

**БИБЛИОТЕЧКА ТРЕНЕРА**

**В.Н. Плохой**

**Подготовка юных  
лыжников-гонщиков  
и ее особенности  
в биатлоне,  
двоеборье и роллерах**

ЧЕЛОВЕК/SPORT



**БИБЛИОТЕЧКА ТРЕНЕРА**

В. Н. Плохой

Подготовка юных

лыжников-гонщиков

и ее особенности в биатлоне,

двоеборье и роллерах

Научно-методическое пособие



ЧЕЛОВЕК/SPORT  
Москва 2018

УДК 796/799  
ББК 75.719.5  
ПЗ9

*Рецензенты:*

**Г. Н. Германов** – доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки Педагогического института физической культуры и спорта ГБОУ ВО «МГПУ»;

**А. Г. Баталов** – профессор, заведующий кафедрой теории и методики лыжного и конькобежного спорта, фигурного катания на коньках РГУФКСМиТ.

**Плохой В. Н.**

ПЗ9 Подготовка юных лыжников-гонщиков и ее особенности в биатлоне, двоеборье и роллерах : научно-методическое пособие / В. Н. Плохой – 2-е изд., испр. и дополн. – М. : Спорт, 2018. – 278 с. (Серия «Библиотека тренера»).

ISBN 978-5-9500180-3-9

Научно-методическое пособие содержит материал по проблемам подготовки юных лыжников-гонщиков, биатлонистов и двоеборцев. В нем впервые показаны некоторые специфические особенности лыжных гонок как вида спорта. Обоснована необходимость специализации гонщиков к различным по длине дистанциям и объемы нагрузки для подготовки к каждой из них, рассмотрены проблемы отбора юных лыжников и их подготовка на начальных этапах спортивного совершенствования, раскрыты вопросы технической подготовки, контроля, питания, реабилитации, воспитания психических качеств.

Издание адресовано тренерам, тренерам-преподавателям, научным работникам, спортсменам.

**УДК 796/799**  
**ББК 75.719.5**

ISBN 978-5-9500180-3-9

© Плохой В. Н., 2018  
© Оформление.  
Издательство «Спорт», 2018

*Настоящая книга посвящается светлой памяти  
**Николая Тимофеевича Манжосова** –  
чемпиона СССР 1939 г., 1941 г.  
в военизированной гонке на 20 км  
(предшественница современного биатлона).  
Наиболее известен как организатор первой  
в стране массовой новогодней Манжосовской гонки.  
Он учил нас не только быстро бегать на лыжах,  
но и жить по велению совести.*

## **Введение**

Решение задач спорта высших достижений диктует необходимость совершенствования системы подготовки резервов. Повышение эффективности работы детско-юношеских спортивных школ невозможно без исследований наиболее актуальных проблем. На сегодняшний день все более отчетливо становится понятно, что построение тренировочного процесса юных лыжников-гонщиков следует рассматривать не с точки зрения узких возрастных или квалификационных диапазонов, а с позиции единого многолетнего процесса от новичка до взрослого спортсмена. При этом тренировочный процесс на каждом из его этапов (предварительный, начальный и углубленный) следует выводить из биологических особенностей развития, свойственных детскому, подростковому и юношескому возрасту. Объединяющим началом в этом длительном (более 10 лет) процессе должна стать стратегия тренировки, нацеленная не на достижение скороспелых результатов, а на подготовку резерва спорту высших достижений. Решение этой непростой проблемы зависит не только от позиции тренера, но и от критериев оценки его работы. К сожалению, они нацеливают тренера на форсированный вариант подготовки, так как зарплата тренера зависит от количества подготовленных разрядников. Чем выше их квалификация и чем их больше, тем выше зарплата.

Сопоставимой по значимости является проблема приоритетного развития лыжного спорта в удаленных от боль-

ших городов населенных пунктах. Ее решение лежит на поверхности. За все время существования лыжных гонок российская и мировая элита лыжников-гонщиков состояла исключительно из жителей сельских местностей.

Начиная с 2001 г. в программы чемпионатов мира по лыжному спорту и Олимпийских игр введена гонка – лыжный спринт. Через некоторое время стало понятно, чтобы успешно выступать в ней, необходимо : 1) обладать определенными природными данными; 2) готовиться по специальной программе для выступлений только на этой гонке. Однако проблема специализации лыжников на этом не исчерпывается, она охватывает весь диапазон классических по длине дистанций.

Лыжная гонка является составной частью лыжного двоеборья – традиционно слабо развитого вида спорта в нашей стране. Истоки хронического отставания вероятнее всего лежат в отсутствии баланса прыжковой и гоночной подготовки в широком возрастном диапазоне. Акцентированное развитие скоростно-силовых качеств и выносливости следует осуществлять в периоды их активного естественного развития.

Обосновывая расположенность гонщиков к различным по длине дистанциям, автор использовал данные достижений не только современных лыжников, но и выступавших более 30–40 лет назад. Современная фармакология, приобретя масштабы индустрии и став частью тренировочного процесса, нивелирует индивидуальные особенности спортсмена. Поэтому автор считает ретроспективный анализ предпочтительнее.

Автор выражает благодарность заслуженному тренеру России Вахрушеву Альберту Леонидовичу за его замечания в адрес первого издания книги.

Данное научно-методическое пособие адресовано тренерам, научным сотрудникам, работникам аппарата управления и спортсменам.

# Глава 1

---

## Некоторые особенности лыжных гонок как вида спорта

### 1.1. Значение возраста и экологии для становления спортивного мастерства гонщиков

Известно, что лыжные гонки являются возрастным видом спорта. Изучение возраста сильнейших лыжников мира показало, что успеха в гонках добиваются спортсмены, достигшие определенной биологической зрелости организма, когда функции, обеспечивающие выполнение двигательной деятельности лыжника, выходят на максимальный уровень развития. Успех выступлений в гонках в основном зависит от уровня функционирования кардиореспираторных систем организма, достигающих максимального развития после 21–22 лет жизни человека. Существуют единичные примеры, когда двадцатилетние лыжники добиваются некоторых успехов, попадая в число первых десяти на международных соревнованиях. Однако их немного. Естественно, они талантливы, но в полной мере их талант раскроется лишь в период, обусловленный законами развития организма человека, т.е. после 23-летнего возраста. Законы природы нельзя изменить, их нужно изучать и применять на практике. В данном случае при разработке стратегии подготовки спортивных резервов необходимо учитывать возраст высших достижений в лыжных гонках. До недавнего времени он охватывал диапазон с 23 до 30 лет. Однако коммерциализация стартов привела к смещению возраста высших достижений в сторону его увеличения. Сегодня мы можем наблюдать сильнейших лыжников мира, возраст которых приближается к 40 годам.

Таким образом, возраст высших достижений в лыжных гонках находится в диапазоне от 23 до 38–40 лет. Это означает, что на уровне высшего спортивного мастерства находятся биологически зрелые индивидуумы, в определенной мере сформированные как личности.

Изучение спортивного стажа показало, что его продолжительность в 15–16 лет является пределом для основной массы лыжников. Однако все та же коммерциализация стартов привела к тому, что элитные гонщики превосходят обозначенный диапазон.

Специалисты в области теории и методики юношеского спорта рассматривают подготовку молодых спортсменов как многоступенчатый процесс. В.П. Филин (1987) разграничивает его на 4 этапа: предварительный, начальный, углубленный, спортивное совершенствование, на каждом из которых последовательно решаются свои конкретные задачи. Выявленные выше возрастные закономерности становления мастерства лыжников-гонщиков позволяют определить диапазоны этих этапов. В соответствии с Федеральным стандартом спортивной подготовки по виду спорта «Лыжные гонки» (утв. приказом Минспорта России от 14.03.2013 г. № 111) в группы подготовки на отделения лыжных гонок ДЮСШ принимают школьников в возрасте 9–11 лет. В данный возрастной период необходимо решать вопросы оздоровления, преимущественно средствами физической культуры на основе разносторонней подготовки. Специальные нагрузки в любом объеме в данном возрасте не могут быть обоснованы с позиций современной теории спортивной педагогики.

Исключение составляет техническая подготовка, являющаяся частью специальной подготовки. В данной связи детей в возрасте 9–11 лет, занимающихся на отделениях лыжных гонок, можно считать лыжниками лишь по формальному признаку.

Совокупность представленных материалов позволяет разграничить этапы мастерства лыжников-гонщиков на следующие возрастные диапазоны. Предварительный –

9–11 лет, начальный – 12–15 лет, углубленный – 16–20 лет, спортивного совершенствования – 21 год и более.

Важным аспектом изучения требований вида спорта является определение условий, способствующих формированию свойств и качеств, необходимых для совершенствования в лыжных гонках. Это прежде всего административно-экологические условия среды обитания. В данной связи поставлена задача изучения зависимости спортивных достижений в различных административных образованиях. Материал получен на контингенте участников первенства страны по лыжным гонкам среди юношей, девушек и юниоров. Сведения по взрослым гонщикам – членам сборной команды страны охватывают период последних пятидесяти лет. Все спортсмены каждого возраста распределены на три группы: в первую вошли лыжники, родившиеся и выросшие в крупных городах с населением 300 000 чел. и более; во вторую – от 30 000 до 300 000 чел.; в третью группу – с населением до 30 000 чел. Сюда же вошли жители поселков, сел и деревень.

При этом исходили из того, что концентрация производства, а следовательно уровень загрязнения среды, в представленной классификации населенных пунктов различны. Отсутствие конкретных данных о состоянии экологии в данном случае компенсирует его масштабность, так как представлена вся территория России. Статистика по составу спортсменов сборной команды приведена в ретроспективном и современном состоянии.

Результаты показали, что во всех возрастных группах большую часть участников составляют спортсмены, проживающие в малых городах, поселках и деревнях (табл. 1.1). Выросшие в крупных городах представлены меньшим числом участников (за исключением категории юношей). И, наконец, лыжники, выросшие в средних по величине городах, занимают промежуточное положение. На основе данных таблицы складывается еще одна тенденция. По мере увеличения возраста и квалификации увеличивается число лыжников из мелких населенных пунктов при их уменьшении из крупных городов.

Еще более яркой иллюстрацией обнаруженной тенденции является состав сборной национальной команды по лыжным гонкам. По многолетним данным, количество спортсменов, отнесенных к третьей группе, в период до 1985 г. колеблется от 80,0 до 90,1%. И только среди гонщиков современного поколения появилось несколько лыжников из крупных городов. Лыжники, поменявшие место жительства в зените славы, отнесены к той группе, где происходило становление их спортивного мастерства.

*Таблица 1.1*

**Распределение лыжников-гонщиков по населенным пунктам различного масштаба**

Группы Масштаб населенного пункта, чел.	Юноши	Юниоры	Взрослые	Сборная команда страны	
				1965–1985 гг.	1995–2015 гг.
300 000 и более	27,4%	17,4%	10,2%	0,0%	16,7%
От 30 000 до 300 000	22,2%	24,6%	27,4%	13,0%	36,1%
Менее 30 000	50,4%	58,0%	62,4%	87,0%	47,2%

Изучение биографий мировой элиты лыжников-гонщиков обнаружило аналогичную закономерность, все они являются представителями сельских поселений, претерпевших наименьшие изменения экологических условий.

Высокая конкурентоспособность селян объясняется тем, что, во-первых, начальные стадии онтогенеза будущих лыжников-гонщиков были в нормальных экологических условиях. Вероятно, самыми значимыми элементами таких экосистем являются состав атмосферы, естественная питьевая вода, натуральные продукты питания. В совокупности с высокой двигательной активностью это обеспечивает высокую конкурентоспособность в соревновательной деятельности в сравнении с городским населением. Тяже-

лый физический труд на протяжении многих поколений вызвал определенные адаптивные изменения, генетически закрепившиеся. Поскольку характер труда селян в большей мере тяготеет к выносливости, то они от природы обладают свойствами, необходимыми лыжнику-гонщику. Приведем несколько примеров:

- Балдычева (Федорова) Нина Викторовна, олимпийская чемпионка, чемпионка мира, заслуженный мастер спорта. Родилась в деревне Травино Порховского района Псковской области.

- Веденин Вячеслав Петрович, олимпийский чемпион, чемпион мира, заслуженный мастер спорта. Родился в деревне Слобода Дубнинского района Тульской области.

- Зимятов Николай Семенович, олимпийский чемпион, чемпион мира, заслуженный мастер спорта. Родился в селе Румянцево Истринского района Московской области.

- Кулакова Галина Алексеевна, многократная олимпийская чемпионка и чемпионка мира, заслуженный мастер спорта. Родилась в деревне Логачи Удмуртской АССР.

- Сметанина Раиса Петровна, олимпийская чемпионка, чемпионка мира, заслуженный мастер спорта. Родилась в селе Мохча Ижемского района Коми АССР.

Отмеченная особенность характерна не только для наших гонщиков, но и для лыжников из Скандинавии:

- финский гонщик Эро Мянтюранта, олимпийский чемпион и чемпион мира родился в деревне Ланкоярви на берегу озера Пелло;

- финка Марья Лийса Хямяляйнен, олимпийская чемпионка родилась в сельском поселении Симпеле;

- норвежец Харальд Гренинген, олимпийский чемпион родился в сельском поселении Ленсвик.

Приведенные данные позволяют констатировать следующее. По мере увеличения возраста и квалификации лыжников-гонщиков способность к конкуренции в значительно большей мере свойственна жителям глубокой периферии, выросшим в относительно благоприятных экологических условиях, где высокая двигательная активность является непременным условием существования.

## 1.2. Значение выносливости в лыжных гонках

У мужчин классические по длине дистанции располагаются в диапазонах от 1,2–1,8 до 50 км, и большинство из них находятся в смешанной аэробно-анаэробной зоне энергообеспечения (10, 15 и 30 км). Эта зона характеризуется высокими значениями потребления кислорода (ПК). Известно, что для лыжников-гонщиков характерны большие значения максимального потребления кислорода (МПК), и от его уровня зависит успешность выступлений в гонках. Однако высокие требования предъявляются и к анаэробным источникам энергии. Так, у мастеров спорта и мастеров спорта международного класса во время гонки кислородный долг составляет более 9 л (Н.И. Ишмаев, Е.А. Ширковец, 1980 г.; В.И. Колыхматов, 2014 г.).

Большую нагрузку выполняет сердечная мышца гонщика. У мастеров спорта частота сердечных сокращений (ЧСС) находится в среднем в пределах 172–177 уд./мин.

Длительная работа сердечной мышцы, близкая к предельным возможностям, приводит к рабочей гипертрофии. Ю.А. Борисова (1969 г.) измеряла объём сердца представителей различных видов спорта (табл. 1.2).

Таблица 1.2

**Показатели объема сердца представителей различных видов спорта**

Вид спорта	Объем сердца (см <sup>3</sup> )	Относительный объем сердца
Лыжные гонки	1073	97
Велосипедные гонки	1030	83
Спортивная ходьба	970	82
Современное пятиборье	955	73
Неспортсмены	760	50

Из таблицы следует, что у лыжников наблюдаются наибольшие величины относительного и абсолютного объемов сердца. Исследователь связывает гипертрофию сердечной мышцы с тренировкой на выносливость. Аналогичные данные на женском контингенте получил С.В. Хрущев

(1970 г.). Он же отмечает выраженную брадикардию, когда ЧСС в покое достигает 45–30 уд./мин.

В лыжных гонках, где диапазон дистанций весьма широк (от 1,2–1,8 до 70 км и более), характер энергетического обеспечения очень разнообразен и в значительной мере зависит от длины соревновательной дистанции (Я.И. Ишмаев, Е.А. Ширковец, 1980). Поэтому подготовка лыжников-гонщиков старших разрядов должна строиться таким образом, чтобы в организме спортсменов происходили такие же физиологические и биохимические сдвиги, какие наблюдаются в реальных условиях гонок на различные дистанции.

Они установили, что деятельность лыжников-гонщиков носит ярко выраженный переменный характер. В табл. 1.3 представлены максимальные и минимальные значения показателей, характеризующих аэробную и анаэробную производительность лыжников в гонках на различные дистанции.

Таблица 1.3

**Показатели аэробной и анаэробной производительности**  
(Я.И. Ишмаев, Е.А. Ширковец, 1980)

Характеристика		Дистанция		
		15 км	30 км	50 км
O <sub>2</sub> -потребление, мл. мин/кг	макс.	56,0	55,0	51,0
	мин.	43,0	37,0	36,0
	разница, %	23,2	32,7	29,4
Легочная вентиляция, л/мин	макс.	118,0	102,0	96,0
	мин.	82,0	73,0	70,0
	разница, %	30,5	28,4	27,1
ЧСС, уд./мин	макс.	182,0	176,0	174,0
	мин.	160,0	158,0	156,0
	разница, %	12,1	10,2	10,3
O <sub>2</sub> -пульс, мл/уд	макс.	21,0	22,0	21,0
	мин.	19,0	17,0	17,0
	разница, %	9,5	22,7	19,1
Молочная кислота, мг%	макс.	96,0	50,0	35,0
	мин.	40,0	30,0	22,0
	разница, %	58,3	40,0	37,2
Кислородный долг, мл/кг		97,0	58,0	51,0

Как видно из табл. 1.3, наибольшие колебания наблюдаются в показателях концентрации молочной кислоты,  $O_2$ -потребления и уровня легочной вентиляции. При этом показатели аэробной производительности достигли следующих значений соответственно по дистанциям 15, 30, 50 км от своего максимума:  $O_2$ -потребление – 87, 85, 83%; легочная вентиляция – 84, 73, 69%; ЧСС – 94, 90, 89%;  $O_2$ -пульс – 91, 96, 92%. Причем по показателям наибольших значений  $O_2$ -потребления и  $O_2$ -пульса на всех дистанциях достоверных различий обнаружить не удалось. Следовательно, по своим требованиям и основным параметрам аэробной производительности все дистанции можно отнести к одной группе.

Интенсивность анаэробной производительности также значительна и зависит от длины дистанции. Кислородный долг при этом составил соответственно по дистанциям: 77, 47, 42%, а концентрация молочной кислоты – 75, 39, 28% от своих максимальных значений. Анализ анаэробной производительности по отдельным дистанциям показал, что при сравнении ее на дистанциях 15 и 30 км различия достоверны, в гонках же на 30 и 50 км различия недостоверны.

Все это дало основание сформулировать **основные требования к подготовке лыжников-гонщиков на различные дистанции** следующим образом.

Аэробная производительность гонщиков старших разрядов должна быть развита в очень высокой степени независимо от дистанции, на которой готовится выступать спортсмен, ибо основные ее показатели достоверно не различаются на всех дистанциях.

Требования к анаэробной производительности (особенно на дистанциях 30 и 50 км) значительно ниже, чем к аэробной. В этом случае, поскольку наблюдается ее четкая зависимость от длины дистанции, анаэробную производительность необходимо развивать с учетом подготовки к определенным дистанциям.

По основным показателям аэробной производительности на дистанциях 15, 30, 50 км различия недостоверны.

Однако по интенсивности вовлечения анаэробных источников энергии совокупность указанных дистанций можно разделить на две группы. К одной из них относится дистанция 15 км, ко второй – 30 и 50 км.

Известно, что двигательные качества в процессе их формирования вступают в сенситивный период развития. Относительно качеств силы, быстроты и скоростно-силовых эти периоды достаточно четко определены, в то время как применительно к выносливости подобные представления весьма расплывчаты. Это послужило причиной для проведения исследования по данному вопросу. Первоначально был проведен тест «бег “за лидером” до отказа» со скоростью 4,0 м/с у лыжников 11–17 лет. После набора статистического материала стало понятно, что полученные данные невозможно использовать для решения поставленной задачи. В данном случае применение «сквозного» теста не оправдано, так как результаты тестирования не сопоставимы в различных возрастах. Дело в том, что для младших школьников выбранная скорость несколько завышена, а для старших – занижена. Следовательно, принципиально невозможно определить оптимальную скорость тестирования выносливости в широком возрастном диапазоне. Для каждого возраста должна быть «своя» скорость.

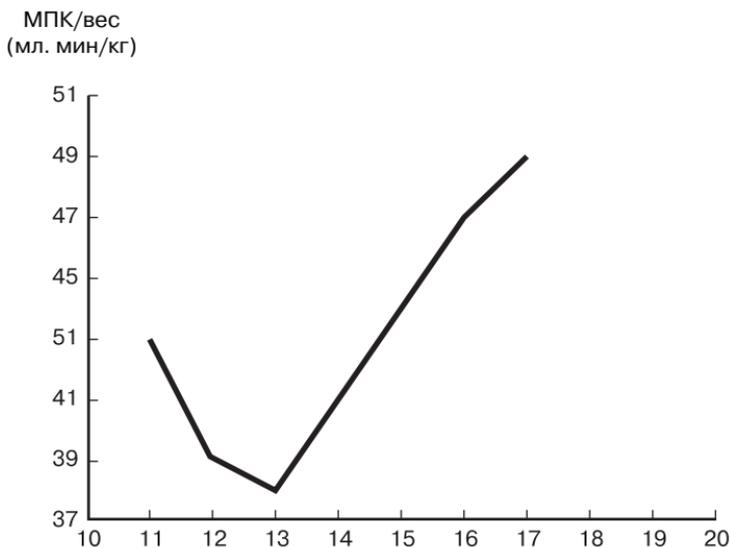
Применение не «сквозных» тестов еще более некорректно. Всё это убеждает в том, что поставленная задача не может быть решена педагогическими методиками. Поэтому взят физиологический показатель, составляющий основу выносливости – максимальное потребление кислорода. МПК, интегрируя деятельность различных систем организма, является универсальным критерием уровня развития выносливости. Однако и он в ходе исследования был отвергнут. Причина в том, что МПК в определенной мере зависит от массы тела. Следовательно, если его взять за основу, то получится искаженное представление о сроках начала интенсивного периода развития выносливости. В данной связи была изучена возрастная динамика относительного МПК как критерия, свободного от перечисленных выше недостатков.

Оказалось, что с 11 до 13 лет имеет место отрицательная динамика (рис. 1.1). Последствия отрицательной динамики сохраняются на протяжении 4 лет, т.к. 15-летние подростки превосходят 11-летних всего на 0,7 мл. мин/кг.

Отмеченную особенность можно отнести к области парадоксов, однако ее причина лежит на поверхности. В возрасте от 11 до 13 лет темпы прироста массы тела опережают темпы прироста МПК.

Таким образом, относительная величина МПК как наиболее объективная характеристика энергообеспечения выносливости может быть применена для определения её сенситивного периода. Следовательно, начало активного формирования выносливости в ходе естественного развития данного качества происходит в возрасте 15 лет и старше.

В сенситивный период развития выносливость из всех известных качеств вступает в последнюю очередь. Вероятнее всего, объяснение этого относится к процессу протекания филогенеза на ранних его стадиях и связано прежде всего с необходимостью выживания вида в условиях дикой



**Рис. 1.1.** Возрастная динамика относительных величин МПК у юных лыжников

природы. По-видимому, было необходимо, чтобы двигательные качества вступали в сенситивный период в известной нам последовательности: быстрота, скоростно-силовые, сила, выносливость.

### **1.3. Значение двигательных качеств в лыжных гонках**

Каждый вид спорта характеризуется спецификой двигательной деятельности. Лыжные гонки в этом смысле не составляют исключения.

Х.Х. Гросс (1967 г.) исследовал технику попеременного двухшажного хода у взрослых лыжников. Он зафиксировал основные её параметры. Продолжительность отталкивания ногой – 0,09–0,18 с. При этом угловая скорость колеблется в пределах 411–215° в секунду. Длина скользящего шага составляет 257–377 см. Время одного цикла – 0,51–0,87 с. Наибольшая скорость достигается при 111–118 скользящих шагов в минуту. Достигнуть таких показателей за счет только высоко развитой выносливости невозможно. Вероятно, здесь определенное значение имеет уровень общей физической подготовленности (ОФП), где приоритетное значение имеет быстрое и мощное отталкивание. В данной связи В.Н. Манжосов (1985 г.) отмечает, что большая частота шагов приводит к значительному увеличению расходуемой энергии. Поэтому чрезвычайно важно замедлить её рост повышением уровня развития скоростно-силовых качеств.

Двигательная деятельность лыжника осложняется при прохождении трасс с большим перепадом высот, достигающим порой более 600 м. Данное обстоятельство предъявляет определенные требования к силовой подготовленности.

Уровень развития двигательных качеств обусловлен выполнением элементов техники передвижения, где основным является отталкивание ногами. Выполняемое многократно, оно не требует максимальных проявлений силы и скоростно-силовых качеств. В данной связи их развитие находится на некотором оптимальном уровне. Появление коньковых ходов усложнило требования к ОФП лыжни-

ков. В его вариантах время отталкивания ногами находится в пределах 0,1–0,3 с (В.Н. Манжосов, 1983 г.), это в 2–3 раза больше, чем в классических способах передвижения.

При этом горизонтальная составляющая силы в 2 раза меньше (В.Н. Манжосов, 1985 г.). Фактически это определяет различные требования к уровням развития физических качеств относительно способов передвижения, так как в коньковых ходах работа мягкая, «жимовая», а в классике – резкая, «взрывная». Следовательно, возникла необходимость изменения общей и специальной физической подготовленности в аспекте изложенного.

Признаки, определяющие спортивный результат у взрослых спортсменов, были проверены на предмет аналогичной значимости у лыжников 10–17 лет. Оказалось, что ОФП утрачивает влияние на достижения в гонках по мере увеличения возраста. К 16–17 годам завершается формирование ОФП и при достижении необходимого её уровня она не оказывает прямого влияния, хотя опосредованное сохраняется.

## **1.4. Строение тела и лыжные гонки**

Поскольку лыжные гонки представляют собой специфическую двигательную деятельность, то вполне закономерно предположить, что ей должно соответствовать некоторое телосложение, обеспечивающее эффективное выполнение этой двигательной деятельности. Визуальная оценка телосложения лыжников-гонщиков не дает ответа на поставленный вопрос. Не имея ярко выраженных особенностей строения тела, они не идентифицируются как лыжники-гонщики. В данной связи для проверки выдвинутой гипотезы были обследованы участники первенства страны по лыжным гонкам в возрасте 16–17 лет.

Программа обследования состояла из 24 показателей:

- возраст, биологический возраст, спортивный стаж, длина и вес тела;
- обхваты: груди, плеча, бедра, голени;
- длина: туловища, ноги, бедра, голени, стопы, руки, плеча, предплечья, кисти;

- ширина: плеч, таза;
- толщина кожно-жировой складки;
- станова́я и кистева́я динамометрия;
- жизненная емкость легких.

Материал получен на мужском и женском контингенте, составившем в совокупности 176 чел. Результаты измерений подвергались математической обработке с вычислением параметров: средняя величина, ошибка средней, сигма, коэффициент вариации. Полученные величины сравнивали с аналогичными показателями 16–17-летних школьников, не занимающихся спортом. Сравнение осуществлялось по *t* критерию Стьюдента, позволявшему сделать заключение о достоверности либо недостоверности различий в обозначенных показателях. Остановимся на тех, в которых различия оказались достоверными.

Наиболее существенные различия зарегистрированы в толщине кожно-жировой складки. У юных лыжников она значительно меньше, чем у незанимающихся спортом. Обхват груди у юношей-лыжников больше на 4,8 и у девушек – на 2,1 см в сравнении с спортсменами.

Наибольший интерес представляет сопоставление длиннотных размеров тела. При одинаковой длине ноги спортсменов и спортсменов обоих полов пропорции ее сегментов неодинаковы. У лыжников и лыжниц длина бедра существенно больше, чем у спортсменов. Ввиду того, что длина ноги у лыжников и спортсменов одинакова, вполне закономерно, что длина голени у гонщиков достоверно короче. Так, у девушек разница в длине голени составила 2,4 см. При сравнении длины руки также обнаружено различий в сравниваемых группах. Однако сегменты, ее составляющие, оказались принципиально неодинаковы. У лыжников и лыжниц плечо длиннее, чем у спортсменов. Это обстоятельство определило меньшую длину предплечья у спортсменов при достоверном уровне различий.

Юные лыжники оказались более широкоплечими, чем незанимающиеся спортом. У девушек в этом показателе различий нет. Вполне ожидаемым оказалось сопоставление величин жизненной емкости легких. У гонщиков этот

показатель значительно больше, чем у спортсменов. Остальные параметры, не достигшие статистически значимых различий, либо свойственные одному из полов, не рассматриваются как принципиально определяющие телосложение лыжников-гонщиков.

Наиболее убедительно об особенностях строения тела свидетельствуют признаки, имеющие достоверные различия в обеих половых группах между гонщиками и спортсменами. К наиболее значимым из перечисленных относятся жизненная емкость легких, пропорции конечностей и толщина кожно-жировой складки, что в совокупности составляет особенности морфологии лыжников-гонщиков. Отмеченные свойства являются результатом действия различных процессов. Так, функция внешнего дыхания и толщина кожно-жировой складки формируется, во-первых, в результате действия естественного отбора и, во-вторых, под воздействием тренировки. В отличие от них пропорции конечностей являются генетически обусловленными, возникают в результате действия естественного отбора.

В антропологии одним из критериев оценки пропорций тела признаны каноны, иначе говоря, их классификация. Для сравнения полученных данных была применена классификация, разработанная П.Н. Башкировым (1962 г.). В результате сопоставления выяснилось, что лыжники-гонщики соответствуют мезоморфному типу телосложения. Как известно, данный канон занимает промежуточное положение между долихоморфным и брахиморфным канонами. Таким образом, по основным признакам пропорций – ширина плеч и таза, длина туловища, ног, рук лыжники-гонщики соответствуют обычному, нормальному, среднестатистическому человеку.

Предположение о существовании естественного отбора по антропометрическим показателям проверено при сопоставлении юных лыжников разного уровня спортивного мастерства. Группа ведущих лыжников составлена из спортсменов, вошедших в число первых десяти по итогам двух гонок классическим стилем передвижения. Вторая группа

сформирована из лыжников, занявших последнее десять мест в тех же гонках. У спортсменок группы образованы аналогичным образом. Сопоставление спортсменов разного уровня мастерства показало следующее.

Не выявлено ни одного показателя, имеющего достоверные различия в обеих половых группах между спортсменами разного уровня мастерства. Различия только в группах юношей или девушек говорят об особенностях отбора полов по антропометрическим признакам, а не об общей закономерности естественного отбора в лыжных гонках. Тем не менее, анализ коэффициентов вариации антропометрических показателей выявил следующее. Коэффициенты вариации, взятые в сумме, у ведущих лыжников-гонщиков составили 36,7%; у менее подготовленных – 45,7%; у ведущих лыжниц соответственно – 38,4% против 42% у менее подготовленных. Полученные цифры показывают, что сильнейшие лыжники и лыжницы представляют собой более однородный контингент, в то время как менее подготовленные спортсмены имеют большую вариативность в рассматриваемых показателях. Данное обстоятельство говорит о том, что к 16–17 годам на уровне участников первенства страны произошел естественный отбор по особенностям телосложения, однако его нивелировка продолжается по мере увеличения квалификации гонщиков. На последующие ступени спортивного мастерства попадают спортсмены, в наиболее полной мере соответствующие телосложению идеального лыжника-гонщика.

Было бы неправильно ограничиться констатацией обнаруженных особенностей строения тела спортсменов. Весьма важным в данном случае является интерпретация полученных данных.

Одна из особенностей морфологии лыжников состоит в незначительном содержании подкожного жира, являющегося следствием действия двух факторов. На ранних стадиях становления спортивного мастерства происходит естественный отсев лиц, склонных к полноте. Излишняя жировая масса, являясь пассивным компонентом, увеличи-

вающим вес тела, вызывает дополнительный расход энергии в условиях ее лимита. У сохранившегося контингента содержание подкожного жира регулируется характером выполняемой тренировочной нагрузки. У молодых, начинающих лыжников большая ее часть проходит в аэробной зоне, где источником энергии является жировой компонент. Уже в возрасте 12–13 лет, выполняя годовой объем циклической нагрузки в 2000 км, они сформированы в рассматриваемом аспекте. Большой суммарный расход энергии за одну тренировку в аэробной или даже в смешанной зоне энергообеспечения оказывает принципиальное воздействие на количество подкожного жира.

Наиболее важной особенностью строения тела лыжников является максимальное (в пределах индивидуальных возможностей) развитие функций внешнего дыхания. Жизненная емкость легких – первое звено в цепи образования энергии. Даже если последующие звенья этой цепи (кислородная емкость крови, ударный выброс и т.д.) будут достаточно эффективны, то лимит в самом ее начале определит низкую ее эффективность в целом. Именно по этой причине лыжникам-гонщикам свойственны самые большие величины емкости легких и, как следствие, максимального потребления кислорода, интегрирующего функцию дыхания.

Если первые две особенности конституции лыжников ожидаемы, так как очевидны, то обнаруженные пропорции конечностей являются неожиданными. Дело, вероятно, в том, что заметить визуально разницу в длине бедра или голени, составляющую 2–2,5 см, невозможно. Только скрупулезное, точное измерение специальным инструментом размеров тела позволило определить пропорции конечностей, свойственные лыжникам и характеризующиеся удлиненным бедром и укороченной голенью в сравнении с спортсменами. Достаточно объективная интерпретация этой особенности с позиции биомеханики возможна соответствующими специалистами, составляющими отдельную самостоятельную дисциплину изучения человека. Тем не менее допустимо рассмотрение очевидного и поэтому уместного варианта, объясняющего особенности пропорций конечностей лыжников. Увеличенная длина бедра в период

отталкивания ногой в классическом стиле передвижения обеспечивает большую угловую скорость, преобразуемую затем в линейную. Во-вторых, при махе ногой вперед длинное бедро обеспечивает большую длину скользящего шага. Таковы наиболее вероятные положительные последствия в структуре движений, возникающие в результате специфических пропорций конечностей лыжников.

Практическое значение выявленных особенностей пропорций конечностей состоит в том, что они могут использоваться для определения перспективности спортсменов. Поскольку пропорции конечностей после окончания формирования скелета являются константой, то они приобретают исключительное значение в рассматриваемом аспекте.

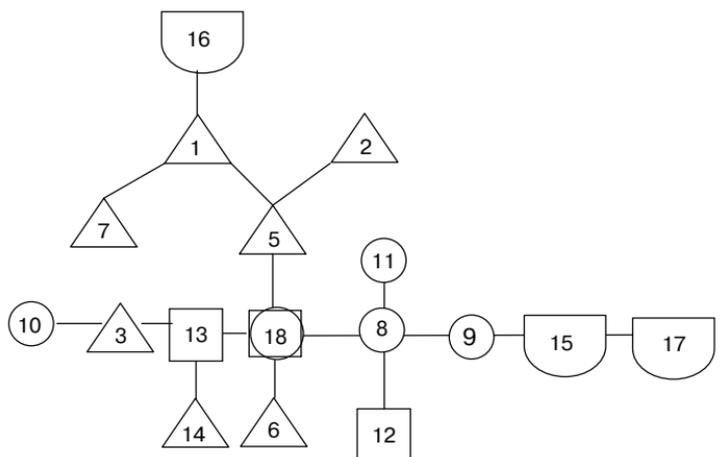
## **1.5. Структура морфофункциональных и двигательных качеств у лыжников 11–17 лет**

По единой программе обследованы лыжники 11–17 лет в количестве 60 человек. Функциональные возможности спортсменов оценивались по показателям:  $PWC_{170}$ , максимальное потребление кислорода (МПК), МПК / вес тела. Общая физическая подготовленность представлена результатами в тестах: бег 2000 м (юноши 14–17 лет), бег 600 м, станова́я динамометрия, прыжок в длину с места, бег 60 м. Специальная физическая подготовленность характеризовалась результатами тестов, выполненных на лыжах: бег 500 м, бег 100 м попеременными двухшажным ходом, бег 100 м одновременным бесшажным ходом.

Физическое развитие оценивалось по результатам следующих изменений: вес тела, длина тела, возраст, ЖЕЛ, ЖЕЛ/вес тела, обхват груди. Степень биологической зрелости организма определялась по выраженности развития вторичных половых признаков.

Все обследованные были распределены на три возрастные группы: в первую вошли 22 чел. (11–12 лет), имеющие I юношеский разряд; во вторую – 22 чел. (14–15 лет) с II и III спортивными разрядами; в третью – 16 чел. (16–17 лет), имеющих I спортивный разряд.

В исследовании применен метод факторного анализа, позволяющий выявить факторы, оказывающие прямое или опосредованное влияние, и величину этого влияния на какой-либо показатель (в данном случае на спортивный результат в гонках). Меньшее расстояние между факторами соответствует большей величине влияния. 4-й фактор на рис. 1.2 не представлен, так как подростки еще не вступили в пубертатную стадию развития.



- △ – признаки, характеризующие физическое развитие
- – признаки, характеризующие ОФП
- – признаки, характеризующие СФП
- ◡ – признаки, характеризующие кардио-респираторные функции

**Рис. 1.2.** Структура взаимосвязи физического развития, физической и функциональной подготовленности с результатами в гонках у лыжников 11–12 лет.

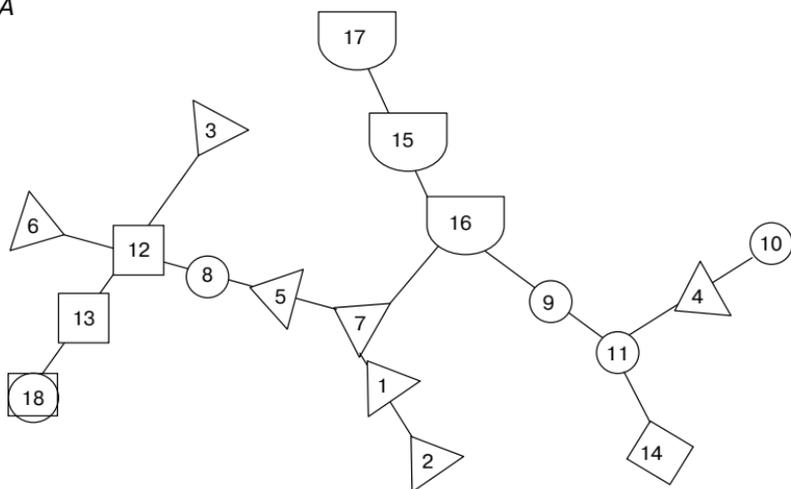
Факторы: 1 – вес тела, 2 – длина тела, 3 – возраст, 4 – биологический возраст, 5 – ЖЕЛ, 6 – ЖЕЛ/вес тела, 7 – обхват груди, 8 – бег 600 м (для 14–17 лет – 2000 м), 9 – становая сила, 10 – прыжок в длину с места, 11 – бег 60 м, 12 – бег на лыжах 500 м попеременным двухшажным ходом, 13 – бег на лыжах 100 м, 14 – бег на лыжах одновременным бесшажным ходом, 15 –  $PWC_{170}^*$ , 16 – МПК, 17 – МПК/вес тела, 18 – спортивный результат (Плохой В.Н., 1981 г.)

Из рис. 1.2 видно, что достижения в гонках непосредственно зависят: от результатов бега на 600 м (8-й фактор); от времени преодоления на лыжах 100 м попеременным двухшажным ходом (13-й фактор); от величины ЖЕЛ (5-й фактор); от относительных величин ЖЕЛ (6-й фактор). Опосредованно, через один фактор, на результаты в гонках оказывают влияние семь факторов (1, 2, 3, 9, 11, 12, 14-й). Из четырех признаков, характеризующих ОФП, три связаны между собой (8, 9, 11-й) и через выносливость (8-й) влияют на 18-й фактор. Четыре признака из шести, характеризующих физическое развитие (1, 2, 5, 7-й), также связаны между собой и через ЖЕЛ (5-й) оказывают влияние на результат в гонках. Два признака из трех, отражающих СФП, опосредованно, через один фактор, влияют на достижения в гонках (12 и 14-й), а один признак (13) имеет прямой выход на 18-й фактор. *Функциональная подготовленность*, представленная тремя характеристиками (15, 16, 17-й), оказывает слабое (через два-три фактора) влияние на результаты в гонках.

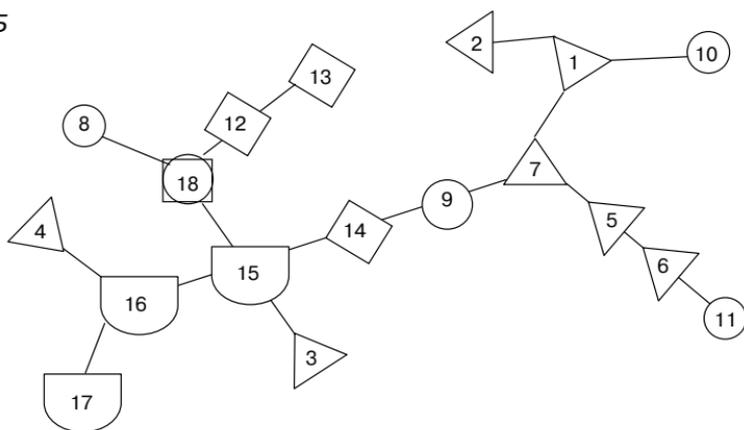
В возрасте 14–15 лет (рис. 1.3) только фактор 13-й (бег на лыжах 100 м попеременным двухшажным ходом) имеет непосредственный выход на спортивный результат, а фактор 12-й опосредованно, через одну связь, влияет на 18-й фактор. Представляет интерес цепочка факторов, состоящая из относительного МПК (17-й),  $PWC_{170}$  (15-й), МПК (16-й), обхвата груди (7-й), ЖЕЛ (5-й), бега на 2000 м (8-й). В совокупности они характеризуют кардио-респираторную функцию организма, лежащую в основе энергообеспечения выносливости – ведущего физического качества лыжников-гонщиков. Вероятно, не случайно они замыкаются на показателе, отражающем уровень развития выносливости (бег 2000 м), и далее через СФП (12, 13-й факторы) выходят на спортивный результат.

Как видно из рис. 1.3, структура факторов, начиная с 11–12 лет, к 14–15 годам существенно изменяется. Прежде всего это проявляется в ослаблении влияния показателей, характеризующих ОФП и физическое развитие, при возрастающей роли признаков, отражающих кардио-респираторную функцию организма.

А



Б



**Рис. 1.3.** Структура взаимосвязи физического развития, физической и функциональной подготовленности с результатами в гонках у лыжников 14–15 лет (А) и 16–17 лет (Б)

В группе 16–17-летних успех выступления в гонках зависит прежде всего от величин  $PWC_{170}$  (15-й фактор), от результатов бега на лыжах 500 м (12-й), от времени бега на 2000 м (8-й). Опосредованно через один фактор на достижения в гонках оказывают влияние 4 фактора (3, 13, 14, 16-й).

Признаки, характеризующие ОФП, не связаны между собой и удалены от 18-го фактора. Пять признаков из семи, свидетельствующих о физическом развитии лыжников, связаны между собой, однако между ними и результатом в гонках находится от 3-х до 5-ти факторов, значительно ослабляющих их влияние.

Показатели, характеризующие СФП (12, 13, 14-й), функциональную подготовленность (15, 16, 17-й) и выносливость (8-й), находясь в непосредственной либо в опосредованной близости от 18-го фактора, имеют большое значение для успешного выступления в гонках 16–17-летних лыжников.

Сопоставление факторной структуры, отражающей физическое развитие, физическую и функциональную подготовленность 11–17-летних лыжников, показывает следующее. Тенденция изменений, наметившаяся в 14–15 лет, сохраняется и усиливается к 16–17 годам. Суть ее такова. Физическое развитие и ОФП по мере увеличения возраста и квалификации юных спортсменов постепенно утрачивают влияние на достижение высоких спортивно-технических результатов.

Однако выносливость как профилирующее физическое качество сохраняет одну из ведущих позиций от 11 до 17 лет. Из признаков, характеризующих физическое развитие, наиболее значимы ЖЕЛ и обхват груди (до 14–15 лет включительно).

Специальная физическая подготовленность определяет успешность выступлений в гонках на протяжении всего рассматриваемого возрастного периода. Функциональная подготовленность, характеризующаяся кардио-респираторной системой организма, лишь к 16–17 годам становится одним из ведущих факторов у гонщиков на уровне I спортивного разряда.

Таким образом, по результатам факторного анализа наблюдается изменение структуры морфофункциональных показателей и двигательных качеств, взятых в совокупности, у лыжников 11–17 лет. Основу изменений составляют две причины. Во-первых, это процесс естественного развития, отличающийся гетерохронностью формирования различных систем организма. Во-вторых, это спортивная тренировка. Следовательно, структура морфофункциональных и двигательных свойств в возрасте 11–12 лет в большой мере соответствует ее натуральному состоянию.

В 14–15 лет происходит активная реструктуризация под воздействием спортивной тренировки. К 16–17 годам она принимает вид, близкий к окончательному. В этом возрасте морфологические признаки, связанные между собой, отходят на 2-й план. Показатели, характеризующие ОФП, между собой не связаны и рассеяны по всей структуре, из которых выносливость оказывает прямое влияние на результат в гонках. Параметры СФП опосредованно связаны между собой, оказывая на достижения в гонках значительное влияние. И, наконец, показатели функциональной подготовленности сгруппированы, непосредственно влияя на результаты в гонках. Таким образом, к 16–17 годам формирование структуры признаков, составляющих сущность лыжных гонок, завершено.

## Глава 2

---

### Объемы циклической нагрузки для подготовки к различным по длине дистанциям

Годовой объем циклической нагрузки – один из глобальных показателей, характеризующих тренировочный процесс. Его значимость заключается не только в том, что в нем отражено количество проделанной работы, но и парциальные величины объемов различной интенсивности, и многое другое.

Из всего многообразия проблем, связанных с годовыми объемами циклической нагрузки, нас интересует:

- 1) динамика годовых объемов циклической нагрузки за последние десятилетия;
- 2) зависимость общего объема циклической нагрузки (ООЦН) от длины соревновательной дистанции;
- 3) вариативность нагрузки в пяти зонах интенсивности в видах спорта, где время соревновательной деятельности аналогично лыжным гонкам.

Для решения поставленных вопросов использовалась информация, накопленная при подготовке спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта.

Анализ динамики годовых объемов циклической нагрузки осуществлен за период с 1960 по 1988 г. в шести видах спорта на примере сильнейших спортсменов СССР, как мужчин, так и женщин.

Его результаты таковы. В беге на 800 м у мужчин объемы возросли с 1520 км в 1960 г. до 4200 км в 1976 г. Далее они равномерно снижались и составили к 1988 г. 3500 км. У женщин объемы существенно увеличивались лишь до 1976 г., а за последующие 12 лет выросли всего на 320 км.

В беге на 5000–10 000 м у мужчин пиковые значения объемов были в 1976 г., после чего к 1988 г. вернулись

к 5800 км. У марафонцев максимальные величины годовых объемов циклической нагрузки были в 1980 г. и затем стабилизировались на уровне 9900 км. Наличие отрицательной динамики ООЦН в беге на 800 м у мужчин, в беге на 5000–10 000 м и марафоне с последующей ее стабилизацией свидетельствует об оптимизации ООЦН в перечисленных номерах программы. Вероятнее всего этот фактор на данном историческом отрезке времени исчерпал возможности для роста спортивных результатов. Данное предположение подтверждается тем, что за последние 20 лет ООЦН в рассмотренных дисциплинах является величиной стабильной с незначительными колебаниями.

В лыжных гонках у мужчин интенсивный прирост ООЦН происходил до 1976 г. В последующие 12 лет этот процесс значительно замедлился. За это время ООЦН увеличился на 1600 км, что составило 18,6%.

В настоящее время сохранены объемы нагрузки, достигнутые к 1988 г. У женщин за период с 1960 по 1988 г. происходило более менее равномерное увеличение годовых объемов. После этого они стабилизировались в диапазоне 8000–9000 км в год. Следовательно, для лыжных гонок характерна отмеченная выше тенденция, свойственная беговым видам легкой атлетики.

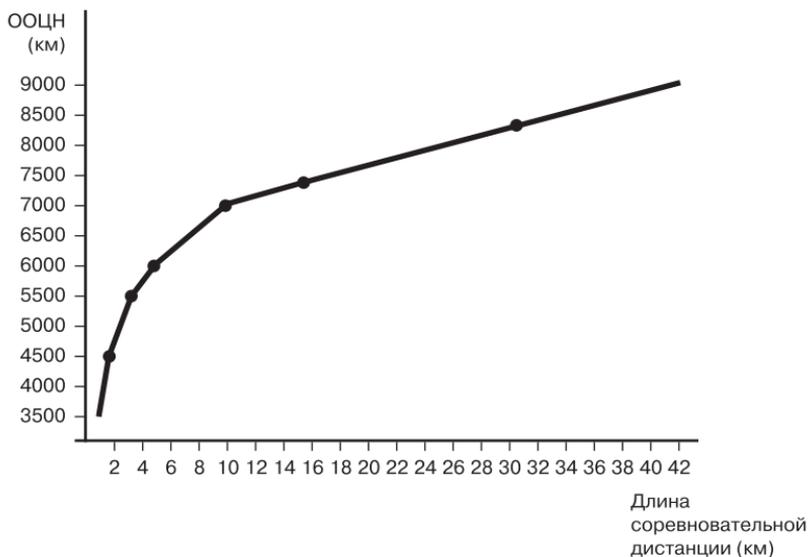
В плавании на средние и длинные дистанции у мужчин и женщин объемы возрастали до 1980 г. К 1988 г. они снизились у мужчин на 950 км (28,4%), у женщин на 400 км (16%). Аналогичная особенность динамики нагрузки отмечена в гребле на байдарках у мужчин и в коньках у женщин. Единственным исключением из рассматриваемых видов спорта является велоспорт (шоссе), где объемы за рассматриваемый период увеличивались.

Таким образом, в большинстве видов спорта, связанных с проявлением выносливости, определены оптимальные величины ООЦН. Попытки увеличения нагрузки сверх оптимума не способствуют росту спортивных результатов. Отмеченное состояние характерно и для лыжных гонок, где ООЦН является стабильной величиной с вариативностью в рамках разумного.

Если в большинстве видов спорта ООЦН – величина устоявшаяся, с незначительным диапазоном колебаний, то зонам интенсивности, являющимся его компонентами, присуще противоположное состояние. В легкой атлетике опрос ведущих российских специалистов в беговых дисциплинах и анализ литературных источников показали значительные расхождения в величинах объемов нагрузки, применяемых в каждой из пяти зон интенсивности. Так, у марафонцев в первой зоне диапазон находился в пределах от 1324 до 7875 км, что составляет разницу более чем в пять раз.

Некоторые специалисты дают суммарный объем первой и второй, третьей и четвертой зон интенсивности. При этом вводят еще одну – шестую зону интенсивности. Данное обстоятельство делает исследуемый материал еще более абстрактным. Наиболее значительные расхождения в остальных зонах таковы. Во второй зоне у стайеров диапазон колебаний находится в пределах от 975 до 3425 км. В третьей зоне наибольший разброс отмечен у специализирующихся в беге на 3000 м с препятствиями и составил величины от 425 до 1050 км. В беге на 800 м в четвертой зоне применяют объемы от 140 до 300 км. И в пятой зоне у представителей бега на 3000 м с препятствиями используют объемы от 85 до 282 км в год.

Приведенные цифры свидетельствуют о принципиальных различиях тренировочного процесса спортсменов. Некоторые методики подготовки не только не согласуются, но даже вступают в определенные противоречия, взаимно-исключая друг друга. Тем не менее существуют определенные зависимости ООЦН и его компонентов, с одной стороны, и длины соревновательной дистанции – с другой. Основными из них являются следующие. По мере увеличения длины соревновательной дистанции происходит непропорциональное увеличение годовых объемов циклической нагрузки. В диапазоне дистанций от 800 м до 3000 м происходит значительное увеличение ООЦН. Каждое последующее увеличение соревновательной дистанции сопровождается менее значительной прибавкой годовых объемов (рис. 2.1).



**Рис. 2.1.** Зависимость общего объема циклической нагрузки от длины соревновательной дистанции в легкой атлетике

Прежде чем перейти к рассмотрению закономерностей распределения нагрузки по зонам интенсивности, имеет смысл дать характеристику каждой из них.

В последние годы в спортивной практике используется классификация тренировочных и соревновательных средств по 5-ти зонам интенсивности, в основу которой положены педагогические и биологические критерии.

#### *1-я зона восстановительных нагрузок*

Характеризуется накоплением лактата до 2 ммоль/л, дистанционным потреблением  $O_2$  до 50–70% от МПК. Сюда относятся упражнения, при выполнении которых почти вся энергия рабочих мышц обеспечивается аэробными процессами. Основным энергетическим субстратом служат жиры рабочих мышц и крови, углеводы играют относительно меньшую роль (дыхательный коэффициент – около 0,8). Кардио-респираторные показатели не превышают 60–75% от максимальных для данного спортсмена.

В зависимости от вида спорта ЧСС в этой зоне находится на уровне 130–140 уд./мин. Продолжительность тренировочных нагрузок – от нескольких минут до нескольких часов. Работоспособность обеспечивается в основном медленными мышечными волокнами.

Упражнения в этой зоне следует рассматривать как эффективное средство восстановления, способствующее выведению лактата из мышц и крови после тренировок с высокой интенсивностью.

В связи с тем, что в бег вовлечена большая мышечная масса, его следует рассматривать как универсальное тренировочное средство эффективного восстановления.

Упражнения, выполняемые в этой зоне интенсивности, позволяют восстанавливать также и опорно-двигательный аппарат, они снижают упруго-вязкие характеристики мышц до оптимальных величин.

В большинстве видов спорта упражнения восстанавливающей направленности выполняются методами непрерывного упражнения.

В диапазоне верхней границы зоны (2–2,5 ммоль/л) могут выполняться и продолжительные упражнения (до 2–4 ч), способствующие совершенствованию общей (аэробной) выносливости, повышающие капилляризацию мышц, ударный объем сердца, стимулирующие липидный обмен.

### *2-я зона развивающих нагрузок*

Основной задачей в этой зоне является повышение скорости и мощности работы на уровне анаэробного порога (до 4 ммоль/л), характеризуется дистанционным потреблением  $O_2$  в объеме 60–90% от индивидуального МПК. Сюда относятся упражнения, при выполнении которых более 90% всей энергии образуется аэробным путем. Окислительному расщеплению подвергаются в несколько большей степени углеводы, чем жиры (дыхательный коэффициент примерно 0,85–90). Основными энергетическими субстратами служат гликоген мышц, жиры рабочих мышц и крови и (по мере продолжения работы) глюкоза крови. Упражнения выполняются с ЧСС на уровне 140–160 уд./мин, а при

высоком анаэробном пороге она достигает 170–175 уд./мин. Легочная вентиляция (ЛВ) – 70–80% от максимальных значений для конкретного спортсмена. Лактат может заметно увеличиваться более 4 ммоль/л только в начале упражнения или в результате длительного подъема. Физическая нагрузка такой интенсивности вызывает значительную активизацию физиологических механизмов, регулирующих баланс между образованием и выведением лактата из организма.

Ведущие физиологические системы и механизмы – общие для всех аэробных упражнений и видов спорта. Емкость кислородной (окислительной) системы зависит в наибольшей мере от запасов гликогена в рабочих мышцах и печени, от способности мышц к повышению и длительной утилизации (окислению) жиров. Работоспособность обеспечивается в основном медленными волокнами.

Продолжительность упражнений в этой зоне – от нескольких минут до 4 ч. В нее входят следующие соревновательные упражнения: марафонский бег, лыжные гонки на 50 км, ходьба на 50 км, групповая велосипедная гонка.

Как показали результаты исследований, тренировка с интенсивностью, соответствующей уровню лактата 4 ммоль/л крови, увеличивает скорость анаэробного порога при неизменном значении МПК.

### *3-я зона*

Работа в этой зоне направлена на повышение околосимаксимальной и максимальной аэробной мощности и емкости (уровень лактата от 4,5 до 7–10 ммоль/л). В этой зоне наблюдается наибольший эффект экономизации. Чем выше квалификация спортсмена и его уровень подготовленности, тем ниже уровень лактата в крови при стандартной скорости передвижения.

Потребление  $O_2$  – от 85 до 100% от индивидуального МПК. Это упражнения, в которых преобладает аэробный компонент энергопродукции – он составляет от 70–80 до 90%. Однако наряду с максимальной интенсификацией механизмов, регулирующих аэробный обмен, происходит значительная активизация анаэробных гликолитических

механизмов образования энергии. Основным энергетическим субстратом при выполнении упражнений максимальной аэробной мощности служит гликоген рабочих мышц и, кроме того, глюкоза крови и, в небольшой мере, жиры.

Через 1,5–2 мин после начала упражнений максимальной аэробной мощности достигаются максимальные для данного человека ЧСС, систолический объем крови и сердечный выброс, рабочая легочная вентиляция (ЛВ), скорость потребления  $O_2$ , максимальное потребление кислорода (МПК). По мере продолжения упражнения ЛВ, концентрация в крови лактата и катехоламинов продолжают нарастать. Показатели работы сердца и скорость потребления  $O_2$  удерживаются на околомаксимальном уровне (при состоянии высокой тренированности значения этих показателей меньше максимальных в среднем на 5–10%).

Продолжительность работы в этой зоне – от 10–15 мин до 2-х часов.

К соревновательным дисциплинам, входящим в эту зону, с определенной долей относительности можно отнести все дистанции, имеющие указанную продолжительность соревновательной деятельности.

#### *4-я зона*

Работа в этой зоне направлена на повышение субмаксимальной анаэробной мощности (анаэробно-аэробной мощности). Это упражнения с преобладанием анаэробного компонента энергообеспечения работающих мышц. В общей энергопродукции он постепенно достигает от 30 до 60–70% и обеспечивается преимущественно за счет лактацидной (гликолитической) энергетической системы. Мощность и предельная продолжительность этих упражнений таковы, что в процессе их выполнения показатели кардиореспираторной системы могут быть близкими к максимальным значениям, а после их выполнения регистрируется очень высокая концентрация лактата в рабочих мышцах и крови – от 10 до 20–25 ммоль/л.

Ведущие физиологические системы и механизмы, определяющие спортивный результат в упражнениях суб-

максимальной и околорексимальной анаэробной мощности, – емкость и мощность лактацидной и фосфогенной энергетических систем, функциональные (мощностные) свойства нервно-мышечного аппарата, а также кислородно-транспортные возможности организма.

К соревновательным упражнениям этой зоны интенсивности относятся упражнения продолжительностью от 1,5 до 10 мин, в отдельных случаях и до 13 мин. Основными методами тренировки в этой зоне являются повторный и интервальный.

Известно, что цель анаэробной тренировки – повышение способности организма выдерживать увеличение содержания молочной кислоты. Этот эффект может быть достигнут большим объемом скоростной работы с относительно короткими периодами отдыха.

Сравнительно короткие интервалы отдыха необходимы прежде всего для того, чтобы не дать в полной мере восстановиться запасам фосфогенной системы. Чтобы основная нагрузка по выработке энергии приходилась на лактатидную систему в интервалах отдыха, должна выполняться незначительная работа восстановительного характера. Для тренировки в данной зоне рекомендуется соотношение работы и отдыха, как 1:2–1:1,5.

#### *5-я зона скоростных нагрузок*

К этой зоне интенсивности относятся упражнения максимальной анаэробной мощности. Анаэробный компонент в общей энергопродукции составляет от 90 до 100%. Абсолютно высокая мощность этой тренировочной нагрузки достигает 120 ккал/мин и обеспечивается энергией главным образом алактатного фосфогенного источника, емкость которого ограничена 10–15 с. Показатели ЧСС и лактата при определении нагрузки в этой зоне неинформативны.

Из-за кратковременности анаэробных упражнений функции кровообращения и дыхания не успевают достичь возможного максимума. Поскольку энергетическую основу этих упражнений составляют анаэробные процессы, усиление деятельности кардио-респираторной системы прак-

тически не имеет значения. Концентрация лактата в крови во время этой работы изменяется крайне незначительно, продолжает нарастать на протяжении нескольких минут после прекращения работы и составляет максимально 5–8 ммоль/л.

Ведущие физиологические системы и механизмы, определяющие спортивный результат в этих упражнениях, – центральная нервная регуляция мышечной деятельности (координация движений с проявлением большой мышечной мощности), функциональные свойства нервно-мышечного аппарата (скоростно-силовые), емкость и мощность алактатной энергетической системы рабочих мышц.

Общая задача упражнений в этой зоне – развитие скоростных и скоростно-силовых качеств мышечных групп, которые участвуют в специальной работе.

Цель такой тренировки – увеличение количества АТФ/КрФ, содержащихся в мышечных тканях. Для совершенствования системы АТФ/КрФ необходимо, чтобы:

- 1) повторения были кратковременными и близкими по интенсивности к максимуму;
- 2) интервалы отдыха были достаточно продолжительными для восстановления необходимого запаса АТФ/КрФ;
- 3) интервалы отдыха пассивные.

Для развития данной энергетической системы предлагается интервальная работа, где короткие отрезки с предельной продолжительностью до 15 с повторяются через относительно длинные интервалы отдыха продолжительностью до 45 с.

Теперь рассмотрим основные закономерности распределения нагрузки по зонам интенсивности в беговых видах легкой атлетики в диапазоне от 800 м до 42 195 м. Следует иметь в виду, что рассматриваемый ниже вариант отражает лишь наиболее общие принципы соотношения нагрузок как в отдельных номерах программы, так и в их совокупности. Вполне естественно, что в практике содержатся варианты, значительно отличающиеся от стандарта представленного в табл. 2.1. Прежде всего нас интересует зависимость объема

нагрузки от изменения длины соревновательной дистанции в каждой из зон интенсивности.

В *первой* из них динамика нагрузок в направлении от 800 м до марафона такова. Абсолютные цифры имеют положительную динамику, увеличиваясь в 2 раза. Относительные величины имеют противоположную, отрицательную динамику, снижаясь на 6–7%, составляя при этом от 33,5% в беге на 800 м до 26,9% у марафонцев.

Таблица 2.1

**Преобладающий вариант распределения объемов беговой нагрузки по зонам интенсивности в номерах программы легкой атлетики**

Дистанция (м)	ООЦН км	Зоны интенсивности				
		1	2	3	4	5
800	3500	1170 33,5%	1750 50,0%	315 9,0%	160 4,5%	105 3,0%
1500	4500	1485 33,0%	2385 53,0%	405 9,0%	135 3,0%	90 2,0%
3000 с пр.	5500	1730 31,5%	3030 55,0%	550 10,0%	110 2,0%	80 1,5%
5000	6000	1800 30%	3420 57%	660 11%	72 1,2%	48 0,8%
10 000	7000	2016 28,8%	4060 58,0%	805 11,5%	70 1,0%	49 0,7%
42 195	9000	2421 26,9%	5400 60,0%	1080 12,0%	63 0,7%	36 0,4%

*Вторая зона* характеризуется тем, что, во-первых, в ней содержится наибольший объем нагрузки во всех рассматриваемых беговых дисциплинах, достигая 50% у средневиков и 60% у марафонцев. Во-вторых, по мере увеличения длины соревновательной дистанции увеличивается ее доля как в абсолютных, так и в относительных единицах.

В *третьей зоне* происходит снижение нагрузки в пять раз относительно второй. Следующая ее особенность состоит в том, что по мере увеличения длины соревновательной дистанции возрастают абсолютные и относительные величины.

Для 4-й и 5-й зон характерны однонаправленные тенденции. В них происходит дальнейшее уменьшение объемов в обоих параметрах. При этом с увеличением длины соревновательной дистанции доля этих нагрузок уменьшается.

Отмеченные закономерности вытекают из очевидной значимости четвертой и пятой зон интенсивности для коротких дистанций и возрастанием роли второй и третьей зон по мере увеличения длины соревновательной дистанции. Их смысл состоит в приоритете развития преобладающих источников энергообеспечения у спортсменов, специализирующихся в различных беговых дисциплинах.

Теперь сопоставим тренировочные программы лыжников-гонщиков и марафонцев. Для сравнения использованы тренировочные нагрузки лыжников-гонщиков спортивного сезона 1992–1993 г. (см. ниже) и марафонцев (таблица 2.1). За указанный период ООЦН у лыжников составил 10 180 км, что несколько превышает объём циклической нагрузки, выполняемой марафонцами.

Величины объемов в первой и второй зонах интенсивности с некоторой натяжкой соответствуют друг другу. По порядку зон они составили 2722 км и 4762 км. В третьей зоне у лыжников объём составил 1815 км, что в 1,7 раза больше, чем у марафонцев. В четвёртой зоне лыжники выполнили объём в 14 раз больше чем марафонцы (881 км против 63 км). Столь существенная разница частично происходит по следующей причине. В лыжных гонках зоны интенсивности разграничивают по пульсу в процентах от максимальной индивидуальной величины. 1 зона – до 75%; 2 зона – от 76 до 87%; 3 зона – от 88 до 94%; 4 зона – выше 94% (А.А. Грушин, А.Г. Баталов, 2014 г.). В общепринятом варианте (см. табл. 3.6) разграничение на зоны интенсивности происходит по абсолютным величинам ЧСС.

Таким образом, по величинам ООЦН в первых двух зонах его составляющих подготовка лыжников-гонщиков решает вопросы марафонской подготовки. Несколько увеличенный в третьей и значительный объём четвертой зоны у лыжников, напротив, направлены на реализацию спринтерской подготовки. Следовательно, по основным пока-

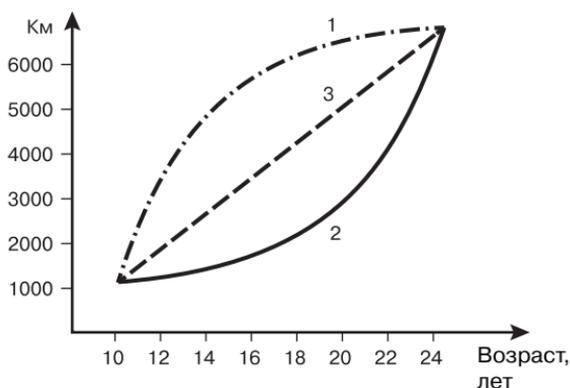
зателям циклической нагрузки тренировка лыжников является несбалансированной, в результате в противоречие вступают логически обоснованные объемы низкой и средней интенсивности, с чрезмерными объемами высокой интенсивности. Результатом такой подготовки являются гонщики с преобладанием стайерского компонента, т.к. ООЦН в 10 000 км оказывает основное формирующее воздействие. Вероятнее всего, чрезмерные объемы в четвертой зоне являются излишними, так как на фоне большой работы в первых трех они не оправданы.

В данной связи отмеченная ранее зависимость ООЦН и составляющих его компонентов от длины соревновательной дистанции ставят под сомнение сложившуюся систему подготовки лыжников-гонщиков. Ее сущность направлена на подготовку многоборцев, как, например, один из видов программы у конькобежцев. В реальности лыжники-гонщики соревнуются за победу в отдельных номерах программы, а не в их совокупности.

А теперь рассмотрим подготовку гонщиков от новичков до взрослых как единый, логически обусловленный процесс в аспекте применяемых объемов циклического характера. Наиболее простой способ повышения тренированности состоит в увеличении годовых объемов циклической нагрузки. В 1980-е годы советские гонщики, идя этим путем, достигли значительных успехов на международной арене. С тех пор прочно утвердилось мнение, что большой объем нагрузки обеспечивает успех на лыжне. Подобное мнение нашло отражение в подготовке юных гонщиков. Изучение вопроса показало, что применяемые ООЦН и составляющие его средства у одногодков существенно различаются. Так, в возрасте 14 лет объем нагрузки находится в пределах от 3400 до 5600 км в год (В.Н. Плохой, 1983 г.). Нагрузка с интенсивностью 180 уд./мин и больше у 15-летних лыжников может составлять от 300 до 630 км в год. Это свидетельствует о различной методической направленности подготовки юных лыжников. Обратимся еще раз к ООЦН. Каковы должны быть ежегодные прибавки,

чтобы к 22–24 годам выйти на уровень объема около 9000–10 000 км? Их можно увеличивать по кривым, принципиально отличающимся друг от друга.

На рис. 2.2 кривая 1 построена на значительных прибавках объема в раннем возрасте и незначительном увеличении в последующие возрастные периоды. Кривая 2 отражает незначительное увеличение объемов в раннем возрасте и форсирование их в зрелом. Прямая линия 3 говорит о равномерном увеличении объемов нагрузки от 11 до 24 лет. Эта динамика – своего рода беспроигрышная лотерея, в которой, однако, выигрыш невелик. Помимо рассмотренных вариантов возможны комбинации.



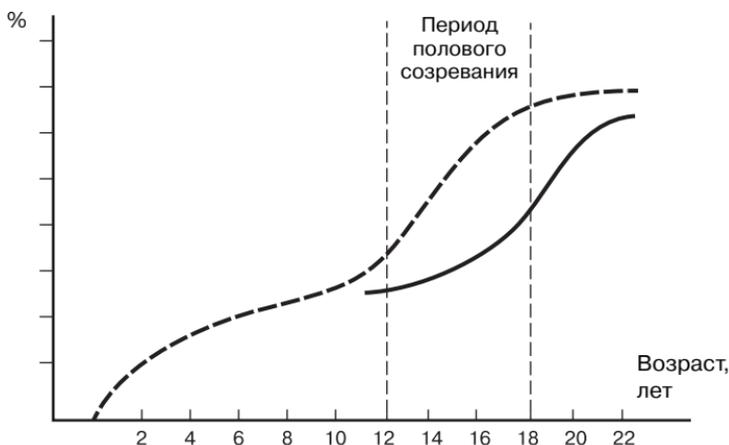
**Рис. 2.2.** Возможные варианты динамики годовых объемов циклической нагрузки

Какая динамика объемов тренировочных нагрузок приемлема для подготовки гонщиков? Чтобы ответить на поставленный вопрос, обратимся к рис. 2.3.

Верхняя кривая отображает быстроту процессов развития организма: внешние размеры тела, органы дыхания, пищеварения, почки, аорта, легочная артерия, мышечная система, объем крови (Дж. Теннер, 1979).

Нетрудно заметить, что процессы развития организма имеют два периода ускорения: от рождения до 4–5 лет

и от 11–12 до 17–18 лет. Нас интересует второй период, получивший название «пубертатный скачок». Как известно, возраст от 11–12 до 17–18 лет отличается активным протеканием процесса полового созревания. За это время у подростков длина тела увеличивается в среднем на 33 см, вес – на 30 кг. Максимальное потребление кислорода – важнейший для гонщиков показатель – возрастает на 220%.



**Рис. 2.3.** Динамика развития основных систем организма человека и увеличение объема циклической нагрузки

Именно в этот период бурно развивается вегетативная система – основа жизнеобеспечения организма. Прежде всего это сердечно-сосудистая и дыхательная системы. Тренируя лыжника, мы воздействуем именно на них. Особенность состоит в том, что вегетативная система, находясь в стадии естественного бурного развития, получает дополнительное мощное ускорение в своем формировании под воздействием тренировочной нагрузки. Чем больше нагрузка, тем сильнее импульс, тем большую активацию развития он вызовет. Нагрузки с максимальным напряжением приведут к нежелательным последствиям.

Отсюда вытекает один из принципов, известный специалистам, но далеко не всеми принятый. Одна из задач трени-

ровочного процесса в период полового созревания состоит в обеспечении условий, способствующих нормальному, естественному развитию организма спортсменов. Применение чрезмерных объемов нагрузки вызовет форсированное развитие определенных систем, что в будущем явится причиной отсутствия роста спортивного мастерства.

Незначительные по величине нагрузки не в состоянии вызвать адаптационные реакции организма и не приведут к нарастанию тренированности.

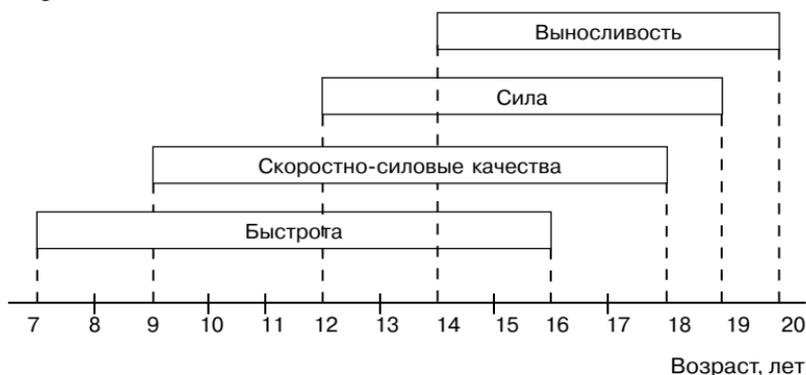
Вернемся к вопросу о выборе оптимального варианта возрастной динамики объемов нагрузки. По нашему убеждению, она должна вытекать из особенностей развития организма человека. На рис. 2.3 нижняя кривая отображает динамику увеличения годовых объемов нагрузки у гонщиков. Форма кривой выполнена с учетом следующих положений.

В период полового созревания, когда развитие организма проходит наиболее интенсивно, ежегодное увеличение объемов невелико. К 16–17 годам, когда организм в значительной мере сформирован, годовые объемы нагрузки возрастают. По мере приближения к предельным значениям в возрасте 20–21 года темпы увеличения снижаются.

Предлагаемая динамика ООЦН, на наш взгляд, приемлема и по следующей причине. Специалистами установлена гетерохронность развития физических качеств. Отмечены периоды, отличающиеся интенсивным формированием силы, быстроты, скоростно-силовых качеств. Существует мнение, что наибольший эффект от тренировки достигается в период бурного естественного развития физических качеств. Такие периоды получили название чувствительных, или сенситивных. Упустив их, впоследствии не удастся реализовать потенциальные возможности развития качеств. Точно так же раннее воздействие тренировки не приведет к ожидаемому эффекту. Следовательно, знать чувствительные периоды в развитии основных физических качеств – силы, быстроты, скоростно-силовых, выносливости – необходимо.

По мнению специалистов, первой из обозначенных качеств в период интенсивного развития прогрессирует быстрота. Начинается этот период в 7 и заканчивается в 16 лет.

Обобщая данные литературных источников, можно констатировать, что скоростно-силовые качества имеют период чувствительного развития с 9 до 18 лет. Интенсивный прирост силы происходит с 12 до 19 лет. И, наконец, данные, имеющиеся у автора, позволяют ориентировочно определить чувствительный период в развитии выносливости с 14 до 19–20 лет. На рис. 2.4 приведена схема развития качеств, которая в общих чертах отражает возрастные закономерности.



**Рис 2.4.** Интенсивные периоды развития физических качеств у человека

Развивать физические качества следует, по-видимому, в том порядке, в каком они вступают в фазу интенсивного развития. Следовательно, щадящая динамика ООЦН в период с 12 до 17–18 лет позволяет полнее реализовать потенциальные возможности воспитания основных физических качеств, силы, быстроты, скоростно-силовых. К 15–17 годам, заложив прочную базу ОФП, можно приступить к развитию выносливости.

Таким образом, подготовку гонщиков на всех уровнях квалификации следует рассматривать как единый, слитный

процесс, основанный на биологических закономерностях развития организма человека.

Материал этой главы позволяет утверждать, что тренировочный процесс следует ориентировать на подготовку к конкретной длине дистанции, исходя из индивидуальных особенностей спортсмена (табл. 2.2 и 2.3). Все классические по длине дистанции целесообразно разграничить на четыре части: 1,2–1,8 км; 5 км; 10–15 км; 30–50 км. Такой подход позволяет мужчин и женщин организовать в три группы. Первая группа мужчин готовится к дистанции 1,2–1,8 км, вторая – к дистанциям 10–15 км, и третья – к трассам протяженностью 30–50 км. У женщин первая группа готовится к дистанциям 1,2–1,8 км, вторая – к гонкам на 5 км, и третья – к дистанциям 10 и 30 км.

*Таблица 2.2*

**Объемы циклической нагрузки для подготовки взрослых лыжников к различным по длине дистанциям**  
(Плохой В.Н., 2004 г.)

Дистанции (км)	Годовой объем циклической нагрузки (км)	Зоны интенсивности			
		1	2	3	4
1,2–1,8 км	4500 ± 10%	1480	2390	410	220
5 км	6000 ± 8%	1800	3400	650	150
10–15 км	7000 ± 7%	2020	4060	800	120
30–50 км	9000 ± 6%	2420	5400	1080	100

*Таблица 2.3*

**Возрастная динамика годовых объемов циклической нагрузки для подготовки к различным по длине дистанциям**  
(Плохой В.Н., 2004 г.)

Возраст (лет)	Дистанция (км)			
	1,5	5	10–15	30–50
11	800	1000	1200	1400
12	1000	1200	1400	1700
13	1200	1500	1700	2100

Возраст (лет)	Дистанция (км)			
	1,5	5	10–15	30–50
14	1400	1800	2000	2500
15	1700	2200	2400	3000
16	2100	2600	2900	3600
17	2500	3000	3500	4200
18	3000	3500	4200	4900
19	3600	4100	4900	5600
20	4100	4700	5500	6400
21	4500	5200	6000	7200
22	–	5600	6400	7900
23	–	6000	6700	8500
24	–	–	7000	9000

Возраст сильнейших легкоатлетов мира, специализирующихся в беге на 1,5 км, меньше на 3–4 года, чем у стайеров. Данный факт нашел отражение при разработке годовых объемов циклической нагрузки для лыжников 11–24 лет. Максимальные объемы для лыжников-спринтеров запланированы на возраст 21 год, а для остальных – на 23 и 24 года.

## Глава 3

---

### **Индивидуальные особенности лыжников в аспекте предрасположенности к различным по длине дистанциям**

В 1995 г. состоялось знаменательное событие – столетний юбилей лыжного спорта в России. С той даты прошло 20 лет, итого – 120. За этот период одним из значительных событий является расширение программы соревнований за счет введения спринтерских гонок. Это событие заставило специалистов готовиться конкретно к этой короткой дистанции. В остальном мы по-прежнему готовим гонщика, нацеленного для выступлений во всем диапазоне программы. У мужчин это дистанции от 10 до 50 км и у женщин – от 5 до 30 км. Автор подвергает сомнению такой подход, складывающийся на протяжении 120 лет истории лыжных гонок, и приводит свои аргументы в пользу собственного видения данной проблемы. Рассмотрим события в интересующем нас аспекте в хронологической последовательности.

Материал, изложенный ниже, получен на основе анализа результатов лыжников-гонщиков, выступавших в основном около сорока лет назад, хотя есть фрагменты более позднего времени. Обозначенный исторический период выбран неслучайно. Смысл в том, что в 1970-е годы не было столь разнообразных и мощных по воздействию фармакологических средств, как сейчас. Современная фармакологическая индустрия предлагает препараты как избирательного воздействия, позволяющие изолированно влиять на отдельные системы организма, а также комбинации препаратов в различных пропорциях, оказывающих совокупное воздействие. Несмотря на постоянные усилия ВАДА, международных федераций по различным видам спорта в борьбе

с применением допингов, их использование продолжается. На это указывают периодически возникающие конфликты, которые уличают спортсменов в употреблении запрещенных препаратов. В данной связи невозможно с достаточной степенью достоверности дифференцировать современных гонщиков по их природным склонностям в аспекте predisposedness к короткой или длинной работе. Таким образом, анализ выступлений отечественных и зарубежных гонщиков, представленный ниже, несмотря на некоторую отдаленность во времени, является не столько актуальным, сколько отвечающим требованиям достоверности результата анализа в рассматриваемом аспекте.

История отечественных лыжных гонок богата ярчайшими личностями, творившими ее. Стать чемпионом мира или Олимпийских игр и, более того, оказаться в числе первых десяти могут в высшей степени одаренные талантливые индивидуумы. Внимательного изучения заслуживают не только звезды мировой величины, но и те, кто был рядом с ними. Это прежде всего гонщики, входившие в число, по крайней мере, первых десяти на своих национальных чемпионатах.

Одним из краеугольных принципов спортивной педагогики является принцип индивидуализации. Современные словари толкуют этот термин как «выделение одной личности или особи (индивидуума) по ее отличительным свойствам». Из разнообразия различных свойств анатомических, физиологических, психических и прочих нас в данном случае интересуют двигательные. А именно – природная расположенность гонщика к короткой или длинной работе в диапазоне классических дистанций за исключением лыжного спринта (1,2–1,8 км).

Проблема склонности лыжников-гонщиков к длинным и коротким дистанциям существует столько же, сколько и сам вид спорта. Последнее серьезное обсуждение данного вопроса было более тридцати лет назад.

Тогда противники введения специализации, ссылаясь на лыжников, одинаково успешно выступающих на всех классических по длине дистанциях, смогли закрыть данную проблему. Для внесения ясности было проведено исследование.

Анализу подверглись итоги выступлений 46 лыжников на чемпионатах СССР начиная с 1962 г. (Плохой В.Н., 1995 г.). Этот год выбран неслучайно, так как первая гонка на 70 км в ранге чемпионата СССР проводится с 1962 г. К моменту начала анализа спортивная карьера у многих лыжников была завершена или заканчивалась, что позволяло оперировать совокупностью всех стартов на чемпионатах СССР. Оценка занятых мест осуществлялась по десятибалльной схеме. За 1 место – 10 баллов, за второе – 9, за третье – 8 и так далее. Из каждых трех стартов на каждой дистанции худший как случайный не учитывался. Оставшиеся очки суммировались и делились на количество стартов. Полученная величина свидетельствовала об успешности выступлений в гонках на 15, 30, 50 и 70 км. Результаты анализа показали, что часть спортсменов успешнее выступали в гонках на 15 и 30 км (табл. 3.1). В совокупности они имели 77 стартов по всем дистанциям, из которых 62 старта были в гонках на 15 и 30 км и 15 стартов – в гонках на 50 и 70 км; следовательно, они в четыре раза чаще принимали участие в коротких видах программы, чем в длинных. Вероятнее всего, это результат оценки их возможностей относительно всей программы чемпионата СССР.

*Таблица 3.1*

**Итоги выступлений лыжников спринтерского типа  
на чемпионатах СССР**

<b>Спортсмен</b>	<b>Дистанция, км</b>	<b>Очки</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>
1. Ю. Скобов	15	6; 9; 10; 10; 7; 2	9,0
	30	7; 10; 7; 3; 2	6,7
	50	–	–
	70	–	–
2. Н. Бажуков	15	8; 10; 7; 9; 5; 2; 10	8,8
	30	8; 9; 7; 5; 8	8,0
	50	7; 9; 1; 2	5,6
	70	–	–

<b>Спортсмен</b>	<b>Дистанция, км</b>	<b>Очки</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>
3. Г. Ваганов	15	10; 8; 10; 9; 1	9,2
	30	9	9,0
	50	2; 8; 8; 3	6,3
	70	6	6,0*
4. М. Девятьяров	15	7; 6; 8	7,5
	30	4; 4; 7	5,5
	50	–	–
	70	1	1,0
5. В. Никитин	15	10; 10	10,0
	30	2;9; 9; 8	8,6
	50	5; 5; 6	5,5
	70	–	–
6. В. Упоров	15	9; 2; 5	7,0
	30	–	–
	50	–	–
	70	–	–
7. В. Долганов	15	4; 4; 7; 5; 6; 2	5,5
	30	8; 5; 4; 4	5,6
	50	1	1,0
	70	–	–
8. Г. Ильин	15	3; 2; 4;5	4,0
	30	–	–
	50	–	–
	70	–	–
9. А. Батюк	15	1; 9; 9; 10	9,3
	30	–	
	50	7	7*
	70	–	

\* По итогам одного старта.

Таблица 3.2

**Итоги выступлений лыжников стайерского типа  
на чемпионатах СССР**

<b>Спортсмен</b>	<b>Дистанция, км</b>	<b>Очки</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>
1. Ю. Чарковский	15	–	–
	30	1	1
	50	7; 4; 8	7,5
	70	6; 4; 5; 7; 5; 8; 9; 4	6,6
2. С. Сокорев	15	8	8,0*
	30	6; 4	5,0
	50	4; 5; 5	5,0
	70	6; 10; 10; 10; 10; 10	10,0
3. Н. Липашов	15	–	–
	30	4	4,0
	50	3	3,0
	70	2; 8; 9; 10; 4	7,7
4. В. Ку克林	15	–	–
	30	–	–
	50	–	–
	70	6; 8; 5	7,0
5. А. Иванов	15	1; 3	2,0
	30	7; 3; 2	5,0
	50	9; 9; 1	9,0
	70	1	1,0
6. А. Бирюков	15	–	–
	30	–	–
	50	1; 9; 7; 2	6,0
	70	7; 10; 3; 2; 6	6,5

Спортсмен	Дистанция, км	Очки	$\bar{x}$
7. Ю. Куренышев	15	–	–
	30	1	1
	50	5; 3; 2	4,0
	70	1; 7; 7; 3; 1; 4	5,2
8. Н. Горобей	15	–	–
	30	–	–
	50	1	1,0
	70	4; 6; 6; 3; 4	5,0
9. А. Верещагин	15	–	–
	30	–	–
	50	2; 2; 4; 4	3,3
	70	6; 1; 2; 4; 3	3,7

\* По итогам одного старта.

Персональный анализ показал следующее: *Ю. Скобов* все известные нам старты имел в гонках на 15 и 30 км. В марафоне либо не попал в число первых десяти, либо не стартовал сознательно. Из шести стартов в лыжном спринте дважды побеждал и однажды был вторым. В гонках на 15 км выступал успешнее, чем на тридцатке.

*Бажуков Н.* из шестнадцати стартов только четыре раза стартовал в марафоне. В гонке на 70 км либо не попал в число первых десяти, либо не принимал в ней участия. Результаты в спринте превосходят достижения в гонке на 30 и, тем более, на 50 км.

*Ваганов Г.* из пяти стартов в спринте дважды был победителем и по разу вторым и третьим. В гонке на 50 км стартовал четыре раза, однако успехи здесь были скромнее.

*Девятьяров М.* лучшие результаты показал в коротких видах программы. В гонке на 70 км смог занять лишь десятое место.

*Никитин В.* по усредненным данным занимал первое и второе места в гонках на 15 и 30 км и шестые в марафоне.

*Упоров В.* смог набрать очки только в гонке на 15 км. На остальных дистанциях либо не стартовал, либо не оказался среди первых десяти.

*Долганов В.* с одинаковым успехом выступал в коротких видах, занимая в среднем пятое и шестые места. В марафоне только однажды смог занять десятое место.

*Ильин Г.* в числе первых десяти мест смог оказаться только в гонке на 15 км.

*Батюк А.* из пяти стартов четыре имел в спринте и в среднем занимал первые, вторые места (по данным на 1985 г.).

Приведенная статистика убедительно указывает на наличие лыжников, показывающих лучшие результаты в гонках на 15 и 30 км. При этом количество стартов на 15 и 30 км имеет соотношение 40–22. Их относительно редкое участие в гонках на 50 и 70 км аналогично успеха не имело.

Дальнейший анализ показал, что из числа спортсменов выделяется группа со склонностями противоположного свойства. Они успешнее выступают в гонках на 50 и 70 км (табл. 3.2). По имеющимся у нас материалам эти спортсмены 83 раза стартовали в рамках чемпионатов СССР, из которых 72 (85,7%) приходится на дистанции 50 и 70 км и только 13,3% – на 15 и 30 км. В десятке сильнейших в спринте они были всего 3 раза. Рассмотрим итоги персональных выступлений.

*Чарковский Ю.* На чемпионатах страны среди десяти лучших оказался 13 раз. Наибольшую конкурентоспособность показал в гонках на 50 и 70 км, занимая в среднем четвертое-пятое места.

*Сокорев С.* Из пяти стартов в сверхмарафоне четыре раза победил. В гонках на 30 и 50 км добился одинакового успеха, но менее удачно, чем в гонке на 70 км.

*Липашов Н.* Лучшие достижения имел в сверхмарафоне, занимая в среднем 4 место. В спринте в числе десяти не оказался ни разу.

*Куклин В.* Трижды был среди десяти лучших в гонках на 70 км, также занимая в среднем четвертые места. В осталь-

ных видах программы либо не принимал участия, либо не попал в число десяти. В марафоне он выступал все же успешнее. Стартуя в нем трижды, он два раза занял второе место.

*Бирюков А.* Оказаться в числе лучших десяти смог только на дистанциях 50 и 70 км.

*Куреньшев Ю.* Наибольшую конкуренцию сильнейшим лыжникам страны составлял в марафонских дистанциях.

*Горобей Н.* Лучшие достижения этого гонщика относятся преимущественно к сверхмарафонской гонке. В коротких видах программы либо не участвовал, либо не смог попасть в число первых десяти.

*Верецагин А.* Одинаково успешно выступал только на длинных дистанциях.

*Сергеев А.* Из четырех известных нам стартов в гонках на 70 км был ее победителем и дважды вторым. Он оказался сильнейшим и в марафонской гонке. В коротких видах программы либо не стартовал, либо не смог оказаться в числе первых десяти.

Таким образом, рассмотренный материал указывает на преобладание у данной группы лыжников стайерского компонента. Тем не менее, имеется и третья группа спортсменов, которые с равным успехом выступают в гонках на 10, 15, 30 и 50 км. Они преимущественно составляют сборную национальную команду и относятся к категории универсалов. К сожалению, осуществить анализ их выступлений на следующем международном уровне конкуренции оказалось невозможно. Во-первых, итоги Олимпийских игр и чемпионатов мира традиционно ограничены первыми шестью местами, в то время как при анализе «домашних» стартов учитывали первые десять. Это обстоятельство существенно ограничивает возможности анализа. Во-вторых, по итогам чемпионатов СССР спортсменов можно наблюдать до 8–10 лет подряд, что позволило составить представление о склонностях спортсменов. На международном уровне конкуренции значительная часть гонщиков сходила с арены после участия в одних Олимпийских играх и одного чемпионата мира. Предпринятая попытка анализа, в

силу действия обозначенных обстоятельств, не позволила достаточно четко разграничить лыжников по их склонностям. По этой причине схема анализа была изменена.

К одной из наиболее престижных относится гонка Васалоппет протяженностью 85,8 км. Априори мы исходили из того, что победители этой гонки относятся к категории стайеров. Более того, часть спортсменов (43,7%) побеждали в гонке Васалоппет от 2 до 9 раз, что указывает на их исключительные возможности в марафонских дистанциях.

Из совокупности победителей этой гонки выделены гонщики, занимавшие места с первого по шестое на Олимпийских играх и чемпионатах мира с 1922 по 1994 г. (табл. 3.3).

*Таблица 3.3*

**Итоги выступлений победителей гонки Васалоппет (85,8 км)  
на Олимпийских играх и чемпионатах мира**

Спортсмены	Страна	Количество побед в Васалоппет	Чемпионаты мира, Олимпийские игры (место)	
			15 км	50 км
1. С. Уттерстрем	Швеция	1	1; 5	6; 1; 2
2. П. Хедлунд	Швеция	2	6; 6	1
3. Р. Персон	Швеция	1	–	5
4. И. Эльм	Швеция	1	–	6
5. А. Хагблад	Швеция	4	4	4
6. О. Виклунд	Швеция	1	–	1, 1
7. Н. Карлссон	Швеция	9	5; 5	1; 6; 3
8. С. Ернберг	Швеция	2	2; 2; 3; 4	1; 5; 1; 1; 1
9. Г. Ларссон	Швеция	3	3	1; 1
10. Я. Стефанссон	Швеция	7	5; 6	4; 6
11. Я. Ренлунд	Швеция	1	1	1; 2
12. О. Элефсетер	Норвегия	1	1	1; 4
13. Г. Клаузе	Германия	1	2	2
14. И. Гаранин	СССР	1	4	4
15. С. Лундбак	Швеция	1	1; 6	4; 1
16. Я. Оттоссон	Швеция	4	–	6

Из таблицы следует, что среди первых шести мест в гонке на 15 км эти гонщики смогли оказаться 20 раз, а в гонке на 50 км – 30 раз. Такое соотношение является следствием либо меньшего числа стартов в лыжном спринте, либо низкой конкурентоспособностью на данной дистанции, не позволяющей попасть в число первых шести. Сравнение занятых мест на полярных дистанциях показывает, что в марафоне они выступают успешнее. Так, в гонке на 50 км эти спортсмены побеждали четырнадцать раз, а в спринте только четыре.

Усредненные величины занятых мест в спринте и марафоне подтвердили предположение о преобладании у этих гонщиков стайерского компонента. Средняя арифметическая занятых мест в гонках на 15 и 50 км составила соответственно 3,6 и 2,7.

Таким образом, на высшем уровне конкуренции среди гонщиков элиты есть спортсмены с преобладанием стайерского компонента. Сделанный вывод позволил предположить, что существуют лыжники противоположного спринтерского типа. С этой целью для анализа взяты итоги выступлений сильнейших лыжников мира, входивших в число первых шести хотя бы один раз на любой дистанции в период с 1954 по 1984 г. За исследуемый 30-летний период таких спортсменов оказалось 68 чел. Из их числа представилось возможным выделить гонщиков с преобладанием спринтерского компонента (см. табл. 3.4).

В качестве основного критерия принималось во внимание количество стартов и затем уже их качество. Выяснилось, что в гонке на 15 км эти спортсмены в совокупности в числе первых шести оказывались 35 раз, в гонке на 30 км – 24 раза и в гонке на 50 км – 5 раз. С незначительной натяжкой соотношение стартов в указанной последовательности выглядит как 7:5:1. Из этого следует, что данные гонщики в числе первых шести в гонке 15 км оказывались в 7 раз чаще, чем в гонке на 50 км. Анализ качества выступлений показал, что в спринте данная группа лыжников выступала в среднем успешнее, чем в гонке на 50 км (табл. 3.4).

Таблица 3.4

**Итоги выступлений сильнейших лыжников мира  
со спринтерским уклоном (место в гонке)**

<b>Спортсмены</b>	<b>Страна</b>	<b>15 км</b>	<b>30 км</b>	<b>50 км</b>
1. Х. Брусвен	Норвегия	5; 1; 5	–	–
2. Э. Эстюбо	Норвегия	4; 3	5	–
3. Г. Ваганов	СССР	4	4	–
4. Э. Мянтуранта	Финляндия	6; 1; 2; 5	1; 3; 1; 6; 1	3
5. Х. Гренинген	Норвегия	2; 2; 1	4; 2	5
6. П. Колчин	СССР	3; 2	2	6
7. К. Лауралла	Финляндия	4; 4; 5	6; 6; 2	–
8. Ф. Симашов	СССР	2; 3	6	4
9. О. Мартинсен	Норвегия	3; 2	2; 3	–
10. Ю. Мието	Финляндия	6	–	–
11. Ю. Скобов	СССР	5	–	–
12. Ю. Луцек	Польша	6; 1	5; 3	–
13. Л.-И. Ослунд	Швеция	1	6; 5	5
14. О. Бро	Норвегия	5; 1	–	–
15. В. Хухтала	Финляндия	4	–	–
16. Я. Хальварссон	Швеция	5	–	–
17. Н. Бажуков	СССР	1	5	–
18. А. Койвисто	Финляндия	3	–	–
19. Б. Кох	США	6	2; 3	–
20. У. Аунли	Норвегия	3	4	–
$\bar{x}$		3,1	3,4	4,4
Количество стартов		35	24	5

Рассмотрим итоги выступлений советских лыжников отдельно. Из шести человек трое по результатам выступлений на чемпионатах СССР ранее классифицированы нами как спринтеры (Г. Ваганов, Ю. Скобов, Н. Бажуков). Свою

приверженность к спринту они подтвердили и на уровне международных стартов. Оставшиеся трое гонщиков (П. Колчин, В. Тараканов, Ф. Симашов) по «домашним» стартам отнесены были к разряду универсалов. И только на очередном, более высоком уровне конкуренции, к которому относятся Олимпийские игры и чемпионаты мира, они (универсалы) обозначают свои склонности. Следовательно, низшие уровни конкуренции, относительно международных стартов, разграничивают гонщиков на три категории – спринтеров, марафонцев и универсалов. Вероятно, в число последних попадают более талантливые лыжники. И только среди равных себе с повышением уровня конкуренции у них проявляются склонности либо к спринту, либо к марафону. Таким образом, лыжники-гонщики предшествующих поколений по своим природным данным в конечном итоге составляют две группы – склонных либо к длинной, либо к короткой работе.

А теперь рассмотрим итоги выступлений современных гонщиков, как еще выступающих, так и закончивших выступать относительно недавно. Чтобы итоги анализа были достоверны, необходимо набрать статистически убедительное количество спортсменов. Поэтому были изучены результаты лыжников, прекративших спортивную карьеру не более 10 лет назад. При этом у них должно быть достаточное количество стартов на различных дистанциях. В совокупности с действующими лыжниками количество таких спортсменов составило 21 чел. (табл. 3.5). Из них 13 чел. обозначили свою склонность к различным по длине дистанциям. А именно 3 чел. расположены к коротким дистанциям. 6 чел. успешнее выступали на короткой и нейтральной (30 км) дистанциях. Трое лучшие результаты показали на длинной и нейтральной по длине трассах. Один гонщик обозначил приоритет только в гонке на 30 км. И с равным успехом на всех классических по длине дистанциях выступали 8 чел. Таким образом, большая часть современных гонщиков – 61,9% – результатами своих выступлений демонстрируют наличие преобладания у них спринтерского или стайерского компонентов.

**Средняя арифметическая занятых мест действующими лучшими лыжниками мира  
и закончившими выступать после 2005 года\***

Спорстмены	Страна	Годы выступления	Длина дистанции				Приоритетные дистанции (км)
			10–15 км	30 км	50 км		
1. М. Манифика	Франция	2010–	$\bar{x}_3 = 3,6$	$\bar{x}_2 = 7,0$	–	15–30	
2. М. Вылегжанин	Россия	2009–	$\bar{x}_2 = 9,5$	$\bar{x}_4 = 6,0$	$\bar{x}_4 = 2,5$	30–50	
3. Д. Колонья	Швейцария	2009–	$\bar{x}_3 = 2,6$	$\bar{x}_3 = 1,3$	$\bar{x}_3 = 6,0$	15–30	
4. П. Нортуг	Норвегия	2007–	$\bar{x}_2 = 1,0$	$\bar{x}_4 = 7,0$	$\bar{x}_3 = 1,0$	–	
5. М. Хельнер	Швеция	2007–	$\bar{x}_2 = 4,0$	$\bar{x}_3 = 3,0$	–	15–30	
6. Й. Олссон	Швеция	2006–	$\bar{x}_3 = 1,3$	$\bar{x}_2 = 3,0$	$\bar{x}_3 = 5,0$	15–30	
7. А. Легков	Россия	2006–	$\bar{x}_2 = 14,5$	$\bar{x}_4 = 6,2$	$\bar{x}_x = 13,2$	30	
8. И. Бабилов	Канада	2006–	$\bar{x}_3 = 17,0$	$\bar{x}_3 = 13,6$	$\bar{x}_3 = 29,3$	15–30	
9. А. Бауэр	Чехия	1998–	$\bar{x}_5 = 3,4$	$\bar{x}_2 = 8,0$	–	15	
10. Ди Чента	Италия	1997–	$\bar{x}_2 = 7,0$	$\bar{x}_4 = 5,2$	$\bar{x}_4 = 6,7$	–	
11. М. Ботвинов	Австрия	1989–2006	$\bar{x}_4 = 9,0$	$\bar{x}_2 = 4,5$	$\bar{x}_4 = 5,0$	30–50	

Спорсмены	Страна	Годы выступления	Длина дистанции			Приоритетные дистанции (км)
			10–15 км	30 км	50 км	
12.	Ф. Эстил	2001–2007	$\bar{x}_2 = 2,5$	$\bar{x}_3 = 2,3$	$\bar{x}_3 = 4,0$	–
13.	В. Рочев	2001–2009	$\bar{x}_3 = 23,6$	–	–	15
14.	А. Веерпалу	1998–2010	$\bar{x}_4 = 2,0$	$\bar{x}_2 = 2,5$	$\bar{x}_3 = 2,6$	–
15.	Я. Мяэ	1998–2010	$\bar{x}_7 = 3,5$	$\bar{x}_2 = 8,5$	–	15
16.	П.П. Кортнер	2001–2010	$\bar{x}_2 = 1,5$	$\bar{x}_3 = 3,3$	$\bar{x}_2 = 15,5$	15–30
17.	Б. Хельмсет	1999–2010	$\bar{x}_x = 3,0$	$\bar{x}_2 = 12,5$	$\bar{x}_2 = 2,3$	–
18.	В. Виттоз	2008–2010	$\bar{x}_2 = 5,5$	$\bar{x}_3 = 4,3$	$\bar{x}_2 = 7,5$	–
19.	А. Седергрэн	2009–2011	$\bar{x}_2 = 17,5$	$\bar{x}_4 = 4,7$	$\bar{x}_3 = 7,3$	30–50
20.	Т. Ангерер	2002–2014	$\bar{x}_2 = 3,0$	$\bar{x}_4 = 7,7$	$\bar{x}_2 = 3,5$	–
21.	А. Тайкман	2002–2014	$\bar{x}_3 = 14,6$	$\bar{x}_3 = 11,3$	$\bar{x}_2 = 20,5$	–

\* Из каждых трех стартов худший не учитывается.

Проблема склонности лыжников-гонщиков к различным по длине дистанциям подвергнута анализу в аспекте энергообеспечения их соревновательной деятельности. На сегодняшний день наиболее распространённой является классификация, разграничивающая энергообеспечение на 5 зон: 1 – аэробная восстановительная; 2 – аэробная развивающая; 3 – смешанная аэробно-анаэробная; 4 – анаэробная гликолитическая; 5 – анаэробная алактатная (табл. 3.6).

Сильнейшие лыжники мира в гонке на 50 км, передвигаясь коньковым способом, преодолевают её менее чем в два часа, что соответствует третьей аэробно-анаэробной зоне энергообеспечения. И все же для основной массы лыжников эта гонка соответствует аэробной развивающей зоне, тем более, если она преодолевается классическим способом передвижения. Характерным для данной зоны является удовлетворение кислородного запроса. Однако на некоторых участках трассы может возникать дисбаланс между запросом и возможностью его удовлетворения. Это происходит на крутых затяжных подъемах, при увеличении скорости из тактических соображений, либо при неоправданно завышенной среднестатистической скорости. Так, по данным Т.И. Раменской (1970), у мастеров спорта потребление кислорода на подъемах достигает  $93 \pm 7\%$  от максимально возможного, концентрация лактата при этом составляет 13–15 ммоль/л.

Вероятно, именно перечисленные причины определяют соотношение аэробного и анаэробного компонентов как 95:5. Однако поскольку среднестатистическая скорость в этой зоне находится на уровне анаэробного порога, то лактат, как правило, не превышает 5,0 ммоль/л. Субстратами энергии в рассматриваемой зоне является жиры, мышечный гликоген и глюкоза крови.

Таблица 3.6

## Зоны интенсивности

Зоны интенсивности	Условное название зон	Преимущественное обеспечение энергии (субстраты)	Соотношение аэробных и анаэробных компонентов	Пограничная скорость передвижения	ЧСС, уд./мин	Лактат, ммоль/л по дисктанции	Время работы	Легкая атлетика (12 видов программы)	Лыжный спорт (12 видов программы)
1	Аэробная восстановительная	Аэробное: жиры, мышечный гликоген и глюкоза крови	100:0	Скорость аэробного порога	до 140±10	2-2,5	-	-	-
2	Аэробная развивающаяся	Аэробное: жиры, мышечный гликоген и глюкоза крови	95:5	Скорость анаэробного порога	160±10	2,5-4 (до 4,5)	Свыше 2-х ч	Марафон: муж., жен. – 42 195 м; ходьба – 50 км – муж.	50 км – муж.
3	Смешанная аэробно-анаэробная	Смешанное: мышечный гликоген, жиры и глюкоза крови	90:10		180±10	4-6,5	3а) от 30 мин до 2-х ч	Ходьба 20 км – муж.	30 км – жен. 15 км – муж. Дуатлон: 30 км – муж.; Дуатлон: 15 км – жен.
			85:15	Скорость соотв. веств. МПК					

Окончание табл. 3.6

Зоны интенсивности	Условное название зон	Преимущество- ственное энерго- обеспечение (субстраты)	Соотношение аэробных и анаэробных компонентов	Пограничная скорость передвижения	ЧСС, уд./мин	Лактат, ммоль/л по дистанции	Время работы	Легкая атлетика (12 видов программы)	Лыжный спорт (12 видов программы)
4	Анаэробная гликолитическая	Анаэробное: Мышечный гликоген, глюкоза	80:20		Свыше 180 (но неинформативно)	8–15	4а) 5–15 мин	5000 м – муж. 3000 м – с/п	Эстафета 4×5 км – жен.
			50:50			10–18	1500 м – муж., жен.	1,2–1,8 км – эстафета – муж., жен.; спринт – муж., жен.	
			30:70			14–20 (до 25)	800 м – муж., жен.		
5	Анаэробная алактатная	Анаэробное: креатинфосфат, глюкоза	5:95	Максим. на отрезке до 15 с	–	–	–	–	

Смешанная аэробно-анаэробная зона разграничена на две подзоны. В ее части, где аэробный и анаэробный компоненты имеют соотношение 90:10, расположены гонки на 30 и 15 км у мужчин и женщин. Набор субстратов энергообеспечения аналогичен предыдущей зоне при некотором уменьшении доли липидов. По нашим среднестатистическим данным, скорость в гонках на 30 и 15 км отличается от скорости гонки на 50 км соответственно на 1,5 и 3,0%. Это является следствием увеличения лактата в них до 6,5 ммоль/л. Если время преодоления 30-километровых трасс у мужчин и женщин находится в середине рассматриваемой подзоны, то 15-километровые отрезки расположены в нижней её части, что, вероятно, в большей мере активизирует анаэробные источники энергообеспечения при снижении доли аэробных.

В подзоне, где аэробные и анаэробные компоненты соотносятся как 85:15, расположены мужская и женская гонка на 10 км. Мужчины из предыдущей подзоны перешли в неё с 1989 г., а женщины на десять лет позже. При диапазоне лактата 6,5–8,0 ммоль/л он может достигать 10,0 ммоль/л. Потребление кислорода происходит на уровне, близком к максимальному, на протяжении всей гонки.

Анаэробной гликолитической зоне результаты лыжниц в гонке на 5 км стали соответствовать с 1987 г. Положительная динамика результатов привела к тому, что современные лыжницы мирового класса преодолевают дистанцию 5 км быстрее 15 мин, что является верхним рубежом данной зоны. Субстратами энергообеспечения в ней является мышечный гликоген и глюкоза крови. Соотношение аэробного и анаэробного компонентов – 80:20. Лактат в данной зоне – 8–15 ммоль/л.

Таким образом, лыжные гонки находятся в трёх зонах энергообеспечения, каждой из которых свойственны свои механизмы образования энергии. Наибольшее количество дистанций находятся в смешанной аэробно-анаэробной зоне (шесть гонок). Мужская гонка на 50 км и женская на 5 км вместе с спринтом расположены соответственно в аэробной и анаэробной зонах энергообеспечения. Разгра-

ничество энергообеспечения на зоны в определённой мере носит условный характер. Плавно переходя одна в другую, они составляют единый, хотя и неодинаковый в разных его частях процесс энергообеспечения экстремальной двигательной деятельности. Исходя из данной посылки, а не формализованного разграничения на зоны, становится очевидным, что в гонках на 10 и 15 км у мужчин и женщин механизмы энергообеспечения очень близки и существенно отличаются от свойственных гонкам на 30 и, тем более, на 50 км. Женская гонка на 5 км в рассматриваемом аспекте ещё более специфична, так как в механизме энергообеспечения возрастает доля анаэробных процессов.

Таким образом, ранее показанное разграничение лыжников изначально определяется их природными особенностями, основу которых составляет преобладающий источник энергообеспечения. Совершенно очевидно, что у конкретного гонщика он может находиться в любом месте диапазона энергообеспечения. В соответствии с его расположением спортсмен склонен к короткой, длинной или нейтральной по времени работе. Лыжники, относящиеся к последней группе, в некоторой мере обладают свойствами универсализма. У мужчин такие спортсмены успешно выступают в гонке на 30 км. Однако под воздействием целенаправленной подготовки с направленностью в любую из двух сторон они могут конкурировать либо в спринте, либо в марафоне.

На сегодняшний день тренировочный процесс в лыжных гонках решает абсурдную задачу подготовки универсального гонщика, способного быть лучшим во всех видах программы. За последние 50 лет только четыре гонщика смогли победить в гонках на 15 и 50 км – Г. Эгген (Норвегия), С.О. Лундбак (Швеция), М. Мюллюла (Финляндия), П. Нортуг (Норвегия). Во-первых, эти победные дубли являются не следствием их универсальной природы, а следствием универсальности подготовки. Во-вторых, они могут быть обусловлены спецификой лыжных гонок (смазка, стартовый номер и пр.).

А теперь рассмотрим «феномен» универсалов-лыжников в свете беговых видов легкой атлетики диапазона 10 км

и марафона (42 км 195 м). Факт, не требующий доказательств, состоит в том, что спортсмены из столь широкого диапазона находят свои дистанции и не пытаются конкурировать в других. Рассмотрим те, которые в легкой атлетике по длительности сопоставимы с лыжными гонками. Это бег на 5000 м, 10 000 м и марафон.

Как правило, спортсмены-легкоатлеты мировой элиты одинаково успешно выступают на первых двух обозначенных дистанциях. И сколько бы мы не старались, мы не найдем ни одного спортсмена, которому удалось бы блистать в беге на 5000 м, 10 000 м и в марафоне. Исключение могут составить события 100-летней и более давности, когда легкая атлетика была значительно менее развита.

Сложившиеся ситуации в легкой атлетике и лыжных гонках в аспекте рассматриваемой проблемы находятся в некотором противоречии. С одной стороны, специализация к дистанциям определенной длины, с другой – ее отсутствие. Отмеченное обстоятельство является парадоксальным, т.к. система подготовки и лыжников и бегунов-легкоатлетов базируется на единой теории физического воспитания. Одним из ее постулатов является достижение наивысших результатов в избранном виде. Укоренившееся представление об универсальном лыжнике-гонщике порождает соответствующую систему подготовки, не способствующую достижению наивысших результатов в каждом из номеров программы соревнований в лыжных гонках.

Рассмотрим влияние специализации в легкоатлетических дистанциях, сопоставимых с лыжными гонками. Скорость бега марафонцев составляет в среднем 88,8% от скорости бега на 10 000 м. В лыжных гонках скорость бега на 50 км составляет 96,5% от скорости бега на 10 км. В первом случае разница составляет 11,2%, а во втором – 3,5%. Отмеченная диспропорция может иметь две причины. Либо это следствие высоких скоростей бега на 10 000 м, либо низких – у марафонцев-легкоатлетов. Однако с позиции практики обе они не состоятельны, так как соотношение скоростей в беговых видах легкой атлетики – сложившиеся константы.

Поэтому разницу скоростей в 11,2% в сравнимых легкоатлетических дистанциях следует считать нормой.

В лыжных гонках процесс подготовки универсального гонщика привел к тому, что они приблизительно с одинаковой скоростью преодолевают и короткие и длинные дистанции. Поскольку при этом используют значительные объемы циклического характера, то в большей мере решаются вопросы стайерской подготовки, что препятствует реализации спринтерских возможностей.

Теперь рассмотрим программу выступлений лыжников-гонщиков на Олимпийских играх и чемпионатах мира. У мужчин она состоит: индивидуальная спринтерская гонка; эстафета спринт; эстафета 4×10 км; индивидуальная гонка на 15 км; дуатлон 30 км (15+15); гонка на 50 км. Итого разыгрываются 6 комплектов наград. Женская программа такова: индивидуальная спринтерская гонка; эстафета спринт; эстафета 4×5 км; дуатлон 15 км (7,5+7,5); гонка на 10 км; гонка на 30 км. Итого так же, как у мужчин, разыгрывается 6 комплектов наград. В совокупности у мужчин и женщин разыгрываются 12 комплектов медалей. В гонках, не превышающих дистанцию 15 км, разыгрываются 9 комплектов наград, что составляет 75% всего количества.

Таким образом, в лыжных гонках сложилась парадоксальная ситуация, состоящая в том, что процесс подготовки современных лыжников-гонщиков ориентирован на подготовку стайеров, в то время как большая часть наград (75%) разыгрывается в коротких видах программы.

### **Заключение по 3-ей главе**

Набор классических дистанций по лыжным гонкам в мужской части программы состоит из гонок от 1,2–1,8 до 50 км. Кроме того, имеют место различные престижные международные соревнования, где длина трассы гонки составляет до 85 км. Вполне очевидно, что быть сильнейшим в таком широком диапазоне невозможно. В данной связи подготовка универсального гонщика, заложенная изна-

чально в тренировку лыжников, является ошибочной, так как не позволяет реализовать индивидуальные особенности спортсменов. Из современных представлений о механизмах энергообеспечения следует, что невозможно успешно конкурировать на коротких и длинных дистанциях, где время работы составляет от 4 мин до нескольких часов. Консерватизм специалистов привел к подготовке универсальных гонщиков через систему тренировки, сочетающую большие объемы циклической нагрузки (9000–10 000 км в год) с чрезмерными объемами высокоинтенсивной нагрузки – 880 км. Такая диспропорция полярных нагрузок не способствует реализации в полной мере ни спринтерских, ни стайерских задатков, заложенных природой у каждого конкретного спортсмена. Этим самым нарушается один из основных принципов педагогики – принцип индивидуальности. Сложившаяся система подготовки в большей мере не соответствует гонщикам, расположенным к короткой работе, т.к. огромные объемы нагрузки приоритетно решают вопросы стайерской подготовки.

Интенсивная нагрузка в четвертой зоне в размере 880 км на фоне 10 000 км в год, вероятнее всего, в обозначенном объеме смысла не имеет, так как колоссальный объем с низкой интенсивностью оказывает основное формирующее воздействие. Отмеченный факт свидетельствует о явной диспропорции объемов низкой и высокой интенсивности. Такая система подготовки при многолетнем применении создает фенотип спортсмена с определенными морфологическими структурами. К основным из них относятся соотношения быстрых и медленных мышечных волокон. Под воздействием многолетней тренировки достигнутое соотношение мышечных волокон становится все более прочным. Вероятно, по этой причине лыжники преодолевают дистанции в 50 и 10 км почти с одинаковой скоростью. Разница в скорости в 3,5% на дистанциях 10 и 50 км у лыжников по сравнению с 11,2% в беге на 10 000 м и в марафоне у легкоатлетов является следствием отсутствия дифференцированной подготовки лыжников к различным по длине дистанциям.

С позиции завоевания наград на престижных соревнованиях, а это критерий эффективности системы подготовки, ориентация на универсального гонщика не оправдана. В данной связи дифференциация гонщиков по их природным задаткам и применение адекватных тренировочных программ неизбежно.

Таким образом, изложенный материал позволяет утверждать, что тренировочный процесс следует ориентировать на подготовку к конкретной по длине дистанции, исходя из индивидуальных особенностей спортсмена. Все классические по длине дистанции целесообразно разграничить на четыре части: 1,2–1,8 км; 5 км; 10–15 км; 30–50 км. Такой подход позволяет мужчин и женщин организовать в три группы. Первая группа мужчин готовится к дистанции 1,2–1,8 км, вторая – к дистанциям 10–15 км и третья – к трассам протяженностью 30–50 км. У женщин первая группа готовится к дистанциям 1,2–1,8 км, вторая – к гонкам на 5 км и третья – к дистанциям 10 и 30 км.

# Глава 4

---

## Отбор юных лыжников-гонщиков

Наша страна занимает одно из ведущих мест по численности народонаселения. Однако эти большие потенциальные возможности не реализуются в столь же большое преимущество на международных спортивных соревнованиях. По опыту прошлых лет из числа участников первенства страны по лыжным гонкам среди юношей и девушек менее 20% начали заниматься в результате целенаправленного поиска и отбора.

Становится очевидным, что отсутствие эффективных организационных форм и методов отбора юных лыжников является одним из факторов, не позволяющих нашим потенциальным возможностям в полной мере реализоваться в виде превосходства на международной спортивной арене. В этой связи поиск научно обоснованных путей для совершенствования организационно-методических форм отбора талантливых лыжников-гонщиков весьма актуален.

Для успешного решения проблемы поиска и отбора одаренных спортсменов необходимы специалисты, занимающиеся исключительно селекцией и начальной базовой (2–3 года) подготовкой. Кроме того, нужна научно обоснованная методика отбора, содержащая, по крайней мере, ответы на три вопроса: где отбирать?; когда отбирать? (в каком возрасте?); как отбирать? Правильное понимание и реализация второго и третьего поставленных вопросов не даст положительного результата, если игнорировать или не понимать, где необходимо искать талантливых лыжников-гонщиков. Ответ на этот достаточно простой вопрос содержится в разделе «Требования вида спорта». Из содержания

этой части книги следует, что с увеличением возраста и квалификации лыжников уменьшается число спортсменов из крупных городов при увеличении количества гонщиков из мелких городов и сельской местности. Мировая элита лыжников за последние 50 лет состоит из представителей сельского населения.

Исходя из данного обстоятельства, управляющим структурам целесообразно ориентировать свои усилия на приоритетное развитие лыжных гонок преимущественно в сельской местности. А пока этого не произошло, заинтересованным организациям поиск высококонкурентных спортсменов следует осуществлять в сельских регионах страны.

Ответ на вопрос: «В каком возрасте лучше отбирать?» также содержится в разделе «Требования вида спорта». Из этой части книги видно, что лыжные гонки относятся к великовозрастному виду спорта. Возраст высших достижений в гонках находится в диапазоне от 22 до 38–40 лет. Этот возрастной период свойственен для дистанций более 10 км у мужчин и 5 км у женщин. Лыжный спринт, являясь недавно введенной дистанцией, со временем обозначит свои границы возраста высших достижений. Тем не менее, ориентируясь на возраст элитных средневики (800 м и 1,5 км) в легкой атлетике, можно предположить, что возраст высших достижений в лыжном спринте будет находиться в диапазоне от 21 до 30 лет.

В соответствии с нормативными документами на отделения лыжных гонок в ДЮСШ принимают детей в подготовительные группы в возрасте 9–11 лет. С 12 лет они переходят в группы начальной подготовки. Это тот возраст, когда дети вступают в период полового созревания. Сроки вступления в пубертатную стадию различны, так же, как и темпы созревания. Поэтому определение пригодности к данному виду деятельности необходимо составлять с учетом биологического возраста юных лыжников. Чем старше они становятся, тем ближе они к возрасту высших достижений и тем надежнее, точнее прогноз их перспективы. Приступать к занятиям лыжными гонками, а следовательно и отбирать

можно до 16–17-летнего возраста, так как до минимального возраста высших достижений еще 6–7 лет тренировки. За это время, при наличии благоприятной перспективы, можно подготовить высококвалифицированного лыжника. Таким образом, отбирать детей для занятий лыжными гонками можно в широком возрастном диапазоне – от 11–12 до 16–17 лет.

### ***Как отбирать***

Проблема отбора одарённых спортсменов имеет особенность, состоящую в невозможности поставить педагогический эксперимент в его классическом виде. Практика лыжного спорта – это и есть эксперимент, который ставит жизнь, и мы воспользовались им в нужном аспекте. Ежегодно тысячи детей впервые приступают к занятиям спортом, подвергаясь действию естественного отбора. В результате через много лет до уровня высшего мастерства доходят несколько десятков человек. Они с их кондициями являют собой эталон – совокупность необходимых анатомических, физиологических и психических особенностей. Сопоставление характеристик индивида с эталоном позволяет сделать заключение о перспективе спортсмена к конкретному виду деятельности. Однако в условиях развивающегося организма подростков некорректно идентифицировать их с эталоном взрослого спортсмена. Для этого были сопоставлены данные элитных взрослых гонщиков и лыжников 16–17 лет. Анализ показал, что структура эталона, свойственная взрослым спортсменам, в основных позициях сформирована и у 16–17-летних лыжников. Это значит, что к 16–17 годам процесс естественного отбора по принципиальным характеристикам завершён, и его дальнейшая нивелировка происходит по другим, уточнённым признакам. Отмеченное обстоятельство позволило составить промежуточный эталон лыжника-гонщика и изучить последовательность действия его компонентов в процессе естественного отбора.

Проведённое исследование (В.Н. Плохой, 1979) и собственный педагогический опыт показывают, что прежде всего отсеиваются дети с увеличенным содержанием подкожного жира. Причина проста – перемещение излишней

неактивной массы увеличивает расход энергии при её дефиците. К 12–13 годам отсеиваются подростки с малой жизненной ёмкостью лёгких. Характеризуя внешнее дыхание, она (ЖЕЛ) является первым звеном длинной цепи энергообеспечения. В данной связи низкие величины ЖЕЛ ограничивают синтез энергии.

К 14–15 годам отсеиваются лыжники с недостаточным уровнем ОФП. Вероятнее всего, это следствие низкой общей двигательной одарённости. Организм таких детей не склонен к проявлению значительной двигательной активности. Следовательно, вторым фактором, вступающим в действие в процессе естественного отбора, является общая двигательная одарённость. В возрасте 16–17 лет отбор по функциям дыхания и кровообращения ещё не завершён. При этом у контингента более подготовленных гонщиков он ближе к окончанию.

Функциональная подготовленность считается краеугольной в лыжных гонках, и тем не менее окончательный отбор по данному критерию происходит после отсева по физическому развитию и ОФП. Очевидно, до определённой степени и времени её низкие значения компенсируются другими компонентами подготовленности. Активное естественное развитие функций дыхания и кровообращения, а с ними и выносливости, происходит после 14–15 лет. Таким образом, в 16–17 лет процесс естественного и искусственного (тренировка) формирования выносливости происходит весьма интенсивно. Вероятнее всего, окончательный естественный отбор по функциональным характеристикам завершается к 19–20 годам.

Отдельно взятые прогностически значимые критерии ещё не являются методикой отбора. Только объединённые общей идеей, максимально отражающей суть естественного процесса, они превращаются в методику.

Процесс естественного отбора в сравнении с искусственным, вероятнее всего, эффективнее. Однако его результаты возможны только через многие годы тренировки. В данной связи возникает необходимость изучения закономерностей протекания естественного отбора и применение их в искусственных методах отбора. В рамках поставленных задач

некоторые из них удалось определить у лыжников-гонщиков 10–17 лет. Одна из особенностей естественного отбора состоит в последовательном действии критериев конкурентоспособности. Прежде всего к таковым относятся морфологические признаки (ЖЕЛ, обхват груди, содержание подкожного жира). Далее наиболее значимыми становятся критерии, характеризующие двигательную функцию в ее общем и специфическом проявлении.

Параллельно с обозначенными характеристиками естественный отбор происходит и по показателям деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем (МПК,  $PWC_{170}$ ). Однако, если морфологические признаки и двигательная активность утрачивают прогностические свойства соответственно к 12–13 и 14–15 годам, то функциональные возможности усиливают свое значение как критерии отбора с увеличением возраста. К 16–17 годам процесс естественного отбора по морфологическим, двигательным, функциональным признакам завершается.

Выявленные особенности естественного отбора лыжников-гонщиков положены в основу разработки искусственного отбора. Представленная методика отбора выполнена в виде таблиц оценки физического развития, двигательной подготовленности и функциональных возможностей с учетом динамики их прогностической значимости в возрастном аспекте (табл. 4.2–4.18). Оценка измеряемых показателей дана с учетом хронологического и биологического возраста (БВ) юных лыжников-гонщиков.

В последнее время были разработаны различные методики определения биологического возраста на основе развития вторичных половых признаков. Наиболее удачной, на наш взгляд, является методика Т. Тимаковой (табл. 4.1). Предлагаемая методика опирается на тот факт, что вторичные половые признаки появляются и развиваются в строго определенной последовательности. Например, у юношей от 12 до 18 лет оволосение проходит в следующем порядке: на лобке, в подмышечной впадине, на лице, на груди. Иная последовательность у здоровых, нормально развивающихся подростков, как правило, невозможна.

**Схема оценки биологического возраста спортсменов**  
(по Т. Тимаковой)

Балл биологического возраста	Характеристика выраженности вторичных половых признаков	
	Мужской пол	Женский пол
1	Отсутствие внешних признаков полового созревания	
2	Увеличение тестикул и полового члена, перелом голоса, появление отдельных волосков на лобке	Припухание соска в виде почки (бутона), появление отдельных волосков на лобке
3	Рост половых органов, припухание соска, прямые волосы на лобке	Оформление почко-видной груди, прямые, слегка выющиеся волосы на лобке, появление отдельных волосков в подкрыльцовой впадине
4	Пигментация соска, курчавые волосы на лобке в виде треугольника, развитие хрящей гортани, появление отдельных волосков в подкрыльцовой впадине	Оформление грудной железы, темные курчавые волосы на лобке в виде треугольника, отдельные волосы в подкрыльцовой впадине
5	Появление отдельных волосков над верхней губой, выступание щитовидного хряща, переход волосяного покрова на бедра	Женский тип оволосения на лобке, предзрелая форма грудной железы, появление первых регул
6	Появление волосистости на подбородке, редкие курчавые волосы в подкрыльцовой впадине, оволосение нижних конечностей, поллюции	Установление менструального цикла, начало округления тела, увеличение обхвата бедер
7	Появление волосистости на щеках, сильно курчавые волосы в подкрыльцовой впадине, вторичное припухание соска, оволосение по линии живота	Густое оволосение подмышечной впадины, зрелая форма грудной железы при слабопигментированном соске

Балл биологического возраста	Характеристика выраженности вторичных половых признаков	
	Мужской пол	Женский пол
8	Развитие кадыка, пигментация передней стенки подкрыльцовой впадины и соска, появление волосистости на груди	Пигментация соска, выступание над околососковым кружком
9	Перелом голоса, жесткие волосы на лице, внешний вид взрослого мужчины	Внешний вид взрослой женщины

Обратимся к самой методике. Она предусматривает дифференцированную оценку возраста в баллах – от 1 до 9. Из всего перечня вторичных половых признаков, используемых в методике (иногда их называют индикаторами), у юношей следует ориентироваться на оволосение лобка (*Pu*), подмышечных впадин (*Ax*), лица (*Fe*) и груди (*Th*); у девушек – на оволосение лобка и подмышечных впадин (обозначение такое же, как у юношей), развитие грудной железы и пигментацию соска (*Ma*), появление регул (менструаций) с установлением цикла (*Me*). Перечисленные признаки оценивают по 3-балльной системе, за исключением оволосения лобка у юношей (максимальный балл – 4) и установления менструального цикла у девушек (максимальный балл – 2).

*Рассмотрим примеры.* У юношей оволосение лобка оценивается следующим образом: появление отдельных волосков – *Pu-1*; прямые волосы на лобке – *Pu-2*; курчавые волосы в виде треугольника – *Pu-3*; оволосение по линии живота вверх от лобка – *Pu-4*. Оценка оволосения подмышечной впадины: появление отдельных волосков – *Ax-1*, редкие курчавые волосы – *Ax-2*, сильно курчавые волосы – *Ax-3*. Оценка оволосения лица: появление отдельных волосков над верхней губой – *Fe-1*, появление волос на подбородке – *Fe-2*, появление волос на щеках и бритье волос – *Fe-3*.

Таблица 4.2

**Оценка физической работоспособности юношей в тесте  
PWC<sub>170</sub> (кгм. мин)**

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
12	1	>820	741–620	661–740	581–660	<581
	2–3	>1050	951–1050	851–950	751–850	<751
13	1	>920	841–920	761–840	682–760	<681
	2–3	>1151	1052–1151	952–1051	852–951	<852
	4–5	>1330	1211–1330	1091–1210	971–1090	<971
14	1	>1100	1001–1100	901–1000	801–900	<801
	2–3	>1280	1161–1280	1041–1160	921–1040	<921
	4–5	>1380	1261–1380	1141–1260	1021–1140	<1021
	6–7	>1560	1421–1560	1281–1420	1141–1280	<1141
		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
15	2–3	>1385	1296–1385	1206–1295	1116–1205	1026–1115
	4–5	>1500	1401–1500	1301–1400	1201–1300	1101–1200
	6–7	>1666	1556–1666	1446–1555	1330–1445	1226–1335
16	2–3	>1550	1451–1550	1351–1450	1251–1350	1151–1250
	4–5	>1666	1556–1666	1446–1555	1335–1445	1226–1335
	6–7	>1830	1711–1830	1591–1710	1471–1590	1351–1470
	8–9	>1945	1816–1945	1686–1815	1556–1685	1426–1535
17	4–5	>1781	1661–1780	1541–1660	1421–1540	1301–1420
	6–7	>1895	1766–1895	1636–1765	1506–1635	1376–1505
	8–9	>1995	1866–1995	1736–1865	1606–1735	1476–1605

Таблица 4.3

**Оценка относительных величин физической работоспособности юношей (кгм. мин/вес тела)**

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
12	1	>20,8	18,8–20,8	16,8–18,7	14,7–16,7	<14,7
	2–3	>23,5	21,3–23,5	19,0–21,2	16,8–18,9	<16,8
13	1	>22,2	20,2–22,1	18,3–20,1	16,4–18,2	<16,4
	2–3	>24,7	22,5–24,7	20,4–22,4	18,3–20,3	<18,3
	4–5	>25,6	23,4–25,6	21,1–23,3	18,7–21,0	<18,7
14	1	>25,3	23,0–25,3	20,7–22,9	18,4–20,6	<18,4
	2–3	>25,1	22,7–25,1	20,4–22,6	18,0–20,3	<18,0
	4–5	>24,2	22,1–24,2	20,0–22,0	17,9–19,9	<17,9
	6–7	>25,3	23,1–25,3	20,8–23,0	18,5–20,7	<18,5
		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
15	2–3	>25,0	23,4–25,0	21,8–23,3	20,1–21,7	<18,5–20,0
	4–5	>25,2	23,6–25,2	21,9–23,5	20,2–21,8	<18,5–20,1
	6–7	>26,2	24,5–26,2	22,8–24,4	21,0–22,7	<19,3–20,9
16	2–3	>27,2	25,4–27,2	23,7–25,3	21,9–23,6	<20,2–21,8
	4–5	>27,2	25,4–27,2	23,6–25,3	21,8–23,5	<20,0–21,7
	6–7	>28,1	26,3–28,1	22,4–26,2	22,6–24,3	<20,7–22,5
	8–9	>28,6	28,7–28,7	24,8–26,6	22,9–24,7	<21,1–22,8
		<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
17	4–5	>28,3	26,4–28,3	24,5–26,3	22,5–24,4	<20,6–22,4
	6–7	>28,5	26,6–28,5	24,6–26,5	22,7–24,5	<20,7–22,6
	8–9	>28,8	26,9–28,8	25,0–26,9	23,2–24,9	<21,3–23,1

Таблица 4.4

**Оценка результатов тестирования выносливости юношей  
(мин, с)**

Возраст, лет	БВ (баллы)	Дистан- ция (м)	Оценка (баллы)				
			5	4	3	2	1
12	1	1500	<5,15	5,18–5,25	5,26–5,34	5,35–5,43	>5,43
	2–3		<5,12	5,12–5,19	5,20–5,28	5,29–5,37	>5,37
13	1		<5,06	5,06–5,13	5,14–5,22	5,23–5,31	>5,31
	2–3		<4,57	4,57–5,04	5,05–5,13	5,14–5,22	>5,22
	4–5		<4,52	4,52–4,59	5,00–5,08	5,09–5,17	>5,17
14	1		2000	<6,38	6,38–6,49	6,50–7,02	7,03–7,13
	2–3	<6,26		6,26–6,37	6,38–6,50	6,51–7,01	>7,01
	4–5	<6,15		6,15–6,25	6,27–6,39	6,40–6,50	>6,50
	6–7	<6,11		6,11–6,22	6,23–6,35	6,36–6,46	>6,46
			<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
15	2–3	2000	<6,16	6,16–6,24	6,25–6,34	6,35–6,43	6,44–6,52
	4–5		<6,06	6,06–6,14	6,16–6,24	6,25–6,34	6,35–6,42
	6–7		<5,59	5,59–6,07	6,08–6,17	6,18–6,27	6,22–6,35
16	2–3		<6,08	6,08–6,15	6,16–6,25	6,26–6,33	6,34–6,42
	4–5		<5,57	5,57–6,04	6,05–6,13	6,14–6,22	6,23–6,31
	6–7		<5,51	5,51–5,58	5,59–6,07	6,02–6,16	6,17–6,24
	8–9	<5,48	5,48–5,55	5,56–6,04	6,05–6,13	6,14–6,21	
			<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
17	4–5	2000	<5,52	5,52–5,59	6,00–6,08	6,09–6,16	6,17–6,24
	6–7		<5,45	5,45–5,52	5,53–6,01	6,02–6,09	6,10–6,17
	8–9		<5,42	5,42–5,49	5,50–5,58	5,59–6,06	6,07–6,14

Таблица 4.5

Оценка величин жизненной емкости легких у юношей (см<sup>3</sup>)

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
12	1	>2900	2790–2900	2300–2690	2190–2290	<2100
	2–3	>3300	3100–3300	2700–3090	2500–2690	<2500
13	1	>3100	2900–3100	2500–2890	2300–2490	<2300
	2–3	>3500	3300–3500	2900–3290	2700–2890	<2700
	4–5	>3900	3700–3900	3300–3690	3100–3290	<3100
14	1	>3450	3250–3450	2850–3240	2650–2840	<2650
	2–3	>3700	3500–3700	3100–3490	2900–3090	<2900
	4–5	>4200	4000–4200	3600–3990	3400–3590	<3400
	6–7	>4500	4300–4500	3900–4290	3700–3890	<3700
15	2–3	–	>4100	3700–4100	3300–4690	<3300
	4–5	–	>4500	4100–4530	3700–4090	<3700
	6–7	–	>4900	4510–4900	4100–4500	<4100
16	2–3	–	>4300	3910–4390	3500–3900	<3500
	4–5	–	>4500	4210–4500	3900–4200	<3900
	6–7	–	>4900	4610–4900	4300–4600	<4300
	8–9	–	>5100	4810–5100	4500–4800	<4500
17	4–5	–	>4700	4419–4599	4100–4400	<4100
	6–7	–	>5100	4810–5100	4500–4800	<4500
	8–9	–	>5200	4910–5200	4600–4900	<4600

Таблица 4.6

**Оценка относительных величин жизненной емкости лёгких  
у юношей (см<sup>3</sup>/ вес тела)**

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
12	1	>73,6	68,5–73,6	58,4–68,4	53,3–58,3	<53,3
	2	>73,6	69,3–73,7	60,4–69,2	55,9–60,3	<55,9
13	1	>74,7	69,4–74,7	60,2–69,8	55,4–60,1	<55,4
	2–3	>75,1	70,8–71,1	62,2–70,7	57,9–62,1	<57,9
	4–5	>75,2	71,4–75,2	63,7–71,3	59,8–63,6	<59,8
14	1	>78,9	72,8–78,9	66,7–72,7	60,6–66,6	<60,6
	2–3	>72,5	68,6–72,5	60,7–68,5	56,8–60,6	<56,8
	4–5	>73,5	70,0–73,5	63,0–69,9	59,5–62,9	<59,5
	6–7	>73,1	69,9–73,1	63,4–69,8	60,1–63,3	<60,1
15	2–3	>74,0	70,4–74,0	63,1–70,3	59,5–63,0	<59,5
	4–5	>75,7	72,4–75,7	65,6–72,3	62,3–65,5	<62,3
	6–7	>77,2	74,1–77,2	67,8–74,0	64,6–67,7	<64,6
16	2–3	>75,4	71,9–75,4	64,9–71,8	61,4–64,8	<61,4
	4–5	>73,4	70,1–73,4	66,9–70,0	63,8–66,8	<63,6
	6–7	>75,2	72,2–75,2	69,1–72,1	66,0–69,0	<66,0
	8–9	>75,0	72,0–75,0	69,1–71,9	66,1–69,0	<66,1
17	4–5	>75,6	71,4–74,6	68,2–71,3	65,0–68,1	<65,0
	6–7	>76,8	73,8–76,8	70,8–73,7	67,7–70,7	<67,7
	8–9	>75,0	72,1–75,0	69,2–72,0	66,4–69,1	<66,4

Таблица 4.7

## Оценка результатов становой силы юношей (кг)

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
12	1	>85	80–85	73–79	66–72	<66
	2–3	>89	84–89	77–83	70–76	<70
13	1	>90	85–90	78–84	71–77	<71
	2–3	>94	89–94	82–88	75–81	<75
	4–5	>104	99–104	92–98	85–91	<85
14	1	>95	90–95	83–89	76–82	<76
	2–3	>102	97–102	90–96	83–89	<83
	4–5	>116	111–116	104–110	98–103	<98
	6–7	>126	121–126	114–120	108–113	<108
15	2–3	>107	102–107	95–101	89–94	<89
	4–5	>122	118–122	111–117	105–110	<104
	6–7	>138	133–138	126–132	120–125	<120
16	2–3	>116	112–116	105–111	98–104	<98
	4–5	>130	128–130	120–125	113–119	<113
	6–7	>142	137–142	131–136	125–130	<125
	8–9	>148	144–148	138–143	132–137	<131
17	4–5	–	>135	127–135	118–128	<118
	6–7	–	>146	138–146	129–137	<129
	8–9	–	>152	144–152	135–143	<135

Таблица 4.8

## Оценка результатов прыжка в длину с места юношей (см)

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
12	1	>194	190–194	184–189	178–183	<178
	2–3	>198	194–198	188–193	182–187	<182
13	1	>207	203–207	197–202	191–196	<191
	2–3	>212	208–212	202–207	196–201	<196
	4–5	>219	214–218	208–213	203–207	<203
14	1	<212	207–212	200–206	193–199	<193
	2–3	>217	212–217	205–211	200–204	<200
	4–5	>223	219–223	213–218	206–212	<206
	6–7	>226	222–226	218–221	210–215	<210
15	2–3	–	>222	212–222	202–211	<202
	4–5	–	>129	219–229	208–218	<208
	6–7	–	>237	227–237	216–226	<216
16	3	–	>227	217–227	208–218	<208
	4–5	–	>223	223–233	212–222	<212
	6–7	–	>242	232–242	221–231	<221
	8–9	–	>250	240–250	229–239	<229
17	4–5	–	>240	230–240	219–229	<220
	6–7	–	>248	238–248	227–237	<227
	8–9	–	>257	247–257	236–146	<236

Таблица 4.9

## Оценка результатов бега на 60 м юношей (с)

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
12	1	<10,2	10,2–10,5	10,6–10,9	11,0–11,3	>11,3
	2–3	<10,0	10,0–10,3	10,4–10,4	10,8–11,1	>11,1
13	1	<10,0	10,0–10,3	10,4–10,7	10,8–11,1	>11,1
	2–3	<9,8	9,8–10,1	10,2–10,5	10,6–10,9	>10,9
	4–5	<9,6	9,6–9,9	10,0–10,3	10,4–10,7	>10,7
14	1	<9,8	9,8–10,1	10,2–10,5	10,6–10,9	>10,3
	2–3	<9,6	9,6–9,9	10,0–10,3	10,4–10,7	>10,1
	4–5	<9,3	9,3–9,5	9,6–9,9	10,0–10,3	>10,1
	6–7	<9,1	9,1–9,3	0,4–9,7	9,8–10,1	>9,9
15	2–3	–	<9,3	9,1–9,3	9,7–10,1	>9,6
	4–5	–	<9,1	9,1–9,4	9,5–9,9	>9,9
	6–7	–	<8,8	8,8–9,1	9,3–9,6	>9,6
16	3	–	<9,1	9,1–9,4	9,1–9,4	>9,4
	4–5	–	<8,9	8,9–9,2	9,0–9,3	>9,3
	6–7	–	<8,7	8,7–9,0	8,8–9,4	>9,4
	8–9	–	<8,6	8,6–8,9	8,5–9,1	>9,1
17	4–5	–	–	<8,8	8,2–8,8	>8,8
	6–7	–	–	<8,5	–	>
	8–9	–	–	<8,2	–	>

Таблица 4.10

**Оценка результатов тестирования выносливости девушек  
(мин, с)**

Возраст, лет	БВ (баллы)	Дистан- ция (м)	Оценка (баллы)				
			5	4	3	2	1
11	1	1000	<3,55	3,55–4,06	4,07–4,18	4,19–4,30	>4,30
			>3,40	3,40–3,51	3,52–4,03	4,04–4,15	>4,15
12	1	1000	<3,40	3,40–3,51	3,52–4,03	4,04–4,15	>4,15
	2–3		<3,25	3,25–3,36	3,37–3,48	3,49–4,00	>4,00
	4–5		<3,15	3,15–3,26	3,27–3,38	3,39–3,50	>3,50
13	2–3	1000	<3,15	3,15–3,25	3,27–3,38	3,39–3,50	>3,50
	4–5		<3,06	3,06–3,17	3,18–3,29	3,30–3,41	>3,41
	6–7		<3,00	3,00–3,11	3,12–3,23	3,24–3,35	>3,35
14	2–3	1000	<3,05	3,05–3,16	3,17–3,28	3,29–3,40	>3,40
	4–5		<3,00	3,00–3,11	3,12–3,23	3,24–3,35	>3,35
	6–7	2000	<6,40	6,40–6,52	6,53–7,06	7,07–7,20	>7,20
			<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
15	2–3	2000	<6,55	6,55–7,07	7,08–7,21	7,22–7,35	>7,35
	4–5		<6,40	6,40–6,53	6,54–7,07	7,08–7,20	>7,20
	6–7		<6,25	6,25–6,38	6,39–6,52	6,53–7,05	>7,05
16	4–5	2000	<6,30	6,30–6,43	6,44–6,57	6,58–7,10	>7,10
	6–7		<6,15	6,15–6,28	6,29–6,42	6,43–6,55	>6,55
	8–9		<6,25	6,25–6,38	6,39–6,52	6,53–7,05	>7,05
			<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
17	4–5	2000	<6,20	6,20–6,39	6,34–6,47	6,48–7,00	>7,00
	6–7		<6,05	6,05–6,18	6,19–6,32	6,33–6,45	>6,45
	8–9		<6,00	6,00–6,13	6,14–6,27	6,28–6,40	>6,40

Таблица 4.11

**Оценка физической работоспособности девушек в тесте  
PWC<sub>170</sub> (кгм.мин)**

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
11	1	>600	550–600	450–549	400–449	<400
	2–3	>675	625–675	525–624	475–524	<475
12	1	>650	600–650	500–599	450–499	<450
	2–3	>775	700–775	600–699	525–599	<525
	4–5	>875	800–875	700–799	625–699	<625
13	1	>725	625–725	550–649	475–549	<475
	2–3	>825	750–825	650–749	575–649	<575
	4–5	>950	850–950	750–849	650–749	<650
	6–7	>1050	950–1050	850–949	750–849	<750
14	2–3	>950	850–950	750–849	650–749	<650
	4–5	>1050	950–1050	850–949	750–849	<750
	6–7	>1175	1075–1175	925–1074	825–924	<825
		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
15	2–3	>1025	925–1025	825–924	725–824	<725
	4–5	>1150	1050–1150	900–1049	800–899	<800
	6–7	>1300	1200–1300	1100–1199	1000–1099	<825–999
16	4–5	>1225	1125–1225	1025–1124	925–1024	<800–924
	6–7	>1325	1250–1325	1150–1249	1050–1149	<850–1049
	8–9	>1425	1325–1425	1225–1324	1125–1224	<875–1124
17	6–7	>1375	1275–1375	1175–1274	1075–1174	<875–1074
	8–9	>145	1375–1475	1275–1374	1175–1274	<900–1174

Таблица 4.12

**Оценка относительных величин физической работоспособности девушек (кгм. мин/вес тела)**

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
11	1	>19,0	17,4–19,0	14,3–17,3	12,7–14,2	<12,7
	2–3	>19,5	18,0–19,5	15,2–17,9	13,7–15,1	<13,7
12	1	>19,7	18,2–19,7	15,1–18,1	13,6–15,0	<13,6
	2–3	>19,4	17,5–19,4	15,0–17,4	13,1–14,9	<13,1
	4–5	>20,7	18,9–20,7	16,5–18,8	14,8–16,4	<14,8
13	1	>20,7	18,5–20,7	15,7–18,4	13,6–15,6	<13,6
	2–3	>20,1	18,3–20,7	15,8–18,2	14,0–15,7	<14,0
	4–5	>21,1	18,8–21,1	16,6–18,7	14,4–16,5	<14,4
	6–7	>21,6	19,6–21,6	17,5–19,5	15,4–17,4	<15,4
14	2–3	>22,1	19,7–22,1	17,4–19,6	15,1–17,3	<15,1
	4–5	>21,9	19,8–21,9	17,7–19,7	15,6–17,6	<15,6
	6–7	>22,1	20,3–22,8	17,4–20,	15,5–17,3	<15,5
		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
15	2–3	>22,8	20,5–22,8	18,3–20,4	16,1–18,2	<16,1
	4–5	>23,2	21,2–23,2	18,2–21,1	16,2–18,1	<16,2
	6–7	>23,4	21,6–23,4	19,8–21,5	18,0–19,7	14,85–17,9
16	4–5	>23,5	21,6–23,5	19,7–21,6	17,8–19,6	15,4–17,7
	6–7	>23,2	21,9–23,2	20,2–21,8	18,4–20,1	14,9–18,3
	8–9	>23,9	22,2–23,9	20,6–22,1	18,9–20,5	14,7–18,9
		<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
17	6–7	>23,5	21,8–23,5	20,1–21,7	18,4–20,0	14,9–18,3
	8–9	>24,2	22,5–24,2	20,9–22,4	19,3–20,8	17,7–19,2

Таблица 4.13

Оценка жизненной емкости легких девушек (см<sup>3</sup>)

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
11	1	>2500	2300–2500	2000–2200	1700–1900	<1700
	2–3	>2800	2600–2800	2300–2500	2000–2200	<2000
12	1	>2600	2400–2600	2100–2300	1800–2000	<1800
	2–3	>2900	2700–2900	2400–2600	2100–2300	<2100
	4–5	>3100	2900–3100	2600–2800	2300–2500	<2300
13	1	>2750	2550–2750	2250–2450	1950–2150	<1950
	2–3	>3050	2850–3050	2550–2150	2250–2450	<2250
	4–5	>3300	3100–3300	2800–3000	2500–2700	<2500
	6–7	>3450	3250–3450	2950–3150	2650–2850	<2650
14	2–3	>3200	3000–3200	2700–2800	2400–2600	<2400
	4–5	>3500	3300–3500	3000–3900	2700–2900	<2700
	6–7	>3650	3450–3650	3150–3350	2850–3050	<2850
15	2–3	–	>3350	2960–3350	2560–2950	<2560
	4–5	–	>3600	3210–3600	2800–3200	<2800
	6–7	–	>3800	3410–3800	3000–3400	<3000
16	4–5	–	>3700	3310–3700	3900–3300	<2900
	6–7	–	>3950	3560–3950	3150–3550	<3150
	8–9	–	>4100	3710–4100	3300–3700	<3300
17	6–7	–	>4150	3760–4150	3350–3750	<3350
	8–9	–	>4200	3810–4200	3400–3800	<3400

Таблица 4.14

**Оценка относительных величин жизненной емкости легких  
девушек (см<sup>3</sup>/вес тела)**

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
11	1	>79,4	73,0–79,4	60,3–72,9	53,9–60,2	<53,9
	2–3	>80,9	75,1–80,9	63,6–75,0	57,8–63,5	<57,8
12	1	>78,8	72,7–78,8	60,6–72,6	54,5–60,5	<54,5
	2–3	>72,5	67,5–72,5	57,5–67,4	52,5–57,4	<52,5
	4–5	>73,3	68,5–73,3	59,1–68,4	54,4–59,0	<54,4
13	1	>78,5	72,8–78,5	61,4–72,7	55,7–61,3	<55,7
	2–3	>74,4	69,5–74,4	59,7–69,4	54,9–59,6	<54,9
	4–5	>73,3	68,9–73,3	60,0–68,9	55,5–59,9	<55,5
	6–7	>71,1	67,0–71,1	58,7–66,9	54,6–58,6	<54,6
14	2–3	>74,4	69,7–74,4	60,4–69,6	55,8–60,3	<55,7
	4–5	>72,9	68,7–72,9	60,4–68,6	56,2–60,3	<56,2
	6–7	>68,8	65,1–68,8	57,5–65,0	53,7–57,4	<53,7
15	2–3	>74,4	70,0–74,4	61,1–69,9	56,6–61,0	<56,6
	4–5	>72,7	67,0–72,7	61,1–67,0	56,5–61,0	<56,5
	6–7	>68,4	63,6–68,4	58,6–63,5	54,0–58,5	<54,0
16	4–5	>69,2	64,6–69,2	60,1–64,5	55,8–60,0	<55,8
	6–7	>67,5	63,3–67,5	59,0–63,2	55,2–58,9	<55,2
	8–9	>67,2	63,3–67,2	59,0–63,2	55,4–58,9	<55,4
17	6–7	>69,2	65,2–69,2	61,2–65,1	57,2–61,1	<57,2
	8–9	>67,2	63,7–67,2	59,7–63,6	55,7–59,6	<55,7

Таблица 4.15

## Оценка результатов становой силы девушек (кг)

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
11	1	>57	51–57	44–50	38–43	<38
	2–3	>62	56–62	49–55	43–48	<43
12	1	>60	54–60	47–53	41–46	<41
	2–3	>66	60–66	53–59	46–52	<46
	4–5	>74	68–74	61–67	54–60	<54
13	1	>63	57–63	50–56	43–49	<49
	2–3	>70	64–70	57–63	50–59	<50
	4–5	>79	73–79	66–72	59–65	<59
	6–7	>87	81–87	74–80	67–73	<67
14	2–3	>76	70–76	63–69	56–62	<56
	4–5	>84	78–84	71–77	64–70	<64
	6–7	>90	84–90	77–83	70–76	<70
15	2–3	>79	73–79	66–72	59–65	<59
	4–5	>82	76–82	70–75	64–69	<64
	6–7	>96	91–96	85–90	79–84	<79
16	4–5	>88	83–88	77–82	70–76	<70
	6–7	>100	95–100	89–94	83–88	<83
	8–9	>108	102–108	95–101	87–94	<87
17	6–7	–	>104	94–104	82–93	<82
	8–9	–	>112	102–112	90–101	<90

Таблица 4.16

## Оценка результатов прыжка в длину с места девушек (см)

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
11	1	>165	160–156	152–159	146–151	<146
	2–3	>173	168–173	160–167	154–159	<154
12	1	>170	165–170	157–164	151–156	<151
	2–3	>177	172–177	164–171	158–163	<158
	4–5	>185	180–185	172–179	166–171	<166
13	1	>174	169–174	161–168	156–160	<156
	2–3	>183	178–183	170–177	164–169	<164
	4–5	>190	185–190	177–184	171–176	<171
	6–7	>200	194–199	186–193	180–185	<180
14	2–3	>190	185–190	177–184	171–176	<171
	4–5	>196	192–196	184–191	178–183	<178
	6–7	>204	198–204	191–197	185–190	<185
15	2–3	–	>195	186–195	176–185	<176
	4–5	–	203	193–202	183–192	<183
	6–7	–	208	199–208	189–198	<189
16	4–5	–	207	198–207	188–197	<188
	6–7	–	213	204–213	194–203	<194
	8–9	–	218	209–218	199–208	<199
17	6–7	–	–	217	198–217	<198
	8–9	–	–	223	204–223	<204

Таблица 4.17

## Оценка результатов бега на 60 м девушек (с)

Возраст, лет	БВ (баллы)	Оценка (баллы)				
		5	4	3	2	1
11	1	<11,0	11,0–11,2	11,3–11,6	11,7–11,9	11,9
	2–3	<10,7	10,7–10,9	11,0–11,3	11,4–11,5	11,5
12	1	<10,8	10,8–10,9	11,0–11,3	11,4–11,6	11,6
	2–3	<10,4	10,4–10,6	10,7–11,0	11,1–11,2	11,2
	4–5	<10,1	10,1–10,3	10,4–10,7	10,8–10,9	10,9
13	3	<10,5	10,5–10,6	10,7–11,0	11,1–11,3	11,3
	2–3	<10,2	10,2–10,3	10,4–10,7	10,8–11,0	11,0
	4–5	<9,8	9,8–10,0	10,1–10,4	10,5–10,7	10,7
	6–7	<9,5	9,5–9,7	9,8–10,1	10,2–10,3	10,3
14	2–3	<9,9	9,9–10,0	10,1–10,4	10,5–10,7	10,7
	4–5	<9,5	9,5–9,7	9,8–10,1	10,2–10,3	10,3
	6–7	<9,3	9,3–9,5	9,6–9,9	10,1–10,1	10,1
15	2–3	–	<9,6	9,6–9,8	10,2–10,4	10,4
	4–5	–	<9,4	9,6–10,0	9,8–10,1	10,1
	6–7	–	<9,1	9,4–9,7	10,1–10,4	9,8
16	4–5	–	<9,2	9,1–9,4	9,8–19,1	9,8
	6–7	–	<8,9	9,2–9,5	9,5–9,8	9,6
	8–9	–	<8,8	9,3–9,6	9,6–9,8	9,4
17	6–7	–	–	<8,9	9,3–9,6	–
	8–9	–	–	<8,7	9,2–9,4	–

Таблица 4.18

## Оценка способностей для занятий лыжными гонками

Сумма баллов	Оценка
36 и более	Отлично
29–35	Хорошо
21–28	Посредственно
20 и меньше	Плохо

Когда все вторичные половые признаки получают оценку, составляют половую формулу, которая соответствует определенному уровню биологической зрелости организма, выраженному в баллах от 1 до 9. Например, половая формула *Pu-1* соответствует 2 баллам биологического возраста. *Pu-2* – это 3 балла БВ. *Pu-3*, *Ax-1* позволяют оценить БВ в 4 балла. Для 5 баллов необходимо иметь *Pu-3*, *Ax-1*, *Fe-1*. 6 баллов возможны при *Pu-3*, *Ax-2*, *Fe-2*. Для 7 баллов характерна формула *Pu-4*, *Ax-3*, *Fe-2* или *Fe-3*. Формула *Pu-4*, *Ax-3*, *Fe-3*, *Th-1* соответствует 8 баллам БВ.

Оценка развития вторичных половых признаков у девушек такова: припухание соска в виде почки (бутона) и оформление почковидной груди – *Ma-1*; оформление грудной железы, предзрелая форма – *Ma-2*; зрелая форма грудной железы с пигментацией околососкового кружка – *Ma-3*; появление первых регул (менструаций) – *Me-1*; установление менструального цикла – *Me-2*. Оволосение лобка и подмышечной впадины оценивается так же, как у юношей.

Рассмотрим примеры половых формул для девушек. *Ma-1*, *Pu-1* соответствуют 2 баллам БВ. *Ma-1*, *Pu-2*, *Ax-1* – это 3 балла БВ. Для 4 баллов необходимо иметь *Ma-2*, *Pu-3*, *Ax-1* или *Ax-2*. Для 5 баллов – *Ma-2*, *Pu-3*, *Ax-2*, *Me-1*. Для 6 баллов – *Ma-2*, *Pu-3*, *Ax-2* или *Ax-3*, *Me-2*. Наиболее важным в последней формуле является наличие показателя *Me-2*. Для 7 баллов справедлива формула – *Ma-2* или *Ma-3*, *Pu-3*, *Ax-3*, *Me-2*. Формула *Ma-3*, *Pu-3*, *Ax-3*, *Me-2* позволяет оценить БВ в 8 баллов. Формулы БВ, приведенные в качестве примеров, встречаются в практике наиболее часто. Определять БВ следует 1 раз в 6 месяцев.

В настоящее время нет четких научно обоснованных данных о том, кто наиболее перспективен для занятий лыжными гонками: акселераты, реторданты (замедленные темпы созревания) или нормально развивающиеся школьники. Поэтому, чтобы избежать ошибок при отборе, не следует рассматривать акселерацию и ретордацию как показание

к занятиям гонками и наоборот. Однако тренеры, имеющие большой опыт работы с детьми, отдают предпочтение ретордированным и нормально развивающимся подросткам. Объясняется это следующим. Скачок в биологическом развитии организма акселерированных юношей и девушек приводит к появлению потребностей, свойственных взрослым людям, в то время как сознание в большинстве случаев находится на уровне подростков. Такая диспропорция в развитии биологического и социального аспектов приводит к тому, что акселераты, увлекаясь жизнью взрослых людей, оставляют спорт. В данной ситуации определение БВ поможет педагогу точно установить момент взросления учеников и своевременно повлиять на их выбор.

# Глава 5

---

## Тренировка юных лыжников-гонщиков

### 5.1. Один из аспектов эффективности системы подготовки молодых лыжников

Прогресс спортивной педагогики осуществляется усилиями ученых и тренеров. И все же разработанная их совместными усилиями идеальная система подготовки нереализуема в полной мере по следующей причине. С точки зрения спорта высших достижений цель процесса тренировки воспитанников детских спортивных школ – подготовка полноценного резерва сборным командам страны. Современные критерии оценки работы детских тренеров не направлены на достижение этой цели. Эффективность их работы оценивают по количеству подготовленных разрядников. От квалификации и количества подготовленных молодых лыжников зависит оплата труда тренера ДЮСШ, ШВСМ и т.п.

Естественное стремление к высокой зарплате стимулирует тренеров применять тренировочные программы, неадекватные возможностям молодых лыжников-гонщиков. В большинстве случаев это форсированные варианты, направленные на несвоевременное (раннее) достижение высоких спортивных результатов в ущерб будущим. Рациональное зерно, присутствующее в оценке работы тренеров (успешность воспитанников), содержит некоторую долю негатива. Вероятно, на ранних ступенях становления спортивного мастерства юных лыжников-гонщиков критерию успешности не следует придавать исключительного значения. И только по мере взросления молодых спортсменов, в возрасте 17–18 лет, спортивные успехи учеников можно применять в качестве основного критерия.

Таким образом, усилия ученых и опыт внесистемных тренеров, способных готовить спортсменов (вопреки системе), сохраняющих потенциал роста результатов в категории взрослых, нереализуемы в условиях существующих критериев оценки работы тренеров ДЮСШ.

Проблема эта, однако, не нова. Впервые специалисты обратили на неё внимание более тридцати лет назад. Рассматривая актуальные вопросы подготовки молодых лыжников, В. К. Кузнецов с соавт. ещё в 1983 г. утверждал, что потери юных спортсменов при переходе в разряд взрослых есть результат игнорирования биологических закономерностей развития их организма. Часто это вызвано издержками в оценке работы тренеров. Поскольку их работу оценивают по результатам, показанным их воспитанниками, то многие из них сознательно интенсифицируют тренировку для быстрого достижения высоких показателей. Форсированная тренировка ведет к истощению физического и психического потенциала юных спортсменов.

Изучая итоги выступлений юниоров – участников чемпионатов Европы и мира и их же результаты в категории взрослых, А.Л. Вахрушев и Г.А. Смирнов (1985 г.) пришли к следующему заключению. Большая часть вчерашних юниоров – членов сборной команды страны не в состоянии конкурировать с сильнейшими взрослыми лыжниками. Бывали периоды, когда на протяжении нескольких лет чемпионки, призеры и участницы юниорских первенств не включались в состав основной команды взрослых спортсменов.

Н.П. Аникин с соавт. в 1988 г. отмечал, что главная задача в подготовке молодых гонщиков заключается в достижении ими высоких результатов в старшем возрасте, и она должна быть подчинена будущим стартам на Олимпийских играх, хотя и успешное выступление на юниорских чемпионатах мира является важной для самих спортсменов.

В связи с этим нельзя признать работу большого отряда тренеров, ведущих непосредственную подготовку к молодежным чемпионатам, достаточно эффективной, так как пополнение в национальную команду хотя и является

количественно значительным, но качественно неравноценным уходящим ветеранам. С организационных и методических позиций подготовку в молодежном спорте необходимо перестраивать.

Прежде всего следует отрешиться от иллюзии подготовки молодых спортсменов ускоренными методами. Попытки осуществить это в некоторых странах уже были, и они закончились еще на юниорском возрасте. Если это возможно в координационных видах спорта, не связанных с проявлением выносливости, то в лыжных гонках победители последних чемпионатов мира и Олимпийских игр, как указывает Н.П. Аникин, остались в возрасте от 22 до 36 лет.

Таким образом, проблема, затронутая специалистами тридцать и более лет назад, остается не только актуальной, но и одной из приоритетных, так как содержит стратегию подготовки резерва спорту высших достижений.

## **5.2. Стратегия подготовки молодых лыжников**

Многолетний процесс подготовки молодых лыжников, как и любой длительный процесс, должен иметь стратегическое решение поставленной задачи. В нашем случае это подготовка доброкачественного резерва спорту высших достижений. При этом стратегический план следует выводить из принципиальных, основополагающих факторов, влияющих на процесс становления мастерства юных лыжников-гонщиков. Предлагаемый вариант составлен, исходя из следующих соображений.

Подготовка спортсмена экстра-класса – сложный многолетний процесс, состоящий из двух больших частей: тренировка в условиях развивающегося организма подростков и тренировка взрослых. Серьезные промахи в подготовке юных мешают взрослым спортсменам раскрыть их талант в полной мере. Поэтому только тренировочная программа, учитывающая ряд положений, изложенных ниже, позволит подготовить доброкачественный резерв спорту высших достижений.

Чрезвычайно важно учитывать, во-первых, возрастные закономерности становления мастерства лыжников-гон-

щиков. Во-вторых, особенности развития организма детей. В-третьих, и это главное, спланировать многолетний тренировочный процесс, гармонично сочетающий закономерности становления мастерства с особенностями развития организма подростков. Суть последнего состоит в том, чтобы тренировочный процесс не мешал естественному развитию, а способствовал полной реализации потенциальных возможностей организма молодых лыжников.

### **5.3. Теоретическое обоснование развития выносливости в возрастном аспекте**

Проблеме тренировки выносливости посвящено значительное количество исследований, однако все они страдают одним общим недостатком – ограничиваются узкими возрастными либо квалификационными рамками. Отдельные фрагменты не позволяют составить целостного представления об изменениях выносливости в ходе естественного ее развития. Данное обстоятельство является серьезным препятствием для создания концепции развития выносливости в широком возрастном аспекте. Поэтому были сформулированы следующие задачи: определить состояния и периоды в процессе естественного формирования общей выносливости; теоретически обосновать критерии, регламентирующие основные параметры тренировки выносливости в различных ее состояниях (Плохой В.Н., 1990 г.).

Для решения поставленных задач изучались биографии сильнейших спортсменов мира – представителей академической гребли, биатлона, лыжных гонок, бега на 5000, 10 000 м, марафона, спортивной ходьбы.

Результаты анализа показали, что оптимальный возраст сильнейших спортсменов мира, когда выносливость является профилирующим качеством, находится в диапазоне от 20 до 38–40 лет. Отсюда можно предположить, что выносливость до 20 лет находится в состоянии развития, до 38–40 лет для нее характерно состояние относительной стабилизации и после 40 лет она снижается. Безусловно, что решение биологической проблемы педагогическими прие-

мами отражает суть вопроса в общих чертах, а обозначенные возрастные границы каждого из состояний выносливости следует воспринимать лишь как ориентиры. Бесспорно то, что три состояния – развитие, стабилизация и угасание – связаны с определенными изменениями, происходящими в процессе индивидуального развития. Отсюда следует, что при тренировке выносливости необходимо реализовать биологические закономерности, свойственные каждому ее состоянию.

Всякое двигательное качество в ходе его естественного развития имеет период ускоренного формирования. Существует мнение, что в этот период оно особенно чувствительно к воздействию тренировкой.

В главе 1 показано, что естественное бурное формирование общей выносливости происходит после 15-летнего возраста. Следовательно, состояние развития целесообразно разграничить на предсенситивный период до 14–15 лет и сенситивный – от 15 до 20–21 года.

Имея схему формирования выносливости, можно попытаться теоретически обосновать регламент по основным компонентам нагрузки: по интенсивности, длительности и периодичности.

Большинство авторов, занимающихся проблемой выносливости, признаёт, что для повышения аэробных возможностей организма наиболее эффективной является тренировка с интенсивностью, соответствующей уровню анаэробного порога. Напомним, что анаэробным порогом считается уровень нагрузки, начиная с которого происходит накопление молочной кислоты. Примем это за основу определения интенсивности. Правильно выбранная интенсивность не в состоянии вызвать адаптационные сдвиги, если не наступило утомление. Последнее обстоятельство является обязательным условием развития выносливости. Тренировка на развитие этого качества чаще, чем тренировка какой-либо другой направленности, сопровождается либо отрицательными, либо определенно патологическими изменениями внутренних органов. Среди вероятных причин наибольшее значение, по-видимому, имеет фактор времени,

в течение которого спортсмен продолжает упражнение после того, как наступило утомление (А.Г. Дембо, 1970, 1979). Этот автор отмечает, что грань, отделяющая утомление, без которого тренировка неэффективна, от переутомления, при котором оно вредно, очень тонка и трудно определяема.

Как известно, длительное выполнение работы приводит к возникновению «компенсированного», а затем «некомпенсированного» утомления. Первая стадия соответствует истощению углеводов запасов организма и переходу к образованию энергии за счет окисления белков. Это приводит к появлению отрицательного азотистого баланса. Для молодого развивающегося организма такое состояние категорически недопустимо. Маркером отрицательного азотистого баланса является появление мочевины в пробах крови.

Суть периодичности состоит в соответствии по времени повторной нагрузки и фазы суперкомпенсации, вызванной предыдущей нагрузкой. Эта фаза имеет некоторую продолжительность по времени, и при отсутствии повторного воздействия она исчезает. Следовательно, смысл периодичности сводится к диагностике фазы суперкомпенсации. Вместе с тем, по данным Ю.П. Сергеева (1976), повторная развивающаяся нагрузка в состоянии повышенной работоспособности идет в ущерб адаптационному процессу, поскольку происходит переключение внутриклеточных процессов на обеспечение функций, физиологически не свойственных данному периоду состояния организма. В данной связи он рекомендует в фазе повышенной работоспособности провести 5–6 тренировок с прежней интенсивностью, но с меньшим объемом. Этим обеспечивается возможность завершения адаптационных перестроек, после чего следует повторение цикла с учетом возросшей тренированности. По данным того же автора, фаза суперкомпенсации после тренировки с соответствующей анаэробному порогу интенсивности до значительного утомления у взрослых спортсменов наблюдается на 3–4-й день, у лыжников 16–17 лет – на 4–5-й.

В свете изложенного представляется возможным обосновать тренировку общей выносливости в первых ее состоя-

ниях. При этом суть позиции автора состоит в том, чтобы, во-первых, не мешать процессу естественного развития организма подростков, а во-вторых, максимально использовать биологические закономерности роста. Если принять это в качестве основополагающего и потому определяющего стратегию подготовки резервов, то представляется возможным обосновать особенности тренировки общей выносливости в первых двух ее состояниях.

**Состояние развития, предсенситивный период.** Организм как бы накапливает потенциал для последующего бурного развития рассматриваемого качества. В этот период очень важно не мешать ему в его «подготовительной» работе. Это достигается созданием благоприятного фона на основе воздействия на выносливость следующим образом. В возрасте до 15 лет это качество следует рассматривать как средство ОФП, поэтому интенсивность нагрузки должна находиться в рамках аэробного режима, объем которого не следует доводить до появления признаков «компенсированного» утомления. Тренировка выносливости, ориентированная подобным образом, не будет вызывать существенных адаптационных сдвигов, и потому определение периодичности не имеет в данном возрасте принципиального значения. Нагрузки, способные вызвать систематические и значительные адаптационные сдвиги, в этом возрасте не оправданы, так как способны исказить ход естественного формирования организма. В результате такой тренировки происходит преждевременное достижение высокого уровня выносливости, которое в перспективе может привести к застою.

**Состояние развития, сенситивный период.** В возрасте от 15 до 20–21 года развитие общей выносливости осуществляется за счет бурных процессов естественного роста и адаптационных реакций. Здесь очень важно гармонично сочетать эти два процесса, чтобы они не вступали в противоречие. Оно может возникнуть вследствие систематических и значительных адаптационных сдвигов, способных отрицательно повлиять на процесс естественного формирования качества. Не реализовав его своевременно, в будущем этого

сделать не удастся, так как вступят в действие другие биологические закономерности, требующие адекватной тренировочной программы. В данной связи в сенситивный период объем нагрузки следует ограничить появлением признаков «компенсированного» утомления. Интенсивность нагрузки должна соответствовать началу смешанной зоны энергообеспечения, а периодичность – фазам адаптационных перестроек.

**Состояние относительной стабилизации.** Процесс естественного формирования качества почти завершен, повышение уровня возможно только за счет адаптационных сдвигов. Возрастные особенности на данном этапе состоят в том, что после 27–28 лет начинаются постепенные регрессивные изменения быстроты и скоростно-силовых качеств. У скоростно-силовых этот процесс происходит преимущественно за счет скоростного компонента. Поскольку это уже взрослые спортсмены, члены сборных команд различного уровня, на первый план выходит проблема динамики специальной выносливости в годичном цикле. Требования к объему, интенсивности и периодичности аналогичны требованиям сенситивного периода с учетом задач по годам олимпийского цикла.

Поскольку интенсивное естественное развитие выносливости происходит после 14 лет, не следует пытаться существенно её развивать до обозначенного возраста, так как только к 15–16 годам в организме подростков возникают благоприятные условия для развития данного качества.

Смысл развития выносливости состоит в увеличении энергетических возможностей организма (И.А. Аршавский, 1975 г.). При работе на выносливость существенные функциональные изменения возникают лишь после значительных физических нагрузок, малые не вызывают подобных сдвигов, средние обуславливают сдвиги менее выраженные. Именно поэтому в практике для развития выносливости применяют значительные по объему однократные нагрузки, выполняемые до утомления.

Если наличие утомления – обязательное условие развития выносливости, то необходимо составить о нем не-

которое представление. Это позволит определить момент прекращения нагрузки. В.С. Фарфель (1969 г.) описал состояние нарастающего утомления. Он отметил, что часто до уменьшения скорости передвижения длина шагов уже снижается. Скорость поддерживается возросшей частотой шагов. Эта стадия «компенсированного» утомления переходит в стадию «некомпенсированного» утомления, характеризующуюся снижением скорости. Прогрессирующее утомление проявляется в совместном уменьшении обеих составляющих скорости – длины и частоты шагов.

Прекращение дальнейшей усиленной деятельности вегетативных органов связано не с истощением, а с предупреждением его возможности (Н.В. Зимкин, 1970 г.).

Поскольку мы рассматриваем развитие выносливости юных лыжников, то считаем, что моментом прекращения нагрузки для них служит появление «компенсированного» утомления. Причина следующая. Специалисты считают, что для повышения качества выносливости необходимо продолжать работу после того, как наступило утомление. Однако это утверждение справедливо только для взрослых спортсменов, достигших необходимого уровня биологической зрелости организма. Многократное пребывание молодых лыжников в состоянии переутомления, когда жизнеобеспечивающие функции (сердечно-сосудистая и дыхательная) работают на пределе возможностей, препятствует реализации программы естественного индивидуального развития. В данной связи А.Б. Гандельсман (1970 г.) отмечает, что фаза скрытого утомления характеризуется развитием комплекса функциональных сдвигов до снижения двигательной производительности. Отмеченный факт представляет возможность точной диагностики развивающегося утомления. Однако вне стен лаборатории это вряд ли возможно. Таким образом, при развитии выносливости у молодых лыжников-гонщиков недопустимо достигать крайних степеней утомления.

Следующим весьма важным вопросом является определение скорости передвижения. Известно, что развитие выносливости происходит через увеличение мощности

аэробного окисления. Следовательно, скорость передвижения должна стимулировать деятельность аэробных источников энергообеспечения. Но это не все. Скорость различной величины будет вызывать различную интенсивность реагирования аэробной системы. Увеличение скорости бега до некоторого предела приведет к энергообеспечению за счет не аэробных, а анаэробных источников. В этом случае мы будем решать задачу развития не общей а, в большей мере, скоростной выносливости. Провести грань между этими источниками энергообеспечения помогает понятие, именуемое порогом анаэробного обмена (ПАНО). Утвердилось мнение, что для развития выносливости необходимо применять скорости на уровне ПАНО. Такой подход в настоящее время является наиболее объективным.

Так как тренировка лыжников проходит на пересеченной местности и при различных условиях скольжения, то для контроля удобнее ориентироваться на пульс, соответствующий порогу анаэробного обмена. В этом случае постоянная величина пульса обеспечит нужные физиологические сдвиги, а скорость в зависимости от участка трассы (равнина, подъем, спуск) будет меняться.

Будем считать, что мы провели тренировку с целью развития выносливости на пульсе ПАНО и до возникновения «компенсированного» утомления. Этим самым мы «включили» механизмы адаптации, которым необходимо время для их завершения. При соблюдении обозначенных выше условий (скорость и продолжительность) для завершения процессов адаптационной перестройки организму потребуется от двух до четырех суток. Следовательно, следующая тренировка, направленная на развитие выносливости (если не стоит другая задача), должна состояться не ранее обозначенных сроков.

Поскольку было затронуто понятие «порог анаэробного обмена», то есть смысл показать процедуру его определения. Суть ее состоит в определении молочной кислоты после пробегания каждого из пяти отрезков с увеличивающейся скоростью. Для девочек 14–15 лет это скорости (м/с): 3,0; 3,4; 3,8; 4,2; 4,6. Для девочек 16–17 лет и мальчиков

15–16 лет: 3,4; 3,8; 4,2; 4,6; 5,0 м/с. Для юношей 17–18 лет скорости таковы: 3,8; 4,2; 4,6; 5,0; 5,4. Длина отрезков должна быть такой, чтобы время пробегания было не менее трех минут. Количество повторений – не менее пяти. После каждого пробегания измеряют частоту сердечных сокращений и забирают капиллярную кровь из пальца руки. После анализа проб крови строят графическую зависимость скорость бега – лактат (молочная кислота). Место, в котором кривая лактата резко меняет направление, соответствует скорости порога анаэробного обмена. Наиболее сложным в процедуре является интерпретация полученных данных, которую может осуществить специалист-биохимик.

В.С. Аграненко, М.З. Залесский (1981 г.) рассматривали значение сердечно-сосудистой системы в обеспечении высокой работоспособности лыжников-гонщиков. Она поставляет тканям кислород и питательные вещества, сохраняет постоянство внутренней среды, транспортирует метаболиты, гормоны и медиаторы, удаляет шлаки и вредные продукты обмена.

При нормальном течении тренировочного процесса перестройка сердечно-сосудистой системы не выходит за рамки нормальных физиологических изменений, которые складываются из гипертрофии миокарда, снижения артериального давления и ЧСС в покое, увеличения ударного и минутного объемов сердца, улучшения ряда показателей гемодинамики в условиях максимальных нагрузок.

Важным этапом, определяющим состояние сердечно-сосудистой системы во всем годовом цикле, является подготовительный, особенно – вкатывание. В этот период происходят перестройки, позволяющие сердечно-сосудистой системе в дальнейшем работать с полным напряжением – увеличивается объем сердца, расширяется сосудистая сеть, оптимизируются регуляторные механизмы. Процесс этот сравнительно длительный, занимающий несколько месяцев. Успешность перестройки и последующей суперкомпенсации определяется тем, насколько система будет восстанавливаться после выполненной работы.

В предсоревновательном и соревновательном периодах признаки недовосстановления со стороны сердечно-

сосудистой системы чаще всего возникают при резком увеличении интенсивности работы и обуславливаются ее недостаточной готовностью к таким нагрузкам. В любом периоде годового тренировочного цикла недовосстановление системы кровообращения может быть вызвано пребыванием в среднегорье и заболеваниями. Среднегорье предъявляет повышенные требования к сердечно-сосудистой системе, в связи с чем выполняемые нагрузки могут оказаться чрезмерными и приводить к хроническому недовосстановлению. Учитывая это, спортсменам, особенно впервые попадающим в среднегорье, в любом периоде подготовки в первую неделю рекомендуется выполнять умеренную работу при пульсе 130–140 уд./мин. В последующие недели наряду с постепенным увеличением тренировочных нагрузок необходимо удлинять интервалы отдыха и регулярно вести контроль за восстановлением по пульсу и АД и, при возможности, по электрокардиограмме.

Особо следует сказать о том, что в ряде случаев для расширения функциональных возможностей системы кровообращения используются тренировки, специально рассчитанные на недовосстановление. При проведении всех видов тренировок на недовосстановление надо соблюдать определенные правила. *Во-первых*, спортсмен должен находиться в хорошем функциональном состоянии. *Во-вторых*, недовосстановление не должно длиться более 2–3-х дней. *В-третьих*, после таких тренировок должны быть приняты все меры для полного восстановления.

## **5.4. Базовая подготовка юных лыжников-гонщиков**

Рассмотрим вопрос формирования основных двигательных качеств лыжников 11–17 лет на этапе летней подготовки. В основу планирования нагрузки положены следующие принципы:

1. Реализация периодов естественного развития двигательных качеств.

2. Значение двигательных качеств для успешного выступления в лыжных гонках.

3. Выносливость на ранних этапах становления спортивного мастерства рассматривается как средство ОФП.

Для полной реализации закономерностей развития организма подростков необходимо делать акцент в развитии качеств, вступивших в сенситивный период. Первым в такое состояние вступает быстрота, и происходит это в возрасте от 7 до 16 лет. Далее скоростно-силовые качества – 9–18 лет. При этом первая половина обозначенного диапазона происходит преимущественно за счет скоростного компонента, а вторая – за счет силового, так как сила в сенситивный период вступает в возрасте от 12 до 19 лет. И, наконец, в возрасте от 15 до 21 года в стадию активного естественного развития вступает выносливость. Тренировочная программа, не учитывающая обозначенные особенности, является неполноценной, так как не реализует биологические закономерности развития организма юных спортсменов. Не сделав своевременных акцентов в развитии двигательных качеств, в перспективе аналогичных результатов добиться можно, но для этого необходимо приложить больше времени и усилий.

Так как выносливость вступает в сенситивную стадию после других качеств, целесообразно рассматривать ее как средство ОФП, не придавая ему приоритетного значения. Такой подход даёт возможность достаточного воздействия на быстроту, скоростно-силовые качества и силу. При этом не следует забывать, что возраст лыжников мировой элиты начинается после 21 года. Следовательно, приступив к активному формированию выносливости с 14–15 лет, мы имеем в запасе 5–6 лет.

Теперь рассмотрим значение двигательных качеств для достижений в лыжных гонках. Приоритет выносливости очевиден. Опираясь на мнения специалистов и собственные данные, можно констатировать следующее. Влияние остальных двигательных качеств на результат в гонках в порядке их значимости таково – скоростно-силовые, быстрота, сила. Обозначив подход к формированию ОФП юных лыжников

в возрастном аспекте, рассмотрим таблицу 5.1. Показателем величины влияния является количество тренировочных занятий для развития двигательных качеств.

*Таблица 5.1*

**Соотношение количества тренировочных занятий  
для развития основных двигательных качеств  
(май–август)**

<b>Возраст, лет</b>	<b>Быстрота, %</b>	<b>Скоростно- силовые качества, %</b>	<b>Сила, %</b>	<b>Выносли- вость, %</b>
11	36	36	–	28
12	34	32	4	30
13	32	28	8	32
14	28	28	10	34
15	16	26	16	42
16	10	24	18	48
17	8	22	18	52
$\bar{X}$	23,4	28,0	10,6	38,0

Рекомендовать абсолютные величины количества времени нецелесообразно по следующей причине. Летняя подготовка в разных ДЮСШ осуществляется в неодинаковых финансовых и других условиях. Поэтому количество тренировочных занятий в них не может быть одинаковым. В данной связи возможен только один вариант: рекомендовать величины тренировочных воздействий в процентах от общего числа за период май–август. Для получения искомой величины необходимо элементарным арифметическим действием преобразовать проценты в тренировочные дни. Например, в возрасте 11 лет на развитие быстроты запланировано 36% от всего количества тренировок. При трех разовых занятиях в неделю за период май–август возможны 50 тренировок. Следовательно, 36% – это 18 занятий. С учётом условий, в которых будет проходить летняя подготовка, несложно рассчитать количество тренировочных дней для развития основных двигательных качеств.

Изложенная информация не даёт представления о последовательности воздействия на двигательные качества в пределах микро-, мезо- и макроциклах. В данном вопросе автор имеет собственную позицию. Суть её в следующем. Двигательные качества в ходе естественного развития вступают в сенситивную стадию в определённой последовательности – быстрота, скоростно-силовые, сила, выносливость. Здесь заложен не только смысл выживания вида в условиях дикой природы, но и биологически оправданный алгоритм. Например, необходимость быстро удалиться от возникшей опасности у человека в раннем детстве формировали быстроту и скоростно-силовые качества. Противостояние опасности в подростковом возрасте развивало силу. Охота взрослых людей на диких зверей – это быстрота, сила + выносливость. Вероятно, сложившаяся последовательность содержит ещё и биологически оправданный алгоритм. Изучение этого вопроса соответствующими специалистами позволит правильно его интерпретировать и уточнить наши представления о последовательности развития двигательных качеств. Пока этого не произошло, вероятно, имеет смысл пользоваться подсказкой природы и развивать двигательные качества в условиях летней подготовки в известной последовательности.

Практически на примере 13–14-летних лыжников это выглядит следующим образом. В первые три недели мая основное внимание следует уделять развитию быстроты. Однако из этого не следует, что не надо проводить занятия для воздействия на другие двигательные качества. Такие занятия имеют место, но их мало. В последнюю неделю мая и первые три недели июня следует увеличить количество занятий для развития скоростно-силовых качеств. При этом первые две недели с акцентом на скоростном компоненте, а последующие две – на силовом. В последнюю неделю июня и первые две в июле активно воздействуем на силу, но, как уже упоминалось, не забываем о других качествах. И только с третьей недели июля и до конца августа возрастает концентрация тренировок на развитие выносливости.

Выбор средств и методов тренировки двигательных качеств каждый тренер осуществляет сообразно своим представлениям.

Умело подобранные спортивные и подвижные игры могут успешно решать задачи развития двигательных качеств. Их применяют на всех уровнях спортивного мастерства. Однако в подготовке юных, особенно начинающих, лыжников его используют недостаточно. Значение игр в подготовке юных лыжников-спринтеров возрастает, так как развитию быстроты, скоростных качеств отводится больше внимания. Создавая благоприятный эмоциональный фон, подвижные и спортивные игры позволяют выполнить высокоинтенсивную беговую нагрузку, избегая тяжёлой, однообразной повторной работы. Следует иметь в виду, что детская психика ещё не сформирована для такой тренировки. Поэтому подвижным и спортивным играм необходимо уделять больше внимания, особенно в период летней подготовки.

### ***Игры с преимущественным развитием быстроты***

**Челнок.** Две команды, разделившись на две половины, занимают места за линиями старта, удалёнными одна от другой на расстояние 15–20 м. По сигналу первые номера обеих команд стартуют и бегут к вторым номерам, передавая касанием эстафету. Вторые номера передают третьим и так далее. Побеждает команда, закончившая первой.

**Быстрый старт.** Группу делят на 2–3 подгруппы по 6–8 чел. Занимающиеся принимают одно из положений на старте (сидя, присед, лёжа и т. д.). По сигналу все пробегают расстояние 10–30 м; прибежавший последним выбывает. После выявления призеров в подгруппах проводят полуфинал и финал.

**Не дать упасть.** В положении высокого старта один против другого на расстоянии двух, трёх, четырёх или более шагов, играющие придерживают указательным пальцем гимнастическую палку, поставленную вертикально. По сигналу играющие стремятся поменяться местами успев подхватить палку соперника, не допуская её падения. Подхвативший

получает очко. Победителем становится набравший больше очков.

*Догони партнёра.* Занимающиеся распределяются на пары, стоящие лицом друг к другу на расстоянии шага. Догоняющий вытягивает вперёд правую руку. Убегающий стоит спиной к направлению предполагаемого бега. С третьим касанием ладони партнера он разворачивается и пытается убежать. Догонять можно до установленного рубежа (10–60 м). Догнавший или убежавший получает очко. Побеждает игрок, набравший больше очков.

*Смена мест.* Две команды сидят на гимнастических скамейках напротив друг друга. Первые номера – против первых, вторые – против вторых и так далее. Тренер называет один из номеров. Игроки, услышав свой номер, быстро меняются местами. Опередивший получает очко. Выигрывает команда, набравшая больше очков.

*Убегающий мяч.* Играющие выстраиваются в шеренгу лицом по направлению бега. Водящий стоит сзади шеренги и бросает мяч вперёд. Играющие бегут за мячом. Первый ударивший по мячу ногой получает очко.

*Вызов номеров.* Занимающиеся становятся в круг лицом к центру и рассчитываются на первый, второй, третий. Тренер называет один из трёх номеров. Вызванные номера обегают круг снаружи и становятся на свои места. Игрок, прибежавший первым, получает очко.

### ***Игры для развития силы и скоростно-силовых качеств***

*Захват высоты.* На площадке обозначают круг диаметром в три метра. Игроков делят на две команды по 10–12 чел. в каждой. Одна команда – в кругу, другая – за кругом. По сигналу команда, находящаяся за кругом, входит в него и старается вытолкнуть игроков противоположной команды из круга. Если выталкиваемый игрок переступает двумя ногами ограничительную черту, он выбывает из игры. Продолжительность игры 3–5 мин, затем команды меняются. Побеждает команда, затратившая меньше времени на захват «высоты».

*Преодолеть сопротивление.* Играющие стоят в две шеренги лицом друг к другу. Игроки первой шеренги держатся за руки за спиной. Игроки второй, наклоняясь вперёд, кладут руки на плечи напротив стоящего. По команде вторая шеренга, преодолевая сопротивление первой шеренги, пытается переместить её на 15–20 м. Побеждает команда, быстрее преодолевшая условленное расстояние.

*Далёкие скачки.* Две равные команды стоят в колоннах на общей линии. По сигналу по одному игроку от каждой команды прыгают сначала на одной, затем на другой ноге по 5, 10, 15 или более раз. С места приземления первого то же проделывает следующий, и так далее. Побеждает команда, прыгнувшая дальше.

*Тренировка гладиаторов.* Игроки одной команды выстраиваются в колонну по одному на расстоянии трех шагов. Из соперничающей команды два водящих держат за концы скакалку или веревку длиной 1,5–2,0 м, стоя лицом к впереди стоящему в колонне. По сигналу водящие проносят веревку сквозь строй стоящих в колонне игроков на высоте 30–40 см. Те, в свою очередь, перепрыгивают через веревку; задевший её выбывает из игры. Миновав колонну, водящие бегут в обратную сторону, неся веревку на высоте 80–90 см. Игроки, стоящие в колонне, принимают положение упор лёжа. Игра продолжается 1,5–2 мин, и команды меняются ролями. Побеждает команда, в которой по окончании времени осталось больше игроков.

*Защита границы.* На площадке чертят линию (граница). По обе стороны от неё две боковые. Играющие распределяются на две команды, равные по числу и силе, и выстраиваются спиной друг к другу по обе стороны «границы». Игроки своих команд захватываются в локтевых сгибах или пальцами. По сигналу команды пытаются вытолкнуть соперников за пределы боковой линии. Игру проводят 4–6 раз. За победу начисляется очко. Побеждает команда, набравшая их больше.

*Тяжёлый мяч.* Игроки, распределившись по парам, стоят по обе стороны скамейки на расстоянии 0,5 м или больше. У игроков, стоящих с одной стороны, набивной мяч зажат между стоп. По сигналу каждый игрок пытается перебро-

сильно мяч через скамейку. Перебросившему с первого раза засчитывается очко, с второй попытки – два, с третьей – три и так далее. В паре побеждает игрок, набравший меньше очков. Продолжительность игры – 8–10 мин.

*Далёкие прыжки.* Две команды выстраиваются в две колонны на общей линии. От начальной линии прыгают в длину с места первые номера обеих команд. С места их приземления прыгают вторые номера, и так далее. Игра заканчивается, когда все игроки прыгнут по одному разу. Побеждает команда, преодолевшая большее расстояние. Игра повторяется 6–8 раз.

*Мяч охотнику.* Участники распределяются на пары – «лошадь» и «всадник». Нейтральный игрок стоит с мячом, защищая круг диаметром 6–8 м, действуя с командой «лошадей». «Всадники» сидят на спинах своих «лошадей», построившись в круг, на расстоянии 15–20 м от меньшего круга и перебрасывают мяч друг другу. Когда мяч упадет на землю, «всадники» соскакивают с «лошадей», чтобы укрыться в малом круге. Задача «лошадей» – подобрать мяч и, взаимодействуя с нейтральным игроком, попасть им во «всадника». Если команда «лошадей» не выбьет ни одного «всадника» за 1–2 мин, все остаются на прежних ролях. Если хоть один «всадник» будет выбит, играющие меняются ролями.

*Ковбой.* Группу делят на «всадников» и «лошадей». «Всадники» садятся на «лошадей», стоящих на четвереньках и держатся за них ногами и одной рукой. По команде «лошади» стремятся сбросить «всадников». Если за 20 с им это не удаётся, они меняются ролями. Если команда «лошадей» сбросила не всех «всадников», начисляется количество очков, соответствующее числу сброшенных «всадников». Игра повторяется 6–8 раз.

*Тачка.* Команды выстраиваются на общей линии в колонны. Первые номера принимают положение упор лежа, вторые номера захватывают их стопы, и по сигналу «тачка» движется на расстояние 5–10 м и обратно. Тот, кто был «тачкой», встаёт позади колонны, а второй номер становится «тачкой». Побеждает команда, закончившая эстафету, все игроки которой побывали в роли «тачки».

## ***Игры с преимущественным развитием выносливости***

***Салки простые.*** Из группы 15–20 чел. назначается команда «водящих» в количестве 6–7 чел. «Водящие» становятся в центр площадки, остальные распределяются по ней произвольно. По сигналу «водящие» пытаются «осалить» играющих. «Осаленные» принимают положение приседа, означающее положение вне игры. Побеждает команда, осалившая за две минуты больше игроков.

***Салки-выручалки.*** Дополнительное условие к игре «салки простые». Осаленный возвращается в игру, если его коснется игрок их команды. Продолжительность игры – 3–4 мин.

***Мини-футбол.*** На площадке 20×40 м играют две команды по 8–10 чел. Частая остановка игры нежелательна. Продолжительность – два тайма по 15 мин.

***Баскетбол.*** Остановка игры только в случае грубых нарушений правил – пробежка, двойное ведение, игра ногами, выход мяча за пределы площадки. Продолжительность – два тайма по 15 мин.

***Рэгби.*** Играют набивным мячом весом 1 кг. Попасть нужно: в щит, в очерченный на стене квадрат или в ворота. С мячом можно бежать через всю площадку, бросать руками, вести ногами. Разрешается останавливать игрока с мячом хватом сзади за поясницу. Нельзя ставить подножки, толкать, останавливать игрока без мяча. Продолжительность – два тайма по 5–10 мин.

***Баскетбол надувным шаром.*** Две команды по 5 чел. расположены напротив у центральной линии. Шар подбрасывают вверх, и игроки, выпрыгивая, толкают его до края зоны соперников. Если шар опустился на пол после касания игроком одной из команд, его передают команде соперников, и игра продолжается. Нельзя толкаться, ставить подножки, бежать с шаром в руках. Продолжительность – три тайма по 5 мин.

***Гонка с выбыванием.*** Все занимающиеся располагаются вдоль линии старта. По команде они пробегают 20–80 м. Прибежавший последним становится на левый фланг, продолжая участвовать в забегах. То же происходит в после-

дующих забегах до выявления победителя. По завершении тренер раздаёт «призы»: занявший последнее место приседает 50 раз, предпоследнее – на два раза меньше и так далее. Победитель не приседает. Игру проводят 1–2 раза.

*Челнок.* Две команды стоят в параллельных колоннах. На расстоянии 20–40 м лежат всевозможные предметы. По сигналу впереди стоящие переносят предметы к линии старта. Следующий переносит предметы на прежнее место и так далее, до последнего в колонне. Игру проводят 1–2 раза.

## **5.5. Этапы подготовки**

### ***5.5.1. Этап предварительной подготовки (9–11 лет)***

Рекомендации по тренировке юных лыжников на начальных этапах спортивного совершенствования содержатся в публикациях И.М. Бутина (1977 г.), Е.Н. Филиповой (2015 г.) с соавторами, В.А. Вишневого (2015 г.) с соавторами и других. Они показывают особенности тренировки начинающих лыжников в группах предварительной подготовки. Этот период особенно важен, так как здесь закладывается основа будущих успехов.

По уровню физического развития учащиеся одной возрастной группы значительно отличаются друг от друга, что важно иметь в виду при отборе занимающихся в учебные группы ДЮСШ.

На этом этапе подготовки в соответствии с возрастными особенностями организма школьников решаются конкретные задачи по развитию физических качеств, по обучению технике и тактике лыжных гонок.

Основным критерием отбора в подготовительные группы является желание заниматься лыжным спортом. Необходимо привлечь к занятиям как можно большее число детей, что обеспечит, несмотря на последующий естественный отсев, массовость и в других возрастных группах. При отборе юных спортсменов необходимо обращать внимание на общую координацию движений, степень владения лыжами,

смелость и умение сохранять равновесие при прямом спуске на высокой скорости. Многие дети, особенно в сельской местности, еще в дошкольном возрасте начинают бегать на лыжах, самостоятельно катаются с гор и успешно справляются с указанными требованиями.

Основные задачи предварительной подготовки детей 9–11 лет сводятся к следующему:

1. Привить устойчивый интерес к лыжному спорту.
2. Укрепить здоровье детей и обеспечить разностороннее физическое развитие.
3. Повысить общую работоспособность организма.
4. Обучить основам техники передвижения на лыжах.

Учебные группы комплектуют в соответствии с уровнем двигательной подготовленности и физического развития. Обязательным условием допуска к занятиям является разрешение врача. Все занимающиеся дважды в течение года проходят медицинский осмотр.

Занятия в подготовительных группах проводятся трижды в неделю и продолжаются до полутора часов. Продолжительность некоторых занятий может быть увеличена до 2,5–3,5 ч. В зимнее время количество занятий остается таким же, но их продолжительность при малой интенсивности в отдельные дни может составлять 2 ч. При проведении длительных тренировок общее время занятия увеличивается. Помимо этого, можно рекомендовать юным лыжникам раз в неделю заниматься самостоятельно. Обычно для таких занятий ставятся несложные задачи: в бесснежное время – подвижные и спортивные игры, зимой – прогулки на лыжах и катание с гор с несложным рельефом.

Учебный процесс строится без деления на общепринятые периоды и этапы – весь год является подготовительным для дальнейшего отбора в группы начальной подготовки. Главное внимание обращается на разностороннее физическое развитие. Значительная часть времени отводится на овладение двигательными навыками, развитие ловкости, гибкости, равновесия и быстроты реакции.

Для развития указанных качеств целесообразно использовать подвижные и спортивные игры. В общую физиче-

скую подготовку рекомендуется включать бег, плавание, элементы гимнастики и легкой атлетики, различные общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Если есть возможность, необходимо включать в занятия греблю на прогудочных лодках.

*Для развития координации движений* используются специальные комплексы упражнений, состоящие из последовательных движений разноименными руками и ногами. При выполнении таких упражнений необходимо соблюдать постепенность их усложнения и увеличения темпа. Упражнение можно считать освоенным, если дети выполняют его без ошибок в высоком темпе 5–7 раз подряд. Как только упражнение освоено, его необходимо заменить более сложным. Упражнение дает необходимый эффект в развитии ловкости лишь тогда, когда оно освоено не полностью. Применение знакомых упражнений сдерживает развитие координации движений.

*Для развития смелости* широко используются разнообразные прыжки и прыжковые упражнения из необычных исходных положений (в том числе и прыжки с высоты). Упражнения можно усложнить дополнительными движениями рук, а также поворотами в полете и при приземлении. Важно обеспечить мягкое приземление (например, выполнять прыжки на песчаных откосах), и страховку при особо сложных прыжках.

*Для развития силы мышц ног* применяют различные приседания, прыжки на одной и двух ногах, выпрыгивания из приседа и т.д. (все упражнения выполняются по 6–10 раз, приседания на двух ногах – до 20–25 раз).

*Для развития силы мышц рук и плечевого пояса* можно рекомендовать различные виды отжиманий в упоре, сгибание и разгибание рук в паре с сопротивляющимся партнером, ходьбу на руках (партнер поддерживает за ноги), броски и толчки набивных мячей, разнообразные движения рук с отягощениями, подтягивание на перекладине.

*Сила мышц туловища* развивается в основном различными вращательными движениями, а также наклонами и поворотами; упражнениями в поднимании ног из положения

лежа; бросками набивных мячей из-за головы и из различных исходных положений, всевозможными размахиваниями и вращательными движениями в висе.

*Развитие равновесия* – одна из важнейших задач общей физической подготовки в этом возрасте. С этой целью применяются ходьба по гимнастической скамейке и бревнам различной толщины, установленным на разной высоте, ходьба на носках, в полуприседе, в приседе, выпадами, боком, с поворотами, а также различные вращательные и маховые движения на уменьшенной, повышенной плоскости (на пнях, камнях и т.д.) и на качающейся опоре.

Помимо этого, в занятия необходимо включать упражнения для тренировки вестибулярного аппарата: наклоны головы вперед, назад, вправо и влево; повороты и кружения головы (2 движения в 1 с); быстрые движения головой в различных плоскостях (2–3 движения в 1 с); повороты на 180 и 360° на месте и в движении; кружение на месте переступанием; наклоны и круговые движения туловищем; ходьбу и бег с различной скоростью боком и спиной вперед, с внезапными остановками и резкими переходами в разнообразные статические положения; кувырки вперед, назад, боком с последующими движениями руками, прыжками и ходьбой с остановками.

Все эти упражнения можно усложнить, увеличивая число повторений, выполняя их с закрытыми глазами, изменяя положение головы в различной последовательности и т.д. Упражнения можно выполнять как в начале занятия, так и в конце при некотором утомлении.

*Общая физическая подготовка* должна носить действительно общий характер в полном смысле этого слова; односторонний характер занятий в период предварительной подготовки может отрицательно сказаться на последующих этапах.

Одной из важнейших задач в этот период является развитие общей работоспособности. У юных спортсменов в бесснежное время года ее следует развивать в основном средствами общей физической подготовки. Для этого увеличивают продолжительность игр (как спортивных, так и подвижных с малой интенсивностью).

Для развития общей работоспособности используется и круговой метод тренировки. Применение этого метода позволяет комплексно решать задачи общей физической подготовки и развития работоспособности. Количество снарядов (станций) зависит от уровня подготовленности и поставленных задач (обычно не более 4–6). Передвигаться от снаряда к снаряду нужно медленно, чтобы к очередному упражнению подойти с восстановленными силами. Упражнения выполняются, как правило, со средней интенсивностью, продолжительность каждого из них до 30 с. По мере роста тренированности юных спортсменов общее время занятий на круге постепенно увеличивается, но не должно превышать 30 мин.

Большую пользу приносят походы, которые обычно проводятся по выходным дням. Километраж их постепенно увеличивается и может достигать 12–15 км. Рельеф местности, где проходит маршрут похода, постепенно усложняется.

Со второго года обучения в группах предварительной подготовки для развития общей выносливости используют равномерный бег со слабой интенсивностью, с постепенным увеличением продолжительности. Интенсивность нагрузки можно контролировать по частоте сердечных сокращений.

С установлением снежного покрова (в средней полосе обычно в конце ноября) первые занятия на лыжах проводятся в виде прогулок по равнине и слабопересеченной местности, во время которых основное внимание уделяется совершенствованию техники скользящего шага. После 3–4-х таких занятий можно приступить к изучению техники попеременного двухшажного хода. На первом году обучения в группах предварительной подготовки не следует спешить с изучением других ходов, так как в силу своего физического развития учащиеся еще не могут правильно освоить технику их отдельных элементов. В работе с младшими школьниками недопустима поспешность в обучении; необходимо с первых же занятий прививать правильные навыки и добиваться прочного их усвоения. Обучение проходит на учебном круге после предварительной разминки (обычно в виде передвижения к месту занятий и подготовки

учебной лыжни), а совершенствование техники – на учебно-тренировочных кругах с различным рельефом. Необходимо иметь несколько кругов различной длины и рельефа (500 м, 1 км, 2–3 км). Для начинающих лыжников круги прокладываются по слабопересеченной местности.

При появлении нормального снежного покрова на склонах необходимо включать в занятия изучение горнолыжной техники. Основное внимание уделяется технике спусков, воспитанию смелости и устойчивости. В этом возрасте важно научить детей прежде всего свободному спуску на высокой скорости со склонов различной крутизны. Здесь особенно важна постепенность в переходе к более сложным спускам, чтобы избежать травм, так как после падения у ребят иногда возникает чувство страха, которое может надолго задержать прогресс в освоении горнолыжной техники. Поэтому первоначальное обучение проводится на открытых ровных склонах. Сначала усложнение идет лишь по пути увеличения крутизны, затем увеличения скорости и только потом можно переходить к усложнению микрорельефа склона, а затем вновь к увеличению скорости. Юные спортсмены, хорошо овладевшие элементами горнолыжной техники, значительно легче и быстрее овладевают лыжными ходами. Кроме того, с целью повышения эмоциональности урока работа над техникой на учебном круге должна чередоваться с занятиями на склонах. Такие смены проводятся 2–3 раза.

Первые занятия на снегу, как правило, заканчиваются равномерным передвижением по слабопересеченной местности с небольшой интенсивностью. Продолжительность таких тренировок зависит от подготовленности и возраста учащихся. Как и в осеннее время, величина нагрузки во многом зависит от самочувствия юных лыжников и контролируется по частоте сердечных сокращений. Со второй половины декабря рельеф местности постепенно усложняется, что позволяет совершенствовать технику попеременного двухшажного хода в различных условиях и на меняющемся микрорельефе лыжни. Обращается внимание и на совершенствование техники при постепенном увеличении скорости передвижения в зависимости от физических

возможностей юных спортсменов. При появлении ошибок в некоторых элементах необходимо продолжать ее совершенствование на прежней скорости, с закреплением навыков, скорость вновь можно повысить. У подростков и юношей совершенствование техники необходимо проводить на скоростях, близких к соревновательным. С усвоением навыков передвижения, в занятия постепенно включаются игры и игровые задания как на лыжне, так и на склоне, что позволяет повысить эмоциональность урока. Помимо этого, во время занятия можно проводить разнообразные круговые и встречные эстафеты.

В зимнем сезоне общий объём передвижения на лыжах у занимающихся в группах предварительной подготовки зависит от возраста и может достигать 300–320 км (примерно 75–90 км в месяц). Занятия необходимо продолжать до тех пор, пока позволяет снежный покров.

### ***5.5.2. Начальный (12–15 лет) и углубленный (16–20 лет) этапы подготовки***

Основным показателем тренировочного процесса является общий объём циклической нагрузки (ООЦН). Он оказывает основное формирующее воздействие. Во 2-й главе обоснована динамика ООЦН от новичков до взрослых лыжников. В ее основу положены возрастные особенности развития организма подростков. Это позволило разработать годовые объемы циклической нагрузки как в целом, так и составляющих ее компонентов (табл. 5.1).

Стратегически правильно ориентированная система многолетней подготовки даже при посредственных тактических вариантах будет все же эффективна. Не имеет смысла предлагать варианты построения микро- и мезоциклов, так как в каждом конкретном случае из-за сочетания различных условий они не могут быть универсальными. Более того, построение тренировки – это творческий процесс, который необходимо выводить, учитывая состояние каждого конкретного спортсмена. В данной связи имеет смысл для примера ограничиться ориентировочными вариантами микроциклов в различных частях годового цикла.

Таблица 5.1

**Объемы основных средств подготовки лыжников-гонщиков**  
(Плохой В.Н., 1983 г.)

Возраст (лет)	ООЦН (км)	Бег (км)	Ходьба (км)	Имитация (км)	Лыжероллеры (км)	Лыжи (км)	Нагрузка высокой интенсивности (км)	ОФП (ч)
11	1400	640	235	15	–	510	40	380
12	1700	670	240	20	130	640	90	360
13	2100	740	260	25	265	810	145	330
14	2550	790	260	30	470	1000	215	290
15	3100	860	260	40	690	1250	300	250
16	3650	910	270	55	865	1550	380	210
17	4250	1009	270	75	1065	1840	470	170
18	4900	1100	260	100	1260	2180	580	140
19	5600	1220	260	125	1455	2540	710	130
20	6400	1300	250	145	1675	3030	860	120
21	7200	1410	240	160	1890	3500	990	110
22	7900	1480	220	170	2130	3900	1130	100
23	8500	1520	200	175	2335	4270	1250	100
24	9000	1480	200	180	2490	4650	1350	100

**Аникин Н.П. с соавт.** (1988 г.) предлагает варианты микроциклов при подготовке юниоров.

**Задачи весенне-летнего этапа:**

1. Поддержание общей, силовой выносливости.
2. Совершенствование технического мастерства.
3. Постепенное повышение объема и интенсивности тренировочных нагрузок.

*Первый день.*

Первая тренировка. Задача: развитие общей выносливости. Бег по пересеченной местности: юниоры – до 18 км, девушки – до 14 км, ОФП – 20 мин.

Вторая тренировка. Задача: развитие общей и специальной выносливости. Лыжероллеры, вторая зона: юниоры – 20 км, девушки – до 15 км; ОФП – 20 мин, плавание – 15 мин.

*Второй день.*

Первая тренировка. Задача: развитие силовой и специальной выносливости. Бег с имитацией в подъемы, третья зона: юниоры – до 15 км, девушки – до 12 км; ОФП – 15 мин.

Вторая тренировка. Задача: тренировка в восстанавливающем режиме, лыжероллеры; первая–вторая зоны: юниоры – до 18 км, девушки – до 14 км.

*Третий день.*

Первая тренировка. Задача: развитие общей и специальной выносливости. Лыжероллеры, вторая зона: юниоры – до 30 км, девушки – до 22 км.

Вторая тренировка. Задача: тренировка в восстанавливающем режиме. Бег по слабопересеченной местности в первой–второй зоне: юниоры – до 10 км, девушки – до 8 км; ОФП – 15 мин; плавание – 15 мин.

*Четвертый день.*

Первая тренировка. Задача: развитие скоростно-силовых качеств. Гребля на народных лодках, вторая зона – 2 ч.

*Пятый день.*

Первая тренировка. Задача: развитие силовой и специальной выносливости. Бег с имитацией в подъемы в третьей зоне: юниоры – до 16 км, девушки – до 13 км; ОФП – 15 мин; плавание – 15 мин.

Вторая тренировка. Задача: тренировка в восстанавливающем режиме. Бег в первой–второй зоне до 10 км; ОФП – 15 мин; игра – 30 мин.

*Шестой день.*

Первая тренировка. Задача: развитие общей и специальной выносливости. Лыжероллеры в первой–второй зоне: юниоры – до 35 км, девушки – до 27 км; ОФП – 15 мин.

Вторая тренировка. Задача: поддержание общей выносливости. Бег до 10 км; ОФП – 15 мин; игра – 30 мин.

В недельном цикле в 3-й и 6-й дни используется баня с сухим паром. Также после силовых и длительных тренировок в беге и лыжероллерах используется ванна с теплой водой для ног до 38° в течение 10–15 мин.

### ***Задачи летне-осеннего этапа:***

1. Развитие общей и специальной выносливости.
2. Совершенствование технического мастерства.
3. Совершенствование силовой выносливости.

#### ***Первый день***

Первая тренировка. Задача: развитие общей выносливости. Бег по пересеченной местности, вторая зона: юниоры – до 22 км, девушки – до 17 км; ОФП – 20 мин.

Вторая тренировка. Задача: развитие общей и специальной выносливости. Лыжероллеры, вторая зона: юниоры – до 25 км, девушки до – 18 км; ОФП – 20 мин.

#### ***Второй день.***

Первая тренировка. Задача: развитие силовой и специальной выносливости. Бег с имитацией в подъемы, третья зона: юниоры – до 15 км, девушки – до 12 км; ОФП – 15 мин.

Вторая тренировка. Задача: тренировка в восстанавливающем режиме. Лыжероллеры, первая–вторая зоны: 15–20 км; ОФП – 20 мин.

#### ***Третий день.***

Первая тренировка. Задача: развитие общей и специальной выносливости. Лыжероллеры, вторая зона: 25–35 км; ОФП – 20 мин.

Вторая тренировка. Задача: тренировка в восстанавливающем режиме, бег по слабо пересеченной местности, первая–вторая зоны: ОФП – 20 мин; игра – 30 мин.

#### ***Четвертый день.***

Первая тренировка. Задача: развитие скоростно-силовых качеств. Бег по местности до 10 км.

Вторая, круговая тренировка с набором 8–9 снарядов. Время выполнения – 45 с. Последние 15 с в максимальном темпе: 2 серии. Игра – 45 мин.

#### ***Пятый день.***

Повторение второго дня.

### *Шестой день.*

Первая тренировка. Задача: развитие общей и специальной выносливости. Лыжероллеры, вторая–третья зоны: юниоры – до 40 км, девушки – до 32 км; ОФП – до 20 мин.

Вторая тренировка. Задача: поддержание общей выносливости. Бег по слабо пересеченной местности, вторая зона: юниоры – до 10 км, девушки – до 8 км; ОФП – 20 мин; игра – 30 мин.

### ***Задачи снежного этапа подготовки:***

1. Воспитание специальной выносливости.
2. Совершенствование технического мастерства.
3. Дальнейшее повышение скоростно-силовых качеств лыжника.

На лыжах и на лыжероллерах спортсмены используют 60–70% передвижения классическими ходами и 40–30% – свободными ходами.

### *Первый день.*

Первая тренировка. Задача: развитие специальной выносливости. Лыжи, вторая зона, классический ход – 25 км.

Вторая тренировка. Задача: развитие специальной выносливости. Лыжи, вторая зона, свободный ход – 20 км.

### *Второй день.*

Первая тренировка. Задача: развитие силовых качеств. Круг 5 км: 2 раза по 5 км, отталкиваясь руками; 2 раза по 5 км, отталкиваясь ногами; ход свободный, вторая–третья зоны.

Вторая тренировка. Задача: совершенствование техники попеременного хода. Лыжи, вторая зона – 25 км.

### *Третий день.*

Первая тренировка. Задача: развитие скорости и скоростной выносливости. Интервальная тренировка 6×1000 м, третья зона. Отдых. Равномерно 15 км, классический ход.

Вторая тренировка. Задача: поддержание общей и специальной выносливости. Кросс, классический ход, вторая–третья зоны, 25–30 км.

### *Четвертый день.*

Первая тренировка. Задача: совершенствование горнолыжной техники – до 2 ч.

Вторая тренировка. Задача: поддержание общей физической подготовленности. Кросс 7–8 км, вторая–третья зоны; ОФП – 20 мин.

*Пятый день.*

Первая тренировка. Задача: контрольная тренировка, юниоры – 10 км, девушки – 5 км. Классический ход.

Вторая тренировка. Задача: совершенствование коньковых ходов. Равномерно, вторая зона – 25 км.

*Шестой день.*

Первая тренировка. Задача: совершенствование специальной выносливости. Равномерно, третья зона: юниоры – 40 км, девушки – 35 км.

Вторая тренировка. Задача: восстановление, кросс, первая– вторая зоны, 5–6 км; ОФП – 20 мин.

Каждая тренировка заканчивается пробежкой на 2–2,5 км и ОФП – 10 мин.

**Струнин В.А.** (1978 г.) изучал подготовку лыжников 12–13 лет в соревновательном периоде. Он считает, что в соревновательном периоде основными задачами являются: 1) дальнейшее повышение уровня физических качеств; 2) совершенствование техники; 3) приобретение опыта участия в соревнованиях. В этом периоде спортивные тренировки становятся особенно «жесткими», физические упражнения выполняются с более высокой интенсивностью, чем в подготовительном периоде.

Проведенные эксперименты позволили разработать наиболее эффективный недельный микроцикл:

*1-е занятие.* Совершенствование техники – 5–6 км, скорость передвижения – 80–85% от соревновательной. Общеразвивающие и специальные упражнения, выполняемые круговым методом, – 40–50 мин. Спортивные или подвижные игры.

*2-е занятие.* Совершенствование техники – 3–4 км. Передвижение по учебно-тренировочному кругу со скоростью 85–90% от соревновательной (ЧСС –  $190 \pm 5$  уд./мин) – 8–10 км. Совершенствование горнолыжной техники – 30 мин. Спортивные игры – 20 мин.

*3-е занятие.* Совершенствование техники – 3–4 км. Передвижение по учебно-тренировочному кругу со скоростью 80–85% от соревновательной (ЧСС  $180 \pm 5$  уд./мин) – 12–15 км. Общеразвивающие и специальные упражнения – 30 мин. Спортивные или подвижные игры – 20 мин.

*4-е занятие:* Совершенствование техники – 4–5 км. Передвижение по учебно-тренировочному кругу со скоростью 90–95% от соревновательной (ЧСС  $195 \pm 5$  уд./мин) – 2–3 км. В интервалах совершенствование горнолыжной техники. Спортивные или подвижные игры – 20–30 мин.

*5-е занятие.* Соревнование или поход по пересеченной местности – 20–25 км ( $160 \pm 5$  уд./мин). При двухдневных соревнованиях 4-е занятие заменяется соревнованием.

Исследуя частные вопросы подготовки лыжниц 13–15 лет, **Коленко Е.Н.** (1975 г.) провел радиотелеметрические исследования ЧСС при выполнении непрерывных циклических упражнений разной интенсивности для определения индивидуальных норм нагрузки. Результаты представлены в табл. 5.2. Рассматривая ее, нужно иметь в виду, что уровень ЧСС, характерный для того или иного скоростного диапазона, сохраняется длительное время, однако наступает момент довольно резкого увеличения до 210 уд./мин, после чего через 1000–1600 м следует столь же резкое падение скорости передвижения. В одном случае резкое учащение пульса наступает после прохождения 4 км, в другом – 5 км, в третьем – 7 км и т.д.

Таблица 5.2

**Частота сердечных сокращений при беге и передвижении на лыжах с различной интенсивностью**

Возраст (лет)	Вид испытаний	Скорость (в % от соревновательной)	ЧСС (уд./мин)		
			в конце подъема	на ровном участке	в конце спуска
	Соревнования по бегу на 3 км	100	200	200	200
	Бег	90–85	190	187	185
	–“–	85–80	180	175	170
	–“–	80–75	175	170	165

Возраст (лет)	Вид испытаний	Скорость (в % от со- ревнова- тельной)	ЧСС (уд./мин)		
			в конце подъема	на ровном участке	в конце спуска
13–14	–“–	75–70	170	165	160
	Лыжные гонки на 3 км	100	200	200	197
	Передвижение на лыжах	95–90	195	190	185
	–“–	90–85	185	180	175
	–“–	85–80	175	170	165
	–“–	80–75	170	165	160
14–15	Соревнования по бегу на 5 км	100	200	200	200
	Бег	90–85	185	180	175
	–“–	85–80	175	170	165
	–“–	80–75	170	165	160
	–“–	75–70	160	155	150
	Лыжные гонки на 5 км	100	200	200	195
	Передвижение на лыжах	95–90	190	185	180
	–“–	90–85	180	175	170
	–“–	85–80	170	165	160
	–“–	80–75	160	155	150

Исследованиями выявлены значительные (до 5 км) различия в длине дистанций, преодолеваемых спортсменками при передвижении «до отказа» с одной и той же скоростью. Это относится к лыжницам и с абсолютно одинаковыми спортивными результатами. Однако динамика ЧСС, выраженная в процентах от пройденного расстояния, одинакова для всех девочек 13–15 лет.

Таким образом, возникает возможность определения индивидуальной длины тренировочных дистанций в исследованных режимах передвижения со скоростью 95–90, 85–80,

80–75 и 75–70% от соревновательной. Назовем их соответственно 1, 2, 3, 4 и 5.

Результаты исследований позволяют сделать вывод, что индивидуальная длина тренировочных дистанций должна ограничиваться окончанием длительной стабилизации ЧСС. Следовательно, длина тренировочных дистанций не должна превышать:

1. Для девочек 13–14 лет (в бесснежный период подготовки) в 3, 4 и 5-м режимах передвижения – 80, 83 и 85% соответственно от пройденных в беге «до отказа» расстояний.

2. При тренировке на лыжах во 2, 3 и 4-м режимах передвижения – 85, 89 и 91% от пройденных в беге на лыжах «до отказа» расстояний.

3. Для девочек 14–15 лет (в бесснежный период подготовки) во 2, 3 и 4-м режимах передвижения – 80, 85 и 88% соответственно от пройденных в беге «до отказа» расстояний.

4. При тренировке на лыжах в 1, 2 и 3-м режимах передвижения – 83, 87 и 90% соответственно от пройденных в беге «до отказа» расстояний.

Вводить в тренировку лыжниц непрерывные циклические упражнения с более высокой или низкой интенсивностью по сравнению с рекомендуемой нецелесообразно как из-за чрезмерного, так и недостаточного физического воздействия на организм юных спортсменок.

**Кальюсто Ю.К. с соавт.** (1975 г.) считает, что наиболее благоприятный диапазон скорости передвижения лыжников-гонщиков различного класса (от новичка до мастера спорта) – 85–100% индивидуальной соревновательной.

Воздействие тренировочной нагрузки необходимо определять по переносимости спортсменом заданной скорости передвижения (учитывая специфику лыжного спорта); средняя скорость передвижения должна быть равномерной. Нагрузку, при которой работоспособность изменяется, необходимо выполнять до того, как скорость существенно снизится на 15–20%; как правило, частота пульса перед этим несколько возрастает, а затем снижается.

Для определения воздействия тренировочной нагрузки на организм лыжника-гонщика важно, чтобы тренировочные круги были стандартными и длина их не превышала 2–3 км (даже для лыжников высокого класса). Только в этом случае можно контролировать изменение скорости передвижения, частоту сердечных сокращений.

### **5.5.3. Периодизация на начальных этапах спортивного совершенствования**

По мере взросления молодых лыжников структура тренировочного процесса изменяется, приближаясь к структуре взрослых гонщиков. Сигналом к началу плавного изменения структуры является достижение биологической зрелости организма, когда она достигнет 8–9 баллов (см. табл. 4.1). Чтобы не ошибиться в этом вопросе, строгое построение структуры тренировочного процесса следует начинать в юниорском возрасте. Её содержание зависит от задач и выбора средств и методов для их решения в макро-, мезо- и микроциклах.

На этапе углубленной подготовки оптимальная продолжительность макроцикла – один год. Цель – подготовка к главным соревнованиям сезона. Основная задача – развитие, стабилизация и снижение состояния спортивной формы с учётом возрастных особенностей организма. Для реализации цели и задач в макроцикле в наибольшей мере подходит классическая модель, разработанная Л.П. Матвеевым. Она состоит из трёх периодов – подготовительного, соревновательного и переходного. В подготовительном выделяют два этапа – общеподготовительный (базовый) и специально-подготовительный. В соревновательном периоде тоже два этапа – непосредственной специальной подготовки и этап главных соревнований. Принципиальное положение рассматриваемой модели состоит в следующем: плавное, волнообразное противофазное изменение основных параметров тренировочных нагрузок – объёма и интенсивности, ОФП и СФП.

Вариант периодизации, предложенный В.Б. Иссуриным (2007, 2010), предназначен для тренировки взрослых

спортсменов и имеет следующие особенности. Во-первых, ввиду применения концентрированных нагрузок предъявляет жёсткие требования к организму спортсмена, к которым молодые лыжники ещё не готовы. И во-вторых, направлен на поддержание состояния спортивной формы на протяжении всего сезона и оправдан при подготовке к этапам Кубка мира.

Мезоциклы бывают продолжительностью от двух до шести недель и состоят из микроциклов, влияющих на различные аспекты подготовки. Для решения различных задач применяют следующие разновидности мезоциклов: стягивающий, базовый (или развивающий), специально-подготовительный, предсоревновательный (подводящий), соревновательный, восстановительный (В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин, 2016 г.).

Основная задача стягивающего мезоцикла – постепенное подведение спортсменов к предельным объёмам тренировочной работы. Они состоят из нескольких микроциклов с постепенно нарастающей нагрузкой (с 20–30 до 60–70% от планируемой в ударных микроциклах). Их следует применять в начале очередного макроцикла, включая 1–2 стягивающих микроцикла.

В базовых, или развивающих, мезоциклах повышают функциональные возможности основных систем организма, совершенствуют физическую, техническую, тактическую и психическую подготовленность. Базовые мезоциклы составляют основу подготовительного периода, а в соревновательном используют для восстановления двигательных качеств и навыков, утраченных в ходе стартов.

Специально-подготовительные мезоциклы решают задачи становления компонентов соревновательной деятельности. В них трансформируются возможности спортсменов, достигнутые в предыдущих мезоциклах, с использованием средств и упражнений максимально приближенных к соревновательным.

Предсоревновательный, или подводящий, мезоцикл предназначен для завершающего становления спортивной формы. Нагрузка в нём характеризуется постепенным сни-

жением суммарного объёма и объёма интенсивных средств перед главными соревнованиями. Это связано с действием механизма «запаздывающей трансформации» кумулятивного эффекта тренировки. Эти мезоциклы характерны для непосредственной подготовки к главному старту и имеют важное значение при переезде спортсменов в новые контрастные климато-географические условия.

Соревновательный мезоцикл предназначен для реализации накопленного потенциала в условиях соревнований. Снижается объём общей тренировочной работы с преобладанием соревновательной. Нагрузка большинства занятий имеет среднюю или малую величину. Некоторые занятия с большими или значительными нагрузками могут быть в случае промежутка между соревнованиями 8–10 дней.

Восстановительный мезоцикл составляет основу переходного периода после напряжённой серии соревнований. В нём целесообразно устранять различные проявившиеся недостатки и подтягивать двигательные качества, не являющиеся главными для лыжника-гонщика. Объём соревновательных и специальных упражнений значительно снижается.

Микроциклы – это совокупность нескольких занятий для решения задач конкретного этапа подготовки с около недельной продолжительностью. Они состоят из трёх групп: тренировочные, соревновательные и восстановительные. К группе тренировочных относят:

- втягивающий; характеризуется невысокой нагрузкой с постепенным её повышением и направлен на подведение организма к напряжённой тренировочной работе;
- развивающий; вызывает эффект суперкомпенсации с последующими адаптационными процессами при решении задач функциональной подготовки;
- ударный; характеризуется предельной или околопредельной нагрузкой спортсменов высокой квалификации;
- стабилизирующий; применяют для удержания достигнутого состояния за счёт снижения объёма, при сохранении высокой интенсивности.

Соревновательный микроцикл. Его структура и продолжительность зависят от программы соревнований и участия спортсмена в её номерах, общего числа стартов и пауз между ними. В зависимости от этого соревновательные микроциклы могут ограничиться стартами, непосредственным подведением к ним и восстановительными занятиями, а также могут быть специальные тренировки в интервалах между стартами.

В случае ограниченного времени для подготовки к соревнованию применяют ударные микроциклы. На начальном этапе подготовки (12–15 лет) в ударных микроциклах занятий с большими нагрузками быть не должно. На этапе углубленной подготовки (16–20 лет) таких занятий может быть от 1 до 3. Это объясняется тем, что росту тренированности юных спортсменов в достаточной мере способствуют средние и значительные по величине нагрузки (В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин, 2016 г.).

Восстановительные микроциклы обычно завершают серию напряжённых микроциклов. Они предназначены для обеспечения восстановительных процессов в организме спортсменов. Это обуславливает невысокую нагрузку и широкое применение в них средств активного отдыха.

Для правильного построения микроциклов необходимо учитывать:

1) воздействие различных по величине и направленности нагрузок и продолжительность восстановления после них, особенно после больших;

2) кумулятивный эффект нескольких по величине и направленности нагрузок и их совместимость в одном занятии;

3) возможности использования малых и средних нагрузок для активного восстановления после значительных физических напряжений;

4) закономерности динамики работоспособности при планировании двух или трёх занятий в течение дня (табл. 5.4–5.8) (В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин, 2016 г.).

Процессы утомления и восстановления после занятий с большими нагрузками характеризуются значительной

активностью систем, определяющих эффективность такой работы. При этом продолжительность восстановления в различных системах организма неодинакова. Наиболее быстро, восстанавливаются функциональные возможности после занятий скоростной и скоростно-силовой направленности, а также развивающих координационные возможности и технические навыки. Для занятий, развивающих различные виды выносливости, характерны более длительные процессы восстановления.

Комплексные занятия с последовательным решением нескольких задач оказывают широкое, но менее глубокое воздействие.

*Таблица 5.4*

**Наиболее типичная динамика восстановительных процессов у достаточно подготовленных спортсменов после занятий комплексной направленности при последовательном решении задач (в случае использования объема средств 30–35% от доступного в соответствующих занятиях избирательной направленности)**

<b>Стороны подготовленности</b>	<b>Время после окончания работы</b>			
	<b>6 ч</b>	<b>1 сутки</b>	<b>2 суток</b>	<b>3 суток</b>
Скоростные возможности	Самый низкий уровень	Возврат к исходному уровню	Исходный уровень после незначительного сверхвосстановления	Исходный уровень
Анаэробная выносливость	Самый низкий уровень	Незначительное сверхвосстановление	Исходный уровень	Исходный уровень
Аэробная выносливость	Самый низкий уровень	Полувосстановление	Исходный уровень после незначительного сверхвосстановления	Исходный уровень

Таблица 5.5

**Наиболее типичная динамика восстановительных процессов у достаточно подготовленных спортсменов после занятий комплексной направленности при последовательном решении задач (в случае использования объема средств 40–45% от доступного в соответствующих занятиях избирательной направленности)**

Стороны подготовленности	Время после окончания работы			
	6 ч	1 сутки	2 суток	3 суток
Скоростные возможности	Самый низкий уровень	Полувосстановление	Возврат к исходному уровню	Исходный уровень после незначительного сверхвосстановления
Анаэробная выносливость	Самый низкий уровень	Полувосстановление	Возврат к исходному уровню	Исходный уровень после незначительного сверхвосстановления
Аэробная выносливость	Самый низкий уровень	Начало восстановления	Полувосстановление	Сверхвосстановление

Таблица 5.6

**Наиболее типичная динамика восстановительных процессов у достаточно подготовленных спортсменов после занятий комплексной направленности при параллельном повышении анаэробной и аэробной выносливости**

Стороны подготовленности	Время после окончания работы			
	6 ч	1 сутки	2 суток	3 суток
Скоростные возможности	Самый низкий уровень	Полувосстановление	Возврат к исходному уровню	Исходный уровень после незначительного сверхвосстановления

Стороны подготовленности	Время после окончания работы			
	6 ч	1 сутки	2 суток	3 суток
Анаэробная выносливость	Самый низкий уровень	Полувосстановление	Возврат к исходному уровню	Исходный уровень после незначительного сверхвосстановления
Аэробная выносливость	Самый низкий уровень	Начало восстановления	Полувосстановление	Сверхвосстановление

Таблица 5.7

**Допустимые сочетания больших и значительных нагрузок различной направленности в рамках одного тренировочного занятия**

Направленность первой нагрузки	Направленность второй нагрузки
Техника	Скоростные качества
Скоростные качества	Скоростно-силовые качества
Сила	Скоростно-силовые качества, скоростная и скоростно-силовая выносливость
Скоростно-силовые качества	Скоростно-силовая и скоростная выносливость
Скоростная выносливость	Другие виды выносливости
Скоростно-силовая выносливость	Силовая выносливость
Общая выносливость	Другие виды выносливости

**Наиболее неблагоприятные сочетания больших  
или значительных нагрузок различной направленности  
в рамках одного тренировочного занятия**

<b>Направленность первой нагрузки</b>	<b>Направленность второй нагрузки</b>
Техника, скоростные качества	Сила, все виды выносливости
Сила	Техника, скоростные качества, общая выносливость
Скоростно-силовые качества	Техника
Скоростная выносливость	Техника, скоростные, скоростно-силовые качества, сила
Силовая выносливость	Техника, скоростные, скоростно-силовые качества, общая выносливость
Скоростно-силовая выносливость	Техника, скоростные качества
Общая выносливость	Техника, скоростные, скоростно-силовые качества, сила

Комплексные занятия с параллельным развитием скоростных качеств и выносливости неэффективны, так как существенно не сказываются на возможностях работы аэробного характера. Параллельное развитие выносливости аэробного и анаэробного характера приводит к снижению работоспособности на 2–3 суток. Скоростные возможности оказываются угнетёнными на несколько часов и возвращаются к исходному уровню обычно через сутки.

При использовании тренировочных заданий различной направленности следует иметь в виду, что существуют благоприятные и неблагоприятные их сочетания. При этом нежелательные сочетания возникают при условии значительных по величине нагрузок. Малые и средние нагрузки разной направленности не вступают в конкурентные отношения при любых сочетаниях.

## **Симбиоз науки и практики**

Теоретическое обоснование динамики годовых объемов циклической нагрузки (глава 2, рис. 3) и разработанные на ее основе объемы основных средств подготовки (глава 5, табл. 5.1) были взяты за основу подготовки тогда, в 1996 г., начинающего 12-летнего лыжника **Марченкова Вани**. По обозначенной программе он тренировался под руководством отца В.В. Марченкова. Щадящие нагрузки в период полового созревания позволили в полном объеме реализовать закономерности естественного развития организма подростка. Такой подход обеспечивал места сначала в четвертом десятке московских соревнований, а через некоторое время в третьем десятке. В юниорском возрасте он был уже среди первых десяти. По мере освоения годовых объемов циклической нагрузки, свойственных основной массе гонщиков, результаты приобретали устойчивую положительную динамику. На начало 2015 г. спортивные достижения Ивана Марченкова таковы: мастер спорта международного класса (2011 г.); серебряный призер чемпионата мира (Норвегия, 2011 г.); чемпион России (2011 г.); многократный призер чемпионатов России, этапов Кубка России, этапов Кубка мира по лыжероллерам (с 1997 г.); призер Универсиады по лыжным гонкам (2007 г.).

Таким образом, теоретическое обоснование многолетней тренировки от новичка до взрослого спортсмена получило, хотя и единичное, но яркое и убедительное практическое подтверждение эффективности предложенной стратегии подготовки молодых лыжников-гонщиков.

## **5.6. Особенности спортивной подготовки девушек**

### ***5.6.1. Медико-биологические характеристики и тренировка с учетом фаз овариально-менструального цикла***

В.А. Геселевич с соавт. (1988 г.) установил, что физическое развитие (ФР) девочек 10–11 лет не отличается от ФР мальчиков (за исключением массы – она меньше у девочек). С 12 до 16 лет у девочек наблюдается усиленный рост тела и увеличение массы. Длина и масса тела становятся больше,

чем у мальчиков. В 15–16 лет отмечается наибольший рост всех показателей ФР, а затем (до 20–22 лет) они изменяются незначительно. В 17–18 лет юноши догоняют и перегоняют девушек в ФР.

У лыжниц 16–17 лет с уровнем биологического возраста 7–8 баллов мышечная ткань составляет 32–35% массы тела (у юношей – 40% и более). Жировой ткани у девушек на 10% больше.

Чрезмерные нагрузки у них вызывают большие, чем у юношей, вегетативные сдвиги. Показатели физической работоспособности юных спортсменок составляют 60–70% от представителей противоположного пола.

Особенности сердечно-сосудистой системы молодых лыжниц на уровне квалификации от первого разряда и выше в сравнении с юношами таковы. Масса сердца – на 10–15% меньше. Величина систолического и минутного объемов соответственно меньше на 10–15 мл и 0,3–0,5 л. Ритм сердечных сокращений чаще на 10–15 уд./мин. Систолическое артериальное давление (АД) ниже на 10–15 мм рт. ст.

Максимальная аэробная способность у мальчиков и девочек одинакова, а у взрослых женщин – 70–75% от показателей мужчин.

Овариально-менструальный цикл у девочек появляется с наступлением половой зрелости в возрасте 12–15 лет, а иногда в 16–18 лет. Цикл, как правило, повторяется через 21–28 дней и продолжается 2–7 дней. Большие по интенсивности и продолжительности нагрузки могут вызвать удлинение менструального периода до 36–42 дней.

Примерно у 1/3 спортсменок наблюдается так называемый предменструальный синдром: учащение сердечных сокращений, повышение АД и температуры тела. Появляются жалобы на раздражительность, плаксивость, головные боли, «приливы» к голове, тяжесть в нижней части живота, метеоризм, набухание молочных желез и т.п. Иногда возникает тошнота, рвота, расстройства функции кишечника.

Спортсменки, у которых в эти периоды наблюдается повышенная раздражительность, схваткообразные боли внизу живота, освобождаются от тренировок и соревнований.

Если физическая нагрузка вызывает прекращение менструаций, то тренировки и соревнования запрещаются. Спортивные результаты на соревнованиях у выступающих во время менструаций нестабильны.

Спортсменки, помимо обычных врачебных обследований, должны проходить систематический гинекологический осмотр и вести дневник самоконтроля, в котором отмечать течение менструального цикла.

Выявление соответствия генетического поля паспортному имеет большое значение. Нарушение правильного процесса половой дифференцировки проявляется комплексом врожденных изменений в физическом развитии и психофизиологических функциях. При ложном мужском гермафродитизме спортсменки имеют более высокие показатели физической подготовленности и обладают психофизиологическими преимуществами по сравнению с не имеющими указанных изменений.

Планирование тренировочных нагрузок, структура тренировки, переносимость спортивной деятельности у девушек зависят от периода и длительности овариально-менструального цикла (ОМЦ). Его продолжительность у здоровых женщин может быть разной: 21–24, 24–26, 26–28, 28–30, 32–34 и 34–36 дней. В 60% случаев – 28 дней. Для практики спорта необходимо учитывать 5 фаз ОМЦ, отсчитываемых с первого дня менструации:

- I фаза (менструальная) – 1–3 до 7 дней;
- II фаза (постменструальная) – 4–12-й день;
- III фаза (овуляторная) – 13–14-й день;
- IV фаза (постовуляторная) – 15–25-й день;
- V фаза (предменструальная) – 26–28-й день.

Эти фазы обусловлены значительными гормональными сдвигами, определяющими цикличность функций всех систем организма, возможность проявления и развития основных сторон подготовленности. Педагоги и тренеры при работе с командами молодых лыжниц должны учитывать следующие особенности:

1. Овуляторные дни (как и дни перед менструацией и менструальные дни) являются днями физиологическо-

го стресса и не рекомендуются для больших и средних нагрузок (за исключением соревнований в некоторых видах спорта).

2. Работоспособность спортсменок снижается в фазу овуляции (13–14-й день ОМЦ) и предменструальную фазу (26–28-й день ОМЦ); спортсменки показывают наиболее высокие результаты в упражнениях силового характера на 15–20-й день ОМЦ; скоростно-силового – 8, 9, 25-й; быстрой и силы – 5–13-й, 15–17-й; точность пространственных движений – 6–12-й, 15–25-й ОМЦ.

3. В предменструальную и менструальную фазы увеличивается подвижность в суставах и растяжимость связочного аппарата. В эти дни желательно работать над совершенствованием гибкости.

4. При построении учебно-тренировочного процесса тренеру необходимо знать индивидуальные особенности ОМЦ спортсменок.

5. Менструальная фаза ОМЦ в большинстве видов спорта не противопоказана для участия в соревнованиях (исключение составляет плавание).

6. Правильно построенный тренировочный процесс способствует образованию нового уровня регуляции функции яичников, обеспечивает регулярность ОМЦ и тем самым создает условия для дальнейшего роста спортивного результата.

7. Затянувшийся период полового созревания, длительное становление менструальной функции, временное нарушение менструального цикла являются противопоказанием для применения больших физических нагрузок и эмоциональных напряжений.

Во время циклических менструальных периодов в организме спортсменок происходят изменения со стороны функций сосудистой, нервной, кровеносной и эндокринной систем, которые изменяют обмен веществ. Артериальное давление, частота пульса, терморегуляция, жизненная емкость легких обнаруживают волнообразные изменения.

Практика показывает, что в процессе тренировки к этим изменениям организм привыкает. У спортсменок, продол-

жающих тренироваться и участвовать в соревнованиях в предменструальной и менструальной фазах, спортивные успехи бывают обычными и нередко рекордными (81,6%). Ухудшаются результаты лишь у 18,4%. Профессор Фрейбургского университета (ФРГ) В. Киндерман считает, что в менструальный период работоспособность женщин не падает, а наоборот, достигает своих максимальных показателей. То же происходит и с силой.

Характер реакции организма спортсменок на менструальный цикл может быть различным. Необходимо учитывать индивидуальные особенности каждой при планировании тренировочных нагрузок в менструальный цикл. С 10 по 16-й день цикла (т.е. в процессе овуляции) увеличивается выброс лютеинизирующего гормона (ЛГ) и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ). В этот период организм ослабевает, и необходимо проводить индивидуальную коррекцию тренировочного процесса. К концу цикла (за 8–10 дней) увеличивается выброс прогестерона (продукта желтого тела), самочувствие улучшается, и в этот период тренировочные нагрузки можно увеличивать как по объему, так и по интенсивности.

При переезде спортсменок в высокогорье с целью тренировок следует иметь в виду следующие особенности их реагирования.

1. Адаптация сердечно-сосудистой системы к условиям больших высот – сложный процесс, в котором наиболее ответственным являются первые три дня пребывания в горах: в это время наблюдается снижение сердечной деятельности.

2. Восстановление нарушенных функций в организме спортсменок происходит неравномерно. В периоде относительной стабилизации наблюдаются повторные кратковременные спады, совпадающие или с фазой овуляции или с менструальными днями, даже если эти процессы происходят в конце месячного пребывания в горах.

3. При адаптации к условиям среднегорья необходимо учитывать возможное влияние тех биологических особенностей женского организма, которые связаны с циклической деятельностью яичников и ставят организм в условия

повышенных требований, периоды менструации и овуляции следует считать критическими.

4. Если овуляция или менструация совпадают с первыми тремя днями пребывания в горах, женский организм оказывается в условиях, не исключающих возможность срыва адаптации, и следовательно необходимо ограничение объема и интенсивности физических нагрузок.

Фазы менструального цикла возможно диагностировать с помощью биохимических методов. Целесообразен самоконтроль как помощь врачу и тренеру при решении вопроса о режиме занятий, об индивидуализации тренировочного процесса с учетом особенностей ОМЦ спортсменки. Он заключается в наблюдении из месяца в месяц за течением фаз ОМЦ, длительностью ОМЦ, периодичностью, обильностью кровотечения и его продолжительностью, самочувствием, наличием болезненности внизу живота, в пояснице, влиянием тренировочной нагрузки на длительность течения и характер менструальной фазы.

Планирование тренировочного процесса для каждой спортсменки должно учитывать индивидуальную продолжительность ОМЦ, т.к. колебания от трех до пяти недель (ОМЦ от 21 до 36 дней) вносят свою коррекцию. Предлагаемая система планирования основана на том, что наиболее выраженные колебания физиологических функций наблюдаются во время менструации, а также за 1–2 дня до и после нее. Этот промежуток времени (7 дней) обозначают как «специальный микроцикл». В связи с этим выделена продолжительность «нормальных» циклов тренировок, которая по направленности планирования не отличается от таковой у мужчин:

- 32–36-дневный ОМЦ состоит из четырех «нормальных» микроциклов и одного специального;
- 28-дневный ОМЦ – трех «нормальных» и одного специального;
- 24-дневный ОМЦ включает 2,5 недели «нормального» и одну неделю «специального» микроциклов;
- 21-дневный ОМЦ содержит два «нормальных» и один «специальный» микроциклы.

### **5.6.2. Поясно-временная адаптация**

При смене часовых поясов молодые спортсменки усваивают непривычный ритм жизни быстрее, чем взрослые. Однако у юных спортсменок в течение первых 3–4 дней наблюдаются более выраженные изменения психомоторных и вегетативных функций, которые могут сопровождаться снижением работоспособности. После тренировочных и особенно соревновательных нагрузок восстановительный период у них существенно удлиняется, что необходимо учитывать в период непосредственной подготовки и участия в соревнованиях.

Спортсменки, деятельность которых связана с проявлением выносливости, имеют отчетливый характер изменения психо-физиологических функций в начальной стадии адаптации. В этой группе наблюдается более длительный период перестройки функций в сравнении с юношами; однако в завершающей стадии адаптации они имеют относительно более высокий уровень работоспособности.

В период временного проживания в другой, непривычной поясно-климатической местности частота нарушений ОМЦ возрастает в сравнении с постоянным местом жительства, в основном у спортсменок, впервые совершающих перелет в такие условия. Более выраженные изменения функционального состояния (психомоторных функций, кровообращения и дыхания) происходят при совпадении периода адаптивной перестройки (2–4 дня адаптации) с предменструальной фазой. Это сопровождается существенным снижением силовых показателей.

Определенное значение приобретает использование недопинговых фармакологических средств, оказывающих влияние на особенности течения и сроки ОМЦ. Учет индивидуальной специфики организма молодых лыжниц-гонщиц создает предпосылки для оптимизации планирования нагрузок и отбор для участия в соревнованиях на выезде.

### **5.6.3. Психологические особенности подготовки**

Психика женщин отличается от мужской большей эмоциональной мобильностью, что проявляется в более выраженных сменах настроения, его неустойчивости под влиянием самых различных, подчас трудно прогнозируемых факторов. Они в большей мере, чем мужчины, подвержены влиянию тревожности, а это, в свою очередь, способствует более быстрому формированию таких неблагоприятных психических состояний, как предстартовая лихорадка, депрессия или фрустрация. У женщин ввиду большей эмоциональной лабильности возникают внутригрупповые конфликты, развитие и последующее протекание которых в ряде случаев бывает трудно прогнозировать.

Крайне неблагоприятным фактором являются конфликты между особенностями характера многих женщин, любящих внимание к себе, желающих быть всегда и везде на виду, с теми условиями спортивных баз, на которых приходится жить и тренироваться. Положение усугубляется во многих случаях тем, что не всегда женщины обеспечивают необходимыми условиями комфорта, позволяющими им осуществлять то, к чему они привыкли и от чего бывает очень трудно отказаться: возможность систематически стирать и гладить белье, регулярно осуществлять необходимые гигиенические процедуры, следить за своей прической, внешностью и т.п. Многие спортсменки трудно принимают отрыв от дома, семьи, разлуку с близкими и так далее.

Перечисленные факторы интегрируются, осложняют процесс восстановления работоспособности, приводят к более быстрому утомлению и переутомлению. Наблюдающиеся вслед за этим явления невроза переутомления затрудняют возможности социальной адаптации спортсменок, приводят к внутригрупповым конфликтам, конфликтам с тренерами и лицами, участвующими в подготовке команды. Проявляющиеся невротические явления: нарушения сна, раздражительность, головные боли, боли в сердце, желудке, потеря интереса к тренировкам – без учета вышеприведенных факторов не только трудно объяснить, но еще сложнее устранить.

Одним из аспектов психической деятельности спортсменок являются особенности психической защиты. В отличие от мужчин у женщин она часто проявляется в виде различных фантазий, когда можно выдавать желаемое за действительное. Очень популярны различные обсуждения, распространение неверной информации. Дренаж эмоций может проявляться в более выраженной форме насмешек над подругами и товарищами по команде, демонстративной форме поведения, более резкому разделению коллектива по ролевому принципу.

Популярная форма самозащиты – уход в болезнь, подчеркивание своих недомоганий, симулирование травм, под разными предлогами уклонение от тренировок, пребывания в коллективе и т.п. На устойчивость женской психики влияют циклические изменения их организма.

Все эти явления усложняют психологическую адаптацию спортсменок к условиям работы в сборных командах, переносимость тренировочных и соревновательных нагрузок, формирование особых психических состояний, способствующих наиболее полному использованию их физических и технико-тактических возможностей.

С учетом сказанного для повышения эффективности тренировочного процесса необходимо систематически и тщательнее контролировать психическое состояние спортсменок. Наиболее рационально использовать для этого показатели электро-кожного сопротивления и потенциала головного мозга.

При первых же признаках повышенной нервно-психической активности, снижения работоспособности принимаются срочные меры профилактики:

- изменение тренировочных нагрузок, включая их характер, объем, интенсивность;
- профилактику монотонии;
- изменение особенностей общения.

Необходимо дифференцированно подходить к длительности пребывания спортсменок на сборах, если они лично испытывают трудности адаптации, тяжело переживают отрыв от дома и семьи, изменение привычного жизненного

стереотипа. Объективные критерии при этом – не только вышеприведенные психофизиологические показатели, но и их сочетание с самооценками спортсменов, экспертными оценками тренера, медицинскими показателями.

Тренер, врач и, если необходимо, консультант-психолог должны разработать комплексные меры по индивидуальному стилю общения со спортсменками. Рационализация отношений, деловые рельсы общения, когда спортсменка осознанно участвует в тренировочном процессе, способны устранить многие конфликты, двусмысленность отношений, кривотолки и пересуды, к сожалению, весьма частые в женских коллективах.

Необходимо обращать внимание на эмоциональную часть тренировки. Следует обдумывать не только интенсивность и объем нагрузок, но и их эмоциональную сторону. Монотонность снижает эффективность тренировки. Она должна быть интересной. Необходимо постоянно сочетать физические нагрузки, отработку технико-тактических элементов с психологической подготовкой, тренировкой компонентов психического состояния, которое должно быть в момент соревнований.

Организация досуга для женщин намного важнее, чем для мужчин. Они иногда по разным причинам не могут организовывать свою культурную программу, при этом повышается роль тренера по воспитательной работе.

Женщины намного более внушаемы, чем мужчины, поэтому для них лучше подходят не методы саморегуляции, а различные приемы внушения извне, включая внушение в бодрствующем состоянии, рациональную психорегуляцию. Систематически следует обрабатывать индивидуально значимые методы саморегуляции, сочетая их освоение с приемами внушения извне.

При возникновении конфликтов в женских коллективах тренер должен уметь сохранять необходимый такт и всегда найти возможность быть выше данной ситуации. Уверенное поведение, умение проявить чисто мужской характер, не дать себе сбиться на мелочный разбор незначущих фак-

тов, – позволяют тренеру лучше владеть ситуацией, управлять психологическим климатом и коллектива, и эмоционального состояния каждой спортсменки.

Использование фармакологии с пластическим эффектом (увеличение мышечной массы) нецелесообразно до наступления биологической зрелости в 6–7 баллов даже при выходе на уровень модельных значений (физическое развитие, развитие энерго-обеспечивающих систем). При выраженной ретардации развития (противоположность акселерации, низкий темп биологического развития) весь комплекс воздействий специальной направленности (фармакология, силовая тренировка) применяется после прохождения зоны 6–7 баллов.

## Глава 6

---

### Тренировка лыжников-спринтеров высокой квалификации\*

Соревнования по лыжному спринту способствуют решению важной задачи популяризации лыжного спорта. Яркая борьба с быстрым развертыванием событий делает эту разновидность лыжных гонок наиболее привлекательной и интересной, способствует существенному увеличению зрелищности соревнований в частности и обеспечивает рост популярности занятий лыжным спортом в целом.

Кроме того, ввиду небольшой протяженности и минимальных требований к лыжным трассам, проведение соревнований по лыжному спринту возможно и при возникновении ряда организационных сложностей, связанных с аномальными погодными условиями в последние годы.

Современный спринт представляет собой разновидность соревнований по лыжным гонкам, проводимых на относительно короткой дистанции с индивидуальным и групповым стартом в зависимости от стадии соревнований. Согласно официальным правилам соревнований Международной федерации лыжного спорта (FIS) и Федерации лыжных гонок России (ФЛГР) спринтерские соревнования проводятся как классическим, так и свободным стилем передвижения на дистанциях протяженностью от 800 до 1800 м на трассах различного рельефа.

Соревнования начинаются с квалификации в виде гонки с раздельным стартом через 15 с. По результатам квали-

---

\* Глава 6 и приложения к ней подготовлены в соавторстве с кандидатом педагогических наук В.И. Колыхматовым и кандидатом педагогических наук А.И. Головачевым.

фикационного забега отбираются первые 30 спортсменов, которые распределяются по групповым четвертьфинальным забегам и проводятся на той же трассе, но только уже с общим стартом по 6 человек.

Два пришедших первыми спортсмена в каждом забеге проходят в следующую стадию соревнований. Два участника добираются по лучшему времени из числа не прошедших напрямую (занявших 3–4-е место соответственно).

Всего в рамках соревнований по индивидуальному спринту проводится 4 забега: один квалификационный раунд с индивидуальным стартом и три финальных (четверть-, полу- и финал) с общим стартом по 6 человек.

Продолжительность гонки и отдыха в соревнованиях по индивидуальному спринту представлены в табл. 6.1.

Время восстановления между забегами зависит от порядкового номера конкретного забега, в котором спортсмен принимал участие, а также его результата, согласно которому спортсмены распределяются по следующим забегам.

В индивидуальном спринте наибольший период отдыха предусмотрен между квалификацией и четвертьфинальной стадией, составляя 90–120 мин. Между повторами финальной стадии соревнований наблюдается сокращение восстановительных периодов от 15–20 мин между полуфиналом и финалом до 20–35 мин между четвертьфиналом и полуфиналом.

*Таблица 6.1*

**Продолжительность гонки и восстановительных периодов  
в лыжном спринте**

<b>Параметры</b>	<b>Продолжительность</b>
Время гонки	2,5–4 мин
Время восстановительного периода между забегами	1,5–2 ч (квал. – 1/4) 20–35 мин (1/4–1/2) 15–20 мин (1/2 – финал)

Таким образом, современный формат лыжного спринта представляет собой соревнование, проводимое на относи-

тельно короткой дистанции и отличающееся повторным характером выполнения мышечной деятельности при сокращении периодов восстановления, что предъявляет особые требования к функциональному состоянию и уровню развития физических качеств лыжников-гонщиков, специализирующихся в спринте.

Интегральный показатель сложности соревновательных дистанций включает в себя общепринятые параметры лыжных трасс: протяженность дистанции, максимальный перепад высоты, сумма перепадов высот, трудность и гармоничность трассы. Лыжный спринт классическим стилем имел выраженную динамику увеличения сложности в среднем на 5,7% за спортивные сезоны 2009–2013 гг. В соревнованиях свободным стилем было установлено выраженное снижение данного параметра на 18,8%.

При этом в обоих случаях была выявлена динамика снижения показателя гармоничности лыжных трасс в среднем на 35,4% – в спринте классическим стилем и 15,9% – свободным стилем, что подтвердило тенденцию увеличения доли равнинных участков дистанции преимущественно за счет сокращения протяженности спусков.

Изменение сложности и протяженности соревновательных дистанций лыжного спринта и ее отдельных элементов, в свою очередь, способствовало изменению интенсивности соревновательной деятельности, оцениваемой по динамике показателей скорости прохождения соревновательной дистанции и функционирования сердечно-сосудистой системы.

В сезонах 2009–2013 гг. увеличилась средняя скорость прохождения дистанции классическим и свободным стилем соответственно на 5,1% и 1,0% за счет сокращения доли спусков и увеличения длины равнинных участков (табл. 6.2).

Лыжный спринт характеризуется высокоинтенсивным передвижением на лыжах в диапазоне от 2,5 до 4 мин, что соответствует работе субмаксимальной мощности. Поэтому для развития специальной выносливости были выбраны мышечные нагрузки различной методической направленности, выполняемые на основе методов строго регламентированного упражнения.

Динамика показателей интенсивности в забегах лыжного спринта

Этап соревнований	Средняя скорость, м/с	Пульсовые параметры, ЧСС (уд./мин)			Распределение по зонам интенсивности			
		ЧСС <sub>мин</sub>	ЧСС <sub>ср.</sub>	ЧСС <sub>макс</sub>	I	II	III	IV
<i>Классический стиль</i>								
Квалификация (n=26)	7,9±0,3	125,4±5,3	173,5±2,1	185,7±2,3	1,9%	3,1%	32,6%	62,4%
1/4 финала (n=17)	7,9±0,5	126,8±4,1	176,8±3,0	186,1±1,9	2,8%	3,2%	23,2%	70,8%
1/2 финала (n=14)	7,5±0,4	127,2±5,2	174,4±3,8	184,6±3,3	4,3%	5,5%	26,8%	63,4%
Финал (n=12)	7,3±0,3	129,4±2,6	173,3±1,0	184,5±2,3	4,5%	5,6%	31,1%	58,8%
<i>Свободный стиль</i>								
Квалификация (n=26)	8,3±0,6	126,1±3,2	171,4±2,3	184,1±3,2	3,1%	3,3%	33,0%	60,6%
1/4 финала (n=17)	8,2±0,3	126,3±2,4	169,4±2,1	183,2±4,2	2,7%	4,3%	25,3%	67,7%
1/2 финала (n=14)	7,9±0,2	129,3±5,3	168,7±3,9	183,1±4,7	4,8%	2,2%	27,9%	65,1%
Финал (n=12)	7,8±0,3	131,7±5,0	166,3±3,7	180,8±4,2	3,1%	1,9%	34,6%	60,4%

Таблица 6.3

Динамика показателей интенсивности в соревнованиях по лыжному спринту классическим стилем в спортивном сезоне 2012–2013 гг.

Сроки проведения	Уровень соревнований	Сложность трассы	Средняя скорость, м/с	Пульсовые параметры, ЧСС (уд./мин)		Распределение по зонам интенсивности			
				ЧСС <sub>ср.</sub>	ЧСС <sub>макс</sub>	I	II	III	IV
30.11.2012	ЭКМ*, Куусамо (Финляндия)	20,5	7,7±0,3	168,3±2,0	186,2±2,1	4,3%	3,9%	51,3%	40,5%
12.01.2013	ЭКМ, Либерец (Чехия)	21,9	7,6±0,4	170,3±4,5	187,2±4,8	2,7%	3,1%	38,0%	56,2%
16.02.2013	ЭКМ, Давос (Швейцария)	25,9	7,7±0,2	169,1 ±3,9	185,4±4,2	2,8%	2,9%	36,6%	57,7%
21.02.2013	ЧМ*, Валь ди Фиемме (Италия)	23,6	7,9±0,3	173,4±3,0	185,5±3,2	1,1%	2,6%	6,8%	89,5%
13.03.2013	ЭКМ, Драммен (Норвегия)	17,8	7,6±0,2	169,6±2,3	184,8±2,4	1,5%	3,8%	16,7%	78,0%
20.03.2013	ЭКМ, Стокгольм (Швеция)	12,3	8,4±0,3	170,8±3,0	185,3±3,2	2,5%	4,3%	7,4%	84,8%

\* Примечание: ЭКМ – этап Кубка мира, ЧМ – чемпионат мира.

Таблица 6.4

**Динамика показателей интенсивности в соревнованиях  
по лыжному спринту свободным стилем в спортивном сезоне 2012–2013 гг.**

Сроки проведения	Уровень соревнований	Сложность трассы	Средняя скорость, м/с	Пульсовые параметры, уд./мин		Распределение по зонам интенсивности			
				ЧСС <sub>ср.</sub>	ЧСС <sub>max</sub>	I	II	III	IV
08.12.2012	ЭКМ, Квебек (Канада)	9,1	8,4±0,4	169,7±3,4	187,9±3,6	4,6%	3,9%	27,8%	63,7%
15.12.2012	ЭКМ, Кэнмор (Канада)	17,5	8,6±0,2	166,9±3,0	184,5±3,2	4,1%	3,8%	17,4%	74,7%
01.02.2013	ЭКМ, Сочи (Россия)	27,8	8,1±0,2	163,2±2,9	180,1±3,1	2,2%	2,1%	9,2%	86,5%
09.03.2013	ЭКМ, Лахти (Финляндия)	12,6	10,4±0,7	163,5±4,9	180,7±5,3	5,2%	5,6%	3,6%	85,6%

Причина выбора обусловлена необходимостью акцентированного воздействия на компоненты специальной выносливости лыжников-гонщиков, специализирующихся в спринтерских видах гонок. При этом приоритет дискретных методов тренировки (повторный и интервальный) вызван необходимостью воздействия на основные механизмы энергообеспечения, выводя их на максимальный уровень функционирования. Следует заметить, что научно обоснованной методики применения строго регламентированных мышечных нагрузок, выполняемых прерывистыми методами в тренировочном процессе высококвалифицированных лыжников-гонщиков, специализирующихся в спринте, в доступной литературе не обнаружено.

В связи с этим было изучено их влияние на динамику физической работоспособности и функционирования ведущих энергетических систем, определяющих развитие специальной выносливости спортсменов в специально организованном тренировочном процессе лыжников-гонщиков высокой квалификации.

Разработанные варианты повторных мышечных нагрузок с длительностью рабочей фазы от 12–14 с до 7–8 мин воздействуют на основные энергетические системы, обеспечивающие успешность в лыжном спринте. Согласно полученным данным, с увеличением длительности рабочей фазы наблюдается повышение доли высокоинтенсивной работы в III и IV зонах с 0,5% при выполнении короткой работы (12–14 с) до 34,5% при выполнении повторной длинной работы (7–8 мин). Это позволяет влиять на различные энергетические системы организма, начиная от преимущественного аэробного энергообеспечения до смешанного и анаэробного, в зависимости от длительности и количества выполняемых повторений.

Динамика показателей физической работоспособности и эффективности функционирования ведущих систем энергообеспечения, определяющих развитие специальной выносливости лыжников-гонщиков высокой квалификации, свидетельствует о выраженных изменениях функцио-

нального состояния спортсменов под влиянием применения строго регламентированных мышечных нагрузок.

Оказалось, что с увеличением длительности рабочей фазы наблюдалось снижение эффективности функционирования лактаcidной системы энергообеспечения по показателям коэффициентов мышечной эффективности при увеличении активности окислительной системы энергообеспечения.

Результаты проведенного исследования позволили установить характер влияния предложенных вариантов строго регламентированных мышечных нагрузок на уровень физической работоспособности и функциональное состояние спортсменов, а также двигательные режимы, оказывающие целенаправленное воздействие на основные энергетические системы.

Изучение доступной литературы, собственный опыт и результаты проведенного исследования позволили разработать методику развития специальной выносливости лыжников-гонщиков – участников Чемпионата мира 2013 г. в г. Валь ди Фиемме (Италия) и включенных в сборную для подготовки к участию в XXII Олимпийских зимних играх 2014 г. в г. Сочи (Россия).

В обозначенном тренировочном процессе лыжников-гонщиков высокой квалификации для развития специальной выносливости использованы четыре варианта регламентированных мышечных нагрузок (РМН) различной методической направленности. Они составляют основу специализированной мышечной нагрузки в основных средствах подготовки (передвижение на лыжероллерах, лыжах, бег, имитация) в диапазоне от 12–14 с с максимальной интенсивностью до 7–8 мин с интенсивностью выше порога анаэробного обмена:

РМН-1 – скоростно-силовая повторная работа 12–14 раз по 12–14 с, передвижение на лыжах, лыжероллерах с максимальной интенсивностью; время отдыха между повторениями – 40 с – 1 мин;

РМН-2 – повторная работа 7–8 раз по 2 мин с передвижением на лыжах, лыжероллерах, имитация, интенсивность на уровне ПАНО+5; время отдыха между повторениями – не более 3–4 мин;

РМН-3 – повторная работа 4–5 раз по 4 мин с передвижением на лыжах, лыжероллерах, интенсивность на уровне ПАНО+5; время отдыха между повторениями – не более 3–4 мин;

РМН-4 – повторная работа 5–6 раз по 7–8 мин с передвижением на лыжах, лыжероллерах, интенсивность на уровне ПАНО+5; время отдыха между повторениями – не более 3–4 мин.

Особенность рассматриваемых вариантов состоит в выполнении мышечных нагрузок выше порога анаэробного обмена на 5 ударов и контроле ЧСС современными системами ее регистрации.

Выбор интенсивности на уровне ПАНО+5 основан на результатах исследований физиологических особенностей мышечных нагрузок и зависимости концентрации лактата от частоты сердечных сокращений. Методической особенностью выполнения разработанных мышечных нагрузок на уровне ПАНО+5 явилась возможность ускорения переходных процессов и повышения скорости развертывания анаэробного энергообеспечения при сохранении биомеханической структуры движений, соответствующей соревновательной деятельности в лыжном спринте.

Короткие РМН с длительностью рабочей фазы 12–14 с выполняли для активации гликолитической энергетической системы, которая обеспечивает скоростной компонент специальной выносливости.

Общий объем циклической нагрузки (ООЦН) лыжников-спринтеров высокой квалификации составил 6954,0 км. Причиной столь невысокого объема по отношению к общепринятым значениям явилось увеличение количества стартов и применение РМН, повлиявшее на снижение объема нагрузки в III и IV зонах на 13,9% от запланированного ООЦН.

Отклонения от запланированного объема, являясь незначительными, не повлияли на методическую направленность тренировочного процесса.

На протяжении всего годичного цикла общее количество строго регламентированных мышечных нагрузок различной длительности и интенсивности составило 73 работы. При этом 43 (53,4%) из них приходилось на повторные работы с длительностью от 2 до 7–8 мин, выполняемые на уровне ПАНУ+5; 35 работ (46,6%) – относительно короткие скоростно-силовые повторные работы 12–14 раз по 12–14 с, выполняемые с максимальной интенсивностью. Полученные результаты позволили установить количество повторной работы различной длительности: 34,2% – 2-минутная работа, 13,7% – 4-минутная работа и 5,5% – 7–8-минутная работа.

На протяжении подготовительного периода происходило постепенное возрастание количества выполненных РМН: с трех в мае до тринадцати в октябре. На протяжении соревновательного периода общее количество РМН не превышало 5 раз в месяц и обеспечивало необходимый объем развивающей и поддерживающей нагрузки между соревнованиями. Выполнение распределенных по месяцам регламентированных мышечных нагрузок обеспечивало соответствие функционального состояния спортсменов запланированному на этапах годичного цикла. Эксперимент показал эффективность практического применения РМН в тренировочном процессе спортсменов высокой квалификации.

Анализ функционирования основных систем энергообеспечения и уровня развития физических качеств выявил их положительную динамику на протяжении годичного цикла подготовки под влиянием строго регламентированных мышечных нагрузок различной методической направленности. Это доказывает эффективность разработанной методики развития специальной выносливости спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в спринтерских видах гонок.

За время проведенного исследования лыжники-гонщики высокой квалификации повысили результаты в следующих показателях: физическая работоспособность увеличилась на 6,7% (по времени бега на тредбане); повысилась эффективность окислительной и лактацидной систем энергообеспечения (на это указывает увеличение способности мышц к усвоению кислорода на 7,7%).

Анализ ведущих систем энергообеспечения по результатам теста с 60-секундным ускорением на велоэргометре установил повышение деятельности анаэробного механизма, на фоне возрастания активности лактацидной энергетической системы (по динамике концентрации лактата).

Динамика показателей развития ведущих физических качеств спортсменов позволила установить значительное увеличение развития «взрывной» силы ног и скоростно-силовой подготовленности рук под влиянием применения строго регламентированных мышечных нагрузок различной методической направленности.

Произошло повышение абсолютной и относительной величины градиента «взрывной» силы ног на 36,0% и 35,6% соответственно. Повышение «взрывной» силы ног обусловлено увеличением максимальной силы ног по отношению к исходному уровню на 15,6%, при сокращении времени отталкивания на 15,0%.

Уровень скоростно-силовой подготовленности рук имеет положительную динамику по абсолютному и относительному показателям на 1,2% и 0,6% соответственно.

Таким образом, результаты проведенных исследований в начале и конце подготовительного периода свидетельствуют о положительной динамике функционального состояния и уровня развития физических качеств, определяющих эффективность соревновательной деятельности в лыжном спринте. Применение методики развития специальной выносливости на основе выполнения строго регламентированных мышечных нагрузок различной методической направленности на протяжении всего годового цикла подготовки оказывает положительное влияние на развитие емкости

и мощности аэробных и анаэробных возможностей организма спортсменов.

Анализ результатов спортсменов в лыжном спринте в рамках розыгрыша чемпионата и Кубка мира, Континентального Кубка Европы, а также крупнейших Всероссийских соревнований в сезонах 2011–2013 гг. позволил установить статистически достоверное увеличение среднедистанционной скорости передвижения классическим стилем на 5,8% на уровне значимости  $p < 0,05$ . В лыжном спринте свободным стилем показатели средней скорости прохождения соревновательных дистанций улучшились на 4,1% на достоверном уровне значимости  $p < 0,05$ .

При этом положительная динамика увеличения скорости передвижения различными стилями в исследуемом периоде была подтверждена и высокими личными достижениями спортсменов.

Построение тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации на основе применения строго регламентированных мышечных нагрузок различной методической направленности позволяет совершенствовать деятельность основных систем энергообеспечения (окислительной, лактацидной и фосфагенной) и развивать физические качества, составляющие основу специальной выносливости лыжников-гонщиков, специализирующихся в спринтерских гонках.

Строго регламентированные мышечные нагрузки можно применять не только при подготовке лыжников высокой квалификации, но и для менее подготовленных гонщиков.

Для усиления практического значения этой главы авторы предлагают приложения, которые могут использоваться тренерами при подготовке лыжников-спринтеров (табл. П1–П8).

**Распределение общего объема тренировочной нагрузки по средствам и зонам интенсивности в годичном цикле подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации**

Показатели	Подготовительный период								Соревновательный период					Всего
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель		
Количество тренировочных дней	21	21	21	21	21	21	21	21	19	21	21	21	248	
Количество тренировок	29	33	33	35	35	35	35	35	21	31	23	23	368	
Количество контрольных тренировок	0	0	0	1	2	0	2	2	0	0	0	0	6	
Количество соревнований	0	0	1	2	2	0	2	3	2	3	3	3	21	
Бег (км)	100	100	100	80	80	80	30	30	30	30	30	30	720	
Ходьба (км)	40	30	0	0	0	20	10	0	0	0	0	0	100	
Велосипед (км)	20	90	90	90	70	0	0	0	0	0	0	0	360	

Показатели	Подготовительный период							Соревновательный период					Всего
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	
Имитация (км)	10	30	40	40	30	10	10	0	0	0	0	0	170
Лыжероллеры (км)	100	200	300	0	350	200	50	0	0	0	0	0	1200
Лыжная подготовка (км)	80	120	150	750	150	300	650	400	550	450	450	400	4450
I зона (%)	55,0	40,0	40,0	40,0	50,0	70,0	70,0	50,0	70,0	65,0	55,0	50,0	-
II зона (%)	35,0	38,0	38,0	38,0	30,0	23,0	22,0	35,0	23,0	23,0	29,0	29,0	-
III зона (%)	10,0	19,5	19,5	19,5	17,5	7,0	5,5	10,5	7,0	9,5	13,5	18,5	-
IV зона (%)	0,0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	0,0	2,5	2,5	2,5	-
Всего (км)	350	570	680	960	680	610	750	430	580	480	480	430	7000
Силовая подготовка (ч)	3	3	5	5	5	5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	35
ОРУ (ч)	5	7	7	7	3	3	3	3	3	3	3	3	50
Объем ациклической нагрузки (ч)	7	9	11	11	9	7	5	5	5	5	5	3	82

**Распределение объема строго регламентированных мышечных нагрузок  
различной методической направленности в годичном цикле подготовки лыжников-гонщиков  
высокой квалификации**

Виды РМН	Подготовительный период								Соревновательный период					Всего	% от общ. объема
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель			
РМН-1 (скоростно-силовая, 12–14 раз по 12–14 с)	2	3	3	3	5	7	3	3	2	2	2	2	0	35	45,0
РМН-2 (7–8 раз по 2 мин, ПАНО+5)	0	1	2	3	4	3	2	2	2	2	2	0	23	29,5	
РМН-3 (4–5 раз по 4 мин, ПАНО+5)	0	1	2	2	3	2	2	2	0	0	0	0	14	18,0	
РМН-4 (5–6 раз по 7–8 мин, ПАНО+5)	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7,5	
<b>Всего по месяцам</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>100,0</b>	

**Распределение объема и интенсивности тренировочной нагрузки в годичном цикле подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации**

Показатели	Подготовительный период								Соревновательный период					Всего
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель		
Количество тренировочных дней	21	22	21	21	21	21	22	18	21	22	20	20	250	
Количество тренировок	29	34	28	37	37	37	36	21	34	32	24	24	373	
Количество контрольных тренировок	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	1	6	
Количество соревнований	0	1	0	1	1	0	2	3	3	4	4	3	22	
Бег (км)	109,8	129,5	83,0	55,8	55,0	94,0	16,6	24,0	38,4	42,4	17,9	25,5	691,9	
Ходьба (км)	41,0	12,0	0,0	0,0	0,0	25,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	
Велосипед (км)	15,0	109,5	132,0	0,0	81,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	338,0	
Имитация (км)	1,2	44,1	39,8	15,8	32,5	15,5	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	158,4	

Показатели	Подготовительный период								Соревновательный период					Всего
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель		
Лыжероллеры (км)	95,0	167,0	238,5	0,0	355,5	179,3	42,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1077,8	
Лыжная подготовка(км)	86,7	144	162	796,4	150	257,7	650,3	391,8	569,3	470,8	483,4	435,5	4597,9	
Объем циклической нагрузки (км)	187,7	259,4	288,3	379,3	350,7	422,9	546,7	205	427,8	335,1	276,7	273,8	3953,4	
	127,3	228,5	233,3	303,8	201,7	113,7	135,9	152,6	144	125,2	144,4	130,9	2041,3	
	33,3	105,5	121,2	166,7	107,2	32,6	34,4	50,3	32,8	40,5	62,2	45,2	831,9	
	2,5	12,7	12,5	18,2	14,8	2,3	13,9	7,9	3,0	12,3	18,0	11,1	129,2	
Всего	348,7	606,1	655,3	868,0	674,5	571,5	730,9	415,8	607,7	513,2	501,3	461,0	6954,0	
Силовая подготовка, (ч)	2:30:00	3:09:00	4:54:00	5:24:00	5:43:00	4:40:00	1:52:00	1:00:00	1:50:00	0:56:00	1:15:00	0:45:00	33:58:00	
ОРУ (ч)	5:54:00	6:57:00	6:50:00	6:36:00	2:23:00	2:15:00	2:55:30	3:30:00	3:02:00	3:12:00	2:52:00	2:29:00	48:55:30	
Объем ациклической нагрузки (ч)	8:24:00	10:06:00	11:44:00	12:00:00	8:06:00	6:55:00	4:47:30	3:30:00	4:52:00	4:08:00	4:07:00	3:14:00	81:53:30	

**Распределение объема циклической нагрузки по зонам интенсивности в годичном цикле подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации**

Показатели	Подготовительный период								Соревновательный период					Всего
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель		
Количество тренировочных дней	21	22	21	21	21	21	22	18	21	22	20	20	229	
Количество тренировок	29	34	28	37	37	37	36	21	34	32	24	24	373	
I зона (%)	53,8	42,8	44,0	44,5	52,0	74,0	74,8	49,3	70,4	65,3	55,2	59,4	-	
II зона (%)	36,5	37,7	35,6	35,6	29,9	19,9	18,6	36,7	23,7	24,4	28,8	28,4	-	
III зона (%)	9,5	17,4	18,5	19,6	15,9	5,7	4,7	12,1	5,4	7,9	12,4	9,8	-	
IV зона (%)	0,7	1,9	1,9	2,1	2,2	0,4	1,9	1,9	0,5	2,4	3,6	2,4	-	
Всего (км)	348,7	606,1	655,3	852,2	674,5	571,5	730,9	415,8	607,7	513,2	501,3	461,0	6954,0	



**Распределение объема выполненной работы на лыжероллерах по зонам интенсивности  
в годовичном цикле подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации**

Показатели	Подготовительный период								Соревновательный период					Всего
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель		
I зона (%)	32,6	31,7	36,7	0,0	40,5	68,7	64,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
II зона (%)	51,1	41,0	40,7	0,0	36,8	17,2	23,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
III зона (%)	16,3	23,2	20,1	0,0	20,2	12,8	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
IV зона (%)	0,0	4,1	2,5	0,0	2,5	1,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Всего (км)	95,0	167,0	238,5	0,0	355,5	179,3	42,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1077,8
% от ООЦН	27,2	27,6	36,4	0,0	52,7	31,4	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Классический стиль (км)	13,0	0,0	38,0	0,0	53,3	0,0	31,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	136,0
% от общего объема	13,7	0,0	15,9	0,0	15,0	0,0	74,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Свободный стиль (км)	82,0	167,0	200,5	0,0	302,2	179,3	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	941,8
% от общего объема	86,3	100,0	84,1	0,0	85,0	100,0	25,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-

**Распределение объема выполненной работы на лыжах по зонам интенсивности  
в годичном цикле подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации**

Показатели	Подготовительный период								Соревновательный период					Всего
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель		
Всего лыжной подготовки	I зона (%)	34,6	28,8	37,7	54,6	43,3	71,4	74,6	46,2	68,3	62,2	53,5	23,5	-
	II зона (%)	50,2	47,2	43,8	35,7	36,7	26,1	19,2	39,0	25,3	26,6	29,9	51,2	-
	III зона (%)	12,7	20,0	15,0	7,8	16,7	2,5	4,3	12,9	5,8	8,6	12,8	22,7	-
	IV зона (%)	2,5	4,0	3,5	1,9	3,3	0,0	1,9	2,0	0,6	2,6	3,8	2,5	-
Всего (км)	86,7	144,0	162,0	796,4	150,0	257,7	650,3	391,8	569,3	470,8	483,4	435,5	4597,9	
% от ООЦН	24,9	23,8	24,7	93,5	22,2	45,1	89,0	94,2	93,7	91,7	96,4	94,5	-	
Классический стиль (км)	86,7	106,0	94,0	387,1	100,5	189,2	362,8	153,1	372,3	245,4	308,5	241,5	2647,1	
% от общего объема	100,0	73,6	58,0	48,6	67,0	73,4	55,8	39,1	65,4	52,1	63,8	55,5	-	
Свободный. стиль (км)	0,0	38,0	68,0	409,3	49,5	68,5	287,5	238,7	197,0	225,4	174,9	194,0	1950,8	
% от общего объема	0,0	26,4	42,0	51,4	33,0	26,6	44,2	60,9	34,6	47,9	36,2	44,5	-	

Распределение объема строго регламентированной работы различной методической направленности в годичном цикле подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации

Виды мышечной работы	Подготовительный период							Соревновательный период					Всего	% от общего объема
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель		
РМН-1 (скоростно-силовая, 12–14 раз по 12–14 с макс.)	3	3	4	3	5	8	2	2	1	1	2	0	34	46,6
РМН-2 (7–8 раз по 2 мин ПАНО+5)	0	1	2	2	2	2	3	2	4	4	3	0	25	34,2
РМН-3 (4–5 раз по 4 мин ПАНО+5)	0	0	1	1	3	3	1	1	0	0	0	0	10	13,7
РМН-4 (5–6 раз по 7–8 мин ПАНО+5)	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5,5
<b>Всего по месяцам</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>100,0</b>

# Глава 7

---

## Питание

### 7.1. Основные пищевые вещества

Энергия, получаемая из пищи, необходима для поддержания обмена веществ в состоянии покоя (основного обмена), для мышечной деятельности, роста и размножения, для сохранения постоянной температуры тела. Общее количество потребляемых человеком калорий (в пределах основного обмена) зависит от ряда факторов, в частности от возраста, пола, размеров тела, а следовательно, в какой-то мере и от генетических факторов. Для нормальной жизнедеятельности необходимо, чтобы все эти траты восполнялись за счет питания. Пища человека должна содержать все необходимые пищевые вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины.

К наиболее важным пищевым веществам относятся *белки*. Они составляют основу всякой живой клетки, всякого живого организма. Недостаток белков вредно отражается на состоянии здоровья не только детей и подростков, но и взрослых людей. Белки представляют собой сложные химические вещества, распадающиеся в кишечнике на составные части, так называемые аминокислоты. В зависимости от аминокислотного состава белки могут быть полноценными и неполноценными. К наиболее ценным относятся белки молока, мяса, рыбы, яиц, то есть белки животного происхождения.

Белки растительного происхождения по своей ценности уступают животным белкам. В животных белках содержится значительно больше так называемых «незаменимых»

аминокислот. Однако, употребляя в пищу, содержащую животные и растительные белки в различных соотношениях, можно обеспечить полноценное белковое питание. Поскольку белковая недостаточность чревата серьёзными последствиями для организма, определенный минимум животных белков следует считать необходимым.

*Жиры.* Из всех пищевых веществ жиры являются наиболее концентрированным источником энергии. При «сгорании» одного грамма жира выделяется энергии в два раза больше, чем при «сгорании» грамма белка или углевода. Жиры также подразделяются на животные и растительные. Наиболее ценен жир, содержащийся в молоке, сметане, сыре, твороге и животном масле. Жир этих продуктов легко усваивается и, кроме того, содержит необходимые организму витамины А и D. Несколько менее усваиваемые – свиное сало и жир домашней птицы. Говяжье и баранье сало усваиваются хуже всех.

*Углеводы.* Источником углеводов выступают растительные продукты – хлеб, крупа, картофель, овощи, фрукты и ягоды. Углеводы животного происхождения содержатся в виде молочного сахара в молоке. В различных продуктах углеводы представлены в виде крахмала, сахаров и клетчатки. Сахара и крахмал хорошо усваиваются. При этом сахара благодаря хорошей растворимости быстро поступают в кровь. Крахмал поступает в кровь, предварительно распавшись до более простых сахаров. Клетчатка мало изменяется в пищеварительном канале человека и плохо усваивается. Однако некоторое ее количество необходимо для правильной работы желудочно-кишечного тракта.

Жиры, белки и углеводы помимо той роли, которую они играют в качестве источников энергии, выполняют особые функции в процессах обмена веществ. Входящие в состав белков аминокислоты необходимы для роста тканей и их восстановления, а также для синтеза многих белков, выполняющих в организме разнообразные функции. Жиры необходимы не только как форма хранения энергии в организме, но и для обеспечения теплоизоляции тела.

Углеводы участвуют во всех процессах превращения энергии. Различные соотношения углеводов, жиров и белков указывают на поразительную пластичность метаболических процессов. Различные вещества, участвующие в них, взаимозаменяемы: источниками углеводов могут служить и белки и жиры. Если пища богата углеводами и бедна жирами, организм способен пополнять запасы жиров за счет углеводов, компенсируя недостаток жиров в пище.

*Минеральные соли.* На сегодняшний день наиболее изучено влияние на организм кальция, фосфора, железа, магния, хлора, натрия. Кальций и фосфор – основная составная часть костей. Кальций, кроме того, необходим для нормальной деятельности сердца, фосфор входит в состав нервной ткани человека. Поступление кальция в организм может изменяться в широких пределах. При этом устанавливается простой баланс между потреблением и выделением. Если в пище содержится мало кальция, то интенсивность всасывания его в кишечнике повышается, что позволяет поддерживать постоянный уровень этого вещества. Так организм сравнительно легко приспосабливается к диете, бедной кальцием.

Железо необходимо для образования гемоглобина крови. Суточная потребность в железе мала и ее легко удовлетворить. Организм легко восстанавливает равновесие между поступлением и выведением железа. Железо содержится во многих продуктах: хлеб, свежая зелень, мясо, гречиха.

Человек не может обойтись без минимальной ежедневной дозы хлористого натрия (8–10 г в сутки). Недостаток или избыток хлористого натрия (обычная поваренная соль) вредно отражается на здоровье человека.

Не все источники минеральных веществ равноценны. Лучше всего усваивается кальций молока и молочных продуктов, а кальций, содержащийся в ржаном и пшеничном хлебе грубого помола, усваивается гораздо хуже. Фосфор в значительных количествах содержится в хлебных продуктах, картофеле, молоке, мясе, яйцах. При этом фосфор животного происхождения благоприятнее действует на нервную систему.

*Витамины.* Эти вещества имеют чрезвычайно важное значение для здоровья человека. Организм не способен вырабатывать витамины подобно незаменимым аминокислотам, хотя и располагает резервом их предшественников и потому способен некоторое время восполнять недостаток витаминов. Поэтому в диету необходимо включать их круглый год, хотя бы в минимальных количествах.

Все известные витамины делятся на две группы: растворимые в воде и растворимые в жирах. Из наиболее важных к первой группе относятся витамины С и группы В, ко второй группе – А и D. Витамин С имеет большое значение для организма, так как улучшает общее самочувствие человека и способствует повышению сопротивляемости организма к инфекционным заболеваниям. Этот витамин содержится преимущественно в овощах, фруктах, ягодах. Витамин В-1 имеет большое значение для деятельности нервной системы. Полное его отсутствие приводит к тяжелым заболеваниям. Важнейшим источником витамина В-1 являются пшеничный хлеб, бобовые, овсяная крупа и др. Витамин РР-1 предохраняет организм от заболеваний центральной нервной системы. Значительное количество этого витамина содержится в мясе, молоке, пшеничном хлебе, в бобовых. Витамин А играет наибольшую роль среди жирорастворимых витаминов. Он имеет большое значение для нормальной работы органов зрения и повышает сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям. Этот витамин содержится в молоке, сливочном и топленом масле, сыре, жирном твороге и сметане, яйцах, печени. Кроме того, источником этого витамина является каротин, из которого в организме (в печени) образуется витамин А. Каротином богаты морковь, зеленый лук, помидоры, салаты, абрикосы.

## **7.2. Особенности питания и пищевые добавки**

Учитывая специфику двигательной активности лыжников, в сбалансированном рационе питания доля белков должна составлять 14–15%, жиров – 25% и углеводов – 60–61% от общего количества потребляемых калорий. При

составлении меню завтрака, обеда, полдника и ужина следует учитывать время переваривания желудком некоторых пищевых продуктов. За один-два часа желудок справится с чаем, кофе, какао, с молоком, бульоном, яйцами всмятку, с кашей рисовой, гречневой, овсяной и рыбой речной отварной. Два-три часа ему необходимо для усвоения кофе и какао с молоком, сливок, яиц вкрутую, яичницы, омлета, отварных: картофеля, рыбы морской, телятины, хлеба пшеничного. За три-четыре часа желудок переварит отварную курицу и говядину, хлеб ржаной, яблоки, морковь, редис, огурцы, картофель жареный, колбасу вареную, окорок. Пять-шесть часов в желудке будут находиться шпик и грибы.

Особое место при реабилитации юных лыжников-гонщиков отводится рациональному питанию как одному из факторов повышения возможностей энергообеспечивающих систем организма (В.В. Насолодин, 1983 г.). При этом важно обращать внимание не только на правильное соотношение белков, жиров и углеводов, но и достаточную насыщенность незаменимыми аминокислотами, микроэлементами. К сожалению, в юношеском спорте этим проблемам посвящены единичные исследования. До сих пор мало изучены особенности питания молодых лыжников-гонщиков, почти полностью отсутствуют исследования микроэлементного обмена, связанного с процессами кроветворения, тканевого дыхания, синтеза многих металлоферментов.

Исследования на взрослых гонщиках показали, что под влиянием систематических тренировок значительно увеличивается содержание в крови микроэлементов железа, меди, марганца и цинка и повышается активность некоторых металлоферментов, принимающих активное участие в окислительно-восстановительных процессах (В.Я. Русин с соавт., 1980 г., 1978 г.; А.Ф. Синяков, 1982 г., 1984 г.).

Выполнение больших физических нагрузок (кросс 15–30 км, лыжная гонка на 5–50 км) сопровождается резким увеличением экскреции железа, меди, марганца и цинка через желудочно-кишечный тракт и почки. После соревнований значительно снижается концентрация микро-

элементов, сокращается количество эритроцитов и содержание гемоглобина. Это свидетельствует о значительном расходе микроэлементов, и главным образом железа. В период снижения тренировочных нагрузок и в дни отдыха наблюдается повышенное всасывание микроэлементов, что свидетельствует о дефиците их в организме спортсменов.

Систематическая круглогодичная тренировка юных лыжников-гонщиков способствовала повышению, в сравнении с нетренированными школьниками, активности металлоферментов в крови, обеспеченности организма витамином С, количества гемоглобина и числа эритроцитов крови, а также развитию высокой работоспособности.

Исследования показывают, что в весенне-летний период, а также во время больших физических нагрузок (январь-февраль) у юных лыжников происходят неблагоприятные сдвиги, связанные с изменениями в обмене железа и меди, что указывает на наличие скрытого дефицита этих металлов в организме юных спортсменов.

Для предотвращения возможных отклонений функционирования энергообеспечивающих систем растущего организма необходимо своевременное восстановление этих систем. Для сбалансированного питания молодых лыжников по микроэлементному составу следует либо увеличить объем рационов (прежде всего за счет продуктов животного происхождения), либо прибегнуть к обогащению их микроэлементами и витаминными добавками.

В условиях летнего спортивно-оздоровительного лагеря был сделан сравнительный анализ влияния витаминных и микроэлементных добавок к рационам питания на эффективность тренировочного процесса юных лыжников. Оказалось, что наибольший прирост функциональных возможностей организма при комплексном использовании витаминов с микроэлементами в качестве добавок к рационам питания объясняется высокой биологической активностью железа, меди и марганца, которые не только стимулируют положительное воздействие витаминов на энергообеспечивающие системы, но и усиливают интенсивность окислительно-восстановительных процессов.

В результате исследования выяснилось: у юных лыжников концентрация гемоглобина увеличилась на 10%, число эритроцитов возросло на 12%, активность окислительных металлоферментов пероксидазы прибавилась на 19%, С-витаминная обеспеченность достигла 179% (В.В. Насолдин, 1983 г.).

Специальные исследования микроэлементного обмена у спортсменов-лыжниц позволили убедиться, что содержание железа, меди, марганца в крови и их баланс в организме зависят от времени года, степени тренированности и интенсивности физических нагрузок (В.Я. Русин с соавт., 1978 г.). Особенно заметным сезонным колебаниям подвержено содержание в крови железа. Наиболее высоких величин концентрация железа в плазме достигала в зимние месяцы. Но уже к концу сезона, в марте, содержание железа снижалось примерно в три раза независимо от квалификации спортсменов. Наиболее низкий уровень содержания железа зарегистрирован в июле.

Исследования баланса микроэлементов продемонстрировали, что с увеличением объема и интенсивности тренировочных нагрузок возрастает выделение из организма железа, меди и марганца. Но если для меди и марганца баланс даже в этих напряженных условиях обмена остается положительным, то для железа он трансформируется в отрицательный, т.е. выделение железа с экскрементами заметно превышает поступление его с пищей.

Все это делает весьма актуальным своевременное увеличение поступления в организм тренирующихся микроэлементов, в первую очередь железа. Этого следует добиваться грамотным подбором пищевых продуктов, обеспечивающих сбалансированное по минеральному составу питание. Следует иметь в виду, что большое количество железа содержится в баранине, говядине, куриных яйцах, мучных изделиях, в квашеной капусте и белых грибах. Из соков, богатых медью, следует выделить томатный и виноградный.

А.Ф. Синяков (1982 г.) рассматривает возможность применения в качестве восстанавливающих средств различные

растения. К ним он относит женьшень, элеутерококк, аралию маньчжурскую, заманиху высокую, левзею, родиолу розовую, лимонник китайский. Они в разной мере обладают следующими свойствами: повышают приспособляемость к меняющимся условиям внешней среды (терморегуляция, недостаток кислорода и т.д.), повышают работоспособность на несколько часов после однократного приема препарата из растения, пролонгируют тонизирующие свойства в течение некоторого времени.

Препараты из названных растений, применяемые в необходимых дозах, в полной мере отвечают требованиям, предъявляемым к фармакологическим средствам восстановления, и могут быть с успехом использованы лыжниками при высоких тренировочных и соревновательных нагрузках.

Вышеупомянутый автор изучал влияние лимонника китайского на состояние здоровья лыжников-гонщиков в течение двух лет. Участникам экспериментальной группы за этот период четыре раза назначались курсы приема препаратов лимонника. Каждый курс длился двадцать один день. В результате оказалось, что у гонщиков экспериментальной группы количество тренировок, пропущенных из-за болезни, в два раза меньше в сравнении с контрольной. Аналогичные результаты получены при использовании цветочной пыльцы и маточного молочка пчел в процессе тренировки лыжников-гонщиков.

### Как и когда есть

Многочисленный олимпийский чемпион и чемпион мира, финский гонщик **Эро Мянтюранта** в своей книге «С косяка на лыжню чемпиона», касаясь вопроса питания, пишет: «По-моему, можно есть любую разнообразную, но обязательно свежую и, по возможности, конечно, вкусно приготовленную пищу. Важнее – как и когда есть. На основании личного опыта могу сказать, что между приемом пищи и стартом должен быть интервал по крайней мере не менее четырех часов. К тому же ни в коем случае нельзя есть трудноперевариваемую пищу. Следует также учиты-

вать и то, что спортсмен перед соревнованиями находится в состоянии нервного напряжения, которое тормозит процесс пищеварения. Перед стартом я всегда избегал есть мясо, предпочитал картофель или яйца и хлеб с маслом. Ни в коем случае нельзя наедаться до отвала.

Если соревнования назначены на раннее утро, есть перед стартом не стоит. Сам я очень часто перед гонкой на 30 или 50 км ел накануне вечером: часов около 10 плотно ужинал, предпочитая вареное мясо. В первые годы выступлений иногда позволял себе утром перед стартом съесть овсяную кашу, а в последнее время довольствовался кофе. В конце концов, я пришел к выводу, что чем более пуст желудок, тем легче бежать по трассе».

# Глава 8

---

## Реабилитация

### 8.1. Общие понятия и средства реабилитации

Восстановительные мероприятия стали неотъемлемой составной частью системы подготовки взрослых и молодых спортсменов. Состав средств восстановления зависит от возраста и квалификации, а также от характера выполненной нагрузки в микроцикле.

Известно, что изменения в функциональных системах организма спортсмена, возникающие в восстановительном периоде, служат основой повышения тренированности, так как приводят к возникновению суперкомпенсации. Поэтому при анализе процессов восстановления после нагрузок следует различать две фазы: 1) фазу измененных под влиянием мышечной работы соматических и вегетативных функций (ранний восстановительный период), исчисляемый минутами или несколькими часами, в основе которой лежит восстановление гомеостаза организма; 2) конструктивную фазу (период отставленного восстановления), в процессе которой происходит формирование функциональных и структурных изменений в органах и тканях вследствие суммирования следовых реакций (В.Н. Платонов, 1988 г.). В данной связи специалистам, составляющим программы реабилитации, весьма важно, стимулируя процессы восстановления, не нарушать их естественного течения.

Средства восстановления делят на три группы: педагогические, медико-биологические, психологические. Установлено, что последствия утомления ликвидируются быстрее, если использовать не пассивный, а активный отдых. Для обеспечения активного отдыха после мышечной работы применяют разнообразные средства. В лыжном спорте,

например, после окончания гонки лыжник еще некоторое время передвигается в спокойном, равномерном темпе с последующим выполнением упражнений на расслабление.

*Педагогические средства* восстановления являются основными, так как определяют режим и сочетание нагрузок и отдыха на всех этапах многолетней подготовки. Они включают в себя: рациональное планирование тренировочного процесса в соответствии с функциональными возможностями организма спортсмена; сочетание объемов общей и специальной подготовки; построение микро-, мезо- и макроциклов; правильное построение отдельного тренировочного занятия; полноценную индивидуальную разминку; подбор упражнений для активного отдыха и расслабления; создание комфортного эмоционального фона; варьирование отдыха между отдельными упражнениями и повторениями; использование различных средств восстановления.

Выбор конкретных средств восстановления осуществляется врачом и тренером в зависимости от характера и напряженности выполненной нагрузки при наличии соответствующих условий и материальной базы. Большое значение имеют разгрузочные микроциклы, основная задача которых – обеспечение полноценного восстановления, создание оптимальных условий для адаптационных процессов в организме спортсмена.

*Медико-биологические средства* восстановления. Они занимают особенное, специфическое место в системе реабилитации спортсменов. К их числу относятся: рациональное питание, фармакологические препараты, иглорефлексотерапия, электроакупунктура, массаж, сауна, оксигенотерапия, баровоздействие, электростимуляция, аэроионизация.

*Психологические средства* восстановления. В спорте, особенно на уровне высших достижений, возникают неординарные стрессовые ситуации. Да и сам факт участия в соревнованиях ранга чемпионата мира или Олимпийских игр сам по себе является сильнейшим раздражителем для нервной системы. В таких условиях успеха добиваются спортсмены с устойчивой психикой, способные мобилизоваться для достижения поставленных целей. Это указывает на необхо-

димось проведения со спортсменами психорегулирующих мероприятий. Одним из наиболее простых и доступных средств регуляции психического состояния является аутогенная тренировка. Однако наилучшие результаты возможны при участии в процессах регуляции специалиста-психолога.

## **8.2. Аппаратный массаж**

В последнее время в качестве одного из средств реабилитации успешно применяется аппаратный массаж, и в частности вибрационный низкочастотный (В. Дубровский, Е. Соков, 1977 г.). Его применяют спустя 30–60 мин после тренировки. Лучший эффект достигается при использовании двух аппаратов конструкции В. Потоцкого и Е. Сокова, позволяющих проводить вибрацию, выжимание, разминание. Это дает возможность вдвое сократить время процедуры. При этом имеет смысл осуществлять массаж по показателям резонансной частоты колебания массируемых мышц прибором конструкции В. Потоцкого и Е. Сокова.

Их наблюдения показали, что после тренировки и соревнований резонансная частота уменьшается, а после массажа восстанавливается. Наилучший восстанавливающий эффект от аппаратного массажа наблюдается при совпадении частоты колебаний вибраторов с резонансной частотой массируемых мышц. Зная последний показатель, можно индивидуализировать методику массажа. При двухразовых тренировках в день вибромассаж делают с учетом предшествующей и последующей работы. Если лыжнику предстоит большая по объему работа, массаж делают на более низких частотах, что позволяет снизить тонус мышц. Но тогда увеличится период вработывания, о чем следует помнить при использовании вибромассажа перед гонками. Так, не следует расслаблять мышцы перед гонками на 10 и 15 км. Применение низкочастотного вибромассажа в комплексе с физиотерапевтическими средствами (соллюкс, ультразвук) способствует ускорению процессов восстановления после интенсивных тренировок.

Общая продолжительность вибрационного массажа – 20–25 мин, а при воздействии на отдельные мышцы – 2–3 мин. При очень значительных физических нагрузках можно увеличить время воздействия на основную работающую мышцу, тогда она лучше расслабляется, при этом треть времени отводится на предварительные воздействия частотой вибрации 10–15 герц.

Одной из разновидностей аппаратного массажа является вакуум-массаж. Принцип его действия состоит в чередовании повышения и понижения давления воздуха под аппликатором. Точный измеритель (вакуумметр) позволяет контролировать вакуум с момента присоса аппликатора. Работа аппарата регулируется автоматически. Данным аппаратом можно получить легко дозируемую пассивную и активную гиперимию (увеличение местного кровотока). Методика вакуум-массажа осуществляется с учетом физиологического воздействия на организм человека по принципу лабильного (скользящего) массажа. Массируемую поверхность следует смазать вазелиновым маслом. Аппликаторы скользят по ходу лимфатических и кровеносных сосудов продольно, поперечно, зигзагообразно, спиралевидно. Такое направление, называемое восходящим, способствует лучшему оттоку лимфы от массируемых мышц. При лабильном методе степень вакуума составляет 5–10% от абсолютного вакуума с постепенным увеличением до 15–20%. Заканчивая массаж, необходимо снизить величину вакуума до начальной. Длительность процедуры вакуум-массажа – 15–20 мин.

При скольжении аппликатора происходит воздействие на многочисленные кожные рецепторы. Благодаря этому возникает рефлекторное воздействие на сосудодвигательные центры и изменяется тонус сосудов, улучшается их вазомоторная функция. При увеличении дозировки рефлекторное воздействие дополняется механическим, способствующим продвижению крови и лимфы по сосудам. Длительное глубокое поглаживание расширяет кровеносные сосуды. Это приводит к более быстрому усвоению кислорода, улучшению трофики тканей, тканевого дыхания, обмена веществ.

Массаж проводится через день. Вначале массируют поясничную область, затем ноги. При массаже поясничной области аппликатор скользит вдоль позвоночника и к подреберью, при массаже задней поверхности бедра – от подколенной впадины к ягодичной складке. Икроножные мышцы массируют от места прикрепления ахиллова сухожилия до подколенной впадины, а переднюю поверхность – от голеностопного сустава до паховой складки. Движения аппликаторов должны быть плавными, без рывков и нажима на мышцы. Вакуум-массаж заканчивают поглаживанием и потряхиванием мышц руками в течение 30–60 с. Если массаж вызывает болезненные ощущения, следует уменьшить дозировку. Вакуум-массаж противопоказан при тромбофлебите, кожных заболеваниях, воспалительных процессах.

### **8.3. Ручной массаж и баня-сауна**

*Ручной массаж.* Несмотря на определенные достоинства аппаратного массажа, он все же не в состоянии заменить ручной массаж, а является лишь дополнением к нему.

Согласно клинико-физиологическим исследованиям массаж нормализует функцию нервно-мышечного аппарата, снимает утомление, ускоряет выведение недоокисленных продуктов (лактат, пировиноградная кислота и др.), улучшает микроциркуляцию, повышает насыщение артериальной крови кислородом, снимает психогенный тормоз.

*Восстановительный массаж* применяется с целью снятия утомления и повышения физической работоспособности спортсмена. При двухразовых тренировочных занятиях вначале проводится низкочастотный вибрационный массаж в течение 10–15 мин (после первой тренировки), а затем ручной восстановительный – 30–45 мин (после второй тренировки). Если нет вибрационного аппарата, то проводится ручной массаж спустя 1–2 ч после первой тренировки. Массаж начинают со спины от поясничного отдела до шейного. Массируют мышцы спины слева и справа от позвоночника. Используют поглаживание, растирание, разминание, вибрацию и специальные приемы сегментарного массажа («пила», «сверление» и др.). Затем переходят к массажу нижних ко-

нечностей, которые массируют с проксимальных отделов. После этого спортсмен ложится на спину, и ему массируют переднюю поверхность нижних и верхних конечностей. Массаж живота проводится при согнутых в коленных и тазобедренных суставах, применяя плоскостное поглаживание, разминание, вибрацию, после чего спортсмен должен «подышать» животом – 20–30 с. При массаже грудной клетки особое внимание уделяют межреберным мышцам и диафрагме. Заканчивают его сжиманием на выдохе.

Если мышцы сильно «забиты», то вначале лучше принять теплую ванну, душ или провести вибрационный массаж. Рубление, поколачивание и глубокое выжимание исключаются, так как они вызывают боль, возбуждают спортсмена, замедляют крово- и лимфоток от массируемых мышц. После соревнований восстановительный массаж применяют спустя 24 ч. Осуществляют при этом щадящий массаж, так как мышцы в это время очень чувствительны к различным механическим раздражениям. Исключаются рубление, поколачивание и выжимание. Массаж лучше делать в сопровождении музыки, цветомузыки в затененной комнате.

*Предварительный (мобилизационный) массаж* проводят с разогревающими мазями за 30–40 мин до соревнований и длится 10–20 мин. При проведении массажа используют поглаживание, неглубокое разминание, вибрацию, но не следует увлекаться поглаживанием, так как оно расслабляет мышцы. Эта разновидность массажа необходима для ускорения процесса вработывания, предупреждения травм опорно-двигательной системы, «прогрева» мышц и уменьшения времени на разминку, а также для настройки спортсмена на предстоящую борьбу, снятия волнения. В этой связи массажист должен хорошо знать каждого спортсмена. Если ранее спортсмен перед гонкой не массировался, то в ответственном старте лучше массаж не проводить, так как возможны различные сдвиги в нервно-мышечной системе (чрезмерное расслабление, повышение тонуса и пр.), к которым спортсмен не готов.

*Восстановительный массаж и сауна* способствуют более быстрому выведению недоокисленных продуктов, расслаблению мышц, ускорению окислительно-

восстановительных процессов. В подготовительном периоде сауну используют 1–2 раза в неделю. Обычно спортсмен делает 3–4 захода по 5–10 мин с последующим приемом душа или ванны. В основном (соревновательном) периоде сауну прекращают использовать за 2–3 дня до гонки. После нее можно сделать один заход и принять душ. При сильном утомлении лучше воздержаться от посещения сауны, так как это будет дополнительной нагрузкой на организм спортсмена. В сауне проводится общий восстановительный массаж в течение 10–20 мин или сегментарный массаж наиболее нагруженных участков тела. Массаж начинается с поясничного отдела, затем массируют шейно-грудной отдел, заднюю поверхность ног, руки, живот и грудь (особенно межреберные мышцы и диафрагму). Применяют поглаживание, растирание, разминание, вибрацию. Рубление и поколачивание не применяют.

Баня-сауна способствует ускорению восстановительных процессов после физических нагрузок. Температура воздуха в сауне обычно находится в диапазоне 100–140° при относительной влажности до 10%. В обычной парной бане температура как правило составляет 60–70° при влажности до 70% и более. В спортивной практике можно успешно использовать обе разновидности бань.

Для восстановления рекомендуется следующий порядок. Первый заход «разминочный» – 4–6 мин (особенно важен для молодых лыжников). После охлаждения в течение 8–12 мин заходят второй раз на 8–10 мин. Во время отдыха принимают прохладный душ или погружение в воду. При желании возможен и третий заход (для взрослых гонщиков). После очередного отдыха процедуру заканчивают. В осенне-зимнем периоде при пользовании сауной используют отвары из трав (эвкалипт, мать и мачеха, шалфей, подорожник, ромашка, душица обыкновенная) для аромата и профилактики простудных заболеваний. Сауна противопоказана при ангине, гриппе, высокой температуре, фурункулезе, ушибах с выраженной гематомой, при сотрясении головного мозга, перенапряжении (перетренированности) сердца, при менструации.

## Глава 9

---

### Контроль подготовленности

Важное место в системе управления подготовкой юных спортсменов отводится контролю, совершенствование которого является серьезной предпосылкой повышения эффективности тренировочного процесса (В.Г. Никитушкин, 2009 г.). Контроль рассматривается сейчас в качестве одного из главных звеньев в системе управления подготовкой спортсменов. Следует иметь в виду, что под контролем принято понимать не просто сбор интересующей информации, а сопоставление ее с уже имеющимися данными (планами, контрольными показателями, нормами и т.п.) и последующий анализ, завершающийся принятием решения. Чем больше разнообразных полезных сведений о состоянии спортсмена, тем точнее и правильнее будет принятое решение. Практика спорта выдвигает справедливые требования, главными из которых являются: доступность рекомендуемых методов сбора информации; возможно большая необременительность для спортсмена; минимизация количества измерений при сохранении максимума информации. Отсюда становится понятна главенствующая роль, которая отводится педагогическому направлению в контроле по сравнению с другими, в особенности на начальных этапах спортивного совершенствования.

*Педагогический контроль* включает совокупность мероприятий по оценке эффективности применяемых средств и методов подготовки, объема тренировочных нагрузок и достижений в избранном виде спорта. Задачи педагогического контроля – учет тренировочных и соревновательных

нагрузок, определение уровня развития различных сторон подготовленности, выявление возможностей достижения запланированного спортивного результата, оценка поведения юного спортсмена на соревнованиях. Основными методами педагогического контроля являются педагогические наблюдения и контрольные упражнения (тесты). Кроме того, педагог обобщает в единую, интегральную оценку результаты обследований, получаемых из других видов контроля.

В зависимости от количества времени, необходимого для перехода из одного состояния в другое, выделяют три типа состояния спортсмена: 1) этапное (перманентное) состояние, сохраняющееся относительно долго – недели или месяцы; 2) текущее состояние, изменяющееся под влиянием одного или нескольких занятий и определяющее характер ближайших тренировок и величину нагрузки; 3) оперативное состояние, изменяющееся под влиянием однократного выполнения физических упражнений (В.М. Зациорский с соавт., 1971 г.). Необходимость выделения трех типов состояния спортсмена определяется тем, что средства контроля, используемые для каждого из них, существенно различаются. В соответствии с этим целесообразно выделять три основные разновидности контроля состояния спортсмена: этапный контроль – оценка этапного состояния (подготовленности) спортсмена; текущий контроль – определение повседневных (текущих) колебаний состояния спортсмена; оперативный контроль – экспресс-оценка состояния в момент измерения.

В лыжных гонках сложилась система **комплексного контроля** подготовленности сборных команд различного уровня. Она состоит из: углубленных комплексных обследований (УКО); этапных комплексных обследований (ЭКО); текущих обследований (ТО) (В.С. Мартынов, 1991 г.).

*Углубленное комплексное обследование* проводится два раза в год, весной и осенью, и служит в первую очередь оценке состояния здоровья и функционального состояния спортсмена.

*Этапное комплексное обследование* проводится 3–4 раза в год и позволяет наблюдать от этапа к этапу динамику физических качеств, функционального состояния, тактико-технического мастерства, сравнивая эти показатели с запланированными (модельными) параметрами для каждого этапа подготовки.

*Текущие обследования* проводятся на всех организованных сборах и служат для оперативного контроля за состоянием спортсменов, позволяя оценить эффект от каждой тренировки и индивидуализировать тренировочный процесс, корректируя тренировочные планы на основе данных текущих обследований.

Правильное использование данных комплексного контроля позволяет тренеру подбирать наиболее эффективные для каждого спортсмена средства и методы тренировки, объективно управлять тренировочным процессом, как в годичном цикле, так и на этапе непосредственной подготовки к ответственным соревнованиям.

Несмотря на очевидную значимость рассматриваемого вопроса, в некоторой мере он решен, но только для высококвалифицированных спортсменов. И это понятно. Когда существует план по медалям на предстоящие Олимпийские игры или чемпионат мира и его надо выполнять, тогда управление процессом подготовки взрослых гонщиков без контроля состояния становится невозможным.

Для низших уровней квалификации разработка проблемы находится в зачаточном состоянии. На это указывает наличие в некоторых программах таких тестов, как бег на 30 м с ходу или подтягивание для детей 10–11 лет. Первый из обозначенных, во-первых, усложнен в проведении и, во-вторых, характеризует качество, необходимое легкоатлетам-спринтерам. Подтягивание в возрасте 10–11 и даже 12 лет – абсурдное занятие, так как наши дети подтягиваются 1–3 раза, а некоторые и ни разу. В данной связи невозможно интерпретировать результаты измерений, если основная масса детей подтянется 1–2 раза. В этом тесте в данном возрасте большинство из них будут «на одно лицо».

Измерять силу имеет смысл при вступлении подростка в пубертатную стадию развития. Именно в этот период активно развивается силовой компонент. При этом объективные результаты возможны при использовании инструментального измерения силы – динамометра. Процедура измерения силы различных мышечных групп динамометром возможна при наличии дополнительного оборудования. Поэтому можно ограничиться обычным медицинским динамометром, измеряя становую силу юных лыжников.

Перечисляя всевозможные тесты, авторы не указывают, для какой разновидности контроля они предназначены (этапный, текущий, оперативный). Кроме того, все программы имеют один общий недостаток, игнорируя этапы становления спортивного мастерства, разработанные основоположником детско-юношеского спорта в стране В.П. Филиным (см. главу 1). Вопросы контроля подготовленности юных лыжников на разных этапах спортивного совершенствования имеют неодинаковое значение. Так, на начальном этапе (9–11 лет), когда нагрузки весьма умеренны и в некоторой мере соответствуют понятию «физическая культура», тогда не требуется специфических средств контроля. Достаточно ограничиться регулярным стандартным медицинским осмотром и простейшими тестами из школьной программы, добавив к ним специфический тест для измерения выносливости (бег на 600–800 м для мальчиков и девочек).

На следующих двух этапах спортивного совершенствования (начальный – 12–15 лет и углубленный – 16–20 лет) вопросы контроля приобретают соответствующую им значимость. На это обращают внимание В.С. Аграненко и М.З. Залесский (1979 г.), занимавшиеся **врачебным контролем** молодых лыжников-гонщиков. Они рассматривают изменения в организме юных лыжников, связанные с адаптацией к специфическим мышечным нагрузкам. Прежде всего происходит прогрессирующая экономизация основных функциональных систем. Если у обычного здорового подростка пульс в покое составляет 60–70 уд./мин,

то через 1–2 года систематических тренировок – не более 55–60 ударов. Артериальное давление стабилизируется на относительно низком уровне. При этом, чем лучше подготовка, тем более стабильны величины систолического и диастолического давления, позволяющие говорить об относительной гипотонии юного лыжника. Следует отметить, что у взрослых высококвалифицированных лыжников, при выраженном стабильно высоком функциональном состоянии, эти цифры порой достигают 90–80 (систолическое) и 55–50 (диастолическое) мм рт. ст.

Важное диагностическое значение имеет ЭКГ-исследование, которое уже после 1–2 лет систематической тренировки позволяет выявить признаки умеренной гипертрофии, в первую очередь левых отделов сердца. Все эти показатели должны стать неотъемлемой частью этапного контроля состояния молодых лыжников-гонщиков.

Невозможно переоценить значение **биохимического контроля**, состоящее в определении концентрации молочной кислоты и мочевины. Уровень молочной кислоты отражает степень напряжения анаэробных источников энергии. Показатель мочевины связан с состоянием белково-азотистого обмена, что особенно важно для молодых спортсменов. Дело в том, что при работе длительно – более 50–60 мин с интенсивностью 60–70% от МПК и выше углеводных запасов становится недостаточно, в результате чего возникают процессы образования углеводов из белков, главным образом белков мышц. Такой механизм образования энергии категорически недопустим в условиях формирующегося подросткового организма. Появление отрицательного азотистого баланса даже на фоне внешнего благополучия указывает на необходимость снижения нагрузок. Таким образом, рассматриваемые показатели, являясь высокоинформативными объективными критериями переносимости тренировочных нагрузок, целесообразно использовать для контроля текущего состояния юных лыжников.

Основной контролируемый показатель в подготовительном периоде – порог анаэробного обмена (ПАНО). Значимость этого показателя для лыжников состоит в следующем.

Тренировка с интенсивностью, близкой к анаэробному порогу, наиболее эффективна для развития аэробных возможностей. Высокий уровень ПАНО позволяет поддерживать более высокую скорость гонки. Порог анаэробного обмена определяют в тесте с ступенчато возрастающей нагрузкой, измеряя концентрацию молочной кислоты, показатели газообмена и частоту сердечных сокращений на каждой ступени нагрузки. Данный показатель следует рассматривать как метод текущего контроля.

Для лыжников, участвующих в спринте, первостепенное значение имеет емкость гликолитического источника энергообразования, характеризующего способность к высокоинтенсивной работе небольшой продолжительности. Гликолитический источник энергии является основным при выполнении предельной работы от 30 с до 2-х мин. Величину емкости гликолиза определяют биохимическим методом по максимальной концентрации молочной кислоты в крови после выполнения предельной мышечной работы продолжительностью до 2-х мин. Важно, чтобы эта работа по структуре движений была близка к основной двигательной деятельности. Рассматриваемая характеристика относится к методам оперативного контроля.

К числу основных показателей, характеризующих потенциал лыжника-гонщика, относится максимальное потребление кислорода. Это универсальный показатель, интегрирующий деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Существуют два способа определения величины МПК – прямой и непрямой. В первом случае спортсмен выполняет ступенчато возрастающую нагрузку, в процессе которой анализируют выдыхаемый воздух. Момент, когда, несмотря на увеличение мощности работы, поглощение кислорода прекращает увеличиваться, указывает на достижение МПК.

Поскольку для реализации рассматриваемого варианта нужна специальная аппаратура, которой большинство тренеров не располагает, можно воспользоваться вторым способом измерения МПК. При этом надо помнить, что прямое измерение дает наименьшую погрешность, в то время как

непрямое обладает определенной степенью погрешности измеряемого показателя. Простота и доступность непрямого метода определения МПК в совокупности с отмеченной особенностью делают возможным его применение в пределах начального этапа (12–15 лет) спортивного совершенствования. На следующем, углубленном, этапе нужна более точная оценка максимального потребления кислорода. Существует несколько способов непрямого измерения МПК.

Определение МПК по величине  $PWC_{170}$ . Обе эти величины, каждая в отдельности, характеризуют физическую работоспособность человека. Между ними имеется взаимосвязь, близкая к линейной (коэффициент корреляции по данным разных авторов равен 0,7–0,9). Исходя из данного обстоятельства, В.Л. Карпман предложил формулу для спортсменов, тренирующихся в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости:

$$\text{МПК} = 2,2 \times PWC_{170} + 1070.$$

Однако, для рассмотренного варианта необходимо дать пояснения по проведению процедуры измерения величины  $PWC_{170}$ . Для этого исследуемый выполняет две нагрузки умеренной мощности. Нагрузки подбирают таким образом, чтобы пульс второй нагрузки был больше, чем в первой, не менее чем на 25–30 уд./мин. Процедуру лучше проводить на велоэргометре, хотя можно использовать и ступеньку высотой 40 см для юношей и 33 см для девушек. Восхождение на ступеньку совершают под метроном. Для расчета применяют следующую формулу:

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) \times [(170 - F_1) : (F_2 - F_1)],$$

где:  $W_1$  и  $W_2$  – мощность первой и второй нагрузок;

$F_1$  и  $F_2$  – ЧСС в конце первой и второй нагрузок.

Для практической деятельности тренера необязательно измерять оба показателя (МПК или  $PWC_{170}$ ), так как они, являясь производными одной процедуры, по сути содержащейся в них информации являются обоюдными дублерами,

так как оба характеризуют развитие сердечно-сосудистой системы.

Самой простой и вместе с тем достаточно информативной методикой оценки состояния сердечно-сосудистой системы является ортостатическая проба. Ее применение наиболее оправдано на начальных ступенях становления спортивного мастерства (предварительный и начальный, 9–13 лет). Существует несколько модификаций этой пробы. Ее упрощенный вариант выглядит так. У испытуемого измеряют пульс сначала в положении лежа и затем – сразу после принятия вертикального положения. Чем меньше разница пульса, тем лучше состояние сердечно-сосудистой системы. В доступной научной литературе не удалось обнаружить применение ортостатической пробы для контроля за состоянием подготовленности юных лыжников. Тем не менее тренер, набрав достаточно объемный материал, легко сможет составить представление о наилучшей разнице пульса для различных возрастных групп.

Исследуя ортостатическую устойчивость у взрослых лыжников-гонщиков, А.Ф. Синяков (1985 г.) обнаружил, что она резко ухудшается при переутомлении. Эта проба оказалась весьма чувствительной при диагностике функционального состояния спортсменов, и в данной связи ее целесообразно использовать для контроля состояния сердечно-сосудистой системы.

Достаточно высокой информативностью и простотой исполнения обладает индекс Гарвардского степ-теста (ИГСТ). Сравнение групп удачно и неудачно выступивших 16–17-летних лыжников в одном и том же старте показало следующее. В группе гонщиков, занявших первые 10 мест в гонке, ИГСТ оказался на 15,1% лучше в сравнении с занявшими последние 10 мест. У спортсмена, занявшего первое место, ИГСТ составил 129 условных единиц; у лыжника, оказавшегося одним из последних, было 93 условных единицы (Н. Аникин, В. Плохой, 1976 г.)

Для получения индекса Гарвардского степ-теста необходимо выполнить стандартную нагрузку – восхождение

на ступеньку высотой 40 см для юношей и 33 см для девушек под метроном в темпе 30 подъемов в минуту в течение 5 мин. ИГСТ рассчитывается по формуле:

$$300 : [(t_1 + t_2 + t_3) \times 2] \times 100,$$

где: 300 – время работы в секундах;  $t_1, t_2, t_3$  – пульс в первые 30 с на второй, третьей и четвертой минутах восстановления.

Применять ИГСТ для наблюдения за состоянием сердечно-сосудистой системы можно с 14–15 лет и старше, так как для подростков младшего возраста восхождение на ступеньку высотой 40 см, да еще в темпе 30 подъемов в минуту, будет затруднительно (особенно для малорослых)

Из числа перечисленных наиболее значимых показателей, характеризующих приоритетную для лыжников-гонщиков сердечно-сосудистую систему, тренер может выбрать тот, который соответствует его представлениям о контроле за состоянием функциональной подготовленности юных лыжников-гонщиков.

Второй по значимости (после функциональной подготовленности) для лыжников-гонщиков является *общая физическая подготовленность* (ОФП). Под ОФП понимают развитие основных двигательных (физических) качеств. Значение различных из них для лыжника-гонщика существенно неравнозначно. Характер мышечных напряжений и их длительность в условиях соревнований определяют их приоритет. В лыжных гонках влияние двигательных качеств на результаты в гонках в порядке их значимости таково: выносливость, скоростно-силовые, быстрота, сила. В главе 4 даны тесты для отбора юных лыжников, которые можно использовать и для контроля общей физической подготовленности.

Одно из условий при составлении тестовых программ состоит в применении сквозных – одних и тех же – тестов для разных возрастных групп. При тестировании выносливости это условие выдержать невозможно, так как, например, бег 3000 м пригоден для 16–17-летних спортсменов, а для

12–13 лет нужна дистанция короче. Поэтому при составлении таблиц принято компромиссное решение ввести две длины тестовой дистанции: 1500 м – у мальчиков 12–13 лет и 2000 м – у юношей 14–17 лет. Аналогичный подход использован при определении длины дистанций у девочек и девушек. Тем не менее тренеры по своему усмотрению могут определять длину тестовой дистанции. Важно, чтобы из года в год соблюдалась стандартизация условий (одна и та же трасса и метеоусловия). Кроме того, не следует увлекаться большими дистанциями. Для старших возрастных групп не следует выбирать длину дистанции более 5 км.

Тестовая программа не должна быть перенасыщенной. Для измерения двигательного качества достаточно одного информативного теста. Применение двух, и тем более трех, тестов для измерения качества только увеличит объем работы, не добавив полезной информации.

*Для тестирования скоростно-силовых возможностей* наилучшим образом подходит прыжок в длину с места. Он предельно прост в исполнении и доступен в широком возрастном диапазоне. Применение прыжков в длину и высоту с разбега неоправдано, так как на результат влияет владение техникой, и тестируемые скоростно-силовые качества будут «с примесью» ловкости и координации, где долю каждого компонента определить невозможно. В меньшей мере отмеченные негативные последствия тестирования свойственны различной кратности многоскоков.

Наилучшим тестом *для проверки скоростно-силовой подготовленности* на местности является следующий: перед спортсменом ставится задача преодолеть отрезок 100 м в подъем крутизной 2–4° с максимальной скоростью и наименьшим количеством шагов. Выполнение таких условий обеспечивается наиболее мощным отталкиванием (В.Л. Ростовцев, Е.В. Зеновский, 1985 г.). Критерием ( $K$ ), отражающим уровень скоростно-силовой подготовленности, является отношение скорости ( $V$ ) к количеству шагов ( $N$ ), умноженное на 100 (для удобства и наглядности):

$$K = (V / N) \times 100 \text{ усл. ед.}$$

*Для тестирования быстроты* в качестве сквозного теста лучше всего пригоден бег на 60 м. Широко распространенный тест – бег на 100 м менее предпочтителен, так как, например, мальчики в 12 лет будут бежать около 20 с, а это уже не быстрота, а нечто на нее похожее.

*Для тестирования силы* юных лыжников широкое распространение получили подтягивание на перекладине и сгибание–разгибание рук в упоре лежа. Подтягивание – малоинформативный тест, так как в нем задействованы мышцы, не принимающие участия при передвижении лыжника. В этом отношении второй тест предпочтительнее, в виду того, что в нем основную нагрузку выполняет трицепс, активно участвующий в отталкивании лыжника руками. И все же лучше силу измерять динамометром, о чем было сказано выше. Инструментальное измерение, относительно педагогических тестов, всегда точнее, надежнее и объективнее. Представление о силовых возможностях юного спортсмена можно составить, измерив его становую силу, где участвуют мышцы спины, необходимые лыжнику для поддержания туловища в согнутом положении при передвижении попеременным ходом и в многократном выпрямлении его в одновременных ходах.

Значение остальных двигательных качеств для лыжников-гонщиков существенно менее востребовано, поэтому они не рассматриваются в качестве основных составляющих ОФП. Основное формирование общей физической подготовленности происходит летом и в начале осени. В данной связи тестирование основных двигательных качеств следует провести в мае, чтобы каждому спортсмену определить приоритетную направленность в развитии двигательных качеств. Повторное тестирование для оценки эффективности выполненной работы необходимо провести в конце сентября.

# Глава 10

---

## Психические свойства личности и их развитие

Воспитание воли спортсмена, формирование психических свойств личности является составной частью подготовки спортсмена высокой квалификации. Актуальность волевой подготовки юных лыжников определяются высокими требованиями современного спорта высших достижений. Л.И. Игошина (1982 г.) считает, что достижение вершин спортивного мастерства теснейшим образом связано с развитием волевых качеств. Изучение состояния волевой подготовки показывает, что многие тренеры и спортсмены не уделяют достаточного внимания этому важному вопросу. Анализ особенностей данных качеств юных лыжников позволил разработать рекомендации по воспитанию воли.

Волевые качества проявляются при преодолении трудностей, возникающих в объективных условиях тренировок и соревнований. Для юных лыжников-гонщиков такими трудностями являются: овладение техникой лыжных ходов, выполнение большой по объему работы, тренировки в оттепель, сомнения в правильной смазке лыж, боязнь сложной трассы и соперников. Для преодоления трудностей необходимо развивать следующие волевые качества: целеустремленность, настойчивость и упорство, самостоятельность и инициативность, самообладание и выдержку, решительность и смелость. Все они функционируют не изолированно, а во взаимной связи. Степень волевых проявлений зависит от характера мотивации.

При проведении тренировок необходимо доступно и четко определить цели и задачи каждого занятия, ставить

задачи, специально направленные на развитие волевых качеств, всестороннее раскрытие положительных сторон и недостатков в их развитии. В свободное время в беседе необходимо приводить примеры яркого проявления волевых качеств, и не только из спортивной практики. Для развития некоторых волевых качеств можно применять следующие мероприятия:

- для воспитания *целеустремленности* – определять цель на четыре года, на подготовительный и соревновательный периоды, выделять главные соревнования сезона, давать задание спортсмену самому наметить план на тренировку;

- для воспитания *настойчивости* – выполнять тренировочное задание при любых погодных условиях и в различных условиях скольжения, совершенствовать технику не только в начале занятия, но и в конце, на фоне утомления, не допуская предельных напряжений; один раз в месяц проводить поход по глубокому снегу; применять метод дополнительных заданий (иногда после длительной тренировки проводить соревнования на 1 км);

- для воспитания *самостоятельности* – выполнять домашние задания по теоретической подготовке (подобрать материал из литературы по смазке лыж, методике тренировки и т.д.), подобрать самому упражнения для развития двигательных качеств и разминки и провести ее, практиковаться в работе по судейству соревнований, выполнять задания по выбору учебно-тренировочного круга и прокладке лыжни и подбору трассы соревнований в зависимости от квалификации участников;

- для воспитания *решительности* – преодолевать спуски с неровностями, в различных стойках, спуски с прохождением слаломных ворот, торможение на середине спуска, расставлять и собирать предметы при спуске, проводить соревнования с общим стартом;

- для воспитания *самообладания* – проводить контрольные соревнования один раз в месяц, учиться ориентироваться в скорости передвижения, для этого проходить

дистанцию с заданным временем, участвовать в эстафетах с палками и без палок;

- для воспитания *ответственности* – дать каждому задание привлечь к занятиям лыжными гонками одного или двух новичков и оказывать им всевозможную помощь (смазка лыж, содержание инвентаря в порядке, моральная поддержка в трудных ситуациях и т.д.).

Определенное значение для укрепления интереса к занятиям имеют следующие мероприятия: беседы о лыжном спорте как средстве укрепления здоровья и его прикладном значении; встречи с выдающимися лыжниками; просмотр соревнований с участием сильнейших гонщиков региона.

Морально-волевое воспитание следует начинать в юном возрасте. Основной путь воспитания воли спортсмена – преодоление трудностей, искусственно создаваемых в процессе тренировочных занятий и возникающих в различных реальных жизненных ситуациях.

В вопросе морально-волевой и психологической подготовки молодых лыжников-гонщиков следует выделять специальный раздел этой работы – психологическую подготовку к соревнованиям (А. Романин, 1977 г.). Психологическая настройка лыжника на предстоящую гонку начинается задолго до старта и приводит к формированию одного из трех состояний: боевой готовности, стартовой лихорадки или предстартовой апатии. Положительным из этих состояний является лишь боевая готовность. Она характеризуется оптимальным уровнем возбуждения нервной системы, повышающим скорость функционирования обменных процессов и настроенное преодоление любых трудностей в соревнованиях. Стартовую лихорадку отличают чрезмерное возбуждение спортсмена, завышенная оценка своих возможностей, снижение самоконтроля за поведением, нарушение координации движений, непродуманные тактические решения. Также нежелательна предстартовая апатия – следствие все той же «лихорадки», но начавшейся задолго до старта, к моменту которого спортсмен «пере-

горает». У него отмечается сонливость, вялость, частая зевота, ухудшаются реакция и координация движений, ослабевают внимание и интерес к предстоящей гонке, снижается инициативность и воля к победе.

Исследования предстартовых состояний лыжников разной квалификации свидетельствуют, что предстартовая апатия – самое опасное состояние, потому что является конечной стадией перевозбуждения и практически не имеет резервов для возвращения к норме.

Преодолению отрицательных эмоциональных состояний лыжников-гонщиков посвящено исследование Л.Н. Игошиной (1980 г.). Она отмечает, что в спорте важно сознательно управлять эмоциями. Установлено, что волевые спортсмены преодолевают естественно возникающие неприятные эмоции, пользуясь следующими приемами: разминаются вдали от места старта; делают массаж или самомассаж; прослушивают музыку; применяют специальные дыхательные упражнения; опекают молодых и менее подготовленных лыжников. На основании проведенных исследований она предлагает приемы регуляции эмоциональных состояний.

1. Целенаправленная задержка выразительных движений, свойственных эмоциональным переживаниям. Например, если спортсмена охватывает излишнее беспокойство, страх перед противником, движения становятся суетливыми. В этом случае нужно расслабить скованные мышцы и, может быть, даже улыбнуться сопернику. Это избавит от напряжения.

2. Применение специальных двигательных упражнений, выполняемых в зависимости от особенностей эмоционального состояния с различной скоростью, ритмом, амплитудой. Упражнения с большой амплитудой, в неторопливом ритме успокаивают, а быстрые, энергичные придают бодрость.

3. Использовать дыхательные упражнения с изменением глубины, частоты и продолжительности вдоха и выдоха. Сочетая различные варианты дыхательных упражнений, можно успокоить себя или взбодрить, возбудить.

4. Индивидуализировать разминку сообразно предстартовому состоянию. От ее содержания зависит не только физиологическое состояние, но и психическая готовность спортсмена.

5. Приемы массажа, успокаивающие или возбуждающие, необходимо подбирать в зависимости от предстартового состояния спортсмена.

6. Использовать воздействие на зрительные и слуховые анализаторы (цветовая отделка комнаты отдыха, музыка). Известно, что красный цвет возбуждает, а голубой и зеленый успокаивают.

7. Применение разнообразных словесных воздействий: самоприказ, самоодобрение, ободряющее слово тренера или товарищей. В день соревнований со стороны тренера не должно быть никакой «накачки».

8. Преднамеренное воспроизведение положительных представлений, образов. Одни представляют лицо друга, другие – родственников, любимого человека и т.д.

9. Укрепление чувства уверенности в своих силах. Здоровая, трезвая уверенность опирается на предварительную тщательную проверку своих сил в процессе тренировки и критическую оценку как своих сил, так и сил соперника. Обоснованная уверенность позволяет действовать спортсмену в полную силу и с нужной расчетливостью.

10. Произвольное изменение направленности и сосредоточенности внимания. Упражняясь, можно научиться отвлекаться от излишне возбуждающих или утомляющих раздражителей и сосредоточить свое внимание на эмоционально благоприятном объекте. Не рекомендуется перед гонкой напоминать спортсмену о его недостатках или слабых сторонах.

Следует иметь в виду, что овладение перечисленными приемами регуляции эмоциональных состояний требует повторных упражнений. Первые попытки применения какого-либо приема не всегда приводят к ожидаемому успеху и только повторное их использование может дать необходимый эффект.

Вопросы мотивации в лыжных гонках рассматривает И.А. Юров (1981 г.). В настоящее время мотивацию рассматривают как стимул или стимулы для достижения цели. Для оценки мотивации у лыжников можно использовать опросник, в котором содержатся вопросы, связанные с удовлетворением биологических (1–5 вопросы), психологических (6–11) и социальных потребностей (12–17). Оценивают мотивы по 10-балльной системе: 1, 2, 3 балла – мало помогают; 4, 5, 6, 7 – помогают; 8, 9, 10 – очень помогают.

### ***Вопросы теста***

1. Потребность в физических движениях.
2. Потребность в физическом самоусовершенствовании.
3. Потребность в повышенной физической нагрузке.
4. Желание соревноваться с товарищами по команде, с самим собой.
5. Желание укрепить здоровье, развить физические и психические качества.
6. Потребность в самоутверждении, самовыражении.
7. Удовлетворение познавательных потребностей.
8. Удовлетворение эстетических потребностей.
9. Потребность в приобретении и сохранении статуса.
10. Потребность в самовоспитании, желание сформировать сильный характер.
11. Потребность в положительных эмоциях, получаемых от занятий спортом и участия в соревнованиях.
12. Потребность в общении, установлении личных контактов.
13. Потребность в материальных поощрениях.
14. Потребность быть частью коллектива.
15. Потребность в одобрении со стороны тренера, родителей, друзей, «значимых» лиц.
16. Стремление внести свой вклад в спортивные достижения коллектива (клуба, города, страны).
17. Желание быть похожим на выдающегося спортсмена или представителя другой профессии.

На основании обобщения работы опытных тренеров можно выделить следующие средства формирования мотивации в лыжном спорте.

*Мотивация организацией среды.* К этой форме работы относятся здоровые и ровные отношения между спортсменами и тренерами в быту, на отдыхе, на тренировках. Для организации среды используют следующие средства – лозунги, девизы, ритуалы, призывы, фотостенды лучших лыжников страны, мира.

*Мотивация успехом.* Эта форма предусматривает реализацию принципа от простого к сложному, от маленького успеха к следующему, побольше. Но здесь надо знать меру, потому что успех может дать негативный эффект. У спортсмена может чрезмерно увеличиться самооценка и утратиться критическое отношение к своей деятельности.

*Мотивация оценкой.* Психологическое напряжение всегда должно заканчиваться количественной и качественной оценкой. Количественная оценка измеряется в баллах. Качественная оценка может быть положительной или отрицательной – «хорошо», «молодец», «так держать», «плохо», «совсем не так» и т.д.

*Мотивация примерами.* Пример выдающихся, знаменитых спортсменов имеет очень большое воспитывающее и мотивационное значение. Для этого целесообразно устраивать встречи с олимпийцами, чемпионами и призерами крупных международных соревнований.

*Мотивация моральными стимулами.* К этой форме относятся: подведение итогов тренировочного цикла или соревнований с вручением в торжественной обстановке дипломов, грамот, вымпелов, значков, жетонов; публикации в прессе об успехах спортсменов.

*Мотивация материальными стимулами.* К этой форме относится награждение призами, всевозможными подарками, спортивными костюмами, инвентарем и т.д.

Исследования в различных видах спорта показывают, что психологические методы контроля позволяют во многих случаях обнаружить признаки переутомления раньше, чем биохимические и функциональные пробы (Н. Романин,

1980 г.). Имеются случаи, когда такая опережающая информация о недостаточной психической переносимости нагрузок, не принятая вовремя к сведению, подтверждалась через два–три дня биохимическими методами исследования спортсменов, и процесс восстановления становился более трудным и длительным. В данной связи имеет смысл ознакомиться с инструментальными методиками регистрации психического состояния лыжника-гонщика.

Уровень эмоционального возбуждения определяют по величине электрокожного сопротивления. Суть его состоит в том, что по мере возрастания эмоционального возбуждения у человека снижается величина электрокожного сопротивления. Эта закономерность установлена давно и многократно проверена в различных психофизиологических исследованиях. Величина электрокожного сопротивления – один из наиболее чувствительных и лабильных показателей психического состояния.

Функциональное состояние центральной нервной системы можно определить по методике КЧСМ (критическая частота слияния мельканий). Установлено, что по мере утомления центральной нервной системы зрительный анализатор снижает различительную чувствительность к частоте световых мельканий. Спортсмен, нервная система которого восстановилась после большой нагрузки или соревнований, может различить более высокую частоту световых мельканий, чем в состоянии утомления или неполного восстановления.

К настоящему времени проведено достаточное количество исследований лыжников-гонщиков и биатлонистов различной квалификации, подтверждающих информативность и практическую значимость обозначенных методик.

# Глава 11

---

## Некоторые аспекты подготовки лыжников-двоеборцев

Лыжное двоеборье – сочетание прыжков на лыжах с трамплина и лыжной гонки. Соревнования проходят в два дня в обозначенной последовательности. Другое название этого вида спорта – северная комбинация. В нашей стране – традиционно неблагополучный вид. Попробуем хотя бы в самых общих чертах понять истоки хронического отставания наших двоеборцев. Подвергнем анализу каждый вид спорта в отдельности (лыжные гонки, прыжки на лыжах с трамплина и двоеборье) в аспекте достижений на Олимпийских играх.

Для анализа взяты итоги Олимпийских игр начиная с 1956 г., когда наши спортсмены впервые приняли в них участие, и все остальные, включая Игры в Сочи 2014 г. Итого получается 16 Игр, охватывающих период длительностью 58 лет. Анализ осуществлялся по следующей схеме. Учитывались лучшие два места спортсменов нашей страны по лыжным гонкам только на дистанции 30 км, прыгунов (только с среднего трамплина) и двоеборцев.

Сравнение занятых мест в трех видах спорта показало следующее. Количество призеров в лыжных гонках – 13 чел., в двоеборье – 4 и в прыжках с трамплина (только среднего) – ни одного призового места. Среди первых десяти мест лыжники-гонщики оказались 33 раза, в двоеборье – 20 раз и в прыжках с трамплина – 7 раз. Чемпионами Олимпийских игр лыжники-гонщики становились 7 раз (только в гонке на 30 км), в двоеборье и прыжках – ни разу.

Результаты анализа убедительно свидетельствуют, что достижения прыгунов на фоне достижений гонщиков

выглядят более чем скромно. Эпизодические прорывы на большом трамплине (В. Белоусов, Г. Напалков) не в состоянии исправить общего неудовлетворительного впечатления от итогов выступлений наших прыгунов на международной арене.

В связи с изложенным логично предположить, что посредственные результаты у двоеборцев являются следствием слабой прыжковой подготовки. Данное предположение мы проверили, сравнивая очки, набранные двоеборцами в каждом из номеров программы. Это оказалось возможным сделать только в период до 1984 г. включительно, так как с введением системы Гундерсона в официальных протоколах стали публиковать очки только за прыжки.

Изучение результатов выступлений двоеборцев в каждой из дисциплин показало следующее.

Их прыжки в среднем оценивали в 202,3 балла, а в гонке они набирали по 211,6 балла. Вполне очевидно, что в гонке двоеборцы выступали успешнее, чем в прыжках. Таким образом, подтвердилось ранее сделанное предположение о том, что слабое звено в подготовке двоеборцев находится в прыжковой части. Однако этот вывод – лишь поверхностное, механистическое толкование проблемы, суть которой находится в иной плоскости.

Конечно, система подготовки прыгунов применительно к двоеборцам негативно сказывается на результатах последних. В каждом виде спорта есть своя специфическая особенность, свойственная только ему. В двоеборье она состоит в следующем. По сути – это гибрид, в котором присутствуют два противоречия: выносливость и скоростно-силовые качества. Развить эти взаимоисключающие двигательные качества в одном организме – значит, соединить несоединяемое. Вот в чем «изюминка» двоеборья. Есть только один вид спорта, отдаленно напоминающий наш гибрид – это легкоатлетическое десятиборье. Там в противоречии находятся 9 скоростно-силовых качеств – спринт, прыжки и метания, с одной стороны, и кросс – с другой. Однако здесь задача значительно проще, так как основу составляют 9 скоростно-силовых видов.

Из всего сказанного становится понятно, что основная проблема в двоеборье состоит в разумном балансе антиподов, их необходимо «подружить» для решения общей задачи, несмотря на их «сложные взаимоотношения». Этой неординарной проблеме посвящено исследование В. Плохого, в котором рассматриваются возрастные особенности становления спортивного мастерства двоеборцев. Имеет смысл привести полный текст публикации, чтобы выводы, сделанные автором, не вызывали сомнений<sup>1</sup>.

### ***Возрастные особенности становления спортивного мастерства двоеборцев***

Отставание в мастерстве советских двоеборцев от сильнейших зарубежных спортсменов весьма существенно, что, по-видимому, во многом объясняется принятой стратегией подготовки спортсменов. Стратегия подготовки определяется различными факторами, к которым относится и учет возрастных особенностей становления мастерства двоеборцев. Этот вопрос изучен недостаточно.

Прежде чем говорить о двоеборье, необходимо подвергнуть анализу каждый вид, входящий в него.

Для возрастного анализа сильнейших в мире лыжников-гонщиков, прыгунов с трамплина на лыжах и двоеборцев использованы данные участников чемпионата мира 1982 г. В прыжках на лыжах средний возраст победителей на двух трамплинах составил 20 лет 6 мес. Средний возраст спортсменов, занявших 1–10-е и 11–20-е места, равен соответственно 21 году 6 мес. и 22 годам 5 мес. Из числа спортсменов, оказавшихся среди первых двадцати, самому молодому исполнилось 18 лет 1 мес., самому старшему – 28 лет 3 мес.

*Обратимся к лыжным гонкам.* Средний возраст победителей на трех дистанциях (15, 30 и 50 км) у мужчин составил 26 лет 4 мес. Это на 6 лет больше, чем у прыгунов. Средний возраст спортсменов, занявших 1–10-е и 11–20-е места, достиг соответственно 25 лет 3 мес. и 25 лет 10 мес. Самому молодому спортсмену в числе первых двадцати

---

<sup>1</sup> См.: «Лыжный спорт». – 1984. – Вып. 1. – С. 21–23.

исполнилось 19 лет 4 мес., самому старшему – 32 года 3 мес. Цифры свидетельствуют о том, что сильнейшие прыгуны мира в среднем моложе лыжников-гонщиков на 4 года.

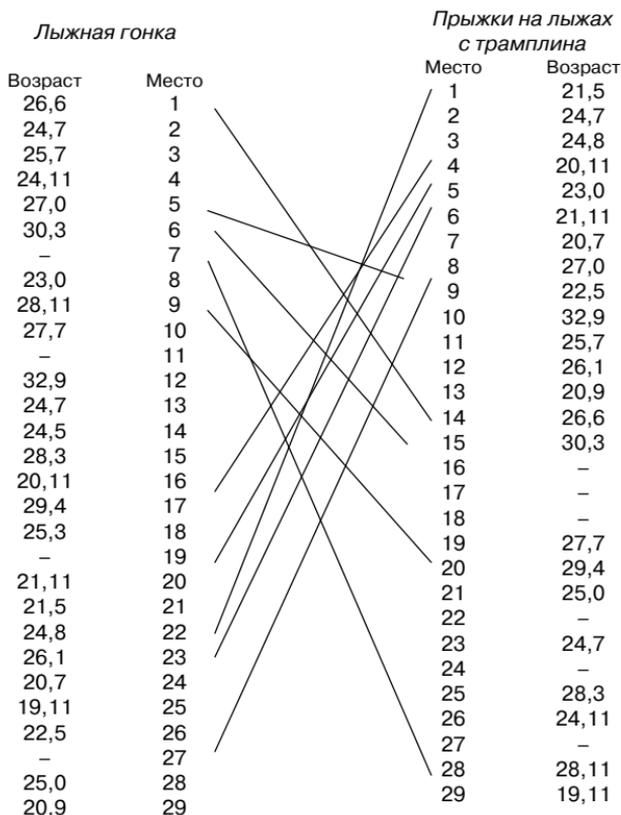
*Рассмотрим двоеборье.* На чемпионате мира участвовало 33 спортсмена. У двоеборцев в прыжковой дисциплине, как правило, успешнее выступали молодые спортсмены. Так, средний возраст шести лучших составил 22 года 9 мес. Спортсмены, занявшие места с 21-го по 33-е, оказались старше на 2 года 10 мес.

В гоночной дисциплине обратная тенденция. В числе первых десяти оказались спортсмены старше по возрасту (средний возраст 26 лет 6 мес.). Среди последних десяти оказалась молодежь (средний возраст 22 года 7 мес.). Зависимость достижений от возраста в гонках и прыжках, а также в каждой из дисциплин у двоеборцев свидетельствует о наличии благоприятных возрастных диапазонов в каждом виде. При этом у прыгунов благоприятный возрастной период начинается раньше, чем у гонщиков.

Подвергнем анализу индивидуальные результаты двоеборцев в каждой из дисциплин. Из числа первых десяти возьмем результаты пяти самых молодых в прыжках и пяти самых старших в гонке. В группе молодых оказались: Э. Андерсен – 20 лет 7 мес., Т. Мюллер – 20 лет 11 мес., Х. Шварц – 21 год 3 мес., Г. Вейнбух 21 год 11 мес., С. Червяков – 22 года 5 мес. Группу старших составили: Э. Этелялахти – 30 лет 3 мес., У. Хеттиг – 28 лет 11 мес., Х. Бегсет – 27 лет 7 мес., К. Винклер – 27 лет, Т. Сандберг – 26 лет 6 мес.

Рассмотрим итоги выступлений старших спортсменов (рис. 1). Т. Сандберг, выигравший гонку на 15 км, в прыжках занял 14-е место. К. Винклер в гонке был 5-м, в прыжках – 8-м. Э. Этелялахти в гонке смог занять 6-е место, в прыжках – 15-е. У. Хеттиг был в гонке 9-м и 28-м в прыжках. Х. Бегсет соответственно занял места 10-е и 19-е.

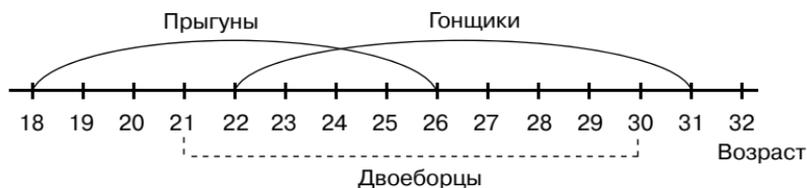
А вот итоги выступления молодых спортсменов. Т. Мюллер – 4-е место в прыжках и 16-е в гонке. Г. Вейнбух смог занять 6-е место в прыжках и 20-е в гонке. Э. Андерсен был соответственно 7-м и 24-м. С. Червяков – 9-е место в прыжках и 26-е в гонке.



**Рис. 1.** Зависимость занятых мест от возраста двоеборцев (прочерк означает отсутствие данных)

Нет сомнений в том, что молодые двоеборцы успешнее выступают в прыжках, а те, кто постарше, – в гонке. Объяснение этого факта кроется, по-видимому, в том, что системы организма, обеспечивающие успех выступлений в лыжных гонках и прыжках, достигают максимума развития в разные возрастные периоды. Системы, обеспечивающие развитие скоростно-силового компонента, имеющего решающее значение в прыжках, достигают потолка развития на 3–5 лет раньше, чем системы, отвечающие за развитие выносливости.

Однако, вероятно, существует период, когда на максимальном уровне развития находятся и выносливость и скоростно-силовые качества. Имеющийся материал позволяет определить такой период. Оптимальный возраст сильнейших прыгунов мира – 18–26 лет, а лыжников-гонщиков – 22–31 год (рис. 2). Из рисунка видно, что две обозначенные возрастные зоны имеют общий период длительностью в 4 года (от 22 до 26 лет). По-видимому, этот возраст наиболее благоприятен для двоеборцев. Именно здесь спортсмены в состоянии показать высокие результаты в обеих дисциплинах, так как до 22 лет двоеборцы, как правило, лучше выступают в прыжках, после 26 лет – в гонке.



**Рис. 2.** *Оптимальные возрастные зоны высших достижений*

Какой же практический вывод можно сделать из этого факта, известного широкому кругу специалистов?

Одним из принципиальных вопросов в двоеборье является соотношение объемов гоночной и прыжковой подготовки в различные возрастные периоды. Или, как говорят практики, от чего нужно идти – от прыжков к гонке или наоборот? До настоящего времени по данному вопросу единого мнения нет.

Каждый вид спорта предъявляет очень высокие требования к тем системам организма, от которых зависит результат. Максимальное удовлетворение этих требований происходит с момента достижения системами в своем развитии уровня плато. Так, например, для лыжных гонок ведущим физическим качеством считается выносливость, которая зависит от сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Они достигают максимального развития к 21–22 годам. Затем начинается период стабилизации функции и после

30–32 лет происходит ее естественное угасание. Наивысшие достижения лыжника приходится на период наиболее полного удовлетворения требований данного вида спорта, а именно на возраст 22–31 года.

Вернемся к двоеборью. По своим требованиям это особенный вид. Особенность состоит в необходимости одновременного развития скоростно-силовых качеств и выносливости, предъявляющих взаимоисключающие требования к мышечным волокнам. Кроме того, скоростно-силовые качества выходят на максимальный уровень развития раньше, чем выносливость (косвенно мы это доказали: прыгуны моложе гонщиков).

Отмеченная особенность имеет исключительно важное и принципиальное значение для планирования соотношения объемов прыжковой и гоночной подготовки в возрастном аспекте. Есть уверенность в том, что соотношение 50 на 50%, как это принято в большинстве случаев в практике, справедливо только для относительно короткого возрастного периода. По-видимому, на ранних этапах становления мастерства двоеборцев прыжковая подготовка должна преобладать над гоночной.

В настоящее время трудно определить границы возрастной зоны с преобладанием прыжковой подготовки, однако можно предположить, что это возраст от 15–16 до 20–22 лет. Именно в этот период происходит активное формирование систем организма, обеспечивающих высокие результаты в прыжках. Главная задача при этом заключается в содействии развитию систем, лежащих в основе развития скоростно-силовых качеств.

Достигнуть этого можно нагрузками соответствующего характера. В двоеборье при необходимости параллельного развития и выносливости, и скоростно-силовых качеств в этот возрастной период, по-видимому, возможен только компромисс. Целесообразно объем прыжковой подготовки увеличить, а гоночной уменьшить настолько, чтобы максимально реализовать возможности развития скоростно-силовых качеств без существенного ущерба для формирования выносливости.

Если в обозначенный период выполнять равные объемы гоночной и прыжковой подготовки, или с уклоном в сторону гонок, то, во-первых, мы вступим в определенное противоречие с процессом естественного формирования скоростно-силовых качеств и будем сдерживать его. Во-вторых, не развив скоростно-силовые качества в благоприятный возрастной период, в будущем мы не будем иметь такой возможности. Это ошибка, которую невозможно исправить.

По мере развития организма человека системы, обеспечивающие успешное выступление в прыжках, исчерпывают лимит роста и стабилизируются на некотором уровне. Незадолго до окончания периода стабилизации этих систем достигают максимума развития функции, определяющие успешное выступление в лыжных гонках. Совпадение уровня плато и тех и других систем необходимо отразить в соотношении объемов средств подготовки.

В возрасте от 20 до 26 лет оно должно быть приблизительно 50 на 50%. По мере дальнейшего развития организма происходит естественное снижение уровня скоростно-силовой подготовленности при стабилизации уровня выносливости. В этот возрастной период главная задача состоит в максимальном развитии выносливости при сохранении или незначительном снижении уровня прыжковой подготовки. Объемы гоночной подготовки после 24–25-летнего возраста преобладают над прыжковыми.

Обозначенные возрастные зоны разных объемов прыжковой и гоночной подготовки следует считать весьма приблизительными. Это всего лишь схема, которая будет уточняться в практике двоеборья, если будет взята за основу.

А.С. Ларионов (1977 г.) исследовал подготовку лыжников-двоеборцев в конце подготовительного периода. В ходе проведенного исследования выяснилось, что однонаправленные тренировки достоверно улучшают показатели тренируемого вида подготовки. Комбинированные тренировки не дают существенного улучшения состояния ни сердечно-сосудистой системы, ни нервно-мышечной. Кроме того, у спортсменов отмечаются затруднения в переключении

от одного вида тренировки к другой. Следовательно, отмечает автор, раздельная подготовка в сравнении с комбинированной эффективнее.

Однонаправленная гоночная подготовка на первом снегу не противоречит принципу работы по контрольным циклам. Для поддержания уровня развития скоростно-силовых и скоростных качеств, угасающих без достаточного подкрепления, необходимо на протяжении периода вкатывания систематически применять соответствующие упражнения. В мезоцикле вкатывания концентрируется гоночная подготовка, прыжковая носит поддерживающий характер.

Д. Мартин (1978 г.) показывает процесс тренировки лыжников-двоеборцев – подростков 13–14 и юношей 15–16 лет, членов команды при Немецкой федерации по лыжному двоеборью (ФРГ). Уже тогда, сорок лет назад, они понимали, что тренировочный процесс юных двоеборцев следует выводить из возрастных особенностей развития организма подростков, не раскрывая, однако, своё видение этих особенностей.

В.В. Зербзев и О.С. Зданович анализировали показатели состава тела лыжников-двоеборцев после тренировочных нагрузок разной направленности. Оказалось, что наибольшие достоверные сдвиги в показателях состава тела зафиксированы после тренировочных занятий аэробной направленности. Нагрузка анаэробно-аэробного характера вызывает меньшие сдвиги состава тела. Воздействие алактатно-анаэробного содержания незначительное.

### ***Заключение по 11-й главе***

Основная проблема двоеборья состоит в необходимости равноценного развития выносливости и скоростно-силовых качеств, состоящих в антогонистических отношениях. Поэтому их одновременное развитие неэффективно. Понимая, что в этой ситуации возможен только компромисс, тренеры пытаются развести их во времени, планируя непропорциональные соотношения в микро-, мезо- и макроциклах.

И почему-то у них не возникает желание рассредоточить акцентированное развитие этих качеств в другом, более крупном масштабе, тем более что для этого имеется достаточно серьезное основание. Вспомним, что двигательные качества формируются гетерохронно. При этом скоростно-силовые начинают развиваться на несколько лет раньше, чем выносливость. Вот здесь и находится выход из безвыходного положения. Пока выносливость «на подходе», необходимо активнее развивать прыжковую часть. Когда скоростно-силовые качества «успокоятся» в своем развитии, наступает очередь активного формирования выносливости. Вот эта особенность развития организма подростков может быть принята за основу составления стратегии подготовки молодых лыжников-двоеборцев, так как она в некоторой мере смягчает ключевую проблему – противоречие между гоночной и прыжковой подготовкой.

Рассмотрим еще одну возможность решения принципиальной проблемы двоеборья. Имеет смысл уменьшить объем гоночной подготовки до минимально допустимого уровня, однако еще способного оказывать положительное воздействие на результаты в лыжной гонке. Вероятный эффект возможен не только за счет снижения отрицательного влияния больших значений объема, но и за счет усиления положительного влияния возрастающих объемов интенсивной работы (см. табл. 2.1). Более того, имеется объективная причина для реализации этого варианта. На двух последних Олимпийских играх вместо гонки на 15 км двоеборцы соревновались на дистанции протяженностью 10 км. Теперь лидеры мировой элиты преодолевают трассу гонки не за 40, а за 25 мин. Это серьезный повод для коррекции объема гоночной подготовки.

# Глава 12

---

## Биатлон

### 12.1. Лыжная подготовка

Биатлон – это сочетание лыжной гонки и стрельбы из винтовки. Зимний олимпийский вид спорта, в котором разыгрывается 11 комплектов наград. У мужчин это гонки на 10; 12,5; 20; 15 км и эстафета 4×7,5 км. У женщин – гонки на 7,5; 10; 15; 12,5 км и эстафета 4×6 км. Одиннадцатым видом является смешанная эстафета, в которой женщины бегут два этапа по 6 км и мужчины – два этапа по 7,5 км. Диапазон времени преодоления соревновательных дистанций лучшими биатлонистами мира находится в пределах от 18 до 50 мин – у мужчин и от 18 до 43 мин – у женщин. Все мужские и женские дистанции находятся в пределах третьей смешанной аэробно-анаэробной зон (см. табл. 3.6). Преимущественное энергообеспечение в ней происходит за счет мышечного гликогена, жиров и глюкозы крови. ЧСС в этой зоне составляет  $180 \pm 10$  сокращений в минуту. Скорость гонки поддерживается потреблением кислорода на уровне его максимальных возможностей. Доля аэробного компонента находится в пределах 85–90% и анаэробного – 10–15%.

Зависимость годовых объемов циклической нагрузки от длины соревновательной дистанции (см. рис. 2.1) является ориентиром для определения ООЦН у биатлонистов. Из рисунка следует, что для подготовки биатлонистов к эстафете (7,5 км) необходимо ориентироваться на 6500 км циклической нагрузки в год. ООЦН в 7500 км в большей

мере соответствует подготовке к дистанции 20 км. Однако на современном этапе развития биатлона спортсмены выступают на всех классических по длине дистанциях. И это оправдано, так как все они (дистанции) компактно уместились в пределах одной – третьей смешанной зоны энергообеспечения. В данной связи годовые объемы циклической нагрузки у мужчин, вероятно, следует ориентировать на промежуточную величину, составляющую около 7000 км в год. Используя аналогичный подход, взрослым биатлонисткам можно рекомендовать диапазон 5500–6000 км.

Обозначенные годовые объемы для мужчин и женщин отражают только количественную сторону нагрузки. Качественная характеристика нагрузки заключается в ее распределении по зонам интенсивности. Информация по качеству нагрузки содержится в таблице 2.2. Разграничение лыжников-гонщиков для подготовки к различным по длине дистанциям удачно совпало с диапазоном дистанций в биатлоне. Поэтому в качестве ориентира женщины-биатлонистки могут применять объемы в зонах интенсивности, разработанные для ООЦН в 6000 км. Мужчинам следует брать за основу объемы по зонам интенсивности, свойственные для ООЦН в 7000 км.

Теперь, когда определены величины нагрузки гоночной подготовки у взрослых биатлонистов, можно попытаться определить их для юных спортсменов. Однако прежде необходимо уточнить возрастной диапазон элитных биатлонистов мира. Для этого с точностью 0,5 года вычислен возраст первых тридцати биатлонистов на дистанциях 20 и 10 км у мужчин – участников Олимпийских игр в Сочи. Оказалось, что их средний возраст составил 28,2 года. Дисперсия выборки (разброс, рассеивание) составила 3,4 года. Следовательно, 2/3 исследованного контингента располагаются в диапазоне 24,8–31,6 года. Тремя самыми молодыми биатлонистами оказались – Ё.Т. Бё (Норвегия, 21 год), А. Пантов (Казахстан, 23 года), А. Логинов (Россия, 22 года).

Составляя стратегию подготовки молодых биатлонистов, следует учитывать, что возраст высших достижений

в лыжных гонках и биатлоне совпадает полностью. Поэтому достижение максимальных годовых объемов циклической нагрузки у юных биатлонистов следует ориентировать, как и у лыжников, на возраст 23 года и более. В рассматриваемом аспекте лыжные гонки и биатлон – «родные братья». В данной связи не следует «изобретать велосипед», а брать за основу подготовки юных биатлонистов возрастную динамику годовых объемов циклической нагрузки, разработанную для подготовки к дистанциям 10–15 км (см. табл. 2.3).

## 12.2. Стрелковая подготовка

Анализ стрелковой составляющей биатлона на современном этапе его развития представлен в исследовании Р.А. Зубрилова (2013 г.). Разработанная им структурная модель соревновательной деятельности состоит из четырёх компонентов, обеспечивающих спортивный результат.

1. *Время кругов.* Характеризует гоночный компонент соревновательной деятельности, вклад в результат – 38,57–48,14%. Этот показатель не учитывает время, затраченное на преодоление стрельбища и штрафного круга, если он есть. Широкий диапазон влияния говорит о том, что посредственную функциональную подготовленность можно успешно компенсировать стрелковой подготовкой. Это также свидетельство того, что прошло время, когда влияние гоночного компонента на спортивный результат составляло 70%.

2. *Качество стрельбы.* Вклад в результат в среднем 43,48%. Её взаимосвязь со скоростью стрельбы и временем преодоления стрельбища отсутствует. Следовательно нет смысла затягивать время стрельбы, чтобы улучшить её качество, – приходит к заключению упомянутый автор. Взаимосвязь между качеством стрельбы и скоростью передвижения по дистанции либо отсутствует, либо существует обратная связь, т.е. чем быстрее бежит биатлонист, тем хуже он стреляет.

3. *Время стрельбы.* Вклад в результат в среднем 11,05%. Современные скорострельные спортсмены в гонках

с четырьмя огневыми рубежами укладываются в диапазон 1,31–1,33 мин. В спринте мужчины и женщины расходуют 0,44–0,45 мин. Основным резервом сокращения времени у большинства биатлонистов является время изготовления до первого выстрела.

4. *Время преодоления стрельбища.* До недавнего времени этот показатель отдельно не учитывался и являлся составной частью функциональной подготовки. В данном случае рассматривается время преодоления стрельбища за вычетом времени стрельбы. Вклад в результат в среднем 1,99%. Имеется тесная корреляционная связь с временем кругов. Следовательно, быстро бегущие спортсмены с огневого рубежа уходят быстро. Диапазон проигрыша по данному показателю на четырёх рубежах – от 12 до 17 с. Основным резервом сокращения времени преодоления стрельбища является неснижение скорости при подходе к огневому рубежу и быстрый уход с него.

Представленная структурная модель не является «жёсткой», так как каждый её компонент динамичен. Так, например, время преодоления кругов и стрельбища зависят от длины дистанции, качества скольжения, сложности трассы и прочих факторов. Время стрельбы и её качество зависят от розы ветров, сложности подхода к стрельбищу, осадков, освещения и прочего. Величина вклада каждого показателя в результат варьирует в небольшом диапазоне, но структурные связи между ними, являясь константой, сохраняются.

Резюмируя, Р.А. Зубрилов полагает, что достичь высокого уровня спортивного мастерства можно, акцентируя внимание на разных сторонах подготовки, компенсируя проигрыш в одной из них хорошими показателями в других.

В.И. Чудинов с соавторами (1978 г.) установил, что средний возраст первых шести стрелков-олимпийцев обеспечил им 64-е место из 65. Их возраст составил 30,4 года. Старше стрелков оказались только конники-мужчины – 34,8 года. Из всех разновидностей стрельбы ближе всего к биатлону находится стрельба из мелкокалиберной винтовки на 50 м из трех положений (лежа, с колена, стоя). Для уточ-

нения показанной информации у первых двадцати участников Олимпийских игр 2012 г. в указанной разновидности стрельбы был вычислен возраст, составивший 35,3 года. Дисперсия выборки – 7,1 года. Это значит, что большая часть исследованного контингента располагается в диапазоне 28,2–42,4 года. Следовательно, диапазоны возраста высших достижений лыжников-гонщиков и стрелков из мелкокалиберной винтовки в значительной мере совпадают, несмотря на то что стрелки несколько старше лыжников. Данное обстоятельство позволяет предположить, что при достижении некоторого возраста (около 35 лет) снижение результативности у биатлонистов будет происходить за счет гоночного компонента. При этом более выраженной эта тенденция будет в коротких видах программы, так как быстрота и скоростно-силовые качества в этом возрасте находятся в состоянии регрессии.

Сложившаяся практика показывает, что биатлон начинается с лыжных гонок. В данной связи Ю.А. Каширцев (1982) отмечает, что лыжники-гонщики в разном возрасте проявляют интерес к биатлону. При отборе необходимо проверить их возможности в стрельбе и, главное, при сочетании стрельбы с физической нагрузкой. Отбор лыжников-гонщиков в группу биатлонистов он рекомендует проводить весной и завершать после 8–10 занятий со стрельбой с передвижением на лыжах. При отборе и начальной подготовке обычно применяют пневматические винтовки. Обобщив накопленный опыт, указанный автор рекомендует трехступенчатую систему отбора для заинтересованных достаточно квалифицированных лыжников-гонщиков. На первом этапе критерием отбора является наличие первого разряда по лыжным гонкам. На втором – хорошая кучность стрельбы. На третьем этапе – положительная динамика спортивных результатов в биатлоне в сочетании с кучностью стрельбы. Автор придает значение кучности, поскольку она свидетельствует о прочности навыка выстрела как следствия уравновешенности спортсмена.

Первые занятия с группой лыжников-гонщиков – начинающих биатлонистов – теоретические. Спортсмены овла-

девают техникой прицеливания и стрельбы из исходных положений лежа и стоя. Стрельбу ведут с дистанций от 10 до 25 м сериями 4x10 выстрелов. Интенсивность нагрузки подбирается таким образом, чтобы ЧСС перед стрельбой была 140–150 сокращений в минуту. Размеры мишеней необходимо подбирать с учетом средней величины кучности стрельбы.

Для овладения и закрепления прочного навыка в стрелковой подготовке Н.А. Спигин и В.И. Мелихов (1981 г.) предлагают следующие упражнения (табл. 12.1).

1. Тренировка без патрона: с закрытыми глазами; на устойчивость винтовки; имитация процесса выстрела.

2. Тренировка с облегченной винтовкой.

3. Тренировка с 4–6-кратным оптическим прицелом: имитация процесса выстрела; с изменением кратности; с патроном (на последнем этапе подготовки).

4. Тренировка с увеличенным натяжением спускового крючка.

5. Тренировка в стрельбе в спокойном состоянии.

6. Тренировка в стрельбе по уменьшенным мишеням.

7. Тренировка по отработке первого выстрела (эстафета, спринт): индивидуальная, групповая, дуэльная стрельба.

8. Участие в соревнованиях по стрельбе в упражнениях МВ–5, МВ–9, МВ–11, пневматика.

9. Тренировка в стрельбе на время в спокойном состоянии (скорострельность) в сочетании с тренировкой в движении средней и слабой интенсивности (винтовка на рубеже).

10. Тренировка на фазе утомления после прохождения дистанций 10, 15, 18 км (50–100 выстрелов на скорострельность).

11. Комплексная тренировка, подходы на рубеж при пульсе 120–140 сокращений в минуту.

12. Комплексная тренировка, подходы на рубеж при пульсе 140–170 сокращений в минуту.

13. Комплексная тренировка, подходы на рубеж при пульсе 170–190 сокращений в минуту.

Таблица 12.1

**Распределение стрелковой и комплексной нагрузки  
по месяцам**

(Н.А. Спигин, В.И. Мелихов, 1981 г.)

<b>Основные стрелковые упражнения</b>	<b>май</b>	<b>Июнь</b>	<b>Июль</b>	<b>Август</b>	<b>Сентябрь</b>	<b>Октябрь</b>	<b>Ноябрь</b>	<b>Декабрь</b>	<b>Январь</b>	<b>Февраль</b>	<b>Март</b>	<b>Апрель</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тренировка без патрона, 186 ч	15	15	15	15	15	18	18	15	15	15	15	15
Тренировка с оптикой	+											+
Тренировка с тяжелым спуском	+	+	+	+	+							+
Тренировка на время в спокойном состоянии		+	+	+	+							
Тренировка по уменьшенным мишеням	+					+	+					
Отработка 1-го выстрела (эстафета, спринт)			+	+								
Участие в соревнованиях по стрельбе		+	+	+								
Тренировка с облегченной винтовкой	+											+
Тренировка на время в спокойном состоянии в сочетании с тренировкой в движении, ЧСС 130 уд./мин					+	+	+					
Комплексная тренировка, ЧСС 130–150 уд./мин, винтовки на рубеже			+	+	+		+					
Комплексная тренировка, ЧСС 150–170 уд./мин				+	+	+	+	+	+	+	+	
Комплексная тренировка, ЧСС 170–190 уд./мин								+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тренировка на фазе утомления после прохождения 10, 15, 18 км до 50 выстрелов						+	+	+				
Распределение стрелковой подготовки (13 000 ч)	2000	2000	1500	1500	1500	700	800	700	600	700	500	500
Распределение кол-ва патронов, 590 ч.	80	70	70	70	60	50	40	30	30	30	30	30

Рассмотрим подробно каждое упражнение.

*Тренировка без патрона.* Отработка отдельных элементов и положений дает возможности биатлонисту понять, как правильно нажимать на спусковой крючок, выбрать удобное положение, выработать устойчивость винтовки и рациональные режимы дыхания. На тренировку без патрона ежедневно отводится 1–1,5 ч. Выбор положения зависит от степени подготовленности спортсмена.

Первые 20 мин биатлонист работает с закрытыми глазами, сосредоточив внимание на правильной обработке спускового крючка от первой фазы давления до последней. Вторые 20 мин биатлонист работает над устойчивостью винтовки под мишенью. Задача – удержать винтовку в течение 2–3 с, не выходя за пределы мишени, без нажатия на спусковой крючок. Следующие 20 мин отводятся на выстрел полностью, внимание акцентируется на правильной изготовке, работе пальца, положении головы и дыхании. За одну тренировку можно отрабатывать два положения. В этом случае время на каждый элемент необходимо уменьшить, так как продолжительность занятий более 1,5 ч притупляет чувство мышц, принимающих участие в отработке каждого элемента.

*Тренировка с облегчённой винтовкой.* Для выработки более тонкой дифференциации навыка в стрельбе стоя необходимо в подготовительном периоде использовать пневматическое оружие. Вес винтовки не должен превышать 3,5–4 кг, а натяжение спуска должно быть таким же, как на

основной винтовке спортсмена. Дистанция 10–13 м, мишень ПВ–8. Для тренировок используется автоматическая установка. На первых тренировках колебания пневматической винтовки будут значительно больше, чем при стрельбе из МК 5,6 мм, так как легкую винтовку удерживать под черным кругом значительно сложнее. В этот период в работе по удержанию винтовки участвует большая группа мышц (процесс концентрации), причем постоянно включаются в работу только те группы мышц, которые необходимы для выполнения прицельного выстрела (процесс стабилизации). После 30–40 тренировочных дней при переходе на малокалиберную винтовку весом 4,5–5 кг результаты в стрельбе значительно улучшаются.

*Тренировка с оптическим прицелом.* Большую помощь биатлонистам в выработке и закреплении правильных навыков оказывают оптические прицелы (4–6-кратные). Оптический прицел крепится на винтовке вместо диоптрического с помощью кронштейна. При 6-кратном увеличении колебание мушки под мишенью увеличивается тоже в шесть раз. Задача спортсмена постараться удерживать винтовку и выстрелить в тот момент, когда колебания будут минимальными, затухающими. Следует обязательно сделать отметку выстрела, т. е. положения мушки после выстрела, для нахождения и исправления ошибки. Спортсмены тренируются только без патрона. На данном этапе (15–30 дней) амплитуда колебания ствола винтовки значительная, и при работе с патроном спортсмен начинает резко обрабатывать спусковой крючок, что приводит к грубым ошибкам. Натяжение спускового крючка должно быть не менее 700 г. Занятия проводят на огневом рубеже 50, 55, 60 м или в комнате (мишень уменьшают пропорционально расстоянию). Оптические прицелы можно применять в течение всего подготовительного и соревновательного периодов.

*Тренировка с увеличенным натяжением спускового крючка.* Чем меньше устойчивость, тем больше натяжение спускового крючка. В подготовительном периоде (май–сентябрь) натяжение должно составлять 0,8–1 кг. Это даёт

возможность спортсмену контролировать работу пальца без срывов и прилагать усилия равномерно. Как только биатлонист добивается стабильного результата в стрельбе лёжа (95–96 очков) и стоя (80–83 очка), по желанию спортсмена натяжение спуска можно немного ослабить, но не более чем на 200 г. Ближе к соревновательному периоду, но не менее чем за 7–10 дней до состязаний, можно сделать натяжение спуска ещё легче. Конечное натяжение спускового крючка должно быть не менее 500 г, иначе в соревновательной обстановке могут быть срывы. Стрессовое состояние спортсмена, большая скорость на подходе к огневому рубежу, неблагоприятные погодные условия, сильный порывистый ветер, низкая температура притупляют чувствительность пальца, поэтому при натяжении спускового крючка 200–300 г у спортсмена появляется боязнь промаха. Если приходится работать на «подсечке» спускового крючка, то, как правило, спортсмен не показывает хорошего результата. Правильная постановка техники выстрела – длительный процесс. Желательно, чтобы молодые биатлонисты работали с натяжением спускового крючка 800–900 г.

*Тренировка в стрельбе на время в спокойном состоянии.* Тренироваться на время можно начинать только после того, как биатлонист добьётся хорошей стабильной стрельбы в спокойном состоянии в двух положениях: лежа – 93–96, стоя – 80–85 очков. Если при стрельбе на скорость появляются отрывы в минутный штраф, то этот метод тренировки необходимо перенести на следующий этап подготовки.

В первой тренировке спортсмен делает по 5 выстрелов из положения лежа за 1 мин и стоя – за 50 с. Постепенно время на стрельбу сокращается. Как только спортсмены выполняют контрольные нормативы, время стрельбы сокращается до 40, 30, 20 с. В среднем за тренировку можно сделать 50–75 выстрелов из каждого положения. В этот период спортсмен должен избегать продолжительного прицеливания, следить за чётким ритмом стрельбы и правильной работой пальцев. Чтобы тренировочный процесс был более эмоционален, проводят контрольные стрельбы на «каран-

даш» между двумя группами или отдельными спортсменами, на скорострельность по времени с учётом результатов, ведя подсчет штрафных минут или количества очков по мишени № 7 или установкам. В группе необходимо регистрировать рекорды и ставить цель их повышения.

*Тренировка в стрельбе по уменьшенным мишеням.* Такая тренировка проводится для усложнения стрельбы. В этом варианте от спортсмена требуется больше собранности, внимания, четкого контроля за мушкой. Упражнение выполняют или по обычной мишени № 7, или по уменьшенной на один габарит, что будет соответствовать расстоянию 55 м.

*Тренировка по отработке первого выстрела (эстафета, спринт).* Самым зрелищным видом программы является эстафета. Успех команды зависит от мастерства каждого спортсмена. Хорошая стабильная стрельба – залог победы, а для этого необходимо отработать следующие компоненты: быстрый подход и изготовку, отметку первого выстрела, ведение стрельбы в быстром ритме. Отработка первого выстрела происходит следующим образом. Намечают круг длиной от 30 до 100 м, в зависимости от функционального состояния спортсменов на данный период. Стрельба ведется по эстафетным щитам с 5 мишенями, если нет установок (тренер работает с трубой). Спортсменам выдают по одному патрону с заданием поразить мишень одним выстрелом. Если спортсмен справляется с заданием, ему дают ещё один патрон, и так до 5 выстрелов. Если не справляется, то продолжает работать над первым выстрелом. Отработать необходимо оба положения, 40% времени – лёжа, 60% – стоя. В дальнейшем можно проводить обратный вариант: за 5 выбитых мишеней даётся 5 патронов, за 4 – 4 патрона и так далее. Сначала время стрельбы не ограничивается, но по мере освоения навыка сокращается до минимума. Проверкой навыка служит командная стрельба на время. В этот период подготовки необходимо обращать особое внимание на быстрый подход к рубежу, правильную изготовку, отметку каждого выстрела и переход с мишени на мишень.

В отработке элементов эстафеты большую помощь может оказать дуэльная стрельба. Однако необходимо помнить, что к выполнению упражнений на скорострельность следует приступать после достаточно прочного овладения элементами техники стрельбы. Дуэльная стрельба проводится на любую дистанцию, но обязательно по падающей после выстрела мишени. Два биатлониста или группа лежат или стоят на исходной позиции на расстоянии 25 или 50 м от линии огня, винтовки разряжены, патроны в обоймах. Эстафетные мишени располагают на линии мишеней. Их количество соответствует числу биатлонистов. По команде «Внимание, марш!» спортсмены перебегают на огневой рубеж и на ходу надевают ружейные ремни. На огневом рубеже биатлонисты заряжают оружие, проверяют изготовку и самостоятельно открывают огонь. Победителем считается тот, кто раньше поражает мишень. Это упражнение развивает быстроту изготовления, улучшает прицеливание, помогает освоить четкий ритм в обработке спускового крючка и сокращать время нахождения на огневом рубеже.

*Участие в соревнованиях по стрельбе в упражнениях МВ-5, МВ-9, МВ-11.* Чтобы закрепить навык в стрелковой подготовке, биатлонистам необходимо принимать участие в соревнованиях по стрельбе. Упражнение МВ-5 выполняется из малокалиберной винтовки БИ-5,6 мм на 50 м из трех положений: лежа, стоя, с колена. Шесть пробных выстрелов и 20 зачетных в каждом положении. Упражнение МВ-9 – стрельба лёжа на 50 м, 15 пробных и 60 зачетных выстрелов. Заряжать можно по 5 патронов в обойму. Участие в соревнованиях даёт возможность биатлонистам проверить себя, найти свои характерные ошибки, научиться работать в экстремальных условиях.

*Комплексная тренировка слабой, средней, сильной интенсивности.* После того, как биатлонист прочно усвоит навык точной стрельбы лёжа и стоя, перед ним ставится новая, более сложная задача – освоение техники стрельбы после нагрузки. Стрелковая подготовка сочетается с лыжной. При стрельбе используется повторный метод, например, после

каждого ускорения на дистанции от 800 м до 2-х км. На первом этапе к огневому рубежу подходят при пульсе 120–140 сокращений в минуту. Всё внимание должно уделяться быстрой и правильной изготовке, плавной обработке спускового крючка, отметке выстрела, быстрому уходу с огневого рубежа. Чем выше тренированность, тем быстрее спортсмен подходит к огневому рубежу. На последнем этапе тренировки спортсмен работает на пульсе 170–180 сокращений. Ввиду экстремальных условий на первых тренировках может быть большой разброс на мишени и отдельные отрывы (особенно в стрельбе стоя), но постепенно результаты будут улучшаться за счет образования и закрепления правильного динамического стереотипа. Задача тренера и спортсмена – найти оптимальный вариант подхода к огневому рубежу, зависящий от степени готовности биатлониста в данный период.

### ***Ошибки в стрелковой подготовке начинающих биатлонистов***

*Короткий или длинный ремень.* При длинном ремне увеличивается вертикальное колебание винтовки, при коротком – горизонтальное.

*Короткий или длинный приклад.* Если у винтовки длинный приклад, нет единообразной изготовления, напряжены дельтовидные мышцы. Увеличивается угол разворота корпуса до 35 градусов. Нет чувства выстрела, в результате – разброс по мишени.

*При перезарядке правый локоть отрывается от земли (в положении лёжа).* При коротком прикладе мышцы напряжены из-за движения плеча вперед для соприкосновения с прикладом. Отрывы по горизонтали.

*Не единообразное прицеливание.* При каждом выстреле биатлонист берёт мушку с разным просветом, придерживает её вправо, влево или делает различные комбинированные ошибки.

*Оружие свалено вправо или влево.* При сваливании винтовки пуля отклоняется в сторону, куда свалена винтовка,

и вниз. При небольших углах сваливания (4–9 градусов) пуля практически отклоняется только в горизонтальной плоскости примерно на 2 см, вниз – только на 2 мм.

*Неправильное положение головы.* Если в момент выстрела биатлонист неправильно держит голову: слишком наклоняет вперед и смотрит из подлобья, наклоняет голову в сторону и смотрит искоса, сильно напрягает мышцы шеи и лица или меняет положение головы, то глаза быстро утомляются, и точность прицеливания уменьшается. Голову необходимо правильно располагать на прикладе винтовки при прицеливании, стремиться сохранять одинаковое её положение при каждом выстреле.

*Затягивание прицеливания.* При длительном прицеливании глаз устаёт быстрее, видимость ухудшается, спортсмен становится скованным, напряжённым от длительной задержки дыхания. Чтобы исправить эту ошибку, необходимо выяснить её причины: слабое зрение, несоответствие размеров мушки или тарели.

*Ловля «яблока».* Эту ошибку можно часто наблюдать не только у начинающих биатлонистов, но и у опытных спортсменов. Стремясь нажать на спусковой крючок в тот момент, когда ровная мушка совместится с точкой прицеливания, биатлонист рывком усиливает нажим на спусковой крючок, ствол при этом резко уходит в сторону. Спортсмен как бы поддавливает черное «яблоко» мишени. Для предупреждения и исправления ошибки необходимо, чтобы биатлонист правильно понял суть плавной, быстрой обработки спускового крючка и знал, что даже значительное отклонение мушки от точки прицеливания при плавном нажиме не даёт сильного отрыва, тогда как малейший рывок даёт резкий отрыв и минутный штраф. Для устранения ошибки используют тренировку без патронов и стрельбу по белому листу.

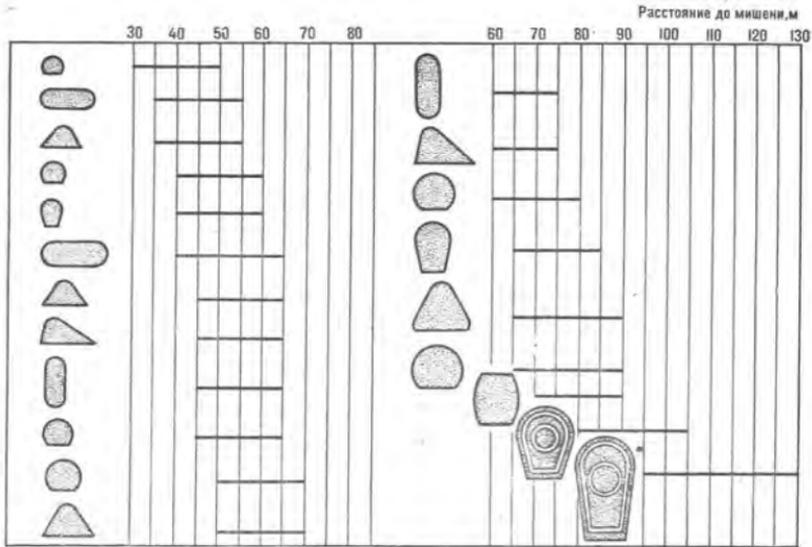
*Отсутствие зазора между пальцем и пистолетной рукояткой затвора.* При нажатии на спусковой крючок биатлонист одновременно давит кистью правой руки на пистолетную рукоятку; это утяжеляет спуск, а также сдвигает в сторону винтовку.

Рассматривая систему подготовки биатлонистов Швеции, Г.М. Раменский (1985 г.) разделял их многолетнюю подготовку условно на три этапа. На первом работа проводится в спортивных клубах. Набирают всех желающих заниматься биатлоном. Противопоказанием являются только серьёзные отклонения в состоянии здоровья. Занятия проводят 3–4 раза в неделю с преобладанием игрового метода. Всестороннюю общефизическую подготовку обеспечивают разнообразными средствами. Для обучения детей стрельбе применяют малокалиберное оружие, используя мишени разных размеров и форм – треугольники, овалы, прямоугольники и другие разнообразные формы. Стрельба ведётся с разных расстояний – от 5 до 50 м. Соревнования проводят только в виде эстафет и гонки на короткие дистанции – 1–5 км.

На втором этапе подготовка идёт в гимназиях, куда отбирают наиболее способных детей. Как и наши школы, интернаты спортивного профиля создаются на базе девятилетних общеобразовательных школ. Обучение длится три года – 7, 8 и 9 классы. В каждом классе учатся 8–10 биатлонистов. Гимназия готовит кандидатов в сборную национальную команду. Программа рассчитана на то, чтобы в выпускном классе ученики выполнили общий объём работы в беге, имитации, передвижении на лыжероллерах и лыжах около 5000 км, количество выстрелов – примерно 8000.

Для стрельбы из малокалиберного оружия оборудованы металлические электроустановки. Стрельба из пневматического оружия ведётся по миниатюрным установкам, позволяющим копировать стрельбу на открытом стрельбище. На открытых и закрытых стрельбищах для разносторонней стрелковой подготовки используют стандартные мишени и мишени разной формы и размеров (табл. 12.2). Эффективной для спортивного совершенствования признана стрельба с разных расстояний.

**Разновидности мишеней и диапазон расстояний  
при стрельбе (Г.М. Раменский, 1985 г.)**



На третьем этапе наиболее талантливые выпускники гимназии переходят в сборную команду Швеции, которая имеет два состава – молодёжный и основной. Годичный цикл подготовки сборных команд делится на четыре периода: основной (май–октябрь); специальный (ноябрь – первая декада января); соревновательный (вторая декада января – март); переходный (апрель). Основной период делят на два этапа: первый – весенне-летний (май, июнь, июль); второй – летне-осенний (август, сентябрь, октябрь).

Для освоения и закрепления навыков скорострельности необходимо увеличить её объём в сочетании с элементами биатлона, начиная с подхода к огневому рубежу и кончая уходом с него. Б.М. Иванов, Я.И. Савицкий (1980 г.) предлагают следующие упражнения для отработки элементов скорострельности.

1. Из положения стоя, винтовка за спиной, изготовка, прицеливание и один выстрел. Норматив – 17–18 с.

2. То же, что и упражнение 1, но включается разряжение и надевание винтовки. Норматив – 20–24 с.

3. Из положения лёжа с заряженным оружием стрельба на скорость пятью выстрелами. Норматив – 22–24 с.

4. Из положения стоя, оружие за спиной, изготовка, стрельба пятью патронами, разряжение и надевание винтовки. Норматив – 35–40 с.

5. То же, что и упражнение 4, но с пробеганием 1–2 штрафных кругов.

6. Выполнение упражнений 1, 2, 3 с облегченным (3–3,5 кг) и утяжелённым (5–6 кг) оружием, а также с различным натяжением спускового крючка. Сопоставление различных нагрузок на мышцы, участвующих в выполнении изготовки к стрельбе, развивает утонченное мышечное чувство к основному, оптимальному, весу оружия и натяжению спускового крючка.

7. Комплексная тренировка. Выполнение упражнений с первого по шестое.

8. Отработка выстрела по временной структуре: исходное положение, команда «огонь» – 0 с, начало прицеливания – 10-я; первый выстрел – 14–16-я; пятый выстрел 30–32-я; надевание винтовки – 35–37-я секунды.

При выполнении упражнения стоя время в начале периода обучения должно быть на 7–10 с больше.

При тренировке сходу начинают с отрезков длиной 150–300 м. Часто неопытному биатлонисту не хватает согласованности действий в завершающей фазе подготовки к выстрелу. С недостаточным развитием мышечных ощущений, при неустойчивости и автоматизированным управлением наводки оружия на цель биатлонист сосредоточивает внимание не на своевременном нажатии на спусковой крючок, а на удержании нужного положения оружия, вследствие этого он опаздывает с выстрелом в нужную долю секунды и промахивается.

Тематика некоторых диссертационных работ посвящена совершенствованию тренировочного процесса юных биатлонистов. И.Г. Гибадуллин (1984 г.) обосновал построение общей и специальной физической подготовленности биат-

лонистов 10–12 лет, утверждая следующее. На этапе начальной спортивной подготовки соотношение общей и специальной подготовки составляет соответственно 70 и 30%. Объём циклической нагрузки в подготовительном периоде – 806 км (55–60% от общего объёма), в соревновательном – 720 км (45–47%). Объём стрелковой подготовки в подготовительном периоде – 55–60%, в соревновательном – 40–45%. Холостой тренаж – 50–55% в подготовительном и 40–60% в соревновательном периодах.

Г.Я. Шидловский (1987 г.) исследовал особенности комплексного контроля в подготовке юных биатлонистов. Согласно его данным, выполнение нормы 1-го спортивного разряда спортсменами 14–16 лет возможно при условии выполнения 65% должных норм разносторонней подготовленности на каждом из этапов годичного цикла.

Одним из выводов диссертации В.И. Чеботкевича (1991 г.), изучавшего особенности подготовки юных биатлонистов массовых разрядов, является следующий. Комплексный характер тренировок даёт больший эффект, чем уклон в сторону гоночной или стрелковой подготовки. Утверждение, с которым в равной мере можно как соглашаться, так и оспаривать его. Дело в том, что такое утверждение исключает возможность применения индивидуального подхода, когда необходим дисбаланс в одну из сторон подготовленности. А с увеличением квалификации возрастает значение индивидуализации тренировочного процесса.

Низкую надёжность стрельбы у юных биатлонистов отмечает Н.В. Астафьев (1992 г.). На результаты их стрельбы не оказывает значительного влияния скорость прохождения дистанции перед стрельбой и время, затраченное на стрельбу. Для них характерна низкая надёжность навыка изготовления. Соотношение гоночного и стрелкового компонентов при подготовке к спринту – 60 к 40%, в классической гонке – 53 к 47%.

И.Б. Казиков (1996 г.) выявил особенности динамики психофизиологического состояния юных биатлонистов. Наиболее высокий уровень психофизиологических функций наблюдается в 10–13 и 17–20 ч. В недельных микро-

циклах к пятнице и субботе нарастающее утомление приводит к снижению психофизиологических показателей, замедляя темпы их восстановления. Для реабилитации автор предлагает применять разработанные им комплексы, состоящие из широко доступных средств – гидропроцедуры, спортивный массаж, суховоздушную баню, психомышечную тренировку и т.д.

Рассматривая психологические особенности стрельбы в биатлоне, А.Н. Романин (1978 г.) констатирует: хорошую помощь может оказать идеомоторная тренировка, когда спортсмен мысленно многократно повторяет все необходимые действия, корректируя по секундомеру их ритм. Такие повторы оставляют следовые изменения в психике биатлониста, позволяя ему запомнить нужный ритм и легче воспроизводить его в реальных условиях. Идеомоторная тренировка даёт возможность решать задачу не только формирования ритма стрельбы, но и технического совершенствования, так как, создавая в своём воображении идеальный образ деятельности, спортсмен быстрее обнаруживает ошибки и легче устраняет их.

Тот же автор отмечает, что только некоторые биатлонисты высокого класса в стрельбе из малокалиберной винтовки на 50 м демонстрируют результаты, близкие к первому разряду по стрельбе. Многие сильные биатлонисты стреляют на уровне третьего разряда. Тренеры и спортсмены ищут пути к улучшению подготовленности в стрельбе. Одним из путей повышения различных видов спортивной подготовленности является увеличение её объёма. В основе его лежит диалектический принцип о переходе количества в качество. Однако эта положительная в своей основе тенденция имеет и некоторые негативные стороны. Дело в том, что количество набеганных, проплытых километров или поднятых килограммов приведёт к качественному изменению в развитии выносливости или силы лишь при правильной дозировке нагрузок. В технически сложных видах спорта, а стрельба безусловно относится к ним, вопрос намного сложнее. Увеличение повторений технически правильного навыка, только в разумных пределах, ведёт к качественному

его совершенствованию и упрочению. В противном случае неумолимый закон о переходе количества в качество сыграет злую шутку. Чем большее количество раз спортсмен повторит техническую ошибку, тем сильнее она укоренится и тем меньше надежд останется на её устранение.

В стрельбе к увеличению объёма подготовки следует подходить особенно аккуратно, так как основные технические действия стрелка – организация устойчивости оружия, прицеливание и спуск очень трудны для внешнего контроля. Здесь путь практически один – постоянное повторение, казалось бы, заученных истин о распределении внимания при прицеливании (в фокусе зрения – резкая мушка, в центре – диоптра, а не мишень), правильный спуск – плавное, изолированное от усилий других мышечных групп усилие пальца и т.д.

В.П. Докучаев с соавторами (1986 г.) считает, что наиболее эффективным средством в стрелковой подготовке биатлонистов является стрельба по мишеням с чёрным «яблоком» различного диаметра. Мишени необходимо подбирать в зависимости от поставленных задач. Для поддержания достигнутого уровня стрелковой подготовленности и развития скорострельности наиболее эффективна стрельба по мишеням большого диаметра – 12, 14, 16 см. Для повышения кучности стрельбы в стрелковых и комплексных тренировках целесообразно использовать мишени диаметром 8, 10, 12 см. Стандартные мишени и установки с диаметром чёрного «яблока» 11 см необходимы при непосредственной подготовке к соревнованиям. Стрелковые мушки, кольцевые и пеньковые, должны соответствовать размеру диаметра «яблока» мишени. Это создаёт условия для лучшей видимости мишени и точной наводки оружия.

# Глава 13

---

## Техника лыжных ходов

Лыжный ход – это сложная система взаимосвязанных движений. Одна из важнейших ее особенностей – структура. Достаточно изменить хотя бы один ее элемент, и это отразится на всей системе в целом, либо вызвав серию ошибок, либо устранив их (здесь и далее по материалам публикации: М.А. Аграновский, Х.Х. Гросс, Д.Д. Донской, 1968 г.). Все движения взаимосвязаны и влияют друг на друга. Формируя технику передвижения, необходимо устранить все лишнее, оставив только самое эффективное. Невозможно добиться целостности системы движений, не поняв составляющих ее частей, их значения и связи с другими элементами. Вполне очевидно, что лыжный ход в постоянно меняющихся условиях не может повторяться абсолютно точно. Если лыжник достаточно квалифицированный, эти отклонения невелики. У менее квалифицированных нарушение структуры хода более заметны.

Изучение движений у сильнейших лыжников мира показало их вариативность, без которой обойтись невозможно. Приспособительная изменчивость к многочисленным помехам позволяет сохранять структуру движений в целом и главный ее показатель – скорость хода. Бытует мнение, что индивидуальные различия определяют различную технику передвижения. Данный аспект ставит под сомнение стандартизацию техники передвижения. Однако законы биомеханики действуют независимо от наших представлений о них. Огромный практический опыт и научные исследования позволяют сформировать общие основы техники попеременного двухшажного хода в стандартном ее варианте. Однако индивидуальные различия – длина тела и его пропорции, двигательные кондиции – накладывают отпечаток на технику передвижения каждого. Уже с юношеских лет следует осваивать стандартные основы, полнее реализуя

индивидуальные особенности. Таким образом, стандартизация основ техники передвижения является базой индивидуализации выполнения хода.

*Классический попеременный двухшажный ход* разграничивают на периоды и фазы. Лыжник то скользит на одной лыже, то отталкивается ногой, когда лыжа стоит неподвижно. Это два четко различающихся периода одного шага: скольжение и отталкивание (ногой). В периоде скольжения лыжа движется, в период отталкивания она неподвижна. По этим признакам легко различить эти два периода. Как только одна лыжа, окончив отталкивание, отрывается от снега, спортсмен начинает скользить на другой лыже.

Каждый из периодов удобно разделить на несколько частей – фаз. Так, период скольжения включает три фазы (обозначим их римскими цифрами I, II и III), а период отталкивания – две (обозначим их арабскими – 1 и 2). Определим точно границы начала и конца каждой фазы.

В момент, когда заканчивается одна фаза и начинается следующая, происходит изменение движения. Его можно заметить по характерной позе в этот граничный момент (табл. 13.1).

Таблица 13.1

### Фазы скользящего шага

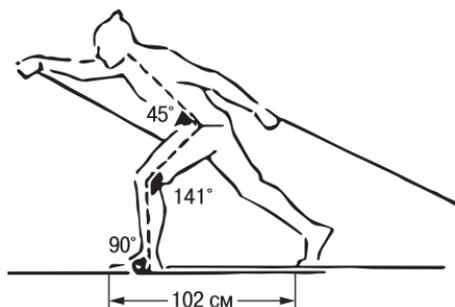
Скользящий шаг	Скольжение	Фазы	Граничные моменты
		I – свободное скольжение	Отрыв толчковой лыжи от снега Постановка палки на снег
II – скольжение с выпрямлением опорной ноги	Начало сгибания опорной ноги в колене после выпрямления		
III – скольжение с подседанием (на опорной ноге)	Отрыв каблука ботинка толчковой ноги от лыжи		
Отталкивание	1-я – отталкивание с подседанием (на толчковой ноге)	Начало разгибания коленного сустава толчковой ноги	
	2-я – отталкивание с выпрямлением толчковой ноги	Отрыв толчковой лыжи от снега	

Разберем фазы подробнее.

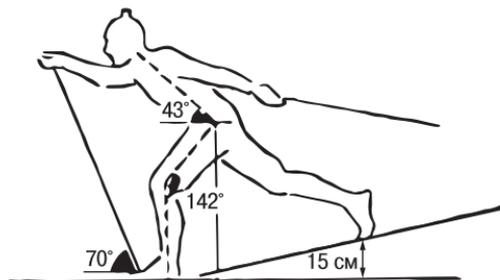
### **Период скольжения**

**I Фаза** – свободное скольжение. Лыжник оторвал лыжу толчковой ноги от снега (рис. 13.1). С этого момента началось скольжение на одной лыже. Скольжение это свободное, так как палка еще не поставлена на снег. В начале свободного скольжения туловище наклонено под углом  $45^\circ$  к лыжне, а голень расположена отвесно. К концу свободного скольжения можно незначительно наклонить туловище.

**II Фаза** – скольжение с выпрямлением опорной ноги. Начинается она постановкой на снег палки, наклоненной вперед под углом около  $70^\circ$  (рис. 13.2). Носок маховой ноги в это время находится над лыжней на высоте не более 15–20 см. На протяжении фазы лыжник усиливает опору на



*Рис. 13.1. Отрыв лыжи от снега*



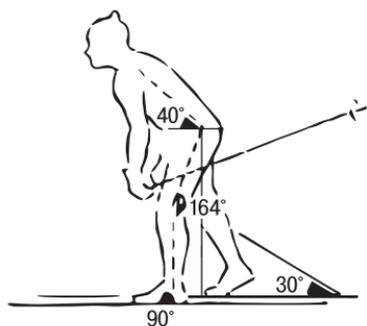
*Рис. 13.2. Постановка палки на снег*

палку, все больше наклоняя ее (к концу фазы – под углом  $30^\circ$  к лыжне). При усилении отталкивания палкой спортсмен наклоняет туловище вперед на  $3-6^\circ$ , а опорную ногу выпрямляет в коленном суставе до угла  $164^\circ$ .

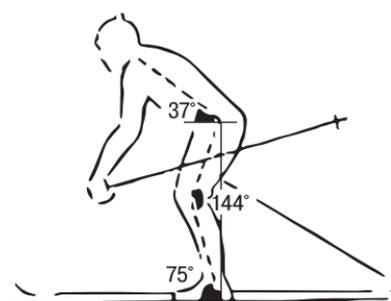
**III фаза** – скольжение с подседанием на опорной ноге. Она начинается с момента, когда опорная нога стала сгибаться в коленном суставе (рис. 13.3). Здесь она сгибается в коленном суставе до угла  $144^\circ$ , т.е. на  $20^\circ$ . Помогая давлению на палку, лыжник продолжает наклонять туловище до угла около  $40^\circ$  к лыжне. С окончанием этой фазы завершается скольжение, лыжа останавливается и начинается период отталкивания.

### *Период отталкивания*

**I фаза** – отталкивание с подседанием на толчковой ноге. Начинается фаза весьма характерно: с остановкой лыжи каблук ботинка толчковой ноги начинает отрываться от нее (рис. 13.4). В этой фазе происходит разгибание ноги в тазобедренном суставе на  $21^\circ$ , туловище продвигается вперед от места остановки лыжи – отталкивание ногой началось. Но подседание в коленном суставе еще продолжается, за всю фазу нога сгибается еще на  $22^\circ$ . Наклон туловища не изменяется. Маховая нога постепенно принимает на себя вес тела.

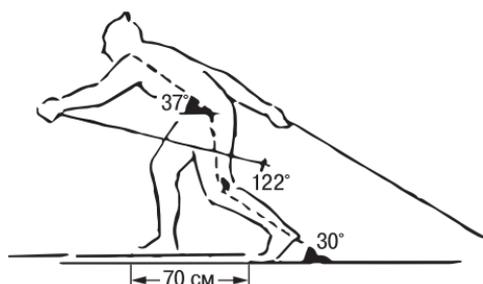


**Рис. 13.3.**  
Начало подседания

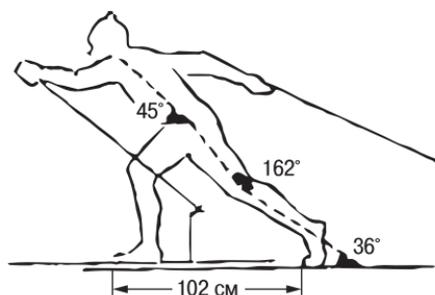


**Рис. 13.4.**  
Начало отталкивания

**II фаза** – отталкивание с выпрямлением толчковой ноги начинается с момента разгибания ее в коленном суставе (рис. 13.5). Продолжается перенос веса тела на маховую ногу. С окончанием фазы лыжу толчковой ноги отрывают от снега – начинается период скольжения на другой лыже (рис. 13.6).



*Рис. 13.5. Начало разгибания ноги в коленном суставе*



*Рис. 13.6. Начало скольжения*

На рисунках представлены характерные граничные моменты.

Техника скользящего шага будет соответствовать эталону при выполнении следующих обязательных условий:

1. Опорная нога за один шаг в коленном суставе выпрямляется в I и II фазах скольжения, сгибается в III фазе скольжения и 1-й фазе отталкивания и выпрямляется во 2-й фазе отталкивания.

2. Отталкивание ногой начинается в момент остановки лыжи, когда пятка отрывается от опоры, и заканчивается четким выпрямлением колена (направление отталкивания – вдоль оси тела, «на взлет»).

3. После отталкивания нога поднимается сзади не выше 15–20 см до носка ботинка.

4. С началом отталкивания маховая нога находится рядом с толчковой или опережает ее не более чем на 5–10 см.

5. В начале скольжения голень опорной ноги вертикальна, в начале II фазы стопа слегка выскальзывает вперед и в III фазе снова принимает вертикальное положение.

6. Палку ставят на снег в конце первой фазы под углом 70° и сразу начинают нажим на нее с наклоном туловища.

7. Туловище в начале скольжения наклона не меняет, при нажиме на палку во II и III фазах скольжения его наклоняют и вновь выпрямляют в конце отталкивания ногой.

Основные требования к технике скользящего шага состоят в следующем.

Главное в нем – это высокая скорость при экономичной затрате усилий. Для ее решения нужно следующее:

- естественность движений – должны быть устранены все преувеличенные положения, движения (низкая посадка, повороты и боковые наклоны туловища, мах сильно согнутой ногой и т.д.). Ход должен быть «удобным», естественным;

- легкость движений (нескованность) – все неработающие мышцы должны быть расслаблены;

- работающие мышцы напрягаются строго в свое время, не дольше;

- ограничение всех лишних движений (отбрасывание руки и ноги после отталкивания назад-вверх, большие наклоны и выпрямления туловища, слишком длинный выпад и др.);

- развитые равновесие и координация движений, обеспечивающие устойчивость структуры движений при различных мелких сбивающих изменениях лыжни.

В целом для современного хода характерна внешняя легкость и стремительность движений при высокой частоте шагов: 17–19 за 10 с.

В каждой из фаз решаются свои определенные задачи:

I фаза скольжения – возможно меньше терять скорость скольжения, а также длину шага; не допускать усиления нажима на лыжу, использовать облегчение («взлет»).

II фаза скольжения – нажимом на палку увеличивать скорость скольжения лыжи; своевременно начать мах ногой.

III фаза скольжения – быстро остановить лыжу; подготовиться и слитно перейти к отталкиванию (подседание, мах рукой и ногой).

1-я фаза отталкивания – увеличить скорость продвижения таза с помощью маха рукой и ногой, подготовиться к завершению отталкивания ногой.

2-я фаза отталкивания – завершить отталкивание ногой вдоль оси тела («на взлет»); своевременно закончить оптимальный выпад; плавно закончить перенос веса тела.

Методику обучения технике скользящего шага в классическом попеременном двухшажном ходе разработал В. Ермаков с соавторами (1984 г.). Они полагают, что каждому, кто хочет достичь заметных спортивно-технических результатов, необходимо:

1. Овладеть основами движений, пройти «школу» движений. С этого начинается этап начального обучения технике, т.е. обучения простейшим элементам и отдельным положениям лыжника. Приступая к их изучению, необходимо иметь ясное представление о том или ином способе передвижения. В этом поможет рассказ тренера, показ и опробование способа. Образный доступный рассказ о современной технике, наглядный и четкий показ – это необходимое условие для начального этапа обучения.

Основу лыжного хода составляет скользящий шаг. Движения в скользящем шаге объединены в два характерных действия – отталкивание и скольжение. Процесс обучения должен быть направлен на овладение этими основными действиями.

2. С помощью доступных подводящих упражнений детально изучить отдельные положения в скользящем шаге. Изучению одноопорного скольжения должно предшествовать выполнение подготовительных движений для освоения

отталкиваний ногой и рукой, так как отталкивание является причиной любого движения, а скольжение его следствием.

3. Овладеть движением в целом, соединив отдельные элементы в законченный скользящий шаг. Необходимо последовательно, по мере освоения отдельных движений соединять их в целостные двигательные действия, добиваясь правильности выполнения.

4. В процессе изучения использовать подводящие упражнения и контрольные действия, с помощью которых можно овладеть заданной моделью движения.

5. Совершенствовать технику не только на учебном кругу, но и в процессе выполнения тренировочной нагрузки на фоне утомления в различных условиях передвижения. На дистанции меняется состояние и профиль лыжни, скорость передвижения, наступает утомление и т.п. – все это сбивающие факторы, которые предъявляют повышенные требования к организму спортсмена и технике движений. Необходимо в этих условиях закрепить движения, выработать гибкий двигательный навык и умение приспособливать свои действия к постоянно меняющимся условиям, влияние которых очень специфично и своеобразно.

Научиться ходить на лыжах можно только на снегу. Однако создать предпосылки для быстреего овладения техникой можно и нужно в бесснежное время года. Для этого имеется целый комплекс подводящих и имитационных средств, помогающих не только создать представление о специальных движениях лыжника, но и в облегченных условиях овладеть основными элементами скользящего шага.

Важно учитывать и другое: при выполнении специально-подготовительных упражнений одновременно с овладением техникой движений происходит развитие физических качеств и функциональных возможностей организма спортсменов.

При овладении техникой в процессе обучения целесообразно выделить три этапа:

1. Обучение общей схеме движений.
2. Углубленное изучение элементов движения.
3. Освоение лыжного хода в целом.

Несмотря на некоторую условность этих этапов обучения, необходимо выделить признаки, по которым тренер и спортсмен смогут оценить степень овладения элементами движений и определить время перехода от одного этапа обучения к другому. На каждом этапе обучения ставится конкретная цель, имеются свои задачи, методы контроля и самоконтроля и определенные средства.

***Первый этап*** – обучение общей схеме движений.

Признаки: овладел схемой скользящего шага, освоил стойку лыжника, согласует работу рук и ног, выполняет одноопорное скольжение.

Цель и задачи: овладеть основами скользящего шага, освоить стойку лыжника, одноопорное скольжение и согласованную работу рук и ног.

Контроль: выполняет скольжение на одной ноге, переносит вес тела на скользящую лыжу вперед-в сторону.

Самоконтроль: ощущение переноса веса тела с лыжи на лыжу и одноопорного скольжения.

Метод: расчлененный, по элементам движения.

Упражнения: общеразвивающие и специально-подготовительные (подводящие и имитационные), на месте и в движении; основные – передвижение лыжными ходами, уводящие упражнения на лыжах.

### *Упражнения для изучения стойки лыжника*

1. Согнуть ноги в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах, опустить согнутые руки вперед-вниз. Многократно повторить.

2. Из стойки лыжника принять основную стойку и вернуться в исходное положение, повторить несколько раз.

При изучении стойки нужно обратить внимание на мышечные ощущения, равномерное распределение веса тела на обе ступни. Колени не «накрывают» носки ботинок. Туловище слегка наклонено вперед.

3. Сделать шаг вперед и принять стойку лыжника. Проверить положение рук, туловища, ног. Выполнить с правой, левой ноги.

*Упражнения для изучения согласованных движений рук и ног*

1. В стойке лыжника поочередные маховые движения рук с фиксацией их в переднем и заднем положении.
2. В стойке лыжника попеременная работа рук (без палок и с палками, удерживая их за середину, на лыжах и без лыж).
3. В стойке лыжника, руки за спиной, передвижение шагом.
4. Ходьба с попеременной работой рук и ног в стойке лыжника.
5. Стоя на лыжах, попеременные отталкивания руками под уклон.
6. Попеременная работа рук и ног. Передвижение на лыжах ступающим шагом с попеременной работой рук.
7. Стоя на одной ноге и держась одноименной рукой за рядом стоящий предмет, поочередные маховые движения рукой вперед, ногой назад.
8. Стоя на одной ноге и держась разноименной рукой за рядом стоящий предмет, поочередные маховые движения рукой и ногой.

*Упражнения для развития чувства равновесия и изучения одноопорного скольжения*

1. Перенос веса тела с одной ноги на другую (касаясь носком свободной ноги опоры) в стойке лыжника.
2. Перенос веса тела с правой ноги на левую (с отрывом свободной ноги от опоры) в стойке лыжника.
3. Перенос веса тела с правой ноги на левую (и наоборот) с шагом вперед в стойке лыжника.
4. Стоя на одной ноге (на низкой и высокой опоре), махи другой с попеременным размахиванием рук.
5. В стойке лыжника на одной ноге попеременный мах другой с движением рук.
6. В стойке лыжника перенос веса тела с правой ноги на левую (и наоборот) с шагом вперед и попеременным выносом рук.

7. В стойке лыжника перенос веса тела с правой на левую (и наоборот) с прыжком вперед, руки за спиной. Зафиксировать одноопорное положение.

8. В стойке лыжника перенос веса тела с правой ноги на левую (и наоборот) с прыжком вперед и попеременной работой рук. Зафиксировать одноопорное положение.

9. В стойке лыжника шаговая имитация с попеременной работой рук в медленном темпе.

10. Прыжковая имитация на месте.

11. Прыжковая имитация в движении.

**Второй этап** – углубленное изучение элементов движения.

Признаки: овладел элементами скользящего шага, устойчиво скользит на одной (двух) лыже и равномерно распределяет вес тела, выполняет подседание и отталкивание ног, ставит лыжную палку под оптимальным углом.

Цель и задачи: овладеть элементами скользящего шага (подседание, отталкивание, махи рук и ног, активная постановка палок).

Контроль: выпрямляет ногу и руку при толчке, сгибает опорную ногу к концу скольжения, активно ставит палку на опору.

Самоконтроль: чувствовать подседание, толчок ног и рукой.

Метод: расчлененный, по периодам и фазам.

Упражнения: общеразвивающие и специально-подготовительные (на месте и в движении). Передвижение на лыжах.

*Упражнения для изучения устойчивого скольжения на одной лыже и распределения веса тела*

1. В стойке лыжника при спуске попеременный перенос веса тела с лыжи на лыжу.

2. То же самое, но с фиксацией одноопорного скольжения.

*Упражнения для разучивания подседания и отталкивания ногой*

1. Прыжок вверх толчком обеих ног.
2. Прыжок вверх толчком обеих ног с предварительным сгибанием.
3. В стойке лыжника, руки за спиной, шаг левой (правой) ногой.
4. В стойке лыжника, руки за спиной, шаг левой (правой) ногой с предварительным подседанием на обеих ногах.
5. В стойке лыжника, руки за спиной, шаговая имитация с акцентом на подседание.
6. В стойке лыжника, руки за спиной, шаговая имитация с акцентом на отталкивание ногой.
7. В стойке лыжника шаговая имитация с попеременной работой рук.
8. В стойке лыжника, руки за спиной, прыжок вперед-вверх с ноги на ногу с предварительным сгибанием толчковой ноги. (Зафиксировать положение после приземления.)
9. В стойке лыжника, руки за спиной, прыжок вперед-вверх с ноги на ногу.
10. В стойке лыжника прыжковая имитация с попеременной работой рук (на равнине и в пологий подъем).
11. В стойке лыжника, руки за спиной, скольжение на одной лыже, многократное отталкивание другой ногой (с акцентом на подседание).
12. В стойке лыжника, руки за спиной, скольжение на одной лыже с отталкиванием (2–3 раза) другой (правой, левой).
13. В стойке лыжника скольжение на одной лыже, многократное отталкивание другой с попеременной работой рук.
14. В стойке лыжника скольжение на одной лыже с отталкиванием (2–3 раза) другой (правой, левой) и попеременной работой рук.
15. В стойке лыжника, руки за спиной, попеременное скольжение на лыжах.
16. Попеременный двухшажный ход без палок и с палками.

*Упражнения для изучения постановки палки и отталкивания рукой*

1. В стойке лыжника маховым движением вниз-вперед вынести руку с палкой до уровня плеча. Многократно повторить движение правой и левой рукой.

2. В стойке лыжника вынести руку с палкой вперед и движением вниз отвести ее назад.

3. В стойке лыжника вынести руку с палкой вперед, активно вкалывающим движением поставить палку у каблука ботинка.

4. В стойке лыжника, делая шаг вперед, с силой поставить палку сзади опорной ноги.

Упражнение выполнять с укороченной палкой.

5. Шаговая имитация с попеременным отталкиванием руками.

6. Прыжковая имитация с попеременным отталкиванием руками (в пологий подъем).

7. Скольжение на двух лыжах с попеременным отталкиванием руками.

8. Передвижение попеременным двухшажным ходом.

***Третий этап*** – освоение лыжного хода в целом.

Признаки: овладел скользящим шагом, фиксирует позы в граничные моменты периодов и фаз, согласованно выполняет элементы движения.

Цель и задачи: овладеть ходом в целом, согласованно выполнять элементы в скользящем шаге.

Контроль: размашисто, с большой амплитудой выполняет движения в скользящем шаге, устойчиво скользит на одной лыже, подчеркнуто и слитно выполняет основные элементы.

Самоконтроль: ощущение слитности и согласованности в движениях рук и ног.

Метод: целостный.

Упражнения: передвижение на лыжах различными лыжными ходами.

*Упражнения для изучения согласованного выполнения поз в граничных моментах скользящего шага*

1. В стойке лыжника, руки за спиной, с шагом вперед оторвать толчковую ногу от опоры и зафиксировать положение.

2. В стойке лыжника с шагом вперед и попеременной работой рук оторвать толчковую ногу от опоры.

3. В стойке лыжника поочередно выносить руки вперед и имитировать постановку палки с акцентом опускания кисти.

4. В стойке лыжника поочередно выносить руки с палкой вперед, поставить ее вкалывающим движением. Жим на палку и давление туловищем.

5. В стойке лыжника вынести руку с палкой вперед, активно поставить под острым углом сзади опоры, перенести вес тела на опорную ногу, выпрямить ее, сделать быстрое подседание и толчком перейти в одноопорное положение.

6. Передвижение попеременным двухшажным ходом с акцентом:

а) на маховом выносе руки и ноги;

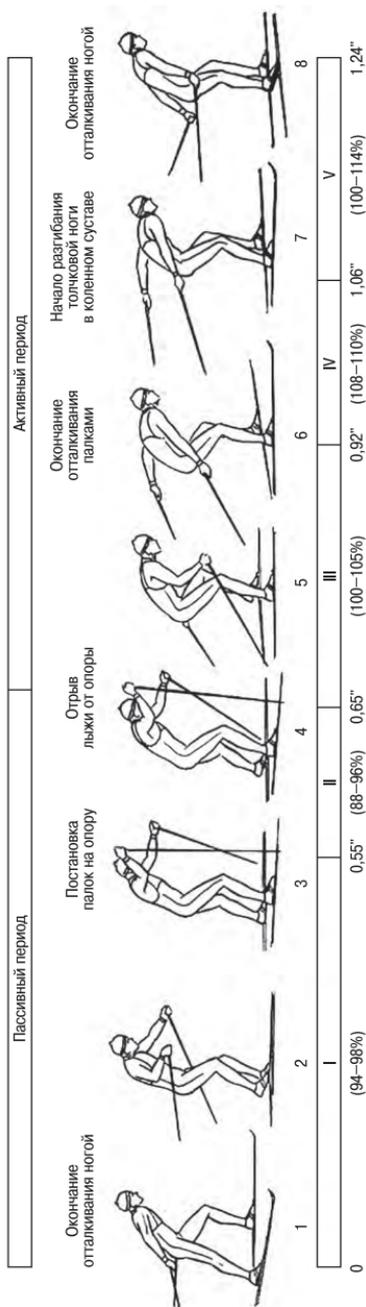
б) на согласованном отталкивании рукой и ногой;

в) на подседании и отталкивании ногой;

г) на отталкивании ногой, маховом выносе ноги и броске туловища.

Одним из пионеров изучения **техники коньковых лыжных ходов** как в нашей стране, так и за рубежом является А.В. Кондрашов, опубликовавший своё исследование в 1986 г. Ввиду специфики рассматриваемого вопроса имеет смысл привести упомянутую публикацию с некоторыми сокращениями.

«С помощью общедоступного кинематографического анализа рассмотрим самый распространенный способ конькового стиля – коньковый одновременный двухшажный ход (рис. 13.7).



**Рис. 13.7.** Фазовое деление конькового одновременного двухшажного хода.

Примечание. В скобках указана скорость по отношению к средней скорости хода.

Цикл хода состоит из двух скользящих коньковых шагов и одного отталкивания палками. Причем первый (кадры 1–4) и второй шаг (остальные кадры) неравнозначны. Они отличаются по длине, продолжительности и скорости. Значительная часть периода отталкивания палками приходится на второй шаг, поэтому здесь скорость лыжника в среднем на 0,5 м/с выше, чем на первом шаге, в течение которого палки выносятся вперед. Те гонщики, у которых отмечался меньший перепад скоростей, шли, как правило, с более высокой скоростью.

Длительность первого шага – в среднем на 0,1 с больше, но данный показатель очень индивидуален, у некоторых спортсменов первый шаг короче второго. Уменьшение разницы в продолжительности обоих шагов сопровождается чаще всего более равномерным распределением скорости лыжника в цикле хода, т. е. снижением перепада скорости. Другими словами, чем меньше различий в основных кинематических показателях первого и второго шагов конькового одновременного двухшажного хода, тем выше общая скорость передвижения.

Таким образом, коньковому двухшажному ходу свойственна асимметричность в координации движений рук и ног. Это означает, что встречаются два варианта хода, которые можно различать по положению ноги, находящейся впереди в момент постановки палок на снег. Условно назовем их правосторонним и левосторонним. На кинограмме показан правосторонний вариант хода.

В каждом из вариантов одни и те же группы мышц плечевого пояса и нижних конечностей испытывают неравномерное напряжение; так же, как при передвижении полуконьковым ходом, неравная нагрузка приходится на опорную и толчковую ноги. Ясно, что лыжники должны владеть одинаково хорошо обоими вариантами хода.

Одним из основных разделов изучения спортивной техники является исследование фазовой структуры системы движений. Коньковый стиль еще не получил должной разработки в этом отношении. Возможно поэтому он все еще остается своеобразной загадкой.

Предлагаемое фазовое деление коньковых одновременных ходов основано на анализе 50 кинограмм техники ведущих лыжников страны. Двигательная структура хода делится по кинематическому признаку, т.е. по соотношению элементов движений в пространстве и времени, как ранее это было сделано для классического стиля.

Главная особенность техники коньковых ходов – отсутствие периода стояния лыжи. Отталкивание ногой происходит при движущейся опоре (скользящей лыжи). Весь цикл конькового одновременного двухшажного хода удобно разделить на два периода в соответствии с количеством шагов: пассивный и активный. Они различаются более высокой скоростью лыжника во втором шаге (периоде).

Пассивный шаг начинается фазой I с момента отрыва лыжи после окончания отталкивания палками. Фаза завершается постановкой палок на опору. В отличие от одновременных классических способов передвижения палки втыкаются в снег неодномоментно, с несимметричным наклоном и неодинаковым сгибанием рук в плечевых и локтевых суставах. Зеркальному расположению правой и левой рук препятствует широко отведенная в сторону опорная лыжа. Из-за этого одноименная с опорной ногой рука значительно больше выпрямленная в локтевом суставе, втыкает палку под более острым углом и, как правило, несколько раньше другой.

Асинхронность составляет в среднем 0,05 с, но данный показатель варьирует в больших пределах ( $\pm 100\%$ ). Лыжник вынужден очень широко расставлять палки (расстояние между кольцами 1–1,3 м), больше наклоняя внутрь одноименную с опорной ногой палку (рис. 13.8). Кисти рук в начале отталкивания занимают разновысокое положение. С этого момента начинается фаза II, в которой происходит отталкивание палками и доталкивание ногой.

Маховая нога, по положению которой определяется один из двух вариантов конькового двухшажного хода, нагружается весом тела. Период двухопорного скольжения (т.е. время, когда обе лыжи касаются снега) непродолжителен – от 0,06 до 0,15 с. С увеличением крутизны склона он становится дольше. У лучших гонщиков он короче. Заканчивается

фаза II, а вместе с ней пассивный период, моментом окончания доталкивания ногой – отрывом лыжи от снега во время толчка палками.

Фаза III является началом активного периода и длится до конца отталкивания палками, которое, как и момент их постановки, происходит неодновременно (разница от 0,02 до 0,18 с). В правостороннем варианте хода левая палка раньше отрывается от снега (рис. 13.9). Неодинаковое положение палок свидетельствует о неравномерном распределении усилий и различном направлении отталкивания.



**Рис. 13.8.**  
Постановка палок



**Рис. 13.9.** Окончание отталкивания палками

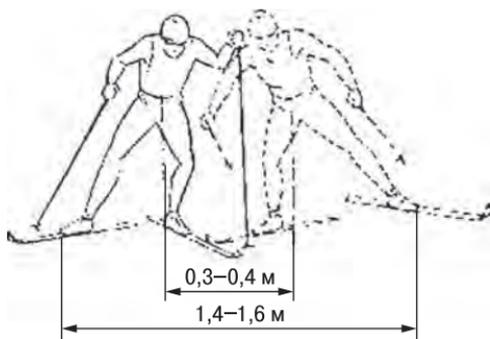
Толчок палкой со стороны опорной ноги (здесь – правой) осуществляется в продольной плоскости, строго вдоль основного направления движения лыжника. Другой палкой гонщик толкается больше в сторону, в поперечном направлении. Максимальный наклон правой палки к линии склона составляет 20–25°, что примерно на 5–10° острее, чем угол наклона противоположной палки. Более рациональной техникой, по-видимому, владеют те, кто выполняет отталкивание палками с менее выраженной асинхронностью и асимметрией в работе рук. Амплитуда наклона туловища в течение толчка палками – 25–35°. Это несколько меньше по сравнению с традиционными одновременными ходами, что можно объяснить увеличенной длиной палок.

Следующая фаза активного периода (фаза IV) продолжается до момента начала разгибания толчковой ноги

в коленном суставе, наименьший угол в котором  $130\pm 5^\circ$ . Лыжник постепенно выпрямляет туловище, максимальный наклон которого в предыдущей фазе –  $25\pm 10^\circ$ . А полная амплитуда колебаний наклона туловища в цикле хода составляет  $35\text{--}55^\circ$ , что также меньше аналогичных показателей в технике классического стиля. Разброс в значениях времени фазы IV – наибольший (от 0,06 до 0,30 с).

В заключительной фазе V происходит активное разгибание толчковой ноги в коленном и голеностопном суставах, завершающееся полным выпрямлением конечности в момент отрыва лыжи от снега. Ведущие лыжники выполняют это движение за 0,16–0,22 с. Затем цикл хода повторяется.

Одной из основных особенностей техники конькового стиля являются значительные поперечные колебания тела. Различные его части совершают неодинаковое перемещение в поперечной плоскости (рис. 13.10). Эти движения во многом зависят от угла разведения лыж. На равнинных участках указанный угол находится в пределах  $15\text{--}45^\circ$  и определяется преимущественно скоростью передвижения, с увеличением которой он уменьшается. На подъемах он еще больше увеличивается (до  $60^\circ$ ), а при преодолении самых крутых склонов (около  $15^\circ$ ) угол между лыжами может достигать до  $75\text{--}80^\circ$ , что является предельной величиной, так как более широкое положение лыж существенно затрудняет общее продвижение вперед. Более узкое положение лыж предпочтительнее, но какими должны быть

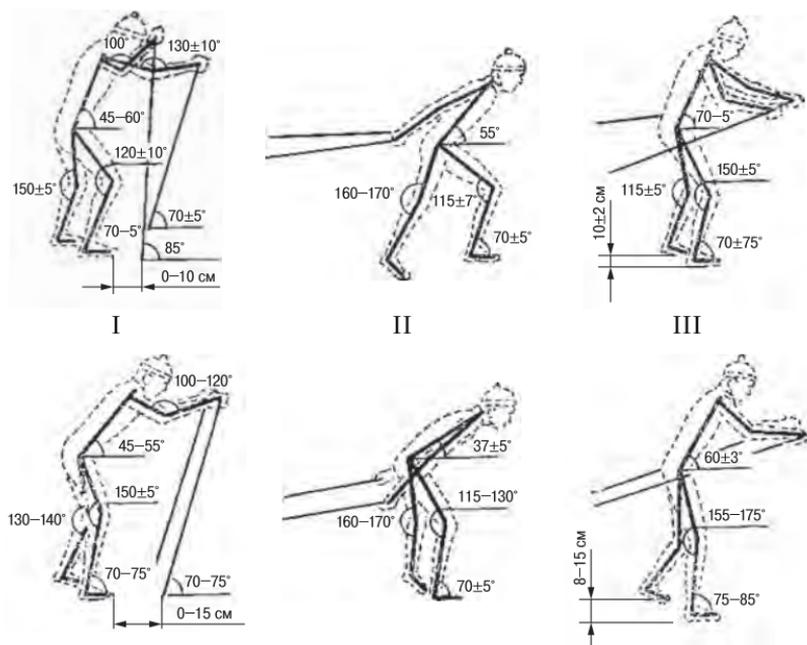


**Рис. 13.10.** Поперечные колебания в коньковом одновременном двухшажном ходе

минимальные значения и оптимальный диапазон этого показателя для эффективного отталкивания ног, – вопрос пока открытый.

На рис. 13.11 представлены некоторые кинематические показатели техники ведущих лыжников в различные моменты конькового одновременного двухшажного хода. Однако, выполняя такой анализ, следует помнить, что точная регистрация угловых характеристик затруднена при одноплановой съемке, поскольку поперечные перемещения различных частей тела несколько искажают реальную картину, особенно при съемке объекта с малых расстояний (до 20 м).

Представляет интерес динамика скорости спортсмена в цикле конькового двухшажного хода (рис. 13.11). Если за 100% принять среднюю скорость хода, то в пассивном шаге скорость лыжника, измеренная по тазобедренному суставу, равна 90–97%. В течение самой продолжительной фазы I



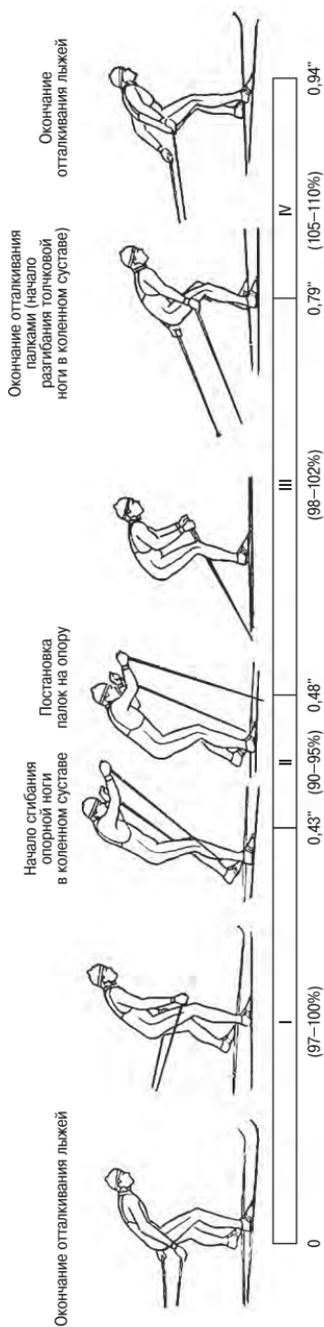
**Рис. 13.11.** Угловые характеристики техники конькового одновременного двухшажного хода (вверху) и конькового одновременного одношажного хода в моменты постановки палок на снег (I), окончания отталкивания ног (II) и «переката» (III)

скорость постепенно падает, достигая наименьших значений (88–90%) к моменту постановки палок на снег. Разгибание туловища в пассивном шаге увеличивает сопротивление воздуха, которое существенно препятствует движению при высокой скорости хода, поэтому полное выпрямление туловища нецелесообразно. У сильнейших лыжников его наклон, как правило, не превышает 70°.

Начало фазы II сопровождается часто, как уже указывалось, неодномоментной постановкой палок. Но у некоторых спортсменов асинхронность и асимметричность в выполнении этого движения выражена в минимальной степени, и анализ показывает, что в этом случае потери в скорости меньше. На протяжении толчка палками скорость постоянно растет, но средняя скорость фазы III равна или чуть выше (не более 5%) общей скорости хода. Быстрота увеличения скорости характеризует силы отталкивания руками.

К моменту отрыва палок лыжник достигает самой высокой скорости (110–115%). В фазе IV она постепенно падает, а начало активного разгибания толчковой ноги в коленном суставе (фаза V) снижает дальнейшие потери в скорости. Поэтому более раннее начало отталкивания ногой (сразу после окончания толчка руками), т.е. сокращение фазы IV, представляется более рациональным вариантом техники хода. Именно так идут лыжники, преодолевая подъемы.

Смена правостороннего варианта на левосторонний может выполняться через цикл **конькового одновременного одношажного хода**. Как самостоятельный лыжный ход он применяется преимущественно на равнинных участках трассы. Рассмотрим только кинематическую структуру движений лыжника в коньковом одновременном одношажном ходе. Цикл составляют два шага, в отличие от конькового двухшажного одновременного хода зеркально повторяющие рисунок движений. Поэтому на кинограмме хода (рис. 13.12) представлена половина цикла. По хронограмме легко определить, что частота шагов в коньковом одношажном ходе на 50% меньше, чем в двухшажном. Вот почему возможность его применения на крутых склонах, где высокая скорость достигается за счет большой частоты движений, ограничена.



**Рис. 13.12.** Фазовое деление конькового одновременного одношажного хода.  
 В скобках указана фазовая скорость по отношению к средней скорости хода

Относительно пассивный период хода, когда лыжник не может ни увеличить скорость, ни поддержать ее, начинается с момента отрыва лыжи от снега (окончания отталкивания ногой) – начало фазы I. Спортсмен выносит палки вперед, полностью выпрямляет опорную ногу в коленном суставе («перекат») и разгибает туловище. Стопа маховой ноги подносится к опорной на высоте не более 10–12 см над лыжней. Скорость лыжника неуклонно падает (см. рис. 13.12), из-за этого вынос палок необходимо осуществлять энергично, излишне не затягивая время фазы I. Завершается она постановкой палок на опору, если этому моменту не предшествует начало подседания (фаза II).

Сгибание опорной ноги в коленном суставе у некоторых лыжников происходит уже при отталкивании палками, что, по-видимому, рациональней, так как скорость II фазы наименьшая в цикле хода. Продолжительность относительно пассивного периода (фаза I и II) составляет примерно половину времени шага.

Отталкивание палками (фаза III) напоминает технику исполнения этого элемента в классических одновременных ходах. Палки втыкаются в снег одновременно, под острым углом к склону (см. рис. 5) с симметричным и нешироким положением рук. Отталкивание начинается раньше постановки маховой ноги на снег. На протяжении фазы III лыжа, расположенная под углом 15–20° к продольному направлению движения спортсмена, плавно, но не полностью нагружается весом тела.

Толчок палками сопровождается наклоном туловища, изменяющимся за время отталкивания на 20–30°. Полная же амплитуда колебаний туловища достигает 40°, что несколько меньше, чем в одновременных способах классического стиля. Наклон туловища позволяет оттолкнуться палками под более острым углом (минимальный угол – 25°) и тем самым увеличить горизонтальную составляющую прилагаемой силы. Активная работа туловища приводит к значительным энергетическим затратам, поэтому на длинных дистанциях техника конькового одновременного одношажного хода характеризуется меньшим изменением наклона туловища.

Завершая отталкивание палками, лыжник начинает толчок ногой – фаза IV. В этот момент рука и палка составляют прямую линию. Во время последней фазы происходит последовательное разгибание ноги в коленном и голеностопном суставах, а также разгибание туловища. Угол сгибания толчковой ноги в коленном суставе – 130–135°. Таким образом, амплитуда подседания доходит до 35–45°. Начало выпрямления ноги почти всегда совпадает с моментом отрыва палок. Такое своевременное разгибание в коленном суставе позволяет не только поддержать скорость, но и увеличить ее. Продолжительность фазы IV совпадает по времени с фазой V в коньковом двухшажном ходе.

После отрыва лыжи от снега шаг повторяется с поперечным перемещением общего центра масс спортсмена в противоположную сторону, в направлении маховой ноги.

У сильнейших лыжников отношение рабочих фаз (III и IV) к пассивным (I и II) меньше, чем у менее квалифицированных спортсменов. Данный показатель можно использовать при оценке техники конькового одновременного одношажного хода.

Коньковый одношажный ход требует от спортсмена хорошей координации движений, развитого чувства равновесия, умения своевременно и сбалансированно загружать маховую и толчковую ногу.

Наблюдения показывают, что на равнинных участках трассы одинаково успешно используются рассмотренные способы конькового стиля. Эффективность применения коньковых ходов на протяжении всей дистанции в большой степени зависит от уровня развития силы мышц плечевого пояса. К силовой подготовке лыжников предъявляются повышенные требования.

На различных по крутизне подъемах основное применение получил коньковый одновременный двухшажный ход. Но при этом его технику отличает от рассмотренного равнинного варианта ряд особенностей.

Современное видение и интерпретация особенностей техники конькового одновременного двухшажного хода (КОДХ) изложено в книге М. Рудберга (2015 г.). В резуль-

тате изучения отечественных и зарубежных исследований автор предлагает свое понимание равнинного КОДХ, содержание которого таково.

1. Высокую скорость по дистанции невозможно поддерживать одним, хотя бы и самым универсальным коньковым одновременным одношажным ходом (КООХ). Соревновательная тактика требует от лыжников постоянной смены ходов. Равнинный вариант КОДХ дает возможность разгрузить плечевой пояс более редкими отталкиваниями рук, использовать их маховую инерцию на ровных участках и пологих уклонах трассы.

2. Полный цикл включает в себе два последовательных отталкивания и одно одновременное руками, выполняемое на второй шаг. Приоритетным является второй шаг, где усилиями рук гонщик добивается значительного увеличения скорости по сравнению с первым.

3. Первый шаг предварительный, все действия в нем подчинены подготовке и повышению эффективности последующего. Он начинается выпрямлением из наклона в прокате и после приподнимающего отталкивания ногой завершается свободным скольжением в замахе палками. Ускорение этого шага помогает лыжнику преодолеть торможение снега и воздуха, вернув скорость до уровня средней в цикле.

4. Второй шаг – основной, выполняется в координации с одновременным отталкиванием руками. Длинная работа палками, в отличие от КООХ, позволяет использовать запас времени на выпрямление к началу следующего шага. Протяжное настилающее отталкивание придает гонщику максимальное ускорение в цикле.

5. Ведущие лыжники подбирают для отталкивания в основном шаге определенную ногу, не обязательно самую сильную. Разница в скоростях основного и предварительного шагов достигается усилиями рук. Нагрузка на ноги в обоих шагах равнинного КОДХ примерно одинакова. Более координированная нога важнее в сочетании её действий с руками. Длительное применение хода на равнине в марафоне допускает периодическую смену ног.

6. Продвигающие действия ногами состоят из двух принципиально разных стадий: отталкивания скользящей лыжей, выполняемое боковым жимовым усилием и завершающееся взрывным толчком с переходом на очередную лыжу.

7. Помня о «подчинённости» предварительного шага, нельзя забывать о самостоятельных разгоняющих действиях в нём. Опорная нога здесь выполняет отталкивание без поддержки палками. Для облегчения действий гонщик увеличивает на несколько градусов угол постановки этой лыжи, она отъезжает на максимальную ширину шага быстрее, делая его несколько короче. Соответственно, курс лыжи в основном шаге больше совпадает с общим направлением движения по трассе, за ту же ширину шага спортсмен уезжает на ней дальше.

8. В низкой стойке проката предварительного шага при дистанционном варианте лыжники частично снимают напряжение согнутой опорной ноги, вначале приподнимаясь на ней, а перед отталкиванием выполняют новое подседание. Энергозатраты динамической работы мышц меньше статического удержания. На высоких скоростях и при отличных физических кондициях гонщики сохраняют начальный подсед на всем протяжении предварительного проката. Перед отталкиванием они подаются вперед на согнутом колене, помогая себе акцентированным махом прямыми руками вперед.

9. Энергичный вынос палок придаёт гонщику продольную инерцию и поперечную устойчивость. Маховое движение не только помогает создать подвижную опору в отталкивании скользящей лыжей – оно задаёт ритмическую основу предварительному шагу. Круговой мах руками, маятником, «назначает» действиям основные точки: кисти начинают опускаться – окончание свободного скольжения, кисти внизу – конечная точка подседания, кисти перед грудью – окончание отталкивания ногой, кисти в замахе – высшая точка разгибания лыжника.

10. Маховые стопы приводятся близко к опорным и оттуда идут на выпад в сторону предстоящей постановки лыж на

снег. Срезка такой дуги и выпад по сокращённой траектории «съедает» ширину шага, вызывает торможение преждевременного двухопорного скольжения во время отталкивания и провоцирует ранний переход на очередную опорную ногу.

11. И напротив, энергичное приведение маховых ног с последующей оттяжкой выпада до окончания подседания позволяет придать скользящим лыжам дополнительный импульс сил инерции такого приведения. В основном шаге приведение маховой ноги совпадает по времени с наклоном туловища на постановку палок с высоты приподнимающего разгибания. Такие встречные действия позволяют активизировать мах ногами.

12. Основной шаг начинается после замаха руками разгоном палок вниз. В скоростном варианте лыжники начинают навал туловищем, не дожидаясь подлёта кистей к высшей точке, пока руки ещё идут вверх. Такой «хлёт» придаёт палкам более энергичный разгон и агрессивное вонзание штырей в опору.

13. С момента постановки палок продольный наклон туловища начинает дополняться его поперечным отклонением внутрь от опорной стопы. Таким способом на толчковой лыже образуется боковая сила веса спортсмена, смещённого внутрь от неё, которая нарастает вплоть до окончания отталкивания палками.

14. Поперечные отклонения туловища в основном шаге равнинного КОДХ достигают меньших значений, чем в КООХ. Причины – высокий замах с энергичным навалом палками, которые вызывают значительные вертикальные реакции. В предварительном шаге опора на палки отсутствует, не выполняется и отклонение туловищем.

15. Разлёт ключиц спортсмена удерживается постоянно горизонтальным, а грудь поочерёдно разворачивается к опорным лыжам: от замаха в предварительном шаге к наклону в основном. Голова является инициатором осевых вращений туловища. При малой по сравнению с ним массе она быстрее начинает движение и увлекает плечевой пояс к встречным разворотам. К концу подседаний лицо гонщика уже повернуто в направлении очередной постановки маховой лыжи.

16. Как только палки вонзаются в снег, лыжники налегают на них, разгружая тем самым опорную лыжу, облегчая разгон на ней. Протяжка опорной стопы вперёд выполняется одновременно с подседанием и подхлестывается активным приведением к ней маховой лыжи.

17. Закончив подседание, гонщики приступают к отталкиванию скользящей лыжей. Оно поддерживается одновременным отталкиванием палками, причём поперечное отклонение тела помогает создать на противоположной руке эффективный коньковый упор. Длинным жимовым усилием отведения и разгибания бедра спортсмены придают максимальное ускорение на закантованной скользящей лыже.

18. Одновременно с отталкиванием гонщики посылают другую лыжу на выпад согнутой маховой ногой. Она удерживается на весу вплоть до потери опоры палками. Ранняя постановка маховой лыжи на снег преждевременно вызывает встречную боковую реакцию снега на внешнем канте и, как следствие, торможение.

19. После отрыва палок спортсмены перестают отжимать лыжу от себя и за оставшуюся ширину шага уходят толчком с этой опоры на очередную. Запаздывая с таким переходом, лыжники тратят финальные усилия отталкивания «на воздух» вместо использования его реактивной силы, направленной в таз. Такой прострел сродни классической отдаче и так же осаживает гонщика позади очередной опорной стопы.

20. Окончание отталкивания лыжами выполняется по-разному: на рыхлых трассах переход на очередную опорную ногу завершается толчком полной стопой, с прижатой к лыжной колодке пяткой. Это дистанционный вариант действия, который позволяет избежать зарывания носка лыжи в снег; на плотно укатанных участках отталкивание дорабатывается носком. Этот скоростной вариант позволяет удлинить шаг и нарастить продвигающий импульс дополнительным усилием голеностопа.

21. Новый цикл начинается, как только инерция отмашки рук и отлёта маховой стопы угаснет. Не тормозя их возвратные движения, лыжник приступает к выпрямлению в прокате очередного предварительного шага.

М. Рудберг распределяет структуру равнинного КОДХ на восемь фаз движений и столько же разделяющих их граничных поз.

**Предварительный шаг.** Граничная поза 1 – наклон в подседе. **Фаза 1 – выпрямление в прокате.** Граничная поза 2 – стойка в смещённом подседе. **Фаза 2 – отталкивание предварительной лыжей.** Граничная поза 3 – выпад. **Фаза 3 – свободное скольжение в замахе.** Граничная поза 4 – замаха.

**Основной шаг.** **Фаза 4 – наклон в прокате.** Пограничная поза 5 – постановка палок. **Фаза 5 – подседание в упоре палками.** Пограничная поза 6 – смещённый подсед. **Фаза 6 – отталкивание палками и основной лыжей.** Граничная поза 7 – кисти за бёдрами. **Фаза 7 – переход толчком на очередную опорную ногу.** Граничная поза 8 – законченное отталкивание ногой. **Фаза 8 – свободное скольжение в наклоне и подседе.** Граничная поза 1/9 – наклон в подседе.

Общее время цикла на скоростях 5–7 м в секунду колеблется в пределах 1,5–1,7 с – в дистанционном варианте и 1,3–1,5 с – в скоростном равнинном КОДХ. Время основного шага больше предварительного на 0,1–0,15 с, в том числе за счёт увеличения длительности рабочих фаз от 0,22–0,27 с – в первом до 0,37–0,46 с – во втором шаге. Длина скольжения в основном шаге соответственно больше на 0,5–0,8 м.

# Глава 14

---

## Лыжероллеры как вид спорта

Лыжероллеры возникли как средство подготовки лыжников-гонщиков в бесснежное время года. Одним из пионеров разработки разнообразных конструкций является сильнейший лыжник СССР и мира Павел Константинович Колчин. Понимая значение роллеров как средства подготовки, он постоянно совершенствовал их конструкцию. В этот процесс подключились и специалисты-механики. И вот перед нами современные образцы роллеров и как средства подготовки, и для участия в соревнованиях.

Лыжероллеры – молодой развивающийся вид спорта. По мере становления он обозначит свои специфические особенности. Однако уже сейчас можно определить возрастной диапазон высших достижений участников соревнований на роллерах. Данный показатель является одним из важнейших, характеризующих любой вид спорта. Для выяснения этого вопроса использованы результаты мужчин, участников этапа Кубка мира по роллерам 2016 г. в Тренто. Программа соревнований состояла из трех стартов – спринт, гонка в гору 9 км и гонка в гору 11 км. Количество участников – 29 чел. Их средний возраст – 26,6 года. Дисперсия (рассеивание, разброс) составила 4,1 года. Следовательно, большая часть гонщиков – две трети – находятся в диапазоне 22,5–30,7 года. Возраст самых молодых 21 год – 8 чел. Наиболее взрослыми оказались три человека в возрасте 37 и 38 лет.

Таблица 14.1

**Возраст мужчин – участников этапа Кубка мира  
в гонках на роллерах в Тренто 2016 г. (лет)**

	Спринт	Гонка в гору	
		9 км	11 км
Первая половина участников	26,9	28,1	29,3
Вторая половина участников	26,2	25,6	24,0
Разница	0,7	2,5	5,3

Из содержания таблицы 14.1 следует, что гонщики первой половины итогового протокола во всех трёх номерах программы старше оказавшихся во второй половине протокола. Однако, если в спринте эта разница невелика, то с увеличением длины дистанции она возрастает. В гонке на 11 км она составляет более пяти лет! Следует обратить внимание ещё на одну закономерность. Возраст гонщиков первой половины протокола увеличивается по мере увеличения длины соревновательной дистанции. Соответственно спортсмены второй половины протокола по мере увеличения длины дистанции становятся моложе.

Отмеченные факты указывают на некую специфическую особенность. Вероятно, это связано с тем, что в гонках в гору результат обеспечивается не только высоким уровнем выносливости, но и силы. Симбиоз обозначенных качеств, их сочетание, требующее максимального развития выносливости при значительных величинах силы, является отличительной особенностью гонок в гору. В данной связи уместно рассуждать о возрастающей роли силовой выносливости. Это означает, что на фоне приоритета выносливости возрастает влияние силового компонента. При этом следует помнить, что сила и выносливость в ходе естественного развития достигают максимума в возрасте после 21 года жизни. Если рассматривать «сплав» этих качеств, то для его качественного формирования потребуется ещё несколько лет. Именно это мы и наблюдаем, анализируя результаты международных соревнований по лыжероллерам.

Первый чемпионат мира по роллерам состоялся в 2001 г. Сейчас роллеры находятся в «младенческом» возрасте,

и по мере «взросления» будут уточняться границы возраста высших достижений, хотя обозначенный диапазон вряд ли сильно изменится.

Следующий аспект, характеризующий особенно циклические виды спорта, содержит характеристику энергообеспечения двигательной деятельности. Рассмотрим время преодоления соревновательных дистанций у мужчин. В зависимости от ее длины и сложности победители и призеры чемпионатов мира и этапов Кубка мира укладываются в диапазон от 30 до 47 мин. Это соответствует смешанной аэробно-анаэробной зоне – 3 «а», таблица 3.6. Соотношение аэробного и анаэробного компонентов – 90:10.

Правила соревнований по роллерам предусматривают проведение короткого спринта (150–250 м) и длинного спринта (800–1500 м). В первом случае спортсмены затрачивают около 20 с на преодоление трассы. Это соответствует 5-й зоне энергообеспечения, где соотношение аэробного и анаэробного компонентов – 5:95. В длинном спринте это соотношение составляет 30:70, но лактат достигает максимальных значений. Столь существенных различий в энергетике мышц больше нет ни в одном виде спорта. Обоюдное высокое развитие таких противоречивых, антагонистических источников энергии у человека пока невозможно, если вообще будет возможно когда-либо. Подобная ситуация – пример искусственно созданной проблемы, которую следует устранить, убрав короткий спринт из программы соревнований по лыжероллерам.

Короткие дистанции, появившиеся в лыжных гонках и роллерах, усиливая зрелищность соревнований, являются следствием коммерциализации. Однако, если длинный спринт 1,5–2,0 км является динамичным, ярким, захватывающим зрелищем, то короткий не вызывает аналогичных эмоций и в большей мере соответствует понятию «пародия». Одно из значений слова пародия – внешнее подражание при искажении сущности, что мы и наблюдаем в так называемой «гонке» на 200 м. Нелепость и абсурдность короткого спринта очевидна. Следует помнить, что гонки на роллерах – это прежде всего выносливость и еще раз выносливость.

Не менее пристального внимания заслуживает техника передвижения на роллерах, так как возникает вполне закономерный вопрос – в какой мере она идентична технике передвижения на лыжах. Исследованию соответствия структуры лыжных ходов и техники передвижения на роллерах посвящена работа А.В. Кондрашова с соавторами (1981 г.). Анализу подверглись кинограммы передвижения сильнейших лыжников страны в контрольных стартах на лыжах при хороших условиях скольжения и лыжероллерах на подъеме 5 градусов.

Таблица 14.2

**Фазовая структура при передвижении на лыжероллерах и лыжах в подъем (А.В. Кондрашов с соавт., 1981 г.)**

Фаза	Показатели	Лыжероллеры	Лыжи (средние данные)		Критерий Стьюдента, T
		5°	5°	0°	
I	S	0,73±0,12	0,50	1,03	4,7
	t	0,16±0,02	0,12	0,20	3,3
	V	4,57±0,39	4,10	5,15	12,7
II	S	0,85±0,19	–	0,92	–
	t	0,21±0,04	–	0,20	–
	V	4,07±0,25	–	4,51	–
III	S	0,26±0,12	0,50	0,30	7,1
	t	0,08±0,03	0,16	0,10	5,9
	V	2,99±1,18	3,12	2,95	2,1
IV	S	0,43±0,07	0,30	0,43	4,6
	t	0,05±0,01	0,06	0,06	2,4
	V	8,28±0,78	5,00	7,17	9,9
V	S	0,71±0,09	0,65	0,52	1,3
	t	0,11 ±0,006	0,11	0,04	0,1
	V	6,19±0,76	5,91	12,5	0,9
Шаг	S	2,98±0,30	2,21	3,35	2,1
	t	0,64±0,05	0,54	0,62	5,0
	V	4.64 ±0,26	4.02	5,62	6,2

*Примечание.* S – длина фазы (м), t – время фазы (с), V – скорость фазы (м/с). Различия достоверны с вероятностью 0,05 при  $T > 2$  и с вероятностью 0,01 при  $T > 2,6$ .

Авторы отмечают, что для техники преодоления подъемов попеременным двухшажным ходом на лыжероллерах характерно значительное увеличение времени, скорости и длины скользящего шага. Имеются отличия в фазовой структуре (табл. 14.2) и угловых характеристиках (табл. 14.3). Так, фаза IV – отталкивание с подседанием, характерная для всех способов преодоления подъемов на лыжах, при передвижении на роллерах у тех же спортсменов отмечена только в 2/3 наблюдаемых случаях. При этом гонщики, у которых она отсутствовала, показали на отрезке наивысшую скорость. Визуально наблюдаемая идентичность движений при передвижении на лыжах и роллерах – обманчивое впечатление. При сохранении основных объединяющих их элементов пространственно-временные характеристики их различны. На это указывает содержание таблицы 14.2. Наибольшие различия зарегистрированы в первой фазе – свободное скольжение, где суммарная достоверность различий составила 20,7 единиц критерия Стьюдента. Однако это всего лишь следствие, причина которого находится в предыдущих фазах. Поскольку в V фазе достоверных различий нет – отталкивание с выпрямлением толчковой ноги, следовательно она (причина) находится в IV фазе – отталкивание с подседанием. Вероятно, решающее значение в ней имеет скорость фазы. Совокупность всех достоверных различий при передвижении на лыжах и роллерах составляет 80,0%.

Содержание таблицы 14.3 также убеждает в отсутствии идентичности рассматриваемых способов передвижения.

Наибольшие расхождения зарегистрированы во времени отталкивания рукой в % от времени шага. При передвижении на роллерах оно существенно меньше по вполне очевидной причине. Сцепление штыря палки с асфальтом несопоставимо меньше, чем со снегом. Сумма достоверных различий в угловых характеристиках составляет 80,9 %.

**Угловые характеристики техники передвижения  
на лыжах и лыжероллерах, градусы  
(А.В. Кондрашов с соавт., 1981 г.)**

Фаза	Характеристики	Лыже-роллеры	Лыжи (средние данные)		Критерий Стюдента, Т
		5°	5°	0°	
Отталкивание ногой	Угол переката	165 ±4	155	165	6,1
	Изменение угла наклона бедра к горизонту в I фазе	9±4	5	10	2,4
	Угол в коленном суставе при завершении отталкивания	171±3	168	170	1,8
	Поднимание носка ботинка после отталкивания	23±4	18	23	4,6
	Время отталкивания ногой, % к времени шага	26±2	28	19	2,5
Отталкивание рукой	Угол постановки палки	73±6	73	75	0
	Постановка штыря палки от носка ботинка, см	4±17	-6	13	1,3
	Угол в локтевом суставе в момент постановки палки	118±9	97	118	5,7
	Угол плеча к лыжне при постановке палки	43±8	69	42	7,8
	Угол в локтевом суставе при встрече кистей рук	122±9	108	131	3,8
	Пронос кисти над коленом, см	25±4	20	14	3,0
	Время отталкивания рукой, % от времени шага	64±6	78	68	57
Мах ногой	Отношение максимальной скорости стопы к скорости хода	1,8±0,06	2,0	1.7	8,1
	Разница в сгибании коленного сустава маховой и опорной ног при их встрече	0±0,3	12	0	10,0

Фаза	Характеристики	Лыже-роллеры	Лыжи (средние данные)		Критерий Стюдента, Т
		5°	5°	0°	
	Отношение скорости выпада к скорости хода	1,5±0,09	1,6	1,4	2,7
	Наклон голени к склону по окончании выпада	81±6	85	85	1,6
	Запаздывание выпада, % к времени шага	3±3	12	-5	7,7
Мах рукой	Угол в локтевом суставе в момент встречи ног	153 ±7	133	147	2,4
	Отношение максимальной скорости кисти маховой руки к скорости хода	2,2±0,1	2,4	2,1	4,9
	Пронос кисти над коленом, см	11±3	7	6	3,2
	Угол в локтевом суставе при выносе в крайнее переднее положение	130 ±6	120	150	4,0

*Примечание.* Различия достоверны с вероятностью 0,05 при  $T > 2$  и с вероятностью 0,01 при  $T > 2,6$ .

Значительное количество принципиально неадекватных элементов техники – ещё один аргумент в пользу того, что лыжероллеры, являясь подобием лыжных гонок, всё же отдельный, самостоятельный вид спорта. Особенности техники передвижения на роллерах, вероятно, обеспечиваются определенными кондициями непрофильных двигательных качеств (сила, быстрота, скоростно-силовые). В данной связи тренировка роллистов – это некая специфическая программа, близкая, но не идентичная подготовке лыжников. По мере развития рассматриваемого вида спорта она обогатит свои специфические нюансы.

## Литература

1. *Аграненко В.С., Залесский М.З.* Оценка адаптации к тренировочным нагрузкам у лыжников по показателю мочевины крови // Лыжный спорт. – 1979. – Вып. 1. – С. 42–43.
2. *Аграненко В.С., Залесский М.З.* О некоторых профилактических мероприятиях в связи с динамикой кардиологических показателей молодых лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. – 1981. – Вып. 1. – С. 26–28.
3. *Аграновский М.А., Гросс Х.Х., Донской Д.Д.* Гонки на лыжах. – М.: ФиС, 1968. – С. 68.
4. *Аникин Н., Плохой В.* Прогнозирование результатов юных гонщиков // Лыжный спорт. – 1976. – Вып. 2. – С. 54–56.
5. *Аникин Н.П.* с соавт. Подготовка резерва в лыжных гонках. / Принципы подготовки лыжников-гонщиков. – Сыктывкар, 1988. – С. 134–143.
6. *Астафьев Н.В.* Методика контроля за подготовленностью юных биатлонистов: Автореф. дисс.... канд. пед. наук. – Омск, 1992. – С. 18.
7. *Бакаев В.В., Болотин А.Э., Васильева В.С.* Факторы, определяющие спортивную специализацию лыжников-гонщиков. // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 2.
8. *Бауэр В.Г.* Основные проблемы подготовки спортивного резерва в России. // Вестник спортивной науки. – 2014. – № 5.
9. *Борисова Ю.А.* Объем сердца и функциональное состояние миокарда у спортсменов: Автореф. дисс... канд. пед. наук. М. – 1969. – С. 20.
10. *Бутин И.М.* Многолетняя подготовка юных лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. – 1977. – Вып. 1. – С. 51–55.
11. *Вахрушев А.Л., Смирнов Г.А.* К итогам выступлений юниоров на международной лыжне // Лыжный спорт. – 1985. – Вып. 1. – С. 3–8.

12. *Вишневский В. А., Истомин А.* Вклад различных видов выносливости в спортивный результат лыжников-гонщиков 13–14 лет. // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 10.

13. *Геселевич В.А.* с соавт. Особенности спортивной подготовки женщин. / Принципы подготовки лыжников-гонщиков. – Сыктывкар, 1988. – С. 15–33.

14. *Гибадуллин И.Г.* Построение общей и специальной физической подготовки у юных биатлонистов 10–12 лет в годичном цикле подготовки: Автореф. дисс... канд. пед. наук. – М., 1984. – С. 23.

15. *Гибадуллин И.Г., Петров Р.С.* Влияние тренировочных нагрузок на психофизические показатели юных лыжников-гонщиков. // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2013. – № 4. – С. 9–12.

16. *Гибадуллин И.Г., Лазаренко В.Г.* Новый комплекс объективных методов планирования и контроля процесса подготовки спортивного резерва в различных видах спорта. // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 5.

17. *Грушин А.А., Баталов А.Г.* Спортивная подготовка высококвалифицированных лыжниц-гонщиц на стадии максимальной реализации спортивных достижений. Учебное пособие. – М.: «Физическая культура», 2014. – С. 106.

18. *Грушин А.А., Нагейкина С.В., Ростовцев В.Л.* Упрощённые тесты по определению динамики изменения специальной и общефизической подготовленности спортсмена (на примере лыжных гонок). // Вестник спортивной науки. – 2014. – № 4.

19. *Гурский А.В., Ермаков В.В.* Технология совершенствования двигательных действий лыжника-гонщика. // Вестник спортивной науки. – 2014. – № 5.

20. *Дембо А.Г., Земцовский Э.В.* Спортивная кардиология. – Л.: Медицина, 1989.

21. *Докучаев В.П.* с соавт. Стрельба по мишеням с чёрным «яблоком» различного диаметра. // Лыжный спорт. – 1986. – Вып. 1. – С. 10–11.

22. *Дубровский В., Соков Е.* Применение аппаратного массажа у лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. – 1977. – Вып. 1. – С. 30–31.

23. *Ермаков Е., Никощенков Л., Никощенков С.* Методика обучения технике скользящего шага. // Лыжный спорт. – 1984. – Вып. 2. – С. 10–13.

24. *Забзеев В.В., Зданович О.С.* Анализ показателей состава тела лыжников-двоеборцев после тренировочных нагрузок разной направленности. // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 4.

25. *Зубрилов Р.А.* Стрелковая подготовка биатлониста. – М.: Советский спорт, 2013. – С. 292.

26. *Иванов Б.М., Савицкий Я.И.* Совершенствование результативности и скорострельности при стрельбе из малокалиберного оружия // Лыжный спорт. – 1980. – Вып. 2. – С. 21–24.

27. *Игошина Л.Н.* Преодоление отрицательных эмоциональных состояний в лыжных гонках // Лыжный спорт. – 1980. – Вып. 2. – С. 25–27.

28. *Игошина Л.Н.* Волевая подготовка юных лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. – 1982. – Вып. 1. – С. 30–31.

29. *Иорданская Ф.А.* Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений. – М.: Советский спорт, 2014.

30. *Ишмаев Н.И., Ширковец Е.А.* Особенности планирования тренировочной нагрузки лыжников-гонщиков при подготовке к соревнованиям на различные дистанции. // Лыжный спорт. – 1980. – Вып. 2. – С. 27–29.

31. *Казиков И.Б.* Комплексное применение восстановительных средств в подготовительном периоде юных биатлонистов. – Автореф. дисс... канд. пед. наук. – Малаховка, 1996. – С. 30.

32. *Каширцев Ю. А.* Использование стрельбы из пневматической винтовки при отборе лыжников-гонщиков в группы биатлонистов. // Лыжный спорт. – 1982. – Вып. 1. – С. 16–19.

33. *Козлов И.А., Дубровский Э.И.* Скоростно-силовая подготовка юных двоеборцев школы-интерната спортивного профиля в летний период // Лыжный спорт. – 1983. – Вып. 1. – С. 10–14.

34. *Коленько Е.Н.* Непрерывные циклические нагрузки разной интенсивности в подготовке лыжниц 13–14 лет // Лыжный спорт. – 1975. – Вып. 2. – С. 30.

35. *Колыхматов В.И.* Развитие специальной выносливости высококвалифицированных лыжников-гонщиков, специализирующихся в спринтерских видах гонок в годичном цикле подготовки. / Автореф. дисс... канд. пед. наук. – М., 2014.

36. *Кондрашов А.В., Манжосов В.Н., Лантев А.И.* Техника передвижения на лыжероллерах в подъём. // *Лыжный спорт.* – 1981. – Вып. 2. – С. 24–27.

37. *Кондрашов А.В.* Техника коньковых ходов. // *Лыжный спорт.* – 1986. – Вып. 2. – С. 10–16.

38. *Кузнецов В.К.* с соавт. Актуальные вопросы системы отбора лыжников-гонщиков. // *Лыжный спорт.* – 1983. – Вып. 1. – С. 5–7.

39. *Ларионов А.С.* Исследование подготовки лыжников-двоеборцев в конце подготовительного периода. // *Лыжный спорт.* – 1977. – Вып. 1. – С. 39–42.

40. *Малкин Р.В., Курашвили В.А., Кофман Л.Б.* Физиологические детерминанты лыжников-гонщиков в спринте. // *Вестник спортивной науки.* – 2015. – № 5.

41. *Манжосов В.Н.* Полуконьковый ход. // *Лыжный спорт.* – 1983. – Вып. 2. – С. 35–36.

42. *Манжосов В.Н.* Проблемы технической подготовки // *Лыжный спорт.* – 1985. – Вып. 1. – С. 39–42.

43. *Мартин Д.* Тренировка юных лыжников-двоеборцев (ФРГ) // *Лыжный спорт.* – 1978. – Вып. 1. – С. 26–33.

44. *Насолдин В.В.* Микроэлементы и витамины в питании юных лыжников-гонщиков // *Лыжный спорт.* – 1983. – Вып. 1. – С. 42–44.

45. *Никитушкин В.Г.* Современная подготовка юных спортсменов. – М., 2009. – С. 112.

46. *Никитушкин В.Г.* Теория и методика юношеского спорта. – М.: Физическая культура, 2010.

47. *Никитушкин В.Г.* Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов. – М.: Физическая культура, 2013.

48. *Никитушкина Н.Н.* Обзор учебной, научной, методической, справочной литературы по физической культуре и спорту в 2013–2015 г. / ГБУ МГФСО Москомспорта. – М., 2015.

49. *Платонов В.Н.* Адаптация в спорте. – Киев: «Здоровья», 1988. – С. 214.

50. *Плохой В.Н.* Отбор перспективных юных лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. – 1979. – Вып. 2. – С. 19–27.

51. *Плохой В.Н.* Экспериментальное обоснование критериев отбора юных лыжников-гонщиков: дисс... канд. пед. наук. – М., 1979. – С. 145.

52. *Плохой В.Н.* Акселерация, ретордация и лыжные гонки // Лыжный спорт. – 1981. – Вып. 2. – С. 15–22.

53. *Плохой В.Н.* Некоторые требования, предъявляемые лыжными гонками к организму спортсменов и их возрастная изменчивость. // Теория и практика физической культуры. – 1981. – № 2 – С. 31–33.

54. *Плохой В.Н.* Возрастная динамика годовых объемов циклической нагрузки // Лыжный спорт. – 1983. – Вып. 2. – С. 37–39.

55. *Плохой В.Н.* Возрастные особенности становления спортивного мастерства двоеборцев // Лыжный спорт. – 1984. – Вып. 1. – С. 21–23.

56. *Плохой В.Н., Соков Е.П.* Многолетняя подготовка юных лыжников-гонщиков. / Принципы подготовки лыжников-гонщиков. – Сыктывкар, 1988. – С. 81–109.

57. *Плохой В.Н.* Перспективы специализации в лыжных гонках к различным по длине дистанциям // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 1 – С. 41–42.

58. *Плохой В.Н.* Одна из перспектив развития лыжных гонок // Лыжный спорт. – 1998. – № 5 (11). – С. 54–55.

59. *Плохой В.Н.* Реальность и перспектива // Бег и мы. – 2004. – (42). – С. 8–9; (43). – С. 18–19.

60. *Попов Д.В., Грушин А.А., Виноградова О.Л.* Физиологические основы оценки аэробных возможностей и подбора тренировочных нагрузок в лыжном спорте и биатлоне. – М.: Советский спорт, 2014. – С. 77.

61. *Раменская Т.И.* Экспериментальное обоснование соотношения работы разной интенсивности в соревновательном периоде тренировки лыжников-гонщиков старших разрядов. / Автореф. дисс... канд. пед. наук. – 1970. – С. 22.

62. *Раменский Г.М.* Как готовят биатлонистов в Швеции. // Лыжный спорт. – 1985. – Вып. 2. – С. 20–22.

63. *Ростовцев В.Л., Зеновский Е.В.* Оценка скоростно-силовой подготовленности. // Лыжный спорт. – 1985. – Вып. 1. – С. 27–32.

64. *Рудберг М.* Коньковый одновременный двухшажный ход равнинный. – М.: «Буки Веди», 2015. – С. 106.

65. *Русин В.Я.* с соавт. Железо, медь и марганец в питании спортсменов // Лыжный спорт. – 1978. – Вып. 1. – С. 39–40.

66. *Русин В.Я.* с соавт. Микроэлементные добавки к пищевому рациону лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. – 1980. – Вып. 1. – С. 33–35.

67. *Романин А.Н.* О психологической подготовке молодых лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. – 1977. – Вып. 2. – С. 17–19.

68. *Романин А.Н.* Психологические особенности стрельбы в биатлоне // Лыжный спорт. – 1978. – Вып. 2. – С. 15–16.

69. *Романин А.Н.* Психорегулирующая тренировка лыжника-гонщика // Лыжный спорт. – 1980. – Вып. 1. – С. 5–7.

70. *Сергеев Ю.П.* Биологически обоснованная система спортивной тренировки // Научно-спортивный вестник. – 1980. – № 5. – С. 14–19.

71. *Сергиенко Л.П.* Спортивный отбор: теория и практика. – М.: Советский спорт, 2013.

72. *Сняжков А.Ф., Маркин В.П.* Некоторые вопросы реабилитации лыжников-гонщиков при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата // Лыжный спорт. – 1982. – Вып. 1. – С. 27–30.

73. *Спизин Н.А., Мелихов В.И.* Стрелковая подготовка молодых биатлонистов // Лыжный спорт. – 1981. – Вып. 2. – С. 11–15.

74. *Строфилов В.В., Федоров Л.А.* Сочетание тренировочных нагрузок у лыжников-двоеборцев на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям // Лыжный спорт. – 1979. – Вып. 1. – С. 33–36.

75. *Струнин В.А.* Подготовка юных лыжников-гонщиков в соревновательном периоде // Лыжный спорт. – 1978. – Вып. 1. – С. 18–19.

76. *Тымакова Т.С.* Экспериментальное обоснование методов определения перспективности юных спортсменов. / Дисс... канд. пед. наук. – М., 1975. – С. 193.

77. *Теннер Дж.* Рост и конституция человека // Биология человека. – М. – 1979. – С. 366–471.

78. *Фарфель В.С.* Выносливость и спортивное утомление на дистанции // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 1. – С. 43–47.

79. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта лыжные гонки. / Министерство спорта Российской Федерации. – М.: Спорт, 2015. – С. 26.

80. *Филин В.П.* Теория и методика юношеского спорта: учебное пособие для институтов и техникумов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт. – 1987. – С. 128.

81. *Филиппова Е.Н., Иванова Е.Н.* Методические особенности развития выносливости у лыжников-гонщиков 10–12 лет на этапе предварительной подготовки. // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 8.

82. *Фискалов В.Д., Черкашин В.П.* // Теоретико-методические аспекты практики спорта. Учебное пособие. – М.: Спорт, 2016. – С. 350.

83. *Чумаков В. Н., Погудин С.М., Фонарёв Д. В.* Совершенствование учебно-тренировочного процесса квалифицированных лыжников двоеборцев. // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 4.

84. *Шереметьев М.В.* Исследование восстановительных процессов после применения упражнений различной направленности у лыжников-двоеборцев в подготовительном периоде. // Лыжный спорт. – 1980. – Вып. 1. – С. 17–21.

85. *Шидловский Г.Я.* Особенности комплексного контроля в подготовке юных биатлонистов. – Автореф. дисс... канд. пед. наук. – М., 1987. – С. 24.

86. *Юров И.А.* К вопросу о мотивации в лыжном спорте // Лыжный спорт. – 1981. – Вып. 1.– С. 28–29.

87. *Яковлев Б.П., Ушакова Д.С., Усаева Н.Р.* Исследования влияния комплекса методов психо-коррекции на восстановительные процессы лыжников-гонщиков 14–16 лет в специфических условиях соревновательного периода подготовки. // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 4.

## Содержание

---

<b>Введение</b> .....	3
<b>ГЛАВА 1.</b> Некоторые особенности лыжных гонок как вида спорта .....	5
<b>ГЛАВА 2.</b> Объемы циклической нагрузки для подготовки к различным по длине дистанциям .....	27
<b>ГЛАВА 3.</b> Индивидуальные особенности лыжников в аспекте предрасположенности к различным по длине дистанциям .....	45
<b>ГЛАВА 4.</b> Отбор юных лыжников-гонщиков .....	68
<b>ГЛАВА 5.</b> Тренировка юных лыжников гонщиков .....	93
<b>ГЛАВА 6.</b> Тренировка лыжников-спринтеров высокой квалификации .....	147
<b>ГЛАВА 7.</b> Питание .....	169
<b>ГЛАВА 8.</b> Реабилитация .....	178
<b>ГЛАВА 9.</b> Контроль подготовленности .....	185
<b>ГЛАВА 10.</b> Психические свойства личности и их развитие .....	196
<b>ГЛАВА 11.</b> Некоторые аспекты подготовки лыжников двоеборцев .....	204
<b>ГЛАВА 12.</b> Биатлон .....	214
<b>ГЛАВА 13.</b> Техника лыжных ходов .....	234
<b>ГЛАВА 14.</b> Лыжероллеры как вид спорта .....	263
<b>Литература</b> .....	270

*Научно-методическое издание*

*Серия «Библиотечка тренера»*

ПЛОХОЙ Валентин Николаевич

**Подготовка юных лыжников-гонщиков  
и ее особенности в биатлоне, двоеборье и роллерах**

Научно-методическое пособие

Редактор *А.А. Алексеев*

Художник *А.Ю. Литвиненко*

Компьютерная верстка *О.А. Котелкиной*

Подписано в печать 30.01.2018. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл.-печ. л. 8,7. Тираж 500 экз.

Изд. № 197. Заказ №

Издательство «Спорт».

117292, г. Москва, Черемушкинский пр-д, д. 5.

Телефон отдела реализации: 8 (495) 662-64-31.

Сайт: [www.olimppress.ru](http://www.olimppress.ru)

E-mail: [olimppress@yandex.ru](mailto:olimppress@yandex.ru)

[chelovek.2007@mail.ru](mailto:chelovek.2007@mail.ru)

Отпечатано с электронной версии заказчика  
в типографии ООО «Красногорский полиграфический комбинат»  
107140, г. Москва, пер. 1-й Красносельский, д. 3, оф. 17



**ПЛОХОЙ**  
**Валентин Николаевич –**

выпускник ГЦОЛИФК (1967 г.),  
кандидат педагогических наук (1979 г.).  
Автор более 40 публикаций по теории и методике  
детско-юношеского лыжного спорта  
и адаптивной физической культуре.  
Новатор постановки и разработки проблемы  
специализации лыжников-гонщиков  
к различным по длине дистанциям  
(1990 г., 1995 г., 1998 г. и др.).



ISBN 978-5-9500180-3-9



9 785950 018039

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