



Отбор в спорте должен осуществляться на основе учета факторов, характеризующих двигательную и психическую функции человека, в наибольшей мере обуславливающих успех в избранной спортивной деятельности. Спортсмен должен обладать всеми качествами, необходимыми для их успешного проявления в конкретной двигательной деятельности.



Наиболее важным моментом определения спортивной пригодности является учет трудновоспитуемых качеств и выявление врожденных способностей к тому или иному виду деятельности. На каждом этапе подготовки важным является поиск наиболее информативных критериев отбора. При этом основополагающим является комплексный подход к оценке спортивной пригодности. Наряду с исходным уровнем развития физических качеств, для определения потенциальных способностей спортсмена будут иметь существенное значение и темпы прироста необходимых физических качеств, динамика успехов в процессе обучения. (В.Г. Никитушкин, П.В. Квашук, В.Г. Базэр, 2005).

Выявление наследственных при-

знаков двигательных качеств, маркирующих человека, возможны на основе анализа специфических генов с использованием ДНК технологий (В.А. Рогозкин и др., 2000, 2001). На основе данных ДНК, выделенных из клеток буккального эпителия ротовой полости спортсменов, специализирующихся в лыжных гонках, В.А. Рогозкиным и др. (2004) был выделен генотип DD и II гена ACE. Спортсмены с генотипом DD в большей степени предрасположены к развитию скоростно-силовых физических качеств. Носители другого генотипа II напротив, в большей степени предрасположены к выполнению длительной физической работы. Результаты исследования позволили выявить генетическую предрасположенность человека к выполнению скоростно-си-



ловой физической работы и определить спектр генов (ACTN3, AM3DI и ACE), которые могут быть использованы в диагностическом комплексе для отбора в скоростно-силовые виды спорта.

Наряду с этим к числу характерных отличий индивидуальности спортсменов следует отнести особенности в движениях и работе мышц. Одна и та же скорость передвижения может быть достигнута при различном сочетании длины и частоты шагов. При этом оптимальным будет такой вариант техники, который характеризуется наименьшими энергозатратами. Существуют наследуемые пределы. Один из них — это количество клеток в сердце, которое наследуется. Одному дано заведомо маленькое сердце, а другому — заве-

ДЫХАНИЕ



домо большое. И тут уже возникает проблема отбора.

С точки зрения мышц тоже существует наследуемый фактор. Во-первых, это число мышечных волокон. Рост мышц идет за счет внутренних структур МВ, а не за счет увеличения их числа. (Гиперплазия, то есть увеличение числа мышечных клеток, это очень редкое явление, не превышающее 5%, и то у представителей силовых видов спорта). Во-вторых, это биохимические характеристики мышечных волокон. Уже всеми доказано, что существует наследование АТФ-азной активности мышц и скорости сокращения. Есть гипотеза, что фермент анаэробного гликолиза, превращающего пируват в лактат, называемый ЛДГ-мышечного типа, тоже наследуется. То

есть наследуется способность мышц становиться гликолитическими. А чтобы превратить мышечные волокна в окислительные, надо просто тренироваться. При этом синтезируется другой фермент – ЛДГ-сердечного типа. ЛДГ мышечного типа и ЛДГ сердечного типа не просто должны быть в равнестве, ЛДГ-сердечного типа должно быть намного больше. Но у одного перделка МВ получается быстро и легко, потому что ему по наследству досталось мало ферментов гликолитического характера. А другому человеку их досталось огромное количество, и превратить его в аэробного человека очень тяжело. Например, одаренный человек может достичь предельного насыщения мышц митохондриями (состояния пика спортивной формы) при-

мерно за 100-дневный срок. А неода- ренному потребуются гораздо больше времени. Когда у тебя всего 20% окис- лительных МВ, то остальные 80% пре- вратить в окислительные, да еще бо- роться против природы человека – очень тяжело (В.Н. Селуянов и др., 2000).

Эти положения стали наиболее ак- туальными с введением в программу официальных соревнований по лыж- ным гонкам коротких дистанций – спринта. Используя данные генетичес- кой предрасположенности, тренер мо- жет направить тренировочный процесс на подготовку или лыжников-универ- салов, участвующих как на коротких, так и на длинных дистанциях, или лыж- ников-специалистов, выступающих только на одной дистанции (короткой или длинной) (А.И. Якимов, 2003).

В то же время основными лимити- рующими факторами уровня спортив- ных достижений в лыжных гонках яв- ляется энергетический потенциал спортсмена и экономичность его ре- ализации.

Как известно, на соревнованиях по лыжным гонкам аэробный метаболизм является основным энергетическим источником и его значение возрастает по мере увеличения длины соревно- вательной дистанции (В.Н. Манжосов, 1986; В.С. Мартынов, 1992 и др.).

Анаэробный метаболизм необхо- дим для преодоления подъемов, а так- же для развития высокой скорости на различных участках трассы. Необходи- мость преодолевать подъемы объясня- ет и тот факт, что использование ана- эробного метаболизма в лыжных гон- ках намного больше, чем в других цик- лических видах, характеризующихся той же продолжительностью соревно- вательной работы. Обеспечение эф- фективной соревновательной дея- тельности в условиях постоянного че- редования различных участков релье- фа трассы – подъемов, спусков, хол- мистых и равнинных отрезков – требу- ет высокой степени подвижности суб- стратного метаболизма аэробных и анаэробных источников энергообеспе- чения. Безусловным является и то, что конкретный вид соревновательной де- ятельности всегда по-разному опреде- ляет специфические требования к про- явлению силы, выносливости, скорос- ти, сочетанию этих и других физиоло- гических способностей организма. Это, в свою очередь, обуславливает в каж- дом конкретном случае различные ве- личины показателей анаэробной и аэробной способности спортсмена (Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костил, 1997; А.Г. Баталов, 2000).



Необходимым условием целенаправленного спортивного отбора и эффективного управления тренировкой спортсменов является разработка модельных характеристик и нормативных требований по физическому развитию и специальной подготовленности для каждого года (этапа) подготовки.

Таким образом, наиболее значимыми факторами, влияющими на спортивные результаты, которые необходимо учитывать при отборе, являются: энергетические возможности спортсменов (их аэробная и анаэробная производительность); скоростно-силовые качества; морфофункциональные особенности; наследуемые способности.

Из перечисленных факторов только наследуемые (генетически обусловленные) способности не подчиняются в целом организованному воздействию в процессе тренировки.

Отбор является необходимым элементом и одной из задач многолетней спортивной подготовки. На каждом этапе отбора ориентироваться следует на показатели, входящие в модели, причем чем больше в этой модели будет выделено критериев, обладающих стабильностью индивидуальных рангов развития, тем надежнее будет прогноз спортивной пригодности. Как правило, эти показатели являются в высокой степени наследственно-детерминированными. К ним относятся скелетные размеры тела, морфотип, композиция мышечных волокон, подвижность в суставах, частота сердечных сокращений при выполнении стандартной субмаксимальной нагрузки, максимальная аэробная производительность, некоторые элементарные про-

явления быстроты и результаты ряда двигательных тестов.

Отечественные специалисты и тренеры в лыжном спорте в большинстве своем придерживаются устаревшей технологии тренировки: они рекомендуют в отдельном тренировочном занятии в основном развивать или поддерживать только аэробные или только анаэробные функции лыжника-гонщика.

Даже если авторы не всегда указывают название методов тренировки

Наиболее значимыми факторами, влияющими на спортивные результаты, которые необходимо учитывать при отборе, являются: энергетические возможности спортсменов (их аэробная и анаэробная производительность); скоростно-силовые качества; морфофункциональные особенности; наследуемые способности.

или режимов тренировочной работы (аэробной и анаэробной), определить их в приведенных микроциклах специалистам не составит труда. В одном тренировочном занятии авторы рекомендуют использовать в основном один метод тренировки: или только аэробные режимы тренировочных нагрузок, или только анаэробные. Как известно, именно адаптация организма, проявляющаяся в его ответной реакции на неоднократно применяемый раздражитель, играет ведущую роль в развитии двигательных качеств. Приспособившись к определенному раздражителю, к определенной мышечной работе, организм лыжника-гонщика отвечает в дальнейшем на данный раздражитель строго определенной реакцией, то есть дальнейшего развития необходимого двигательного качества не происходит. Чем разнообразнее

тренировочная нагрузка, монотоннее и чаще она применяется, тем быстрее организм привыкает к ней и тем меньше эффект в развитии функциональных систем спортсмена.

Это говорит о том, что с точки зрения современных научных знаний схема построения отдельного тренировочного занятия в традиционных микроциклах нерациональна, а когда лыжники применяют в отдельном тренировочном занятии одновременно тренировочные нагрузки, направленные на

совершенствование или поддержание аэробного или анаэробного энергообеспечения, такое занятие представляет собой многонаправленную (интегральную) тренировку. Ее суть заключается в том, что она может в одном случае иметь аэробную направленность, а в другом – анаэробную. В основном это

зависит от того, какие компоненты тренировочной нагрузки преобладают в данной тренировке – аэробные или анаэробные.

Пример интегральной тренировки аэробного характера лыжника-универсала: 1) Разминка 15–20 мин. Ускорение 150 м x 3 раза. Тренировочная работа: 1) 5x1 мин. (классический стиль), 60% от МПК, отдых до ЧСС 140–150 уд./мин. Заминка 2–3 км.

Пример интегральной тренировки анаэробного характера лыжника-универсала:

1) Разминка 15–20 мин. Ускорение 200 м x 3; тренировочная работа.

2) 5x1 мин. Стиль свободный, 75% от МПК, отдых до ЧСС 120–130 уд./мин. Отдых до ЧСС 100–110 уд./мин.

3) 1 мин. 40 с (бег на лыжах стиль свободный), скорость максимальная.

4) Заминка 2–3 км.



Необходимым условием целенаправленного спортивного отбора и эффективного управления тренировкой спортсменов является разработка модельных характеристик и нормативных требований по физическому развитию и специальной подготовленности для каждого года (этапа) подготовки.

Таким образом, наиболее значимыми факторами, влияющими на спортивные результаты, которые необходимо учитывать при отборе, являются: энергетические возможности спортсменов (их аэробная и анаэробная производительность); скоростно-силовые качества; морфофункциональные особенности; наследуемые способности.

Из перечисленных факторов только наследуемые (генетически обусловленные) способности не подчиняются в целом организованному воздействию в процессе тренировки.

Отбор является необходимым элементом и одной из задач многолетней спортивной подготовки. На каждом этапе отбора ориентироваться следует на показатели, входящие в модели, причем чем больше в этой модели будет выделено критериев, обладающих стабильностью индивидуальных рангов развития, тем надежнее будет прогноз спортивной пригодности. Как правило, эти показатели являются в высокой степени наследственно-детерминированными. К ним относятся скелетные размеры тела, морфотип, композиция мышечных волокон, подвижность в суставах, частота сердечных сокращений при выполнении стандартной субмаксимальной нагрузки, максимальная аэробная производительность, некоторые элементарные про-

явления быстроты и результаты ряда двигательных тестов.

Отечественные специалисты и тренеры в лыжном спорте в большинстве своем придерживаются устаревшей технологии тренировки: они рекомендуют в отдельном тренировочном занятии в основном развивать или поддерживать только аэробные или только анаэробные функции лыжника-гонщика.

Даже если авторы не всегда указывают название методов тренировки

Наиболее значимыми факторами, влияющими на спортивные результаты, которые необходимо учитывать при отборе, являются: энергетические возможности спортсменов (их аэробная и анаэробная производительность); скоростно-силовые качества; морфофункциональные особенности; наследуемые способности.

или режимов тренировочной работы (аэробной и анаэробной), определить их в приведенных микроциклах специалистам не составит труда. В одном тренировочном занятии авторы рекомендуют использовать в основном один метод тренировки: или только аэробные режимы тренировочных нагрузок, или только анаэробные. Как известно, именно адаптация организма, проявляющаяся в его ответной реакции на неоднократно применяемый раздражитель, играет ведущую роль в развитии двигательных качеств. Приспособившись к определенному раздражителю, к определенной мышечной работе, организм лыжника-гонщика отвечает в дальнейшем на данный раздражитель строго определенной реакцией, то есть дальнейшего развития необходимого двигательного качества не происходит. Чем однообразнее

тренировочная нагрузка, монотоннее и чаще она применяется, тем быстрее организм привыкает к ней и тем меньше эффект в развитии функциональных систем спортсмена.

Это говорит о том, что с точки зрения современных научных знаний схема построения отдельного тренировочного занятия в традиционных микроциклах нерациональна, а когда лыжники применяют в отдельном тренировочном занятии одновременно тренировочные нагрузки, направленные на

совершенствование или поддержание аэробного или анаэробного энергообеспечения, такое занятие представляет собой многонаправленную (интегральную) тренировку. Ее суть заключается в том, что она может в одном случае иметь аэробную направленность, а в другом – анаэробную. В основном это

зависит от того, какие компоненты тренировочной нагрузки преобладают в данной тренировке – аэробные или анаэробные.

Пример интегральной тренировки аэробного характера лыжника-универсала: 1) Разминка 15–20 мин. Ускорение 150 м x 3 раза. Тренировочная работа: 1) 5x1 мин. (классический стиль), 60% от МПК, отдых до ЧСС 140–150 уд./мин. Заминка 2–3 км.

Пример интегральной тренировки анаэробного характера лыжника-универсала:

1) Разминка 15–20 мин. Ускорение 200 м x 3; тренировочная работа.

2) 5x1 мин. Стиль свободный, 75% от МПК, отдых до ЧСС 120–130 уд./мин. Отдых до ЧСС 100–110 уд./мин.

3) 1 мин. 40 с (бег на лыжах стиль свободный), скорость максимальная.

4) Заминка 2–3 км.

Такие изменения в организме отрицательно скажутся на скорости лыжника-гонщика во время участия в соревнованиях на спринтерских дистанциях 1100–1800 м, более правильное надо сказать, на коротких. Вместе с тем одна только спринтерская тренировка или тренировка с отягощениями будет совершенствовать силу мышц и скоростные качества, но отрицательно скажется на развитии выносливости лыжника-гонщика, его аэробных возможностях (на это указывает уменьшение содержания богатых энергией ферментов саркоплазмы мышечных волокон).

них многоборцев (лыжное двоеборье, биатлон, полиатлон), у которых лыжная гонка является ведущей составной частью, и подсчитали энергозатраты спортсменов.

В настоящее время энергетический потенциал спортсмена и экономичность его реализации являются основными лимитирующими факторами уровня спортивных достижений в лыжных гонках.

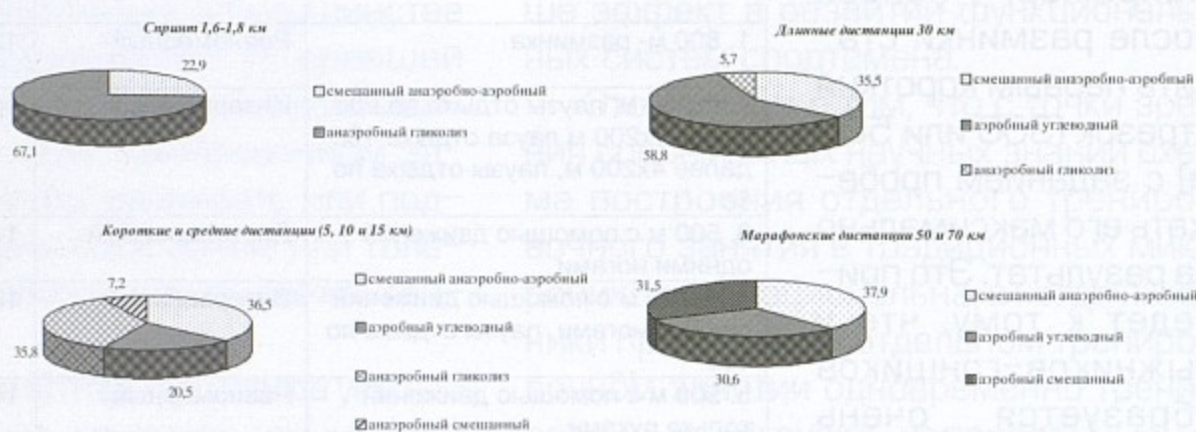
Из полноценного 17-режимного биоэнергетического спектра соревновательную деятельность лыжника-гонщика на классических дистанциях обеспечивают в основном 5 энергетических

режимов преобладает или смешанное анаэробно-аэробное, или только аэробное метаболическое обеспечение. На спусках, несмотря на значительно возрастающую скорость, мышечная активность по сравнению с подъемами и равнинными участками чаще всего заметно снижается. Здесь основным биоэнергетическим источником является аэробный окислительный процесс переработки продуктов, приносимых кровотоком в клетки работающих мышц.

По результатам исследований последних лет (М.Р. Смирнов, 1991; Т.И. Раменская, 2004), в связи с суще-



РИСУНОК 1
Теоретическая модель биоэнергетического обеспечения соревновательной деятельности ведущих лыжников-гонщиков.



Примечание: указана временная продолжительность в процентах от среднего результата соревнований на каждой дистанции.

Все это говорит о том, что, если лыжник-гонщик рассчитывает на высокие результаты на дистанциях 50 км, 30 км, 15 км, 10 км, 5 км, 3 км, 1500 м (а иногда и на более короткие дистанции), он должен в отдельной тренировке или в тренировочном дне (при двухразовых тренировках в день) сочетать несколько различных методов. Иными словами, по этой причине лыжникам-гонщикам надо тренировать многие функции организма, аэробные и анаэробные одновременно.

Как было уже приведено выше, зарубежные тренеры по лыжным гонкам уже с конца 1980-х гг. в отдельном тренировочном занятии сочетают несколько методов тренировки, то есть в подготовке лыжников-гонщиков одновременно применяются тренировочные нагрузки как аэробного, так и анаэробного характера с целью экономизации энергозатрат (таблица 1).

Как видно из таблицы, в одном тренировочном занятии лыжник-гонщик совершенствуется как аэробный, так и анаэробный механизм энергообеспечения.

Используя данные М.П. Смирнова (1991), Л.Л. Головиной (1981, 2000), Т.И. Раменской (2004), мы составили систему многолетней подготовки зим-

ческих режимов (Т.И. Раменская, 2004):

- 1) анаэробный смешанный креатинфосфатный (алактатный) и углеводный (лактатный);
- 2) анаэробный углеводный;
- 3) анаэробный и аэробный (смешанный) углеводный;
- 4) аэробный углеводный;
- 5) аэробный смешанный углеводный и жировой.

На различных по длине соревновательных дистанциях энергетическое обеспечение в большей или меньшей степени связано с проявлением именно этих механизмов. На коротких подъемах до 120 м и крутизне до 18 градусов преобладает анаэробный смешанный биоэнергетический источник. На средних по длине подъемах от 120 до 420 м и крутизне до 12 градусов превалирует анаэробный гликолиз. На равнинных, холмистых участках и длинных, как правило, пологих подъемах в структуре движений лыжника увеличивается суммарная продолжительность относительно пассивного элемента — свободного скольжения, что несколько снижает мышечное напряжение. Здесь в зависимости от длины дистанций и соответствующей ей протяженности участков с этим ре-

ственным ростом скорости передвижения на лыжах, а также с появлением новой дисциплины — короткого спринта у мужчин и женщин — доля анаэробного компонента существенно возросла (рис. 1).

Для лыжника-гонщика первостепенное значение имеют экономичность использования того или иного способа передвижения на лыжах, его адекватность сложившимся условиям скольжения и рельефу на конкретном участке соревновательной дистанции. Экономичность количественно характеризует соотношение результата деятельности и энергетических затрат на его достижение, она определяется способностью работать на фиксированной скорости, например 4,5 м/с, с относительно меньшей энергетической стоимостью. Поэтому с точки зрения спортивного результата экономичность является наиболее информативным критерием уровня технической подготовки лыжника-гонщика.

В.В. ФАРБЕЙ,
профессор кафедры
физической культуры,
Г.В. СКОРОХВАТОВА,
доцент кафедры
спортивных дисциплин