аэробного энергообеспечения. Период может длиться от 2 до 6 месяцев в зависимости от специализации и календаря соревнований. Для спортсменов, специализирующихся только в ориентировании бегом этот период начинается, как правило, в ноябре и заканчивается в марте. При продолжительности периода базовой подготовки 12–15 недель его целесообразно разбить на 3 цикла по 4–5 недель в каждом. Последняя неделя каждого цикла – восстановительная. Общий объем тренировок на восстановительной неделе может снижаться до уровня 50–60% от максимального. Динамика распределения нагрузок в течение одного цикла такова: втягивающая неделя (70% от максимального объема) – рабочая неделя (одна или две – 80–90%) – ударная неделя (100%) – восстановительная (60%). Во втором цикле объем нагрузок следует повысить на 10–15% по отношению к предыдущему циклу. В третьем цикле объем нагрузок повышать уже не следует, но желательно слегка перераспределить интенсивность нагрузок в сторону ее повышения. В таблице 8 приведено распределение нагрузок по зонам интенсивности в периоде базовой подготовки.

Таблица 8.

**Тренировка выносливости в периоде базовой подготовки  
(процентное соотношение нагрузок)**

| Зоны интенсивности,     | Возрастные группы |           |           | Элита,<br>21 год и старше |
|-------------------------|-------------------|-----------|-----------|---------------------------|
|                         | 15-16 лет         | 17-18 лет | 19-20 лет |                           |
| Зона ОВ (ниже АНП)      | 90                | 85        | 80        | 70                        |
| Зона СВ1 (от АП до АНП) | 8                 | 10        | 12        | 18                        |
| Зона СВ2 (вблизи АНП)   | 2                 | 4         | 6         | 8                         |
| Зона МВ (выше АНП)      | 0                 | 1         | 2         | 4                         |
| ИТОГО                   | 100               | 100       | 100       | 100                       |

Немаловажную роль в базовом подготовительном периоде играет и силовая тренировка, развитие гибкости, координационных способностей. Во избежание монотонности нагрузок могут широко применяться неспецифические тренировочные средства, такие как лыжи, велосипед, плавание и спортивные игры.

За время периода базовой подготовки скорость бега на уровне АП может быть поднята на 0,4–0,6 м/сек., а ЧСС на стандартной скорости бега (например, на скорости 5 мин/км) снижена на 10–15 уд/мин.

***Период специальной подготовки***

Основная задача периода специальной подготовки – дальнейшее совершенствование механизмов аэробного энергообеспечения на уровне интенсивности, близкой к соревновательной. Период может длиться от 2 до 3 месяцев в зависимости от специализации и календаря соревнований. Для спортсменов, специализирующихся только в ориентировании бегом, этот период начинается, как правило, в марте и заканчивается в апреле-мае. При продолжительности периода базовой подготовки 6-8 недель его целесообразно разбить на 2 цикла по 3-4 недели в каждом. Последняя неделя каждого цикла – восстановительная. Общий объем тренировок на восстановительной неделе может снижаться до уровня 50-60% от максимального. Динамика распределения нагрузок в течение одного цикла такова: рабочая неделя (одна или две – 80-90%) – ударная неделя (100%) – восстановительная (60%). Во втором цикле объем нагрузок следует повысить на 10–15% по отношению к предыдущему циклу и перераспределить интенсивность нагрузок в сторону ее повышения. В таблице 9 приведено распределение нагрузок по зонам интенсивности в периоде специальной подготовки.

Таблица 9.

**Тренировка выносливости в периоде специальной подготовки  
(процентное соотношение нагрузок).**

| Зоны интенсивности,     | Возрастные группы |           |           | Элита,<br>21 год и старше |
|-------------------------|-------------------|-----------|-----------|---------------------------|
|                         | 15-16 лет         | 17-18 лет | 19-20 лет |                           |
| Зона ОВ (ниже АНП)      | 80                | 70        | 60        | 50                        |
| Зона СВ1 (от АП до АНП) | 10                | 10        | 10        | 10                        |
| Зона СВ2 (вблизи АНП)   | 8                 | 17        | 26        | 35                        |
| Зона МВ (выше АНП)      | 2                 | 3         | 4         | 5                         |
| ИТОГО                   | 100               | 100       | 100       | 100                       |

В периоде специальной подготовки следует продолжать уделять внимание развитию других двигательных способностей: силовых, скоростных и координационных, приближая тренировочные упражнения по своему характеру к соревновательным. Так, например, силовая подготовка из тренажерного зала переходит на местность, тренировки на технику бега также переносятся из манежа в

лес. Тренировка выносливости все в большей степени сочетается с технической подготовкой за счет участия в тренировках и соревнованиях по ориентированию.

За время периода специальной подготовки скорость бега на уровне АНП может быть поднята на 0,2–0,4 м/с, а ЧСС на скорости бега, соответствующей исходному уровню АНП (например, на скорости 4 мин/км), снижена на 5–10 уд/мин.

### ***Предсоревновательный и соревновательный периоды***

В период основных соревнований построение тренировочного процесса поддается формализации с трудом, так как предсоревновательная подготовка – дело весьма тонкое и требует сугубо индивидуального подхода. Наблюдения и анализ тренировочных дневников спортсменов показывают, что в период предсоревновательной тренировки оптимальным вариантом является планирование подводящих циклов по 2–3 недели в каждом (2 нагрузочных – 1 восстановительная или 1 нагрузочная – 1 восстановительная). Основное содержание этих блоков – тренировки в зоне МВ, доля которых из-за чрезвычайно острого воздействия, выходящего за пределы физиологического равновесия внутренней среды организма, не должна превышать 10–15% от общего объема в самом напряженном («ударном») недельном цикле. При планировании и учете нагрузок в зоне МВ следует помнить, что часть соревновательной нагрузки (от 10 до 30%) выполняется в зоне МВ, поэтому соревнования по ориентированию и тренировки с повышенной мотивацией тоже должны быть приняты во внимание при планировании.

Тренировки МВ должны носить ярко выраженный специализированный характер с использованием специфических для ориентирования ситуаций, таких, как бег в гору, бег по болоту, преодоление препятствий, длинные темповые ускорения по дорогам и тропам. Распределение таких нагрузок в недельном цикле должно быть по возможности равномерным, то есть, если соревнования проходили в воскресенье, то тренировки МВ планируются на вторник и четверг, а если спортсмен имел два полноценных соревновательных дня, то на тренировку МВ у него остается только один день – среда или четверг.

Скоростные тренировки, проводимые в ярко выраженном анаэробном, преимущественно алактатном режиме, не оказывают тормозящего влияния на развитие всех видов выносливости, если не злоупотреблять их объемом. Специальные программы, направленные на развитие спринтерских способностей, для ориентировщиков нецелесообразны, однако скоростная тренировка должна входить в состав отдельных тренировочных занятий практически круглый год, а в ходе непосредственной подготовки к соревнованиям она является хорошим средством «шлифовки» физического состояния и выхода на «пик» формы. В соревновательном периоде полезно проводить специфические скоростные тренировки: спринтерские «рывки» по 20–30 секунд в гору, по лесу, а также «отрабатывать» 200–300-метровые финишные спурты.

Конечная цель спортивной тренировки – достижение наивысшего результата в соревнованиях. Умение выйти на «пик» формы к самым ответственным соревнованиям является большим искусством, оно приходит с опытом. Нельзя найти рецепт, который был бы пригоден для всех, необходима выработка индивидуальной концепции подготовки, и здесь, по-видимому, не обойтись без метода «проб и ошибок». Но чтобы сократить число последних, можно рекомендовать придерживаться следующих основных принципов подготовки к главным стартам сезона:

- 1) снижение объема тренировок
- 2) увеличение интенсивности тренировок
- 3) достаточное восстановление
- 4) «ударные» нагрузки
- 5) комплексная специализированная тренировка

Рассмотрим их подробнее.

1. Элитные спортсмены должны снизить тренировочный объем за 4–8 недель до основных соревнований. Величина снижения может доходить до 50% от объема максимального недельного цикла. Молодые спортсмены не должны значительно снижать объем тренировок по двум причинам: во-первых, у них динамика развития спортивной формы зачастую совпадает с ростом объема тренировок, а во-вторых, постоянная тренировка в этом возрасте создает хорошую основу для будущих успехов. Менее опытные ориентировщики за 1–2 недели до главного старта могут снизить объем до уровня 60–70% от максимального.

2. Тренировки в период непосредственной подготовки к соревнованиям носят специализирован-

ный характер, поэтому их интенсивность должна быть близка к соревновательной. Практически происходит разрыв в зонах интенсивности, тренировки в зоне СВ1 почти исчезают, уступая место интенсивным тренировкам в зоне СВ2 и МВ, чередующихся с восстановительными пробежками с интенсивностью на уровне АП.

3. Принцип достаточного восстановления очень важен именно в предсоревновательный период, так как полноценное восстановление позволяет поддерживать высокую интенсивность тренировок, а также способствует накоплению нервной и физической энергии накануне главных стартов.

4. Накануне ответственных и тяжелых (например, «марафонских») соревнований полезно использовать «ударные» нагрузки, такие, которые по объему и интенсивности соответствуют или даже превышают соревновательные. Однако при этом очень важно использовать их заблаговременно, чтобы организм успел восстановиться. Так, «ударный» недельный микроцикл, близкий к максимальному по объему, может быть проведен за 2–3 недели до главных соревнований; «моделирующий», включающий в себя те же по объему, характеру и чередованию нагрузки, что и предстоящие старты (с учетом их расписания по дням) – за 1–2 недели; «ударная объемная» тренировка с объемом, превышающим предстоящий «соревновательный», – за 8–10 дней; «ударная интенсивная» (со сверхсоревновательной интенсивностью) – за 4–5 дней до первого дня основных соревнований сезона.

5. Тренировки в период непосредственной подготовки к соревнованиям должны носить ярко выраженный специализированный характер. По возможности тренировки следует проводить на местности, максимально похожей на ту, на которой пройдут главные старты сезона. Тренировки выносливости на заключительном периоде подготовки могут и должны сочетаться с техническими тренировками, хотя тут лучше не переусердствовать во избежание психологической усталости от самого процесса ориентирования.

#### 4.1.4. Параметры соревновательной нагрузки в ориентировании

При планировании тренировочного процесса, особенно при оценке объема и интенсивности тренировочных нагрузок в ориентировании, как правило, возникают проблемы, связанные с нестандартными условиями и ярко выраженным переменным характером бега по местности. Затруднения касаются прежде всего классификации соревновательных нагрузок, связанных с применением различных тренировочных средств (бег по ровному твердому покрытию, бег по грунту различного характера, преодоление подъемов и спусков, а также использование неспецифических тренировочных средств: плавание и бег на лыжах, велосипед и т. д.). Универсальной мерой объема тренировок на выносливость может служить время выполнения упражнения (независимо от средств тренировки), в то время как оценка объема нагрузки по пройденному расстоянию несет мало информации. При учете объема тренировочных нагрузок в ориентировании необходимо отказаться от традиционного «километража» и перейти к учету по времени выполняемой работы.

Несколько сложнее обстоит дело с интенсивностью нагрузки. Безусловно, наиболее адекватной ее мерой является ЧСС, сопоставляемая с индивидуальными границами зон интенсивности, т. е. с уровнем ЧСС АП, ЧСС АНП и максимальной ЧСС. Однако в ориентировании чаще всего применяются такие тренировочные и соревновательные нагрузки, в ходе которых ЧСС изменяется в довольно широких пределах.

Нагрузки, связанные с участием в соревнованиях или с выполнением технических упражнений на местности в соревновательном режиме, как правило, распределены между зонами СВ и МВ. Характер этого распределения зависит от уровня технического мастерства спортсмена, технической сложности трассы, характера местности, а также от ряда психологических факторов, прежде всего уровня мотивации и значимости соревнований. Наиболее типичное распределение соревновательной нагрузки по зонам интенсивности приведено в таблице 10. Такое распределение характерно для соревнований, проводимых на среднепересеченной легкопроходимой местности, в хороших погодных условиях, на дистанциях, техническая сложность которых соответствует уровню мастерства и, следовательно, технические проблемы не влияют существенным образом на скорость бега. При этом следует отметить, что доля нагрузок в зоне МВ для женщин, как правило, на 5–10% ниже, чем в среднем для мужчин.

Существенным образом влияет на интенсивность нагрузки характер местности. На легкопроходимой сильнопересеченной местности с чередованием подъемов и спусков доли нагрузок в зонах СВ2 и МВ практически уравниваются и доходят до 45–50% у ведущих ориентировщиков и до 30–40% у менее опытных спортсменов. В жаркую погоду ЧСС увеличивается, т. е. нагрузки в жару воспринимаются

маются организмом тяжелее и должны быть отнесены в соответствии с уровнем ЧСС к более высоким зонам интенсивности. При температуре воздуха свыше 30°C среднестанционные значения ЧСС возрастают на 5-10 уд/мин., и около половины всей нагрузки приходится на зону МВ.

Таблица 10

Распределение соревновательной нагрузки по зонам интенсивности

| Квалификация спортсменов        | Доля нагрузки в % от общего объема |     |     |    |
|---------------------------------|------------------------------------|-----|-----|----|
|                                 | ОВ                                 | СВ1 | СВ2 | МВ |
| Мастера спорта                  | -                                  | -   | 70  | 30 |
| Кандидаты в мастера спорта      | -                                  | 15  | 60  | 25 |
| Перворазрядники                 | 5                                  | 25  | 50  | 20 |
| Спортсмены 2-го – 3-го разрядов | 20                                 | 40  | 30  | 10 |

Снижению среднестанционных значений ЧСС и уменьшению доли высокоинтенсивных нагрузок способствуют следующие факторы: плохая проходимость, холодная или дождливая погода, длинные дистанции (свыше 100 минут), невысокая значимость соревнований и низкий уровень мотивации. Как правило, на многодневных соревнованиях интенсивность пробега дистанции снижается на третий-четвертый день, особенно если спортсмен выступал первые два дня в полную силу. Большое значение также имеет и адаптация спортсмена к условиям местности. Попав на непривычную местность, ориентировщик не может полностью реализовать свои возможности до тех пор, пока не приспособится к новым для себя условиям.

4.1.5.Тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой для определения индивидуальных физиологических параметров

Тест со ступенчато-возрастающей беговой нагрузкой может быть проведен в полевых условиях, например, на дорожке стадиона или легкоатлетического манежа. Соответствующая тестовая процедура была разработана авторами этой книги путем переноса условий теста из лаборатории на стадион, сопоставления полученных результатов и проверки их достоверности методами математической статистики. По нашим данным, стандартная ошибка результатов полевого теста по сравнению с лабораторным для параметров АНП составляет около 2 уд/мин. для ЧСС, 0,2 м/сек. для скорости бега, 2 мл/кг.мин. для ПК (потребления кислорода) на уровне АНП, а также не более 3 мл/кг.мин. для МПК. Таким образом, полевой тест может быть использован в тренерской практике для контроля текущего состояния спортсмена-ориентировщика. Отметим также, что, по нашему мнению, тест достаточно универсален и может использоваться для тренировочного контроля в различных дисциплинах, так или иначе связанных с бегом на выносливость – в беге на длинные дистанции, мультиспорте, триатлоне и т. п.

Для успешного проведения полевого теста необходимо наличие следующих условий:

- 1) круговая горизонтальная беговая дорожка с твердым покрытием, длиной 200, 300 или 400 м, с разметкой через каждые 100 м (рис. 48);
- 2) устройство для регистрации ЧСС (в автоматическом режиме – спорттестер типа POLAR, для пальпаторного определения – ручной электронный хронометр с точностью измерения 0,01 секунды с кнопкой для промежуточной остановки);
- 3) ручной хронометр с режимом циклического таймера (для контроля скорости пробега отрезков).

В ходе проведения теста ключевыми моментами являются:

- а) подбор адекватной тестовой процедуры
- б) сохранение заданной скорости бега в пределах каждой ступени
- в) измерение ЧСС с минимально возможной погрешностью (это относится прежде всего к пальпаторному способу определения ЧСС)

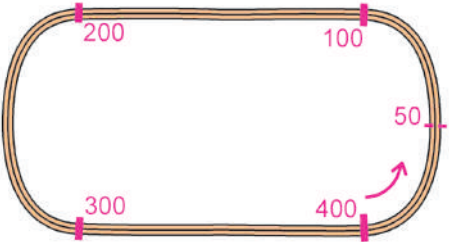


Рис. 48. Разметка беговой дорожки для проведения теста.

г) обработка и интерпретация полученных результатов с помощью специально разработанной программы.

Рассмотрим в отдельности каждый из этих аспектов.

**Тестовая процедура.** Тест состоит из 6–8 ступеней, пробегаемых с различной скоростью. Диапазон скоростей бега по ступеням должен охватывать скорости в пределах от аэробного до анаэробного порогов. Заключительная ступень пробегается с максимально возможной скоростью, для того чтобы зафиксировать максимальное значение ЧСС. Поскольку уровни АП и АНП можно прогнозировать исходя из результатов в беге на длинные дистанции, за основу взят результат в беге на 5000 м у мужчин и 3000 м у женщин. Кроме того, можно исходить и из уровня квалификации ориентировщика, если его беговая подготовка соответствует техническому мастерству.

В таблице 11 приведены рекомендуемые тестовые протоколы для ориентировщиков различной квалификации. Скорости бега по ступеням приведены в секундах на 100 м. Возможны видоизменения протоколов как в сторону сокращения до 3–4 ступеней, так и более подробного тестирования с «шагом» ступени до 1 секунды на 100 м.

Таблица 11.

### Протокол тестирования

| Результат в беге на 3000/5000 м (мин, сек.) | Примерный уровень АНП (м/сек.) | Разряд по ориентированию | Длина ступени, м | Ступени тестирования (сек./100 м) | Рекомендуемая максимальная ступень (м/сек.) |
|---------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>3000 м, Женщины, девушки</b>             |                                |                          |                  |                                   |                                             |
| 15.00-14.00                                 | 3.0-3.4                        | 2-3                      | 600              | 36.33.30.28                       | 24-25                                       |
| 14.00-13.00                                 | 3.3-3.7                        | 1-2                      | 600              | 36.33.30.28.26                    | 23-24                                       |
| 13.00-12.20                                 | 3.6-3.9                        | 1                        | 800              | 33.30.38.26.24                    | 22-23                                       |
| 12.20-11.40                                 | 3.8-4.2                        | кмс                      | 800              | 30.28.26.25.24.23                 | 21-22                                       |
| 11.40-11.00                                 | 4.1-4.5                        | мс                       | 800              | 30.28.26.24.23.22                 | 20-21                                       |
| 11.00 и выше                                | 4.5 и выше                     | мс-мсмк                  | 1000             | 30.38.26.24.22.21                 | 19-20                                       |
| <b>5000 м, Мужчины, Юноши</b>               |                                |                          |                  |                                   |                                             |
| 20.00-18.00                                 | 3.8-4.2                        | 2-3                      | 800              | 36.33.30.28.26                    | 21-22                                       |
| 18.00-17.00                                 | 4.0-4.4                        | 1-2                      | 800              | 33.30.28.26.24                    | 20-21                                       |
| 17.00-16.20                                 | 4.3-4.7                        | 1                        | 800              | 30.28.26.24.23.22                 | 19-20                                       |
| 16.20-15.40                                 | 4.6-5.0                        | кмс                      | 1000             | 30.28.26.24.22.21.20              | 18-19                                       |
| 15.40-15.00                                 | 5.0-5.5                        | мс                       | 1000             | 28.26.24.22.21.20.19.             | 17-18                                       |
| 15.00 и выше                                | 5.5 и выше                     | мс-мсмк                  | 1000             | 26.24.22.21.20.19.18              | 16-17                                       |

Для получения достоверных результатов необходимо в ходе тестирования установить характер зависимости между ЧСС и скоростью бега в диапазоне от АП до АНП, а также определить максимальное значение ЧСС для испытуемого.

**Скорость бега по ступеням тестирования.** От испытуемого требуется определенный навык бега с постоянной заданной скоростью. Скорость бега можно контролировать по 100-метровым отметкам с помощью циклического таймера. При отсутствии такового необходимо составить таблицу бега по отметкам и пользоваться ей на бегу.

**Измерение ЧСС.** Задача измерения ЧСС в автоматическом режиме решается с помощью кардиомонитора POLAR. При отсутствии такового можно прибегнуть к пальпаторному способу измерения ЧСС по методу 10 интервалов с помощью ручного хронометра с точностью измерения до 0,01 сек..

Решающее значение для надежного определения ЧСС имеет быстрота, с которой спортсмен или тренер начинают измерение сразу после остановки. Пульс можно быстро отыскать в области шеи на сонной артерии. «Поймав» ритм пульса (для чего можно пропустить первые 2–3 удара), надо включить секундомер с очередным ударом, считая его «нулевым», затем сделать промежуточную остановку секундомера на пятом ударе и окончательную на десятом. Измерение будет надежным,

если оно начато через 3—4 с и закончено в пределах 8—10 с после остановки испытуемого; разница между удвоенным первым показанием секундомера (удвоенным временем первых пяти зафиксированных интервалов) и вторым показанием (времени десяти интервалов) находится в пределах 0,1 с. Если оба условия соблюдены, то ЧСС может быть определена путем перевода времени 10 интервалов в удары в минуту по формуле:  $ЧСС = 600 : T$ , где  $T$  – время 10 кардиоинтервалов в секундах. Можно также воспользоваться таблицей 12.

Таблица 12.

Определение ЧСС по времени 10 кардиоинтервалов

| сек. | 0,01 сек. |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      | 0         | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |
| 5,0  | 120       | 120 | 120 | 119 | 119 | 119 | 119 | 118 | 118 | 118 |
| 4,9  | 122       | 122 | 122 | 122 | 121 | 121 | 121 | 121 | 120 | 120 |
| 4,8  | 125       | 125 | 124 | 124 | 124 | 124 | 123 | 123 | 123 | 123 |
| 4,7  | 128       | 127 | 127 | 127 | 127 | 126 | 126 | 126 | 126 | 125 |
| 4,6  | 130       | 130 | 130 | 130 | 129 | 129 | 129 | 128 | 128 | 128 |
| 4,5  | 133       | 133 | 133 | 132 | 132 | 132 | 132 | 131 | 131 | 131 |
| 4,4  | 136       | 136 | 136 | 135 | 135 | 135 | 135 | 134 | 134 | 134 |
| 4,3  | 140       | 139 | 139 | 139 | 138 | 138 | 138 | 137 | 137 | 137 |
| 4,2  | 143       | 143 | 142 | 142 | 142 | 141 | 141 | 141 | 140 | 140 |
| 4,1  | 146       | 146 | 146 | 145 | 145 | 145 | 144 | 144 | 144 | 143 |
| 4,0  | 150       | 150 | 149 | 149 | 149 | 148 | 148 | 147 | 147 | 147 |
| 3,9  | 154       | 153 | 153 | 153 | 152 | 152 | 152 | 151 | 151 | 150 |
| 3,8  | 158       | 157 | 157 | 157 | 156 | 156 | 155 | 155 | 155 | 154 |
| 3,7  | 162       | 162 | 161 | 161 | 160 | 160 | 160 | 159 | 159 | 158 |
| 3,6  | 167       | 166 | 166 | 165 | 165 | 164 | 164 | 163 | 163 | 163 |
| 3,5  | 171       | 171 | 170 | 170 | 169 | 169 | 169 | 168 | 168 | 167 |
| 3,4  | 176       | 176 | 175 | 175 | 174 | 174 | 173 | 173 | 172 | 172 |
| 3,3  | 182       | 181 | 181 | 180 | 180 | 179 | 179 | 178 | 178 | 177 |
| 3,2  | 188       | 187 | 186 | 186 | 185 | 185 | 184 | 183 | 183 | 182 |
| 3,1  | 194       | 193 | 192 | 192 | 191 | 190 | 190 | 189 | 189 | 188 |
| 3,0  | 200       | 199 | 199 | 198 | 197 | 197 | 196 | 195 | 195 | 194 |
| 2,9  | 207       | 206 | 205 | 205 | 204 | 203 | 203 | 202 | 201 | 201 |
| 2,8  | 214       | 213 | 213 | 212 | 211 | 211 | 210 | 209 | 208 | 208 |

Пример: время 10 кардиоинтервалов – 3,68 сек., на пересечении строки 3,6 и столбца 8 находим значение ЧСС – 163 уд/мин.

Обработка и интерпретация результатов. Обработка результатов теста производится с помощью номограммы (рис. 49).

Воспользуемся примером, для того чтобы алгоритм обработки результатов был более нагляден и доступен для понимания. Прежде всего, необходимо составить протокол тестирования, который включает в себя скорости бега по ступеням и соответствующие им ЧСС. Поскольку номограмма имеет соответствующие координаты, то определение точек 1–7, отражающих зависимость между скоростью бега и ЧСС, не представляет особых затруднений. Затем необходимо найти отрезок прямой, интерполирующий эту зависимость. Чаще всего, все точки, кроме последней, лежат на одной прямой или близко к ней, но возможны различные отклонения. Если возникают трудности при проведении прямой линии, то можно воспользоваться следующими рекомендациями:

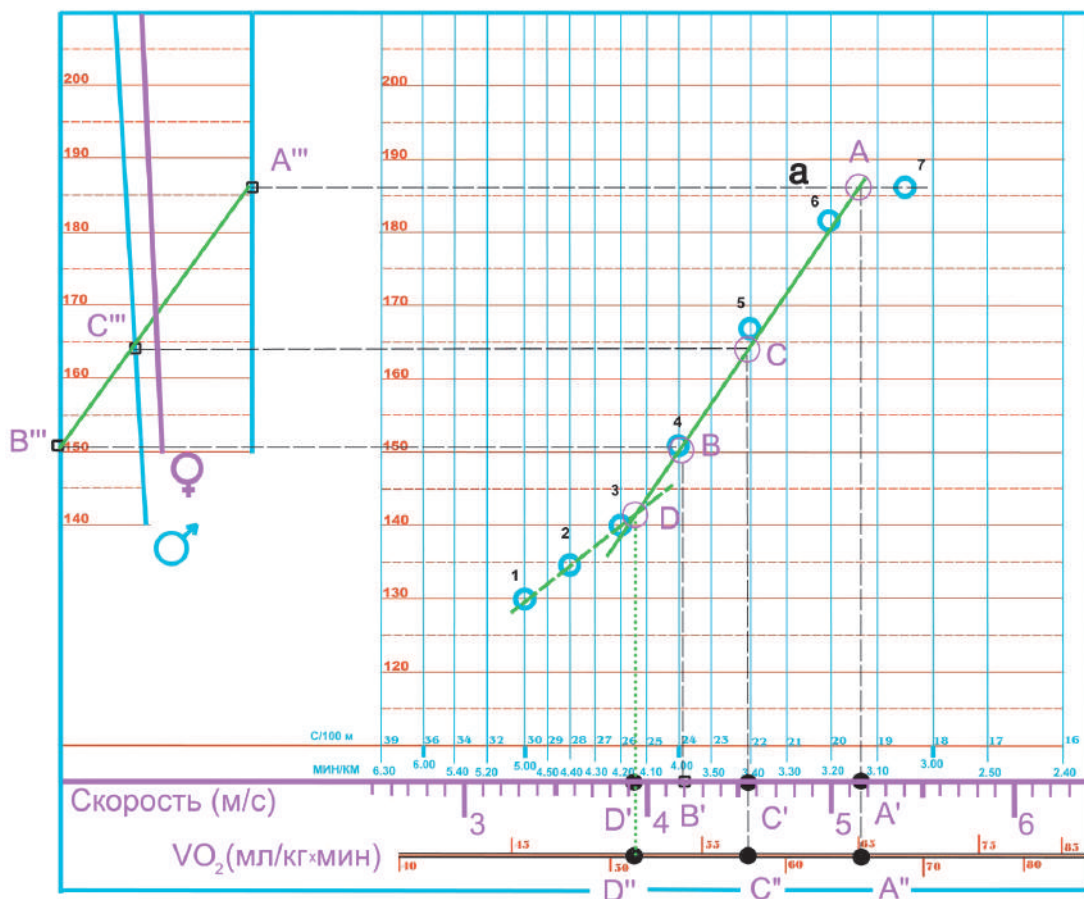


Рис. 49. Определение индивидуальных параметров АнП с помощью номограммы. Точки 1–7 – ступени тестирования (скорость, ЧСС). А – «критическая» точка (точка достижения максимума ЧСС), А' – критическая скорость, А'' – МПК, А''' – вспомогательная точка на шкале ЧСС, В, В', В''' – вспомогательные точки ( $A' - B' = 1$  м/сек.). С – точки анаэробного порога (С' – скорость, С'' – потребление кислорода, С''' – ЧСС). D – точка аэробного порога (определяется только при наличии выраженного изменения угла наклона графика).

а) исключить «сомнительные» точки, т. е. те ступени, где недостаточно четко соблюдался график бега или возникли проблемы с определением ЧСС.

б) исключить явно выпадающие из общей прямолинейной зависимости точки (если «выпадают» одна или две точки);

в) исключить точку первой ступени, так как здесь наиболее вероятны отклонения из-за недостаточной или чрезмерно интенсивной предварительной разминки.

Далее, через точку, соответствующую последней ступени (ЧССмакс), проводится прямая а, параллельная оси абсцисс. Находим точку А, которая является точкой пересечения двух проведенных нами прямых линий – зеленой и линии а. Определяем абсциссы точки А по двум шкалам – А' – скорость бега, А'' – потребление кислорода. Получаем первые результаты – «критическую» скорость бега и максимальное потребление кислорода. Затем на шкале скорости бега находим точку В', которая определяется по формуле  $B' = A' - 1$ . На графике зависимости ЧСС/скорость находим точку В, абсцисса которой равна В' (что на 1 м/сек. меньше, чем абсцисса А' точки А). Точки В и В' являются вспомогательными и не несут никакой информации о параметрах физического состояния спортсмена.

Затем на вспомогательных шкалах левой части номограммы находим точки А''' и В''' (их ординаты соответствуют ординатам точек А и В) и соединяем их отрезком прямой линии. Находим точку С''' на

пересечении этого отрезка с наклонными линиями номограммы, причем выбираем ту из них, которая относится к полу испытуемого. Ордината этой точки дает ЧСС на уровне АНП. Находим на графике зависимости ЧСС/скорость точку С с ординатой  $C'''$ . Абсциссы этой точки соответствуют:  $C'$  – скорости бега,  $C''$  – потреблению кислорода на уровне АНП.

Номограмма не позволяет определить параметры аэробного порога, однако их можно оценить исходя из того, что ЧСС АП составляет примерно 70–80% от ЧСС макс., а скорость бега на уровне АП ниже «критической» примерно на 1,2–1,5 м/сек. и ниже скорости АНП на 0,6–0,8 м/сек.

Описанный выше алгоритм не слишком прост, однако после приобретения некоторого навыка, обычно после 2–3 тестов, не вызывает особых затруднений. То же самое можно сказать и обо всей тестовой процедуре в целом. Она содержит в себе некоторые нюансы, которые трудно предусмотреть заранее, однако по мере приобретения опыта становится весьма доступной процедурой, которую, в принципе, можно выполнять и без посторонней помощи.

## 4.2. РАЗВИТИЕ СИЛЫ

В общем смысле сила человека определяется как способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий. В теории спортивной тренировки силовые способности рассматриваются, прежде всего, как условие, определяющее скорость движения спортсмена. Силовые способности спортсмена не сводятся к утилитарному понятию «сила мышц», поскольку в условиях спортивной деятельности рабочий эффект движений определяется не только величиной развиваемого усилия, но и временем, затрачиваемым на мышечное сокращение. Поэтому главным критерием оценки силовых способностей спортсмена должен выступать показатель мощности рабочего усилия. Все это имеет непосредственное отношение к требованиям, предъявляемым к развитию силовых способностей ориентировщика (речь идет, прежде всего, о силе нижних конечностей), основными проявлениями которых являются максимальная сила, динамическая сила, статическая сила и силовая выносливость.

### 4.2.1. Виды проявления силовых способностей и упражнения для их развития

Максимальная сила – это способность развивать кратковременное максимальное усилие для преодоления значительного внешнего сопротивления. Сама по себе максимальная сила мышц ног не имеет решающего значения для ориентировщика, но ее величина в значительной мере определяет другие проявления силовых способностей, такие как динамическая сила и силовая выносливость. Динамическая (или «взрывная») сила проявляется в быстроте нарастания усилия, что имеет особое значение в различных фазах бегового шага, но, прежде всего, при отталкивании. Она в значительной мере определяет скорость передвижения по местности, особенно при наличии большого внешнего сопротивления, что характерно при беге в гору, по болоту или другому виду мягкого грунта, а также при преодолении препятствий (прыжках). Силовая выносливость определяется как способность к повторному развитию усилий в течение длительного времени и является решающим фактором для поддержания скорости бега по пересеченной местности во время выполнения соревновательного упражнения в ориентировании. Статическая сила (здесь речь пойдет, скорее всего, о мышцах туловища) проявляется в так называемой «позной активности», то есть, в поддержании правильного положения тела во время бега, иначе говоря, сохранении беговой осанки.

#### *Максимальная сила*

Максимальная сила развивается с помощью упражнений на преодоление больших усилий в однократном режиме или с небольшим количеством повторений. К таким упражнениям относятся упражнения со значительными по весу отягощениями, например, со штангой или на специальных силовых тренажерах. «Прорабатывать» следует, в первую очередь, мышцы-разгибатели тазобедренного, коленного и голеностопного суставов. Развитию максимальной силы следует уделять внимание на первом этапе подготовительного периода, да и то в небольших дозах. В дальнейшем эти упражнения должны носить поддерживающий характер, а в период участия в основных соревнованиях от них и вовсе следует отказаться. Вместе с тем, необходимо отметить, что совсем отказываться от использования такого рода упражнений в тренировочном процессе было бы ошибочно. Во-первых, максимальная сила играет в иерархии силовых способностей примерно такую же роль, как максимальная аэробная производительность среди показателей развития выносливости (вспомните про

взаимосвязь уровней МПК и АНП). Иными словами, чем выше уровень максимальной силы, тем большие усилия может развивать спортсмен как кратковременно (например, при отталкивании во время прыжка), так и на протяжении длительного временного отрезка. Это означает, что уровень максимальной силы в значительной степени определяет как уровень динамической силы, так и степень развития силовой выносливости спортсмена. Во-вторых, что не менее важно, выполнение упражнений с большим внешним сопротивлением способствует росту поперечного сечения сухожилий, то есть укреплению связок. Для ориентировщика очень важно укреплять в первую очередь мышечно-связочный аппарат голеностопного и коленного суставов, наиболее подверженных травмам во время бега по пересеченной местности, чему способствует применение в тренировке соответствующих упражнений.

### ***Динамическая сила***

Мощность отталкивания в соответствующей фазе бегового шага определяет не только скорость передвижения, что вполне очевидно из общих соображений, но и экономичность бега, то есть она непосредственно влияет на технику бега. Для рациональной организации усилий при выполнении длительной физической нагрузки циклического характера очень важно, чтобы время сокращения мышц составляло как можно меньшую часть по отношению ко всему времени цикла бегового шага. В этом случае мышцы, несущие при беге основную нагрузку, в течение относительно большего времени находятся в расслабленном состоянии, благодаря чему восстановительные процессы в них протекают более эффективно. Короткое и резкое отталкивание более экономично, чем вялое и затянутое по времени. Кроме того, мощность отталкивания играет решающую роль при прыжках через препятствия. Все это определяет особое значение развития динамической силы мышц ног для ориентировщиков, в первую очередь, мышц-разгибателей голеностопного, коленного и тазобедренного суставов.

Развитию динамической силы способствуют упражнения с относительно небольшим внешним сопротивлением (с небольшими по весу отягощениями или без них), выполняемые в режиме многократных повторений с акцентом на поддержания высокой скорости движений. К ним относятся быстрые приседания со штангой небольшого веса и выпрыгивания из положения приседа со специальными поясами или манжетами-утяжелителями на ногах. Такого же рода упражнения можно выполнять и с помощью специальных силовых тренажеров, регулируя внешнее сопротивление таким образом, чтобы спортсмен сохранял способность к поддержанию высокой скорости движений. Прыжковые упражнения, выполняемые с максимальной интенсивностью при относительно небольшом количестве прыжковых циклов за одно повторение, также способствуют развитию динамической силы мышц ног.

### ***Силовая выносливость***

Для развития силовой выносливости применяются так называемые скоростно-силовые упражнения. К ним относятся разнообразные прыжковые и другие, так называемые «специальные беговые упражнения» (СБУ), выполняемые с умеренной интенсивностью на относительно протяженных отрезках. Сюда же можно отнести бег в гору (или ходьбу в гору), а также бег по болоту или песку. Бег в гору является наиболее эффективным средством для развития силовой выносливости.

#### ***Бег в гору***

Упражнение выполняется в повторном режиме. Крутизна склона может быть различной, но для развития силовой выносливости мышц-разгибателей коленного и тазобедренного суставов наиболее эффективен бег в подъем крутизной от 10 до 20%. Отрезок для повторного пробега может составлять от 150 до 300 м, причем, чем круче склон, тем меньшим может быть расстояние, пробегаемое за одно повторение. Если скорость пробега такого отрезка на максимально возможный результат принять за 100%, то в режиме повторной тренировки достаточно пробежать его на 10-20% медленнее. Количество повторений должно быть таким, чтобы на последних отрезках скорость оставалась в указанных выше пределах. Интервал отдыха между повторениями должен быть достаточным для хорошего восстановления. При необходимости такую тренировку можно разбить на отдельные циклы по 6-8 подъемов в цикле, а между ними можно совершить восстановительную пробежку и разминку для мышц ног.

При желании можно смещать эффект данной тренировки, переключая нагрузку с одной группы мышц на другую. Так, например, если сделать акцент на длину шага, то основная нагрузка придет-

ся на мышцы бедра (особенно передней поверхности). Изменив технику бега в гору, можно «загрузить» мышцы-разгибатели стопы. Выберите крутой подъем (с уклоном не менее 20%) по достаточно утоптанной дорожке или тропе, наклоните туловище вперед и поднимайтесь в гору короткими частыми шагами, отталкиваясь только стопой, практически не сгибая ногу в колене. Опускайтесь на пятку до конца, тем самым вы увеличите как амплитуду движений, так и продолжительность работы мышц-разгибателей стопы.

Такой способ забегания в гору очень эффективен и экономичен, особенно на крутых подъемах с плотным грунтом. К вашему удивлению, вы не почувствуете в конце подъема особого утомления. Все дело в том, что голеностопный сустав работает как рычаг несколько иного рода, чем другие суставы. Это с точки зрения механики рычаг «первого рода», своеобразное «коромысло», дающее выигрыш в силе (в остальных суставах, напротив, перемещение значительно больше, чем величина сокращения мышц, но при этом по законам механики усилие, развиваемое мышцами, заметно меньше, чем сила внешнего сопротивления). Мышцы-разгибатели стопы, расположенные на задней поверхности голени, утомляются меньше, чем мышцы-разгибатели колена (передняя поверхность бедра), поскольку они несут нагрузку, далекую от максимальной (по величине развиваемого усилия).

#### *Ходьба в гору*

На крутых подъемах можно также проводить тренировки в режиме ходьбы в гору, делая акцент на широкий шаг и активный разворот таза (техника ходьбы в гору приближается к «шаговой имитации» без палок», которую выполняют лыжники в бесснежный период). Такое упражнение также эффективно для развития силовой выносливости мышц бедра и таза, при этом оно может выполняться в течение более длительного времени или с большим количеством повторений, так как ЧСС при ходьбе в гору несколько ниже, чем при беге в гору. Не следует считать, что сильные спортсмены всегда бегут в подъем, а ходьба в гору – удел плохо подготовленных ориентировщиков. Исследования показали, что ходьба более эффективна, чем бег, при скорости передвижения в пределах 8–10 км/час и ниже (более точно граница эффективности ходьбы и бега может быть определена с учетом роста и длины ног). Это значит, что на крутых подъемах, где скорость передвижения снижается в два раза и более по отношению к скорости бега по равнине, ходьба в гору экономичнее, чем бег. Протяженные подъемы крутизной 15% и более выгодно преодолевать широким акцентированным шагом.

#### *Бег по песку и болоту*

Бег по особо мягкому грунту (моховое болото, песчаный пляж) также способствует развитию силовой выносливости мышц ног. Внешнее сопротивление при беге по болоту или песку обычно несколько меньше, чем при преодолении крутых подъемов, да и стиль бега несколько иной, поэтому тренировки в беге по болоту не заменяют, а скорее дополняют тренировки в беге и ходьбе в гору. Такие тренировки чаще проводятся не в повторном, а в переменном режиме, проще говоря, отрезки бега по песку или болоту, иногда достаточно протяженные, включаются в кроссовые тренировки на местности.

#### *Прыжки и другие специальные упражнения*

Прыжки и специальные упражнения на технику бега (так называемые С.Б.У. – специальные беговые упражнения), наряду со своим основным назначением, могут служить прекрасным средством развития силовой выносливости. К ним относятся, прежде всего, «многоскоки», бег с высоким подниманием бедра и некоторые другие специальные упражнения. Прыжки с ноги на ногу («многоскоки») следует выполнять на отрезке длиной не менее 150–200 метров, делая акцент в большей степени на резкое и кратковременное отталкивание стопой, чем на длину шага.

Бег с высоким подниманием бедра – прекрасное средство развития силовой выносливости мышц-сгибателей тазобедренного сустава, которые несут основную нагрузку при беге в таких условиях, когда отталкивание стопой становится мало эффективным, например, при беге по болоту или по вы-

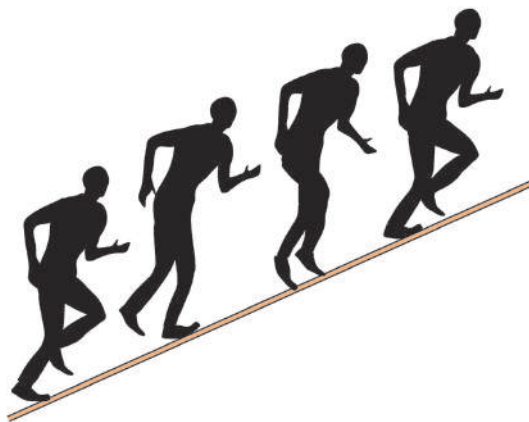


Рис. 50. Бег в гору за счет отталкивания стопой

сокой траве. При выполнении этого упражнения очень важно сохранять правильную беговую осанку, не откидывать туловище назад, и в то же время не слишком сильно наклоняться вперед. Частота движений должна быть умеренной, необходимо сохранять обычный беговой ритм, поднимая при этом бедро до горизонтального уровня. Отрезок, на котором выполняются данные упражнения, может составлять 150–200 метров, а количество повторений – 15–20 (лучше всего организовать два-три цикла по 6–8 повторений с чередованием многоскоков и бега с высоким подниманием бедра).

Прыжковые упражнения лучше всего выполнять на сравнительно мягком покрытии (синтетическая беговая дорожка, ровный травяной газон, ровная лесная тропа) либо на прямой с небольшим уклоном вверх (от 2 до 8 процентов). Такие условия в большей степени способствуют развитию специфических для ориентировщика силовых качеств (динамической силы и силовой выносливости), кроме того, это снижает ударную нагрузку на мышцы и суставы при приземлении.

Более подробно прыжковые и другие специальные упражнения описаны в разделе 4.3.2. «Легкоатлетические упражнения».

### ***Статическая сила***

Статическая сила мышц имеет большое значение для сохранения беговой осанки, что является одним из факторов, обеспечивающих правильную технику бега, а также для предотвращения возникновения острых и хронических травм в процессе тренировки и участия в соревнованиях.

Бег – это серьезная нагрузка на опорно-двигательный аппарат. Суставы нижних конечностей играют при беге роль амортизаторов, смягчая удары стопы о грунт. Первым принимает на себя удар голеностоп. Сильная и упругая стопа в сочетании с ее правильной постановкой на грунт – вот первый защитный барьер на пути удара по позвоночнику. Укрепление стопы (а это, в первую очередь, укрепление мышц голени) – это еще и профилактика всевозможных растяжений и подвывихов, столь частых у ориентировщиков в связи с бегом по неровному грунту в лесу. Затем наступает очередь коленного сустава. Здесь особое значение приобретает сила и упругие свойства мышц бедра. Плохо укрепленный коленный сустав не выполнит амортизационную функцию, что со временем может привести к возникновению хронической травмы внутри самого сустава, а именно, повреждению одного из менисков, а это уже влечет за собой, как правило, необходимость хирургического вмешательства. Последний барьер на пути к позвоночнику – тазобедренный сустав. В силу своего анатомического строения этот сустав не играет особой роли в амортизации нежелательной ударной нагрузки, но может пострадать от нее сам. Затем удар принимает на себя позвоночный столб, точнее нижняя его часть – крестец и поясница. Мышцы, расположенные в области таза, а также вдоль позвоночного столба, могут значительно смягчить удар, если они укреплены должным образом.

Мышцы нижней части передней поверхности туловища (называемые в обиходе брюшным прессом), не играют непосредственной роли в амортизации ударной нагрузки, однако их развитие и укрепление обеспечивает сохранение правильного положения туловища при беге, иначе говоря, правильной беговой осанки. Нарушение беговой осанки (чаще всего, это наклон туловища вперед относительно положения таза) также приводит к ухудшению амортизации ударных нагрузок при беге.

Для укрепления мышц туловища (как спины, так и живота) очень полезны упражнения, которые можно выполнять в спортзале (в том числе и на тренажерах), но которые нельзя выполнять на открытом воздухе в сырое и холодное время года, так как они выполняются в лежащем положении. Поскольку при удержании позвоночника мышцы туловища несут статическую нагрузку, то и упражнения по их укреплению имеют чаще всего статический характер.

#### ***Укрепление мышц спины:***

1. Лежа на коврик лицом вниз, вытяните руки вверх, а затем оторвите выпрямленные руки и ноги от опоры. Старайтесь не гнуть ни руки, ни ноги, при этом не тянитесь носками ног вперед, напротив, слегка подайте носки на себя и тянитесь пяткой вперед. Обязательно оторвите от опоры бедра, хотя бы в нижней их части. Удерживайте тело в таком положении в течение нескольких десятков секунд, затем отдохните и повторите упражнение. Цель – довести время удержания выпрямленных рук и ног на весу до нескольких минут (хотя для начала и одной минуты будет вполне достаточно). Это же упражнение можно выполнять и лежа частью туловища на скамейке (табуретке, стуле).

2. Лежа бедрами на скамейке (лицом вниз), попросите партнера придерживать вас за голеностопные суставы. Вытяните руки вперед и совершайте медленные движения туловищем вверх и вниз, сначала прогибаясь, а потом опуская голову с туловищем вниз в исходное положение.

3. Примите положение виса лицом вперед на верхней рейке шведской стенки. Опираясь лопатка-

ми о стенку, отведите вперед туловище с выпрямленными ногами (туловище и ноги должны составлять прямую линию) и удерживайте тело в данном положении в течение нескольких секунд. Вернитесь в исходное положение и повторите упражнение несколько раз.

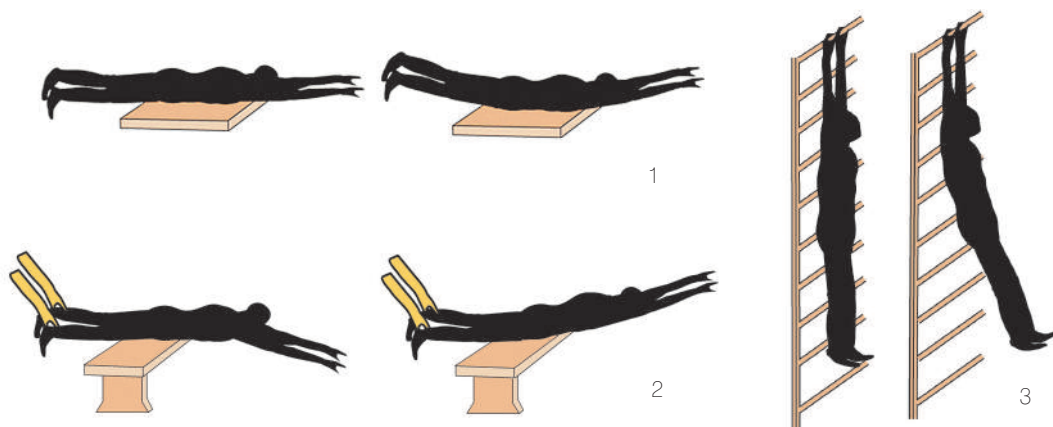


Рис. 51. Упражнения для укрепления мышц спины:  
1 – на коврике, 2 – на скамейке, 3 – на шведской стенке

### **Укрепление мышц живота:**

1. Лежа на спине, медленно поднимайте вытянутые вверх выпрямленные руки и ноги до тех пор, пока вам позволяет ваша природная гибкость, а затем медленно возвращайтесь в исходное положение.

2. Выполните упражнение 2 из предыдущего раздела с точностью до наоборот, то есть лежа на скамейке лицом вверх. Не старайтесь увеличивать темп выполнения упражнения, делайте его медленно, задерживаясь в тех положениях, в которых мышцы живота несут максимальную нагрузку.

3. В положении виса на перекладине или шведской стенке медленно поднесите выпрямленные ноги к перекладине (или просто поднимайте их как можно выше) и так же медленно опускайте их.

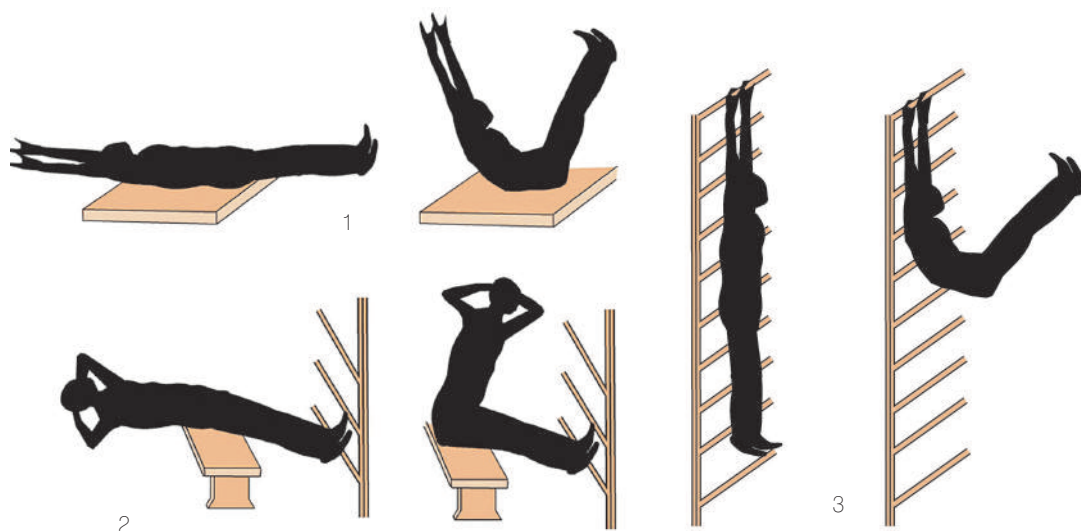


Рис. 52. Упражнения для укрепления мышц живота:  
1 – на коврике, 2 – на скамейке, 3 – на шведской стенке

#### 4.2.2. Планирование силовой подготовки

Упражнения по развитию максимальной силы в развивающем режиме следует выполнять в самом начале периода базовой подготовки или даже в конце переходного периода, перед началом работы над развитием основной (аэробной) выносливости. Для этого можно спланировать один-два специальных микроцикла с акцентом на развитие силы. В дальнейшем такие упражнения переходят в разряд вспомогательных и выполняются в поддерживающем режиме (одна специализированная тренировка в неделю и/или включение силовых упражнений в заключительную часть других тренировочных занятий). В периоде основных соревнований от их выполнения лучше воздержаться ввиду неспецифического характера такой нагрузки.

Упражнения по развитию динамической силы могут выполняться как в ходе специализированного микроцикла, так и в качестве дополнительных упражнений в течение всего периода базовой подготовки. В период предсоревновательной подготовки они переходят в фоновый (поддерживающий) режим, а в период основных соревнований от них также следует отказаться.

Упражнения по развитию силовой выносливости выполняются в период базовой подготовки во втягивающем режиме (в небольших дозах с постепенно нарастающей продолжительностью и интенсивностью). В начале периода специальной подготовки на них следует обратить особое внимание, спланировав один-два микроцикла с акцентом на выполнение скоростно-силовых упражнений. В период основных соревнований такие упражнения можно применять как вспомогательное средство, например, в качестве разминки перед выполнением скоростной беговой работы или перед стартом в соревнованиях.

Упражнения по укреплению мышц и суставов (развитие и поддержание статической силы мышц) выполняются более-менее постоянно в качестве общеразвивающего и профилактического тренировочного средства, направленного на предотвращение острых и хронических травм в ходе тренировочного процесса и участия в соревнованиях.

Упражнения по развитию максимальной, динамической и статической силы относятся к разряду общеразвивающих наряду с упражнениями на гибкость и координацию. Их учет следует вести по «чистому» времени выполнения упражнений, которое должно составлять не менее 80-100 минут в неделю в начале периода базовой подготовки, и в пределах 30–60 минут в неделю в последующих периодах (кроме, разве что, периода основных соревнований).

Скоростно-силовые упражнения также учитываются по времени выполнения, но при достаточной протяженности отрезков их можно учитывать и как циклические упражнения в той или иной зоне интенсивности в соответствии с ЧСС, измеренной в конце отрезка. Оптимальный объем скоростно-силовых упражнений в заключительной части периода специальной подготовки для спортсменов «элиты» составляет 30–40 минут чистого времени выполнения в неделю (что приблизительно составит от 6.000 до 8.000 метров).

В соревновательном периоде скоростно-силовые тренировки носят поддерживающий характер и выполняются в условиях, приближенных к соревновательным, то есть, преимущественно на местности. В таком случае они, наряду со скоростными тренировками, могут служить средством «подводки» к основным стартам для выхода на пик спортивной формы.

Упражнения на развитие силы во всех ее проявлениях должны составлять не менее 10-15% от общего объема тренировок в годичном цикле.

#### 4.2.3. Контроль развития силовых способностей

Контроль развития силовых способностей необходим для определения объема применения средств силовой тренировки в том или ином периоде подготовки. Однако методика такого контроля разработана пока еще в недостаточной мере, при этом тренерам и спортсменам во многом приходится полагаться на интуицию и здравый смысл. Мы можем привести лишь некоторые общие рекомендации.

Уровень максимальной силы определяется развиваемым максимальным усилием. В качестве ориентиров можем отметить, что для мужчин основной возрастной группы хорошим показателем является способность приседать со штангой с весом, равным массе тела спортсмена (для женщин и юниоров достаточно приседать с весом 60-80% от массы тела). Приседание со штангой можно заменить отжиманием веса ногами на тренажерах, в этом случае нагрузка должна составлять 160-200% от массы тела. Максимальную силу икроножных мышц протестировать трудно, но в этом нет особой необходимости. Силу икроножных мышц лучше тестировать в динамическом режиме, о чем будет сказано ниже.

Для тестирования динамической силы лучше всего использовать многоскоки и бег в гору. Так, например, результат в районе 13-13,5 метров при пятискоке (пятерном прыжке) с места для мужчин может считаться хорошим показателем (для женщин эта величина составляет около 11,5-12 метров). При беге в гору ввиду отсутствия стандартных условий единый норматив установить невозможно, нужно следить за динамикой сокращения времени пробега стандартного отрезка (на максимально возможный результат) в ходе тренировочного процесса.

Степень развития силовой выносливости можно оценить, сравнивая время пробега кроссовой трассы длиной 4 – 5 км по равнине и по пересеченной местности (при одинаковом состоянии грунта, например, по хорошо утоптанной ровной тропе). Для этого необходимо определить суммарный набор высоты по пересеченной трассе, выразить его в процентах по отношению к длине трассы и воспользоваться формулой (или таблицей), приведенной в разделе 2.1.2.

Приведем пример.

Допустим, что спортсмен пробегает 5.000 метров по равнине (по дорогам и тропам, а не по дорожке стадиона в легкоатлетической обуви) за 16 минут, а на кроссовой трассе длиной 3.750 м с суммарным набором высоты 225 м он способен показать результат 18 минут 30 секунд. Средняя крутизна подъемов и спусков составляет 6%, это означает согласно таблице 1, что эквивалентная длина трассы будет на 48% больше ее реальной длины, то есть составит 5.550 метров. Скорость бега по равнине равна 3 мин 12 с на километр, а «приведенная» скорость бега по пересеченной местности – 3 мин 20 с на километр. Следовательно, силовая подготовленность спортсмена отстает от развития его специальной беговой выносливости, и при составлении тренировочной программы это следует учитывать, сделав акцент на развитие силовых способностей. Если же наблюдается обратная картина, то есть смысл заняться работой над улучшением базовой техники бега, поскольку в таком случае можно говорить о невысокой эффективности бега по равнине на фоне достаточного развития силовых способностей мышц ног.

### 4.3. РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ, БЫСТРОТЫ, ЛОВКОСТИ

Координационные способности в теории спортивной тренировки принято определять как способность к рациональной организации двигательных действий. Эти способности во многом определяются генетически, но, тем не менее, поддаются развитию с помощью правильно подобранных физических упражнений.

Координационные способности важны для ориентировщика, в первую очередь, с точки зрения совершенствования техники передвижения по местности. Умение быстро преодолевать трудные для бега участки, естественные препятствия, крутые подъемы и спуски определяется не только уровнем развития выносливости и силы, но в значительной степени и хорошей координацией движений. Совершенная и экономичная техника бега позволяет затрачивать при передвижении меньше энергии, поэтому координационные способности напрямую влияют на проявление основной для ориентировщика формы двигательных способностей, а именно, выносливости.

Рассматривая технику бега ориентировщика, можно выделить несколько ее компонентов. И хотя в конечном итоге решающую роль играет умение быстро передвигаться по пересеченной местности, важное место в совершенствовании техники бега, особенно на начальном этапе обучения, занимает работа над базовой техникой бега, то есть над техникой стайерского легкоатлетического бега.

#### 4.3.1. Техника «гладкого» бега

Техника «гладкого» легкоатлетического бега подробно описана в учебных пособиях по легкой атлетике. Мы остановимся лишь на основных недостатках, присущих бегу ориентировщиков, особенно таких, кто не уделяет должного внимания работе над техникой бега.

#### *Беговая осанка и работа рук*

Типичными для ориентировщиков нарушениями правильного положения туловища при беге являются излишний наклон корпуса вперед или, что встречается реже, отклонение корпуса назад. И то, и другое вызывается, как правило, недостаточным развитием статической силы мышц туловища, в первом случае – мышц спины, во втором – мышц живота. Наряду с контролем и указаниями со стороны тренера во время специальных тренировок, направленных на совершенствование техники бе-

га, необходимо применять соответствующие упражнения для укрепления мышц туловища. Одними подсказками со стороны делу не поможешь.

Руки при беге слегка согнуты в локтях, двигаются естественно и расслабленно. Активная работа руками помогает только при финишном спурте, когда с помощью энергичных движений рук можно задать более частый ритм бега. При беге с «крейсерской» скоростью руки не должны быть закрепошенными. Это особенно важно для ориентировщиков, поскольку обе руки во время бега заняты «своим делом»: держат карту и компас, время от времени подносят карту к глазам, складывают и подгибают ее для удобства чтения и т. п.

### ***Длина шага и частота шагов***

Затянутый (чрезмерно длинный) беговой шаг является ббльшим недостатком, чем слишком короткий шаг. Оптимальную длину шага вычислить трудно, она сильно зависит как от антропометрических данных (рост, длина ног), так и от скоростно-силовых характеристик мышц ног. Косвенно о том, является ли шаг затянутым, можно судить по частоте шагов при беге с «крейсерской» скоростью (приблизительно на уровне АНП). Оптимальной частотой шагов для стайерского бега можно считать 190-200 шагов в минуту. Если спортсмен не способен поддерживать такой ритм бега автоматически, ему следует укоротить шаг и поработать над увеличением частоты шагов. Нормальная длина бегового шага для хорошо подготовленного атлета ростом около 180 см составляет 140-160 см. Частота менее 180 шагов в минуту и длина шага свыше 170 см свидетельствуют о тенденции к затягиванию шага. В то же время бег с частотой свыше 200 шагов в минуту допустим, если это является индивидуальной особенностью техники бега.

### ***Постановка стопы и отталкивание***

Правильная постановка стопы и эффективное отталкивание являются одним из важнейших компонентов бега вообще и легкоатлетического бега в частности. Голеностопный сустав первым принимает на себя ударную нагрузку при постановке стопы на грунт, и от того, как работают в этот момент мышцы-разгибатели голеностопа, во многом зависит эффективность отталкивания. Стопа ставится на грунт упруго, сначала на переднюю часть, затем на внешнюю сторону. Пятка опускается на грунт до конца, но на короткое время, поскольку в момент касания пяткой грунта сразу же должно начаться отталкивание. Мышцы-разгибатели голеностопа сначала растягиваются, а затем начинают сокращаться. От динамических силовых качеств этих мышц, а также от их упругости и эластичности зависит превращение накопленной при растяжении энергии в энергию мышечного сокращения. Это явление называется рекуперацией. Благодаря рекуперации происходит значительное снижение энергозатрат при отталкивании, бег становится более экономичным и эффективным. Упругая постановка стопы создает «эффект резинового мячика», который, будучи подброшен вверх, падает на землю и отскакивает от нее несколько раз. Слабая стопа подобна плохо накачанному мячу, который едва ли отскочит от земли после падения на нее.

Основными ошибками при постановке стопы на грунт являются следующие:

- «вялая», неупругая постановка стопы, что выражается в «проваливании» пятки, то есть увеличении времени контакта пятки с опорой; при таком «затяннутом» отталкивании эффект рекуперации сводится к минимуму.
- постановка стопы с разворотом носка наружу; при такой постановке стопы целый ряд мышечных групп выключается из работы по амортизации ударной нагрузки, что также заметно уменьшает рекуперационный эффект. При правильной постановке стопы носки должны быть развернуты слегка внутрь. Этим обеспечивается постановка стоп на одну линию, тем самым еще и сводится до минимума раскачивание корпуса из стороны в сторону при беге.
- бег на носках; при слишком напряженной постановке стопы амплитуда движений в голеностопном суставе уменьшается, пятка не касается опоры, что негативно сказывается на эффективности отталкивания.

Важную роль при отталкивании играют также мышцы-разгибатели других суставов нижней конечности – коленного и тазобедренного. Отталкивание, как и любое другое движение в спорте, целью которого является достижение максимальной скорости при значительном внешнем сопротивлении (например, движение руки при метаниях снарядов), начинается с сокращения более медленных, но мощных мышц в суставах, близких к туловищу (плечевой сустав при метаниях, тазобедренный сустав при беге). Затем движение подхватывают мышцы-разгибатели средних суставов (локтевой или

коленный), а завершающее ускорение придается с помощью работы мышц-разгибателей конечных суставов (запястье, стопа, и даже суставы пальцев рук или ног). Коленный и тазобедренный суставы при отталкивании должны разгибаться до конца. Бег на полусогнутых ногах – одна из самых распространенных ошибок, особенно у начинающих или плохо подготовленных физически спортсменов.

### ***Перемещение тела в опорной фазе***

Во время опорной фазы происходит перемещение центра тяжести тела вперед за счет активного махового движения ног, находящейся в безопорном положении. Мах осуществляется ногой, согнутой в колене, и сопровождается активным разворотом таза, что способствует увеличению длины шага. Конечно, в стайерском стиле бега разворот таза выражен меньше, чем у спринтеров, где каждый дополнительный сантиметр длины шага играет решающую роль. Тем не менее, на этот элемент техники бега также следует обратить внимание. Маховое движение ноги в опорной фазе имеет особое значение для поддержания скорости бега, ведь придание телу дополнительного ускорения за счет маха ногой возможно только при контакте другой ноги с опорой. В самом деле, если с помощью специального приспособления (например, пояса, подвешенного на веревках) человека лишить опоры, то он может сколько угодно размахивать ногами, с места он не сдвинется. Поэтому представление об опорной фазе, как о фазе «паразитической», которую необходимо, по возможности, сократить до минимума, мягко говоря, не совсем соответствует действительности. Продолжительность опорной фазы зависит от скорости бега, чем выше скорость, тем короче опорная фаза (и, следовательно, резче отталкивание). Однако пытаться уменьшить ее продолжительность искусственным путем не следует. Нужно лишь бороться с «вялым» отталкиванием, о чем было сказано в предыдущем разделе. Заметную роль в повышении эффективности беговой техники играет полноценное отталкивание стопой с ее полным разгибанием. Чем больше амплитуда разгибания стопы при отталкивании, тем продолжительнее опорная фаза (при сохранении упругого отталкивания), и, следовательно, тем эффективнее маховое движение в опорной фазе бегового шага.

### ***Перемещение центра тяжести***

При беге, наряду с перемещением центра тяжести в горизонтальном направлении, происходит колебательное движение центра тяжести в вертикальном направлении. Вертикальные перемещения центра тяжести неизбежны, но их необходимо свести до минимума, так как они оказывают отрицательное влияние на экономичность бега. Довольно распространенной ошибкой является так называемый «скачущий» бег, когда движение в фазе отталкивания направлено под слишком большим углом к горизонту. Эта ошибка может также являться следствием слишком широкого бегового шага, о чем уже упоминалось выше. Другими причинами «скачущего» бега могут быть рассогласованность движений толчковой и маховой ног, а также недостаточный разворот таза (или его полное отсутствие) при энергичном маховом движении. В последнем случае движение может быть направлено чрезмерно вверх, в то время как разворот таза способствует направлению ускорения вперед. Какова бы ни была причина этой ошибки, ее надо выявлять и стараться с ней бороться. Достаточно посмотреть на бегуна со стороны, чтобы заметить, как движется его голова относительно беговой дорожки. Ярко выраженное скачкообразное движение головы вверх-вниз при беге свидетельствует об описанном выше недостатке техники.

Работа над совершенствованием техники бега проводится, как правило, под наблюдением тренера, поскольку спортсмену трудно посмотреть на себя со стороны. Однако в процессе тренировочных занятий необходимо научиться контролировать положение и движение отдельных частей своего тела, для того чтобы в дальнейшем быть способным правильно выполнять упражнения на технику бега самостоятельно. Об упражнениях на технику бега мы уже упоминали ранее, более подробно остановимся на их описании в следующих разделах.

#### **4.3.2. Техника бега по местности**

Бег по местности значительно отличается от бега по ровному месту. На технику бега по местности оказывают влияние такие факторы как подъемы и спуски, характер и состояние грунта, наличие естественных препятствий – густого леса и зарослей, обрывов и скал, канав и промоин. Основным отличием бега по местности от легкоатлетического бега является его большая энергоемкость. Дополнительные затраты энергии при беге в гору и при беге по мягкому или неровному грунту неизбежны. Задача состоит в том, чтобы свести их к минимуму.

### ***Бег по неровному грунту (рис. 53)***

При беге по кочковатой или каменистой поверхности увеличиваются вертикальные колебания центра тяжести, а также нарушается естественный беговой ритм, поскольку возникает необходимость варьировать длину и частоту шагов. Чтобы уменьшить вертикальные колебания центра тяжести, необходимо немного опустить его, то есть, бежать на слегка согнутых в коленях ногах. Для бега по гладкой дорожке такой стиль бега невыгоден, но при беге по неровной поверхности он позволяет избежать «скачков» и «провалов», то есть излишних перемещений центра тяжести вверх и вниз. При наступании на кочку или выступающий из земли камень опорную ногу не следует выпрямлять до конца. При постановке ноги в выемку или в промежуток между двумя камнями или кочками опорную ногу следует, напротив, ставить на землю полностью выпрямленной. Отталкивание в таких случаях производится за счет активной работы стопы, а мышцы-разгибатели коленного и тазобедренного суставов участвуют в отталкивании по мере возможности. Что касается длины шага, то ее легче подбирать при беге относительно короткими шагами, но с большей частотой. Не следует пытаться прыгать с камня на камень или с кочки на кочку, если речь идет о достаточно протяженном участке бега по неровной поверхности. Варьируя длину и частоту шагов, а также углы сгибания опорной ноги в коленном и тазобедренном суставах при ее постановке на грунт, можно добиться того, что бег по неровной поверхности будет плавным, а не скачкообразным. Стопу следует ставить на грунт менее резко и более осторожно, чем при беге по дороге. Отталкивание стопой можно начинать только тогда, когда вы почувствуете, что нога имеет надежный контакт с опорой.



Рис. 53. Бег по неровному грунту.

### ***Бег по болоту и высокотравью***

При беге по моховому болоту стопа практически выключается из работы, поскольку при попытке сохранить в таких условиях стиль бега с энергичным отталкиванием стопой ноги начнут вязнуть в моховом покрове болота. Чтобы как можно меньше продавливать грунт, ногу необходимо ставить сразу на полную стопу, избегая резких движений при отталкивании. Высота подъема бедра и частота шагов увеличивается, а длина шага становится меньше, чем при беге в нормальных условиях. То же самое в полной мере относится и к бегу по сыпучему песчаному грунту. При беге по высокой траве или вереску спортсмен испытывает схожие трудности, за исключением, разве что, увязания стопы в грунте. Схожесть бега по высокой траве или подлеску с бегом по болоту состоит в том, что отталкивание стопой отходит на второй план, а главную роль начинает играть маховое движение ноги с высоким подниманием бедра. При беге в таких условиях высоту подъема бедра и угол сгибания в колене при махе следует увеличить. Голень как бы «складывается» под бедро и проносится довольно высоко над землей, чтобы не цепляться стопой маховой ноги за траву, вереск, кочки или низко лежащие бревна и другие препятствия.

### ***Преодоление подъемов***

Техника преодоления подъемов зависит от их крутизны, протяженности и характера грунта. Крутые подъемы по ровному плотному грунту (например, по дороге или тропе) следует преодолевать способом, описанным в разделе 4.2.1. (рис. 50), то есть коротким шагом с акцентированным отталкиванием стопой. Это наиболее экономичный способ преодоления подъемов, немного проигрываю-

щий в скорости, но позволяющий продолжать бег в полную силу после преодоления подъема. Крутые затяжные подъемы по мягкому или неровному грунту можно преодолевать быстрым акцентированным шагом, что опять таки позволяет сэкономить силы при незначительном проигрыше в скорости. Короткие крутые подъемы следует преодолевать бегом в полную силу, поскольку после их преодоления потребуется немного времени для восстановления сил. При преодолении крутых подъемов следует использовать естественные «ступеньки» (полочки, выступы, камни), поскольку отталкивание от сильно наклоненной поверхности менее эффективно, чем от пологой (и, тем более, горизонтальной). При крутизне склона свыше 20% (очень крутые склоны) более выгодно передвигаться под углом к направлению склона («серпантином»). Техника бега в пологий подъем мало отличается от техники бега по равнине.

### ***Преодоление спусков*** (рис. 54)

Следует помнить, что на крутых спусках скорость бега по отношению к бегу по равнине снижается. Поэтому задачу выигрыша в скорости можно ставить только при преодолении коротких или достаточно пологих спусков. Пологие спуски по твердому грунту преодолеваются обычным беговым шагом, но более расслабленно, чем при обычном беге. Это позволяет хорошо восстановить силы, особенно если спуску предшествовал подъем или участок быстрого бега (например, по дороге). Более крутые спуски преодолеваются укороченным шагом с большой частотой движений. Чем круче спуск, тем больше следует отклонять корпус назад. Нога ставится на грунт с пятки, чтобы слегка затормозить движение и не позволить себе разогнаться до опасно высокой скорости, грозящей падением и получением травмы. Можно использовать «естественные ступени» на спуске, так же, как мы рекомендовали делать это на подъеме. На нижнем участке крутого спуска (если он хорошо просматривается) торможение можно прекратить, корпус наклонить вперед и преодолеть оставшееся расстояние в полную силу. Это особенно важно уметь делать при чередовании крутых подъемов и спусков, чтобы набрать скорость перед началом подъема. Большое значение при преодолении спусков имеет умение бежать расслабленно, поддерживая высокую частоту шагов, не давая себе при этом разогнаться до опасной скорости. Старайтесь восстанавливать силы на спусках, чтобы затем поддерживать высокую скорость на равнине и других участках.



Рис. 54. Бег под уклон.

### ***Преодоление глубоких канав, траншей и промоин*** (рис. 55)

При преодолении естественных препятствий с крутыми встречными склонами очень важно правильно преодолеть низшую точку и перейти от крутого спуска к крутому подъему без потери скорости. Самой распространенной ошибкой является попытка «прыгнуть» на противоположный склон, не опускаясь при этом на самое дно траншеи или канавы. В этом случае возникает резкое торможение, и весь запас скорости, набранный на спуске, теряется безвозвратно. Чтобы избежать этого, надо последние шаги на спуске сделать очень короткими, слегка согнув при этом ноги в коленях и не выпрямляя их до конца, чтобы опустить ниже центр тяжести. В низшей точке (на дне траншеи) опорную ногу следует ставить на землю полностью выпрямленной, а при шаге на противоположный склон центр тяжести необходимо опять слегка опустить за счет неполного разгибания ноги в коленном и тазобедренном суставах. Таким путем осуществляется «сглаживание» траектории движения центра тяжести, благодаря чему уменьшаются «паразитические» ускорения в вертикальном направлении, о чем уже упоминалось в разделе «Бег по неровной поверхности».



Рис. 55. Преодоление рва или промоины.

### *Преодоление высоких препятствий (рис. 56)*

Поваленные деревья можно преодолевать прыжком или барьерным шагом. Наиболее безопасным способом преодоления таких препятствий является прыжок с наступанием на препятствие. Нога, наступающая на препятствие, не выпрямляется до конца, препятствие проходится через сильно согнутую опорную ногу, чтобы уменьшить вертикальное перемещение центра тяжести. Барьерный шаг можно применять только при преодолении препятствий высотой 50-70 см, и то при условии, что его техника отработана на тренировках до автоматизма. В противном случае вероятность получения травмы весьма высока. Невысокие препятствия (на уровне колена) экономичнее преодолевать без прыжка. При этом последний шаг заканчивается постановкой ноги непосредственно перед препятствием, после чего маховая нога переносится через препятствие за счет высокого поднимания бедра и полного сгибания голени, а нога, оставшаяся позади препятствия, переносится через него с небольшим отведением бедра в сторону (как при барьерном шаге).



Рис. 56. Преодоление препятствий

а – преодоление низкого препятствия перешагиванием, б – преодоление высокого препятствия с наступанием, в – преодоление высокого препятствия барьерным шагом.

### 4.3.3. Развитие координационных способностей

Развитию координационных способностей способствуют различные физические упражнения и спортивные игры, в которых спортсмен вырабатывает новые для себя двигательные навыки. Двигательно одаренные спортсмены легко «схватывают» новые движения, у них, как правило, не возникает особых проблем с освоением техники бега. Те же, кому от природы дано меньше, могут, тем не менее, достаточно успешно развивать свои координационные способности. Просто им потребуется для этого больше времени. Такая работа может показаться, по меньшей мере, странной и нецелесообразной для совершенствования спортивного мастерства ориентировщика, но она обязательно принесет свои плоды, особенно если уделить ей серьезное внимание на начальном этапе занятий, в юном возрасте.

Рассмотрим подробнее некоторые средства развития координационных способностей.

#### *Гимнастические упражнения*

Одним из важнейших элементов двигательной координации является умение контролировать положение и перемещение отдельных частей тела. Лучшим средством развития этого навыка является выполнение простых гимнастических упражнений на 8, 16, 24 и т.д. счетов. Выполнение этих упражнений перед зеркалом помогает четко фиксировать положение рук и ног, создавая ощущения, которые откладываются в «памяти» мышц. На первые 8 счетов достаточно просто ставить руки поочередно в одно из основных положений (в сторону, вперед, вверх). На вторые 8 счетов можно включить совместную работу рук и ног, на последующие 8–16 счетов необходимо добавить несимметричные движения руками и ногами в сочетании с прыжками или принятием различных положений тела в упоре (сидя, лежа, спереди, сзади). Описания стандартных упражнений на 8-16-24-32 счета можно найти в любом учебнике по гимнастике, можно также составить такое упражнение самостоятельно.

Полезно также освоить и более сложные гимнастические упражнения, например, прыжки через снаряды («конь», «козел»). Способствуют развитию координации движений упражнения на перекладине (подъем переворотом или подъем махом). Простейшие упражнения на гимнастическом бревне помогают выработать чувство равновесия, что имеет прикладное значение для ориентировщиков при преодолении рвов и водных преград по узким мостикам и стволам лежащих деревьев.

#### *Легкоатлетические упражнения*

Среди упражнений из арсенала тренировки легкоатлетов прикладное значение для ориентировщиков имеют уже упомянутые в разделе «Развитие силы» специализированные упражнения на технику бега, а также преодоление барьеров и препятствий («барьерный шаг»).

Среди специальных беговых упражнений (СБУ), применяемых для работы над техникой бега и улучшения скоростно-силовых качеств, следует особо выделить три вида упражнений, имитирующих основные фазы бегового шага: бег прыжками (многоскоки), бег с высоким подниманием бедра и бег с захлестом голени.

#### *Бег прыжками (рис. 57)*

Это упражнение направлено, главным образом, на отработку фазы отталкивания. Основные моменты, на которые следует обращать внимание, это упругая постановка стопы при приземлении, короткая опорная фаза, максимальная амплитуда разгибания стопы при отталкивании, полное разгибание толчковой ноги в коленном и тазобедренном суставах, а также эффективный мах бедром вперед-вверх.



Рис. 57. Бег прыжками

Возможны следующие варианты выполнения упражнения:

- С акцентом на продолжительность безопорной фазы. Вербально это выражается в установке: «Как можно дольше задержаться в фазе полета». Особое внимание обращается на упругое приземление, выпрямление толчковой ноги во всех суставах и резкий мах бедром вперед-вверх.
- С акцентом на длину шага. В этом случае мах бедром направлен больше вперед, чем вверх, к тому же сюда следует добавить активный разворот таза, способствующий увеличению длины шага. Такое упражнение по форме слегка напоминает прыжковую имитацию попеременного лыжного хода без палок.
- С акцентом на отталкивание стопой. В этом случае шаг делается более коротким, движения более частыми, нога ставится при приземлении на полную стопу, после чего производится резкое отталкивание стопой при незначительном участии в отталкивании других суставов. Движение направлено строго вперед, высота «полета» небольшая, вертикальные колебания центра тяжести сводятся до минимума.

#### ***Бег с высоким подниманием бедра*** (рис. 58)

Бег с высоким подниманием бедра направлен на отработку махового движения ног. При выполнении этого упражнения очень важно сохранять правильную беговую осанку, не откидывать туловище назад, и в то же время не слишком сильно наклоняться вперед. Частота движений должна быть умеренной, необходимо сохранять обычный беговой ритм, поднимая при этом бедро до горизонтального уровня. Критерием правильного выполнения данного упражнения является ритмичность, расслабленность и кратковременность мышечных усилий. Самая распространенная ошибка – закрепощенный бег с акцентом на частоту движений.



Рис. 58. Бег с высоким подниманием бедра.

Чтобы избежать такой ошибки, можно увеличить протяженность отрезка, на котором выполняется упражнение, до 100-150 метров. В этом случае спортсмен будет вынужден работать более экономно, избегая излишнего напряжения не участвующих в движении мышц.

#### ***Бег с захлестом голени*** (рис. 59)

При выполнении этого упражнения следует сделать акцент не столько на «складывание» голени, сколько на отведение бедра назад. Угол отведения бедра относительно туловища должен составлять не менее  $135^\circ$ . При недостаточной подвижности в тазобедренном суставе спортсмен волей-неволей наклоняется вперед, чтобы обеспечить отведение бедра назад.



Рис. 59. Бег с захлестом голени.

Это и есть основная ошибка при выполнении упражнения. Необходимо следить за сохранением правильной беговой осанки и избегать излишнего наклона туловища вперед. Захлест голени должен начинаться тогда, когда бедро отведено назад до крайнего положения. Собственно складывание голени происходит само собой, за счет движения голени назад по инерции, когда движение бедра назад уже закончилось. Не следует добиваться пол-

ного складывания голени искусственным путем, оно должно происходить за счет хорошо растянутых мышц передней поверхности бедра.

### ***Барьерный шаг***

Навык преодоления препятствий с помощью барьерного шага имеет большое прикладное значение для ориентировщиков. Его отработке следует посвятить несколько занятий в легкоатлетическом манеже, на дорожке стадиона (с использованием легкоатлетических барьеров или препятствий для стипль-чеза), а также в естественных условиях (преодоление различных препятствий, например невысоких скамеек в парке и т.п.). Техника барьерного шага подробно описана в учебниках по легкой атлетике, остановимся кратко на основных ее моментах.

Движение начинается на достаточном расстоянии от препятствия (не менее 1–1,5 метров). Мах выполняется согнутой в колене ногой, которая распрямляется почти полностью при ее прохождении над препятствием. Корпус наклоняется вперед, чтобы уменьшить высоту подъема центра тяжести при прыжке через препятствие. Маховая нога после перехода через препятствие ставится на землю сразу, резким движением голени, чтобы не затягивать фазу полета и не терять скорости. Нога, оставшаяся сзади, переносится через препятствие в положении отведения бедра в сторону под углом около 90°, для чего необходимо поработать над подвижностью в тазобедренных суставах. Упражнение следует выполнять с обеих ног, так как на местности не всегда бывает возможность подобрать толчковую ногу, и препятствия приходится преодолевать с любой ноги.

### ***Спортивные игры***

Само по себе участие в спортивных играх способствует, скорее, проявлению координационных способностей, чем их эффективному развитию, хотя со временем за счет освоения различных движений, характерных для той или иной спортивной игры, координационные способности улучшаются. Спортивные игры следует рассматривать в большей степени как средство получения физической нагрузки при одновременной психологической разгрузке. Молодые спортсмены (особенно юноши) очень любят играть в футбол, баскетбол, реже в волейбол или гандбол. Спортсмены, подходящие к тренировочному процессу более профессионально, относятся к спортивным играм достаточно осторожно, так как их тренирующее воздействие на организм не слишком эффективно (а главное, недостаточно предсказуемо), а вот риск получения травмы весьма велик. Спортивные игры можно рассматривать как вспомогательное тренировочное средство, развивающее или поддерживающее такие качества как выносливость, силу, быстроту и ловкость (последние два относятся к проявлению таких двигательных способностей как моторная оперативность и координационные способности).

#### **4.3.4. Планирование и контроль развития координационных способностей**

Работа над улучшением координационных способностей ведется на протяжении всего тренировочного процесса. На ранних стадиях (в юном возрасте) основное внимание уделяется развитию общей координации движений, приобретению разнообразных двигательных навыков. На более поздних стадиях следует сконцентрироваться на улучшении базовой техники бега, а на стадии спортивного совершенствования – на работе над техникой бега по местности. Это же относится и к распределению такой работы в годичном цикле. Общую координацию движений можно развивать в переходном периоде и в начале периода базовой подготовки. Затем следует перейти к работе над базовой техникой бега, а в периоде специальной подготовки – над техникой бега по местности. В соревновательном периоде техника бега по местности может совершенствоваться в ходе тренировок на местности (с картой и без нее), направленных на достижение пика спортивной формы.

Количественных критериев оценки общих координационных способностей практически не существует, а вот технику бега можно если не оценить количественно, то, по крайней мере, проследить за ее улучшением (или ухудшением) с помощью достаточно объективных показателей.

Объективным критерием эффективности базовой беговой техники (или, как минимум, ее экономичности) может служить такой показатель, как потребление кислорода при беге по дорожке (на стадионе или на тротуаре) со стандартной скоростью –  $V_{O_{2\text{станд.}}}$ . Существуют даже теоретически рассчитанные величины потребления кислорода (в мл/мин на килограмм массы тела) при беге с различной скоростью. Так, например, при беге со скоростью 4,6 м/сек. (это приблизительно 3 мин. 40 сек. на километр) теоретически рассчитанная величина потребления кислорода составляет

50 мл/кг мин., а при беге со скоростью 3,7 м/сек. (4 мин. 30 сек. на километр) – 40 мл/кг мин. При определении потребления кислорода в лабораторных условиях эти величины можно рассматривать как эталонные с точки зрения рациональной техники «гладкого» бега. Однако борьба за экономичность «гладкого» бега не должна быть для ориентировщика самоцелью, поскольку она не связана напрямую с успешностью выступления спортсмена на лесных трассах. Это происходит потому, что бег по местности отличается в значительной степени от «гладкого» бега. Силовой характер бега, меньшая амплитуда движений в суставах ног – все это приводит к выработке специфической техники бега, отличной от техники бега по дорожке стадиона. По данным исследований потребление кислорода при беге в широком диапазоне скоростей (3,6–5,2 м/сек.) у ориентировщиков на 8–10 мл/кг.мин выше, чем соответствующие теоретические значения. И все же беговой техникой на дорожке нельзя пренебрегать, ибо она является хорошей основой для совершенствования техники бега по местности. Разрыв между теоретическим и реальным значением  $V_{O_{2\text{станд.}}}$  уменьшается по мере роста мастерства спортсмена. Здесь играют роль два фактора – постепенное совершенствование техники бега под действием тренировки и возрастной фактор. Роль последнего состоит в том, что с возрастом метаболические процессы в организме становятся более эффективными. С возрастом потребление кислорода на стандартной скорости бега снижается и приближается к теоретически рассчитанным значениям.

Гораздо более доступным способом тестирования процесса совершенствования беговой техники может служить беговой тест со ступенчато возрастающей нагрузкой, который можно проводить как на дорожке стадиона, так и в естественных условиях (на местности). Критерием экономичности техники бега является в данном случае динамика изменения ЧСС, зафиксированная при беге с той или иной скоростью.

Процедура теста была подробно описана в конце раздела, посвященного развитию выносливости. В отличие от полного протокола тестирования в данном случае практически отпадает необходимость бега на последних ступенях, особенно на максимальной. Важно лишь зафиксировать ЧСС при беге со скоростями в диапазоне между АП и АнП. Если техника бега стала более рациональной, то происходит снижение ЧСС при беге с той или иной скоростью. Особенно важно проследить за динамикой изменения ЧСС при беге со скоростью на уровне АнП, поскольку это и есть «крейсерская» скорость ориентировщика.

Для тестирования техники бега по местности необходимо выбрать подходящую трассу, включающую в себя преодоление крутых подъемов, спусков, естественных препятствий, участков мягкого и неровного грунта. Проблема объективности такого тестирования состоит в том, что стандартную скорость бега по такой трассе задать (и, соответственно, поддерживать) практически невозможно. То же самое касается определения ЧСС. При использовании кардиомонитора (пульсометра с функцией памяти) вторая проблема решается легче. Если же ЧСС определяется пальпаторно в конце тестового отрезка, то его заключительная часть должна быть относительно ровной, без подъемов и спусков, а также без участков, сильно затрудняющих движение. Поскольку минимальное время бега на тестовом отрезке должно составлять не менее 3–4 минут, оптимальной можно считать такую протяженность трассы, чтобы при быстром беге спортсмен преодолевал ее приблизительно за такое время. При пальпаторном определении ЧСС ее следует фиксировать в конце каждого отрезка, а при использовании кардиомонитора необходимо вычислить среднее значение ЧСС на протяжении последних 30 секунд каждого отрезка.

Интенсивность бега (именно интенсивность, а не скорость, поскольку скорость будет различной на разных участках трассы) можно задавать вербально, оперируя такими понятиями как «свободно», «умеренно быстро», «почти в полную силу». Разница во времени пробегания соседних по интенсивности отрезков должна составлять не менее 10%. По окончании теста следует перевести время пробегания отрезков в скорость (в метрах в секунду), вычислить средние значения ЧСС на отрезках (или пользоваться значением ЧСС, измеренным пальпаторно в конце каждого из отрезков), а затем нанести данные теста на график в системе координат ЧСС/скорость. Если график представляет собой ломаную линию, то ее положение следует усреднить путем графической интерполяции, заменив ломаную линию прямой. Зная индивидуальное значение ЧСС на уровне АнП, необходимо найти на графике соответствующую ей точку и определить по ней скорость бега на уровне ЧССАнП. Проведя эту процедуру повторно по окончании того или иного тренировочного цикла, можно сравнивать результаты. Увеличение скорости при беге с ЧСС на уровне АнП будет свидетельствовать о том, что техника бега по местности стала более рациональной.

С помощью подобного теста можно также оценить величину снижения скорости при беге по грунту того или иного типа по сравнению с «гладким» бегом. Для этого нужно разметить трассу, проходящую по плоскому месту с однородным грунтом. Это может быть мягкий моховой грунт в лесу, каменистый грунт, участки с высокой травой или вереском. Тестирование следует проводить в течение одного тренировочного занятия, сначала на стадионе, а затем на местности. В каждом из тестов достаточно пробежать по три-четыре тестовых отрезка с интенсивностью в диапазоне АП-АнП (70–90% от максимальной ЧСС). Сравнивать следует скорости бега на уровне ЧССАнП, определенные графическим методом, как это было сказано выше. Для большей достоверности графических построений последний отрезок в каждом из тестов должен быть пройден с интенсивностью, несколько превышающей индивидуальный уровень АнП (например, на уровне 92–95% от максимальной ЧСС).

#### 4.3.5. Тест на эффективность бега по грунту

Приведем пример подобного теста.

Тестируемый спортсмен имеет следующие индивидуальные показатели, определенные при предыдущем тестировании на дорожке стадиона согласно описанной в конце раздела «Развитие выносливости» тестовой процедуре:

Максимальное значение ЧСС – 190 уд/мин.

ЧСС на уровне АнП – 172 уд/мин.

Скорость бега на уровне АнП – 3 мин. 35 сек. на километр или около 4,7 м/сек.

Приступаем к выполнению теста.

Спортсмен преодолевает 4 отрезка по 1200 метров по стадиону (3 круга).

Первый отрезок пройден за 5 мин. 12 сек. что составляет 4 мин. 20 сек. на километр или около 3,85 м/сек. ЧСС в конце отрезка составила 145 уд/мин.

Второй отрезок пройден за 4 мин. 40 сек., что составляет 3 мин. 50 сек. на километр или около 4,3 м/сек. ЧСС в конце отрезка составила 160 уд/мин.

Третий отрезок пройден за 4 мин. 36 сек., что составляет 3 мин. 30 сек. на километр или около 4,8 м/сек. ЧСС в конце отрезка составила 175 уд/мин.

Уровень АнП достигнут, можно приступать ко второй части теста.

На местности с достаточно ровным и плотным грунтом (в парковом лесу) размечен круг без подъемов и спусков длиной 360 метров, который спортсмен пробегает по три раза на каждом из тестовых отрезков.

Первый отрезок с установкой «свободно» пройден за 5 мин., при этом скорость бега равна  $1080 \text{ м} : 300 \text{ сек.} = 3,6 \text{ м/сек.}$  ЧСС в конце отрезка зафиксирована на уровне 148 уд/мин.

Второй отрезок с установкой «умеренно быстро» пройден за 4 мин. 30 сек., при этом скорость бега равна  $1080 \text{ м} : 270 \text{ сек.} = 4 \text{ м/сек.}$  ЧСС в конце отрезка зафиксирована на уровне 165 уд/мин.

Третий отрезок с установкой «быстро» пройден за 4 мин. 00 сек., при этом скорость бега равна  $1080 \text{ м} : 240 \text{ сек.} = 4,5 \text{ м/сек.}$  ЧСС в конце отрезка зафиксирована на уровне 178 уд/мин.

Приступаем к обработке результатов теста. Прежде всего, убедимся, что все зарегистрированные значения ЧСС лежат в «рабочем» диапазоне – от 75 до 95 от максимальной ЧСС (то есть, не ниже уровня АП и немного выше уровня АнП). Поскольку это условие выполнено, можно ожидать, что тест даст достоверные результаты. Затем наносим полученные данные на график (рис. 60).

Точки 1, 2 и 3 соответствуют данным теста на стадионе. Усредняем их положение с помощью прямой линии (штриховая линия).

Точки 4, 5 и 6 соответствуют данным теста на местности. Усредняем их положение с помощью прямой линии (сплошная линия).

Проводим вертикальную линию, соответствующую ЧССАнП, и находим точки пересечения этой линии со сплошными линиями, интерпретирующими результаты двух проведенных тестов (точки А и Б). Находим скорости, соответствующие этим точкам на оси абсцисс. Они равны 4.65 м/сек. и 4.25 м/сек. соответственно.

Прежде всего, отметим, что скорость бега на уровне АнП по стадиону оказалась равной 4.65 м/с, что приблизительно соответствует скорости бега на уровне АнП, зафиксированной в ходе предварительного тестирования (4.7 м/с). Это свидетельствует о том, что испытуемый находится в хорошей спортивной форме, по крайней мере, не хуже, чем при предыдущем тестировании. Затем найдем

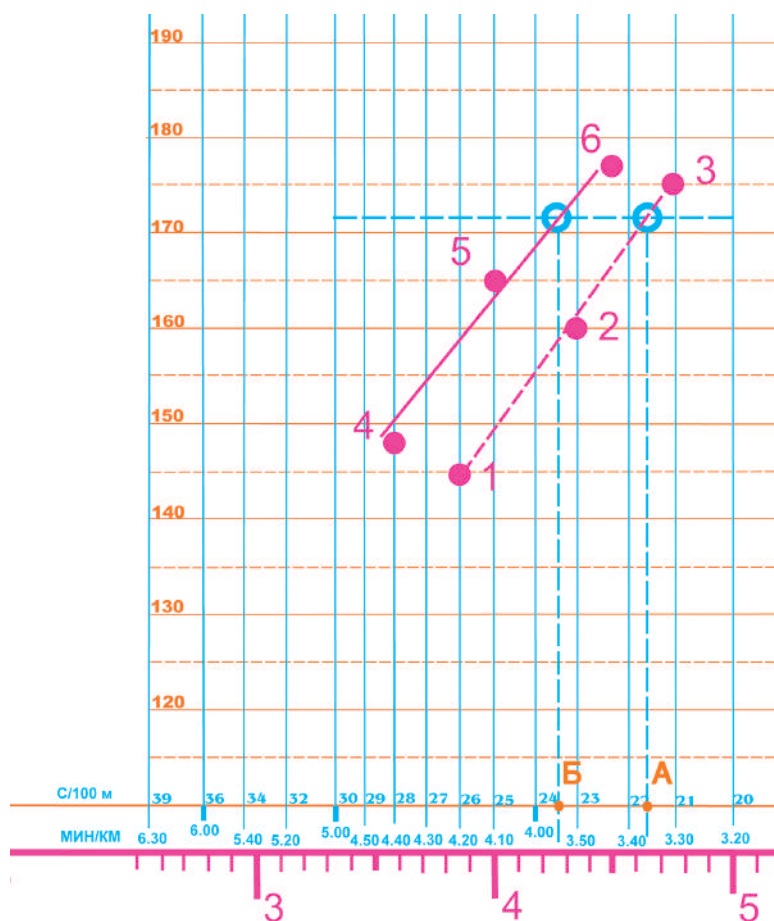


Рис. 60. Тест на эффективность техники бега по грунту

разность скоростей при беге по дорожке и по грунту. Она составит 0.4 м/сек. Выразим в процентах падение скорости при переходе с дорожки на грунт. Оно составит около 9%.

Результаты теста можно интерпретировать различными способами. Во-первых, можно сравнить их с результатами предыдущих тестов. Так, например, если в ходе предыдущего теста соответствующие показатели были равны 4.0 и 4.6 м/сек. соответственно, то можно говорить об улучшении по всем параметрам. В самом деле, скорость бега на уровне АнП по стадиону возросла на 0.1 м/с, по грунту – на 0.25 м/с, а снижение скорости сократилось с 14 до 9%. С другой стороны эти данные можно сравнивать с модельными характеристиками коэффициентов беговой проходимости при беге по грунту различного типа. Их значения по отношению к бегу по ровной дороге составляют:

Бег по ровному грунту или узкой тропе: 1,05–1,10 (снижение скорости от 5 до 9%)

Бег по мягкому лесному грунту: 1,15–1,20 (снижение скорости от 13 до 17%)

Бег по каменистому грунту: 1,20–1,25 (снижение скорости от 17 до 20%)

Бег по сухому моховому болоту: 1,40–1,65 (снижение скорости от 30 до 40%)

Бег по тяжелому болоту (кочки, мягкий мох, вода) – до 2.0 (снижение скорости до 50%).

#### 4.3.6. Моторная оперативность – быстрота

Этот вид двигательных способностей, как уже упоминалось ранее, является для ориентировщика второстепенным, то есть его развитие (которое, к тому же, в значительной мере предопределено генетически), не влияет в заметной мере на конечный результат. Даже умение «спуртовать» на финишном отрезке при розыгрыше мест в соревнованиях с общим стартом определяется не столько спринтерскими способностями, сколько запасом скоростной выносливости, поскольку финишное ускорение приходится совершать в конце дистанции на фоне значительного утомления. Тем не ме-

нее, спринтерские отрезки продолжительностью 10-20 секунд, пробегаемые в анаэробном алактатном режиме (то есть, без существенного «за кислнения» организма) применяются в тренировке, однако их основное назначение состоит в том, что они способствуют увеличению амплитуды и частоты движений в цикле бегового шага. Чисто спринтерские способности не имеют положительной корреляции с результатами в ориентировании, напротив, спортсмены, предрасположенные к спринтерскому бегу, редко добиваются хороших результатов в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, каковым и является ориентирование.

#### 4.3.7. Гибкость, подвижность, уход за мышцами

Наряду с тренировками, направленными на развитие основных двигательных способностей, необходимо постоянно следить за состоянием опорно-двигательного аппарата, прежде всего, мышц, связок и суставов. Растяннутость мышц, их эластичные свойства играют важную роль не только с точки зрения увеличения амплитуды движений, что сказывается, в первую очередь, на длине бегового шага, но и с точки зрения сокращения энергозатрат. Эластичные, хорошо растянутые мышцы обладают большей способностью к расслаблению в пассивной для них фазе бегового цикла. Такая мышца быстро расслабляется, благодаря чему время ее сокращения по отношению ко времени бегового цикла уменьшается, а это, в свою очередь, приводит к уменьшению энергозатрат и ускорению восстановительных процессов в работающих мышцах. Одним словом, хорошо растянутая мышца меньше утомляется и дольше сохраняет работоспособность на высоком уровне.

Примерно то же самое можно сказать и о подвижности суставов, которая определяется эластичными свойствами не только мышц, обеспечивающих движение в самих суставах, но и их сухожилий, а также связочного аппарата суставов. Чем выше эластичность мышц и подвижность суставов, тем меньшее внутреннее сопротивление приходится преодолевать при беге. Ниже приводится описание упражнений, направленных на улучшение эластичных свойств мышц и подвижности суставов.

##### *Эластичность мышц* (рис. 61)

Основными мышцами (и группами мышц), растянутость которых оказывает влияние на эффективность бега, являются икроножная мышца, мышцы передней и задней поверхности бедра. Совершенствованию их эластичных свойств необходимо уделять в тренировке особое внимание. С этой целью применяются упражнения преимущественно статического характера, а также упражнения с небольшой или постепенно увеличивающейся амплитудой.

Группы мышц задней поверхности бедра и голени растягиваются в положении наклона вперед. Упражнение можно выполнять в статическом положении, удерживая положение наклона в течение 1-2 минут. Можно выполнять «пружинящие» движения с постепенно увеличивающейся глубиной наклона. Болевые ощущения при выполнении упражнений на растягивание мышц не должны быть значительными, иначе можно повредить мышцы. К цели надо идти постепенно. Вполне достаточной растянутостью мышц задней поверхности бедра можно считать такую, при которой спортсмен мо-

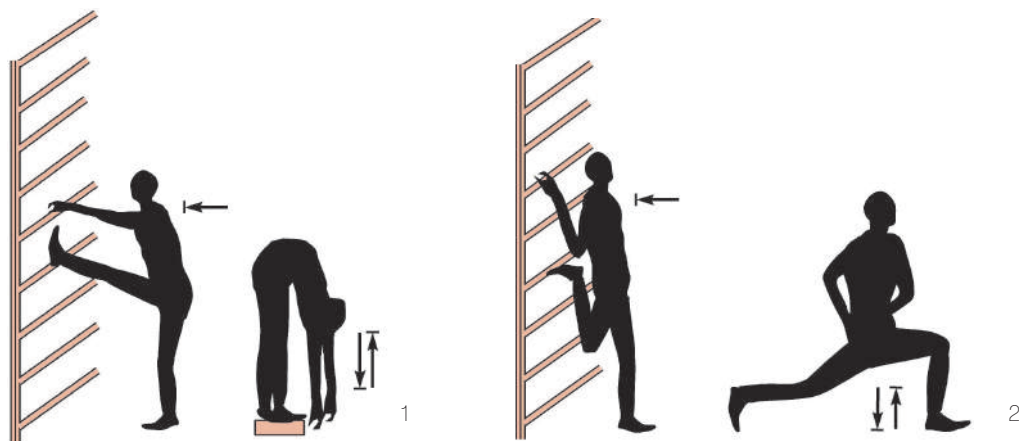


Рис. 61. Упражнения на растяжение мышц ног  
1 – задняя поверхность бедра и голени, 2 – передняя поверхность бедра

жет без труда удерживать тело в положении наклона с выпрямленными ногами (стопы вместе), касаясь при этом пола ладонями обеих рук. Если спортсмен может удерживать эту позу, касаясь пола только кончиками пальцев, ему следует поработать над растянутостью мышц задней поверхности бедра и голени.

Те же мышцы можно растягивать, поставив пятку выпрямленной ноги на опору так, чтобы ее носок оказался на уровне пояса. Натяжение мышц задней поверхности бедра можно регулировать за счет наклона туловища к ноге, находящейся на высокой опоре. Здесь также возможен как динамический, так и статический вариант выполнения упражнения. Если в том же положении совершить наклон к опорной ноге (находящейся внизу), то растягиванию подвергаются мышцы внутренней поверхности бедра, эластичность которых обеспечивает высокий уровень подвижности в тазобедренном суставе при отведении бедра в сторону (такое движение характерно при преодолении препятствия барьерным шагом).

Мышцы передней поверхности бедра также можно растягивать двумя способами. Самый простой из них – принять положение выпада, руки на поясе, туловище выпрямлено, нога спереди согнута в колене под прямым углом, нога сзади поставлена на носок. Упражнение лучше выполнять в динамическом режиме (ритмичные движения с постепенно увеличивающейся глубиной выпада), но можно выполнять и в статическом режиме. Сила натяжения мышц передней поверхности бедра определяется глубиной выпада, а также положением корпуса. При наклоне вперед натяжение уменьшается, а при отклонении назад – увеличивается. Если ногу, находящуюся сзади развернуть наружу, поставив ее на внутреннюю часть стопы, то растягиванию в большей степени подвергаются мышцы внутренней поверхности бедра, а если, наоборот, развернуть стопу внутрь, касаясь пола ее наружной частью, то в процесс растягивания включаются мышцы наружно поверхности бедра.

Существует еще много различных упражнений на растягивание мышц, но мы остановились только на основных, тех, которые следует включать в каждое тренировочное занятие, а также в разминку перед соревнованиями.

### ***Подвижность суставов***

Подвижность суставов совершенствуется в ходе выполнения динамических упражнений с максимальной амплитудой. К ним относятся разнообразные маховые движения и круговые вращения в тех суставах, степень свободы движений которых позволяет совершать такие движения (плечевой, тазобедренный, голеностопный).

Основной вид амплитудных упражнений, направленных на увеличение подвижности в тазобедренном суставе – это махи ногами у опоры. Поперечные махи выполняются в положении лицом к опоре, нога выпрямлена, но не напряжена, а напротив, расслаблена, акцент делается на отведение ноги наружу, после чего ногу надо как бы «бросить», и она сама вернется в нижнее положение, а затем пройдет внутрь за счет упругих свойств мышц. Эффективно выполнение не менее 50 махов подряд с последующей сменой ног.

Продольные махи выполняются в положении боком к опоре дальней от опоры ногой. Как и в предыдущем случае, нога расслаблена. Акцент делается на заброс ноги назад. При этом расслабленные мышцы обеспечивают захлест голени назад при достижении крайнего положения бедра сзади относительно туловища. При выполнении продольных махов следует добиваться того, чтобы бедро уходило назад до горизонтального положения. Это надо делать постепенно, ни в коем случае не через сильные болевые ощущения, иначе можно серьезно повредить мышцы. Критерием правильного выполнения данного упражнения является ритмичность, расслабленность и кратковременность мышечных усилий: спортсмен «бросает» бедро назад, затем оно достигает крайнего положения (с легким, не акцентированным захлестом голени, который должен происходить сам собой) и идет назад, быстро проходя вертикальное положение и возвращаясь в исходное положение для замаха со слегка согнутым коленом. Продольные махи имитируют один из основных элементов бегового шага – собственно мах. Их следует выполнять не менее чем сериями по 50 повторений с последующей сменой ног.

Подвижность в тазобедренном суставе при отведении бедра наружу можно развивать с помощью переноса согнутой в колене и отведенной в сторону ноги через легкоатлетический барьер, расположенный сбоку от опорной ноги чуть ниже уровня таза. Нога переносится через барьер туда и обратно в течение 1-1.5 минут, после чего производится смена ног. Это упражнение имитирует перенос ноги через препятствие при барьерном шаге.

Круговые движения рук в плечевом суставе являются вспомогательным упражнением, выполняемым для развития и сохранения подвижности в плечевых суставах. Это упражнение не связано непосредственно с движениями, характерными для бега по лесу, оно выполняется, наряду со многими другими общеразвивающими упражнениями, для укрепления организма и гармоничного физического развития.

### **Уход за мышцами**

Относительно небольшой объем данного издания не позволяет подробно остановиться на всех тонкостях ухода за мышцами. Поэтому отметим лишь необходимость проведения основательной разминки, как перед соревнованиями, так и перед выполнением скоростной и специальной силовой работы на тренировках. Разминка перед соревнованиями должна включать в себя пробежку с постепенно увеличивающейся скоростью, разминку с выполнением упражнений на растягивание и амплитудных упражнений, затем повторную пробежку с ускорениями и доведением скорости бега до соревновательной (на короткое время). Разминка должна заканчиваться спокойным расслабленным бегом. Всю процедуру разминки следует выполнять в теплой одежде, ведь главная ее задача – доведение работающих мышц до оптимальной рабочей температуры, которая несколько выше нормальной температуры тела в состоянии покоя.

Для лучшего восстановления работоспособности мышц применяется сауна, массаж, специальные физиотерапевтические процедуры. Особая роль отводится правильному сбалансированному питанию. Но эти темы более подробно освещены в специальной литературе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подготовка ориентировщика носит комплексный характер. Развитие двигательных способностей спортсмена неразрывно связано между собой. Мы не ставили перед собой задачу описать все возможные варианты тренировок, не давали конкретных практических рекомендаций по планированию физической подготовки в ориентировании. За пределами описания остались также такие виды ориентирования как лыжное ориентирование и велоориентирование. Тем не менее, авторы надеются, что знакомство с изложенным материалом принесет тренерам и спортсменам определенную пользу.

Концепция развития двигательных способностей подробно изложена в книге профессора Ю.В. Верхошанского «Основы специальной физической подготовки спортсменов» (Москва, «Физкультура и спорт», 1988). Современный взгляд на развитие выносливости лежит в основе очень интересной статьи В.Н. Селуянова, опубликованной в журнале «Лыжный Спорт» (номера 21 и 23). Также можно порекомендовать ознакомиться с такими изданиями, как книга М.А. Годика «Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок в спорте» (Москва, «Физкультура и спорт», 1980), а также научно-популярным изданием Н.Н. Яковлева «Химия движения» (Ленинград, «Наука», 1983). Большую пользу для ориентировщиков принесет знакомство с книгой финских авторов О.Р. Kärkkäinen, О. Pääkkönen «Suunnistus Valmennus» (1986), переведенной нами в 1989 году на русский язык и распространенной по нашей стране в количестве около 1000 экземпляров. Теоретические основы развития выносливости в стайерском беге и спортивном ориентировании изложены в методических пособиях Иванова А.В. и Шириняна А.А. «Тренировка ориентировщиков-разрядников в высшем военном заведении» (Тольятти, 1988–1989), а также в книге В. Борилкевича, А. Зорина, Б. Михайлова и А. Шириняна «Беговая подготовка ориентировщиков» (Санкт-Петербургский университет, 1994), вышедшей в свет мизерным тиражом в 200 экземпляров, но доступной в настоящее время в виде копий на компакт-диске. О влиянии физической нагрузки различной интенсивности на точность работы с картой спортсменами-ориентировщиками можно прочитать в статьях Иванова А.В. и Шириняна А.А. (ВИФК, Ленинград, 1988) и журнале «Теория и практика физической культуры», 1990, №3. Полезно также ознакомиться с трудами теоретиков спортивного ориентирования в России докторов педагогических наук В. Чехиной, Ю.Воронова, В. Близнавской.

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| От авторов .....                                                                       | 3  |
| Структура технико-тактической подготовленности ориентировщиков .....                   | 5  |
| 1. Техника ориентирования .....                                                        | 6  |
| 1.1. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ .....                                        | 6  |
| 1.1.1. Обращение с компасом .....                                                      | 6  |
| 1.1.2. Обращение с картой .....                                                        | 9  |
| 1.1.3. Легенды КП .....                                                                | 11 |
| 1.1.4. Отметка на КП .....                                                             | 12 |
| 1.2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИКИ .....                                                            | 12 |
| 1.2.1. Условные знаки – азбука ориентировщика .....                                    | 12 |
| 1.2.2. Сличение карты с местностью .....                                               | 16 |
| 1.2.3. Пространственное ориентирование .....                                           | 17 |
| 1.2.4. Бег в заданном направлении .....                                                | 17 |
| 1.2.5. Определение или оценка пройденного расстояния .....                             | 18 |
| 1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ .....                                                          | 19 |
| 1.3.1. Ориентирование с помощью чтения карты .....                                     | 19 |
| 1.3.2. Разновидности технического приема «ориентирование с помощью чтения карты» ..... | 20 |
| 1.3.3. «Точное» и «грубое» чтение карты .....                                          | 23 |
| 1.3.4. Ориентирование с помощью бега по направлению .....                              | 26 |
| 2. Тактика ориентирования .....                                                        | 28 |
| 2.1. ВЫБОР ВАРИАНТА .....                                                              | 28 |
| 2.1.1. Учет проходимости при выборе варианта .....                                     | 28 |
| 2.1.2. Влияние рельефа на скорость бега .....                                          | 30 |
| 2.1.3. Практические рекомендации по выбору варианта .....                              | 36 |
| 2.1.4. Критерии выбора пути .....                                                      | 37 |
| 2.1.5. Алгоритмы выбора вариантов .....                                                | 37 |
| 2.2. ТАКТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭТАПА .....                                              | 38 |
| 2.3. ТАКТИЧЕСКАЯ ДИСЦИПЛИНА .....                                                      | 42 |
| 2.4. РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ БЕГА .....                                                 | 43 |
| 2.5. ТАКТИКА ПРОХОЖДЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДИСТАНЦИИ .....                            | 45 |
| 2.5.1. Начало дистанции. Тактика взятия «первого КП» .....                             | 45 |
| 2.5.2. «Ключевые» этапы .....                                                          | 45 |
| 2.5.3. Заключительная часть дистанции .....                                            | 45 |
| 2.6. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ТАКТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ В КОНКРЕТНЫХ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ .....  | 46 |
| 2.6.1. Ситуации, требующие повышенной степени риска .....                              | 46 |
| 2.6.2. Ситуации, требующие высокой степени надежности .....                            | 46 |
| 2.7. ПРИНЦИПЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ .....                        | 47 |

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3. Упражнения по обучению технике и тактике ориентирования                                                 | 48  |
| 3.1. УРОВНИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ ОРИЕНТИРОВАНИЯ                                                                | 49  |
| 3.1.1. Уровень 1. Упражнения в помещении и упражнения на местности в группе под руководством тренера.      | 50  |
| 3.1.2. Уровень 2. Ориентирование вдоль дорог                                                               | 52  |
| 3.1.3. Уровень 3. Ориентирование вдоль линейных объектов                                                   | 53  |
| 3.1.4. Уровень 4. Передвижение в заданном направлении                                                      | 55  |
| 3.1.5. Уровень 5. Ориентирование на простой местности                                                      | 57  |
| 3.1.6. Уровень 6. Ориентирование на сложной местности                                                      | 59  |
| 3.2. УПРАЖНЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ                                        | 60  |
| 3.2.1. Упражнения по специально подготовленным картам                                                      | 60  |
| 3.2.2. Упражнения для самостоятельной тренировки                                                           | 61  |
| 3.2.3. Упражнения в группе, игры на местности                                                              | 64  |
| 3.2.4. Тактические тренировки                                                                              | 64  |
| 3.2.5. Тренировки «по памяти»                                                                              | 65  |
| 3.2.6. Тест на технику ориентирования                                                                      | 66  |
| 4. Физическая подготовка ориентировщиков                                                                   | 69  |
| 4.1. РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ                                                                                 | 70  |
| 4.1.1. Общая характеристика нагрузок различной интенсивности.                                              | 70  |
| 4.1.2. Тренировочный эффект нагрузок в различных зонах интенсивности                                       | 74  |
| 4.1.3. Содержание тренировочных программ по развитию выносливости                                          | 81  |
| 4.1.4. Параметры соревновательной нагрузки в ориентировании                                                | 84  |
| 4.1.5. Тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой для определения индивидуальных физиологических параметров | 85  |
| 4.2. РАЗВИТИЕ СИЛЫ                                                                                         | 89  |
| 4.2.1. Виды проявления силовых способностей и упражнения для их развития                                   | 89  |
| 4.2.2. Планирование силовой подготовки                                                                     | 94  |
| 4.2.3. Контроль развития силовых способностей                                                              | 94  |
| 4.3. РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ, БЫСТРОТЫ, ЛОВКОСТИ                                                     | 95  |
| 4.3.1. Техника «гладкого» бега                                                                             | 95  |
| 4.3.2. Техника бега по местности                                                                           | 97  |
| 4.3.3. Развитие координационных способностей                                                               | 101 |
| 4.3.4. Планирование и контроль развития координационных способностей                                       | 103 |
| 4.3.5. Тест на эффективность бега по грунту                                                                | 105 |
| 4.3.6. Моторная оперативность – быстрота                                                                   | 106 |
| 4.3.7. Гибкость, подвижность, уход за мышцами                                                              | 107 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ                                                                                                 | 109 |



# ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, СПОРТ, ТУРИЗМ

**Учебная, научная, методическая,  
справочная литература  
издательства «Советский спорт»**



105064, г. Москва, ул. Казакова, 18  
Тел./факс: (499) 267-9435; 267-9590

[www.sovsportizdat.ru](http://www.sovsportizdat.ru)  
[sovsport@mail.tascom.ru](mailto:sovsport@mail.tascom.ru)

**БОЛЕЕ 650 НАИМЕНОВАНИЙ КНИГ  
И ВИДЕОПРОДУКЦИИ**