ВЯЧЕСЛАВ МУЛИК,
ГЕННАДИЙ ХОХЛОВ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РАЗЛИЧНЫХ ДИСТАНЦИЯХ ЛЫЖНЫХ ГОНОК

Р е з ю м е . Виявлено залежність змагальної швидкості від довжини дистанції в лижних гонках. Визначено взаємозв'язок між швидкістю проходження окремих відрізків дистанції і результатом у змаганнях спринтерської лижної гонки. Досліджено факторну структуру окремих складових підготовленості лижників-гонщиків

S u m m a r y . In the work the dependence of competitive speed on length of distance in ski racing has been revealed. Interrelation between the speed of covering of separate segments of distance and the result in the sprint ski racing has been determined. The factor structure of separate components of preparedness of ski-racers has been studied

Постановка проблемы. В лыжных гонках, занимающих одно из ведущих мест в спорте как по массовости, так и по количеству разыгрываемых медалей на чемпионатах мира и Олимпийских играх, большое внимание уделяется проблеме управления тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации на основе оценки и контроля разных сторон подготовленности [3, 4, 7, 10, 13]. В то же время в различных видах лыжных гонок — спринте, эстафетной с общего старта, по системе Гундерсена — имеются свои специфические особенности подготовки.

Анализ научных данных, касающихся подготовки в видах лыжных гонок, показывает фактическое отсутствие разработок, рассматривающих процесс формирования и совершенствования сложносочетаемых физических качеств, таких, как скоростно-силовые, выносливость, проявляемых в различной степени в соревновательной деятельности на различных дистанциях. Это свидетельствует о том, что разработка методики подготовки квалифицированных лыжников, учитывающая необходимость участия в различных видах лыжных гонок, является новым аспектом исследований, имеющим теоретическое и практическое значение.

Структура процесса подготовки квалифицированных спортсменов базируется на объективно существующих закономерностях спортивного мастерства, имеющих специфическое преломление в конкретных видах спорта [6, 9].

Весьма важным при рациональном планировании спортивной подготовки является установление структуры соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов, обеспечивающих высокие спортивные результаты [5, 8], а также определение основных факторов, лимитирующих достижения в том или ином виде спорта и установление зависимости между этими факторами [1].

Скорость передвижения по дистанции — комплексное внешнее проявление всех систем энергообеспечения мышечной деятельности, которая отражает уровень развития физических качеств и эффективность техники лыжника [8]. Как известно, в циклических видах спорта в основном наблюдается линейная зависимость падения средней соревновательной скорости при увеличении длины соревновательной дистанции. Однако эта зависимость наблюдается только на сравнительно длинных дистанциях (при времени работы от 10 мин и более), а на более коротких дистанциях, как показывают исследования в других видах спорта, зависимость скорости от длины дистанции может носить нелинейный характер.

Наряду с этим весьма важным аспектом проблемы является тактически правильное прохождение соревновательной дистанции [9, 11]. Общепризнано [2, 12], что умение лыжников правильно распределить свои силы на дистанции

© Вячеслав Мулик, Геннадий Хохлов, 2004

в значительной мере определяет их спортивный результат. При прочих равных условиях (высокий уровень функциональной и психической подготовленности) правильная раскладка скорости на отрезках дистанции позволяет добиться победы.

В настоящее время признано, что наиболее рациональным в лыжных гонках является равномерный способ прохождения дистанции [9, 12]. В отличие от других видов спорта циклического характера, в лыжных гонках к равномерному варианту динамики скорости рекомендуют относить все раскладки, в которых колебание скорости не превышает 3—5 % средней.

Таким образом, очевидна необходимость рассмотрения вопросов, связанных с методикой тренировки, позволяющей осуществлять дифференцированную подготовку лыжников-гонщиков с учетом участия в соревнованиях на различных по продолжительности дистанциях, включая спринтерскую гонку.

Задачи исследования:

- выявить зависимость соревновательной скорости от длины дистанции в лыжных гонках;
- определить взаимосвязь между скоростью передвижения на отдельных отрезках дистанции и результатом в соревнованиях спринтерской лыжной гонки;
- исследовать факторную структуру специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков.

Результаты исследования и их обсуждение.

Изучение зависимости соревновательной скорости от длины дистанции у лыжников-гонщиков. Анализ научно-методической литературы по лыжному спорту свидетельствует об отсутствии сравнительных данных изменения соревновательной скорости лыжников, а также зависимости скорости от длины дистанции, продолжительность которой менее 10 мин.

В связи с этим нами проанализированы результаты крупнейших республиканских и международных соревнований по лыжным гонкам, начиная с 1960 г. и по настоящее время, для чего в каждом зимнем сезоне определялась средняя соревновательная скорость на различных дистанциях классическим стилем у мужчин по 10 лучшим результатам в каждой гонке.

Учитывая, что в лыжном спорте большое влияние на скорость передвижения, а следовательно, и на спортивный результат оказывают погодные условия, профиль дистанции и другие объективные факторы, нами сравнивались показатели, полученные из большого количества данных (более 8000 спортивных результатов), что позволило определить общую тенденцию зависимости скорости лыжников от длины дистанции в различные периоды развития лыжного спорта (рис. 1).

На рисунке видно, что форма зависимости скорости от длины дистанции за последние 40 лет практически не изменялась и имеет линейный характер, однако увеличилась абсолютная величина скорости на каждой из дистанций. Это связано, прежде всего, с научно-техническим прогрессом лыжного спорта (улучшение спортивного инвентаря, подготовки лыж, лыжных трасс и др.). В то же время, очевидно, что падение скорости обусловлено только утомлением, вызванным длительной работой, а энергообеспечение, несмотря на абсолютное увеличение скорости на всех дистанциях, имело преимущественно аэробный характер. Поэтому за последнее время методика подготовки лыжников-гонщиков к выступлениям на традиционных дистанциях принципиально не изменялась и была связана преимущественно с совершенствованием аэробного энергообеспечения и развитием различных видов специальной выносливости.

Последующие наши исследования были направлены на анализ результатов выступлений ведущих лыжников мира в период 1999—2002 гг., в которых выявлялась зависимость средней соревновательной скорости от длины дистанции, на которой проводятся соревнования по спринту (рис. 2).

На рисунке видно ярко выраженную нелинейность зависимости скорости от длины дистанции, начиная с дистанции менее 3 км. Это объясняется тем, что при работе максимальной мощности,

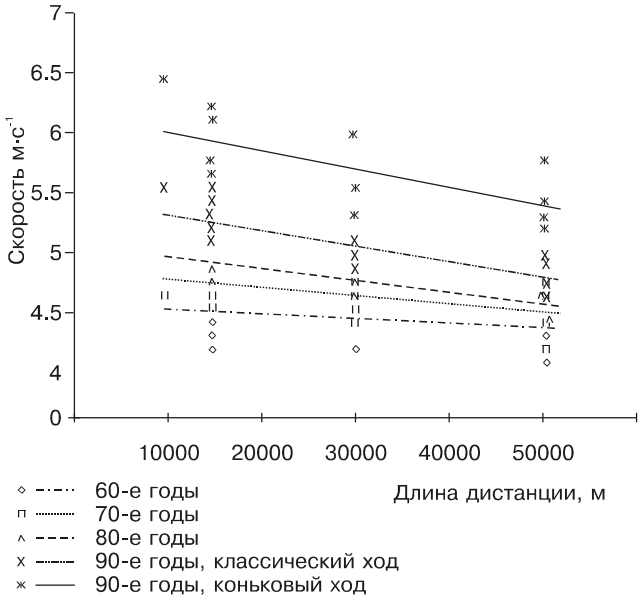


Рис. 1. *Зависимость средней соревновательной скорости от длины дистанции*

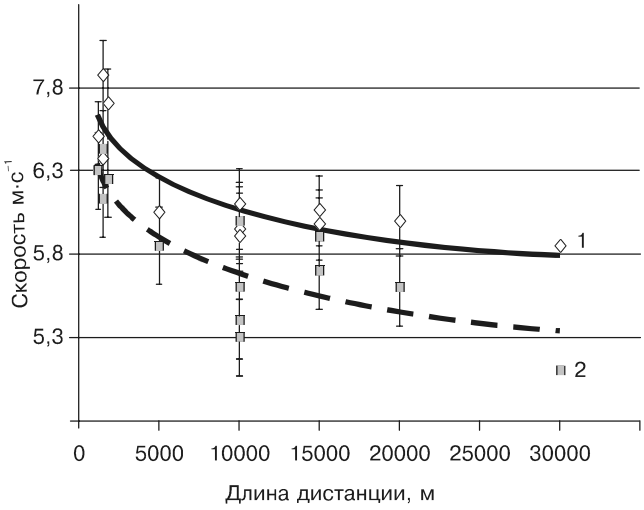
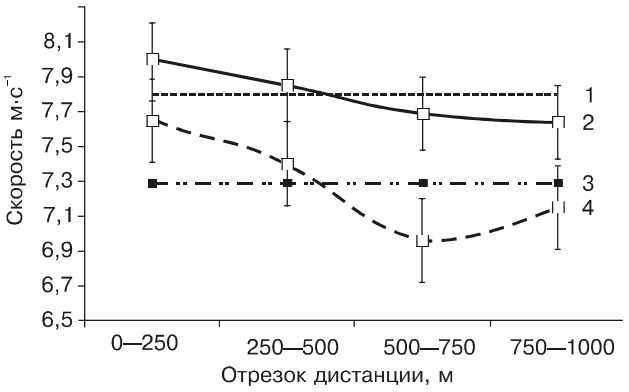


Рис. 2. *Зависимость соревновательной скорости от длины дистанции, включая соревнования по спринту: 1 — коньковый стиль, 2 — классический стиль*



1 — средняя скорость лидера
2 — 1—10-е места
3 — средняя скорость аутсайдеров
4 — 21—30-е места

Рис.3. *Изменение скорости прохождения дистанции в гонке на 1000 м (n=10)*

длящейся менее 5 мин, а в лыжном спорте, где спортсмен имеет возможность отдохнуть на спуске, может выражаться временем менее 10 мин, важное значение приобретает анаэробное энергообеспечение мышечной деятельности.

Исходя из того, что анаэробные механизмы энергообеспечения мышечной деятельности также являются преобладающими при работе силового и скоростного характера [9], очевидно, что вклад скоростно-силовых качеств в достижение более высокой скорости на коротких дистанциях является определяющим у лыжников.

В отличие от традиционных лыжных гонок, где основные лимитирующие факторы — выносливость и аэробные механизмы энергообеспечения — в спринтерской гонке достижение максимальной скорости осуществляется за счет повышения уровня скоростно-силовой подготовленности, зависящей от мощности и емкости анаэробной лактатной системы энергообеспечения мышечной деятельности лыжника.

Исследование взаимосвязи между скоростью передвижения на отдельных отрезках дистанции и результатом в соревнованиях по спринту в лыжных гонках. Для определения факторов, лимитирующих работоспособность лыжников-гонщиков на отдельных участках спринтерской гонки (старт, середина дистанции, финиш) нами проведен анализ скорости их прохождения, что позволило определить оптимальные тактические варианты ведения гонки, поскольку тактика равномерного прохождения трассы более приемлема для длинных дистанций.

При прохождении коротких соревновательных дистанций (например, в спринтерской лыжной гонке 1000—2000 м), вопрос оптимизации распределения скорости весьма существенен.

Для уточнения представлений о роли того или иного распределения скорости в спринтерской гонке нами был проведен анализ данных спортивных результатов и скорости на отдельных участках спринтерской дистанции 1000 м на чемпионате Харьковской области по лыжным гонкам 2000 г. Измерения проводились во время квалификации, т. е. когда спортсмены проходили дистанцию индивидуально и результат каждого влиял на определение финалистов. Фиксировалось время прохождения спортсменами каждых 250 м дистанции и рассчитывались коэффициенты корреляции между скоростями на отдельных отрезках и конечным результатом. Кроме этого, учитывались величины снижения или увеличения скорости на всех отрезках дистанции. Соревнования проводились по слабо пересеченной местности и коэффициент гармоничности (отношение длины подъемов к длине спусков) каждых 250 м дистанции был близок к 1, что дало возможность сравнить скорости на каждом из отрезков. Средние данные об изменении скорости у лидеров (первые 10 результатов) и спортсменов, занявших 20—30-е места, приводятся на рис. 3.

Как видно на рисунке, скорость на второй половине дистанции снижается в обоих случаях, причем ее снижение начинается сразу после прохождения лыжниками первого отрезка. В то же время уменьшение средней скорости на третьем и четвертом отрезках, относительно максимальной скорости гонки у лидеров, заметно меньше.

Значения коэффициента корреляции (r) между скоростью на отрезках дистанции и результатом, а также изменение средней скорости (ΔVcp) на смежных отрезках и корреляции ее с резуль-

татом у лыжников, занявших 1—30-е места, приводятся в табл. 1.

Как видим, наиболее существенная корреляционная связь наблюдается между скоростью, развиваемой спортсменом на третьем отрезке дистанции, и конечным результатом. Снижение скорости у аутсайдеров на третьем отрезке дистанции по сравнению со скоростью, показанной на втором отрезке дистанции, также сказывается на спортивном результате.

Можно полагать, что высокая скорость, развиваемая на третьем отрезке дистанции — залог высокого результата, а ее снижения, по сравнению со скоростью, показанной на предыдущем отрезке, может служить критерием спортивной формы гонщика.

Весьма интересно, что скорость, показанная на первом и четвертом отрезках, относительно слабее коррелирует с конечным результатом по сравнению со скоростями, показанными на втором и третьем отрезках. Это позволяет сделать вывод о том, что скорость, развиваемая гонщиками на втором, и особенно на третьем отрезках дистанции, больше влияет на итоговый результат и поэтому возможность ее сохранения является основным резервом спортивного результата. Этот резерв зависит от уровня функциональной подготовленности, специальной скоростной выносливости, скоростно-силовой подготовленности и моторно-вегетативной координации лыжника при передвижении с соревновательной скоростью.

Очевидно, что для достижения максимального результата в спринтерской гонке нужно начать гонку максимально быстро и стараться удерживать скорость до финиша. Наиболее оптимальным, на наш взгляд, будет являться тактический вариант, когда скорость передвижения постепенно уменьшается на протяжении всей дистанции, за исключением стартового разгона и финишного ускорения. Причем у более подготовленных спортсменов скорость должна снижаться меньше, чем у менее подготовленных. Это обусловлено тем, что чем выше тренированность лыжника, тем выше уровень ПАНО.

Таблица 1

Корреляционная взаимосвязь между скоростью на отдельных отрезках дистанции и результатом в спринтерской гонке на 1000 м

Отрезок дистанции, м	Коэффициент корреляции между		Изменение средней скорости, $м \cdot с^{-1}$
	скоростью на отрезках и результатом	изменением скорости и результатом	
0—250	0,7475	0,5882	+ 0,27
250—500	0,8458	0,3779	+ 0,17
500—750	0,9585	– 0,7088	– 0,23
750—1000	0,8483	– 0,2277	– 0,21

Развитие анаэробных гликолитических механизмов энергообеспечения и повышение уровня развития скоростно-силовых качеств должны положительно влиять на возможность применения оптимального тактического варианта прохождения спринтерской дистанции, и, как следствие, достижение максимального результата в соревнованиях.

Исследование факторной структуры подготовленности лыжников-гонщиков. С целью выявления различий компонентов соревновательной деятельности в лыжных дисциплинах нами проведено изучение факторной структуры тренированности лыжников, наиболее успешно выступающих в спринтерской и традиционных лыжных гонках.

Для этого были исследованы 30 педагогических и медико-биологических показателей лыжников, показавших 10 лучших результатов на дистанциях 15, 30 км и в спринтерской гонке на 1,5 км на республиканских и областных соревнованиях в сезонах 1999—2001 гг.

В результате факторного анализа матрицы интеркорреляций 30-го порядка, включавшего результаты антропометрических измерений лыжников, данные специальных тестов для определения максимальных аэробных, анаэробных и силовых возможностей, а также лучших результатов спортсменов (десяти лыжников на дистанциях 15 и 30 км), выделилось три ортогональных фактора, вклад которых в обобщенную дисперсию выборки составил 61,5 %. В табл. 2 представлены факторные веса (т. е. корреляция данного показателя с определенным фактором) и процент общей дисперсии, обусловленный влиянием фактора по каждому из выделенных обобщенных факторов.

В первом факторе, вклад которого в общую дисперсию выборки составляет 38,9 %, высокие факторные веса имеют следующие показатели: максимальное потребление кислорода (МПК), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), порог анаэробного обмена (ПАНО), АМЕ, PWC_{170}, результаты бега на 10 км, гонок на 3 и 10 км на лыжероллерах и 15 и 30 км на лыжах. Все остальные переменные в первом факторе имеют меньшие веса.

На долю второго фактора приходится 14,8 % общей дисперсии выборки. Этот фактор обнаружил высокую связь с массоростовым показателем, ПАНО, АНАМЕ, силой мышц рук и ног, скоростно-силовым показателем, длиной шага, бегом на 1500 м, максимальной скоростью гонки

Таблица 2.

Факторная структура подготовленности лыжников, успешно выступающих на традиционных дистанциях (n=10)

Показатель	Фактор		
	1	2	3
Рост	0,287	0,581	0,061
Масса тела	– 0,558	0,481	0,291
Массоростовой	– 0,809	0,614	0,445
Жизненная емкость легких	0,694	0,298	0,077
Максимальное потребление кислорода	0,826	– 0,044	0,131
Удельное максимальное потребление кислорода	0,897	0,181	0,245
Порог анаэробного обмена	0,768	0,795	– 0,032
АМЕ	0,698	0,443	0,137
АНАМЕ	0,543	0,657	0.607
ОМЕ	0,620	0,388	0,274
PWC_{170}	0,612	0,487	0,120
PWC_{170}/кг	0,785	0,575	0,098
Относительная сила мышц—разгибателей:			
рук	0,122	0,638	0,234
ног	0,220	0,713	0,547
Скоростно-силовой показатель	0,329	0,805	0,721
Длина шага	0,298	0,649	0,581
Частота шагов	0,235	0,383	0,647
Десятискоки	0,447	0,623	0,633
Бег, м:			
60	– 0,125	– 0,226	–0,898
400	– 0,376	– 0,541	–0,622
1500	– 0,578	– 0,631	–0,348
10 000	– 0,721	0,327	0,109
Передвижение на лыжероллерах с помощью рук в подъём 3—4° с максимальной скоростью 200 м	– 0,398	– 0,605	–0,281
Гонка на лыжероллерах, км:			
3	– 0,679	– 0,654	– 0,125
10	– 0,881	– 0,421	– 0,107
Сгибание—разгибание рук в упоре лёжа	0,523	0,729	0,265
Подтягивания на перекладине	0,277	0,478	0,289
Гонка на лыжах, км:			
15	– 0,912	0,121	0,103
30	– 0,878	0,022	0,096
Спринт на лыжах 1500 м	– 0,555	– 0,697	0,527
Процент общей дисперсии выборки	38,9	14,8	7,8

на 3 км на лыжероллерах и сгибанием рук в упоре лежа.

Третий фактор, составляющий 7,8 % общей дисперсии выборки, имеет умеренно высокие факторные веса только по показателям, характеризующим скоростные и скоростно-силовые возможности лыжников.

Из табл. 2 видно, что первый фактор имеет наибольшие факторные нагрузки в показателях, характеризующих аэробные возможности лыжников. Основываясь на этом, можно первый фактор рассматривать как общую тренированность спортсменов, которая обуславливается свойствами организма, определяющими его аэробную производительность.

Это, в частности, подтверждают и высокие значения отрицательной корреляции, которая существует между этим фактором и результатом на длинные дистанции. Как видно из табл. 2, данный фактор имеет среднюю положительную корреляцию с показателями анаэробной работоспособности лыжников, что на первый взгляд может показаться неожиданным.

Однако известно, что аэробные возможности организма спортсмена характеризуют не только значения МПК, но и эффективность кровоснабжения мозга и сердца, а также скорость окисления накопившейся в организме молочной кислоты. Известно также, что данные показатели во многом обусловливают устойчивость организма во время работы при остром недостатке кислорода. По-видимому, указанное сходство этих двух переменных и привело к полученным результатам.

Второй фактор показывает значительную связь с относительными силовыми показателями, а также показателями, характеризующими анаэробные и гликолитические возможности организма спортсменов. Исходя из этого, по-видимому, данный фактор можно рассматривать как специальную скоростно-силовую подготовленность лыжников и отождествлять с совокупностью тех качеств спортсменов, которые определяют его скоростную и силовую выносливость и служат показателями анаэробных возможностей спортсмена.

Третий фактор обнаруживает высокую связь с показателями, характеризующими скоростные возможности лыжников, позволяющими быстро набирать скорость со старта, ускорятся в подъемы и на финише, а также показывать высокие результаты на коротких дистанциях. Исходя из этого, данный фактор можно рассматривать как специальную скоростную подготовленность лыжников.

Таким образом, факторный анализ показал, что высокие результаты в лыжных гонках на традиционных дистанциях в первую очередь зависят от уровня развития аэробных возможностей спортсмена. Кроме того, результаты наших ис-

следований со всей определенностью свидетельствуют о том, что результативность лыжников зависит не только от аэробных способностей, но и от анаэробных и силовых возможностей. Однако наиболее важный фактор — уровень развития аэробных возможностей.

В табл. 3 представлены факторные веса и процент общей дисперсии, полученные в результате факторного анализа матрицы интеркорреляции 30-го порядка для первой десятки лыжников, успешно выступающих в спринтерских гонках.

В результате исследований (табл. 3) можно выделить три фактора, вклад которых в обобщенную дисперсию выборки составил 64 %. По структуре каждый из выделенных факторов принципиально не отличается от представленных в табл. 2, т. е. первый фактор можно рассматривать как аэробные возможности спортсменов, второй фактор — как скоростно-силовые и анаэробные гликолитические возможности спортсменов, третий фактор — как скоростные.

В то же время процент общей дисперсии, обусловленный влиянием первого фактора (аэробные возможности), заметно уменьшился, а удельный вес второго фактора (скоростно-силовые возможности) — увеличился.

Из табл. 3 видно, что во втором факторе стало больше проявляться влияние абсолютных показателей (рост, масса тела и др.). Это свидетельствует о том, что при кратковременной работе на спринтерской дистанции на первый план выходят не экономичность работы, а достижение ее максимальной мощности.

В графическом виде факторная структура подготовленности лыжников-гонщиков, успешно выступающих на традиционных дистанциях и спринте, представлена на рис. 4 и 5.

Кроме этого, сравнительный анализ результатов, представленных в табл. 2, 3, показывает тесную взаимосвязь второго фактора с результатом тестирования на лыжероллерах и в беге на средние дистанции, а также на более высокий уровень показателей скоростно-силовой подготовленности лыжников, успешно выступающих в спринтерских дисциплинах.

Подготовленность лыжников-гонщиков, успешно выступающих на традиционных дистанциях и в спринте, имеет похожую структуру, наибольший вклад в которую вносят аэробные возможности, скоростно-силовая подготовка и анаэробные гликолитические возможности спортсменов. Это обусловлено, по-видимому, тем, что на сегодняшний день не ведется специальной подготовки к спринтерским дисциплинам, и различие в структуре подготовленности в основном определяется индивидуальными особенностями организма лыжников.

Таблица 3

Факторная структура подготовленности лыжников, успешно выступающих в соревнованиях по спринту (n=10)

Показатель	Фактор		
	1	2	3
Рост	0,425	0,610	0,283
Масса тела	0,102	0,532	0,319
Массоростовой	– 0,131	0,565	0,254
Жизненная емкость легких	0,525	0,313	0,107
Максимальное потребление кислорода	0,711	0,128	0,013
Удельное максимальное потребление кислорода	0,728	0,115	–0,02
Порог анаэробного обмена	0,805	0,673	0,023
АМЕ	0,497	0,307	0,103
АНАМЕ	0,611	0,721	0,671
ОМЕ	0,542	0,352	0,374
PWC_{170}	0,639	0,348	0,212
PWC_{170}/кг	0,613	0,321	0,198
Относительная сила мышц—разгибателей:			
рук	0,221	0,783	0,243
ног	0,334	0,795	0,674
Скоростно-силовой показатель	0,425	0,878	0,758
Длина шага	0,301	0,725	0,518
Частота шагов	0,123	0,229	0,663
Десятискоки	0,428	0,732	0,637
Бег, м:			
60	– 0,189	– 0,348	– 0,902
400	– 0,271	– 0,701	– 0,782
1500	– 0,445	– 0,713	– 0,384
10 000	– 0,703	0,272	– 0,018
Передвижение на лыжероллерах с помощью рук в подъём 3—4° с максимальной скоростью 200 м	– 0,459	– 0,783	– 0,519
Гонка на лыжероллерах, км:			
3	– 0,715	– 0,829	– 0,325
10	– 0,783	– 0,718	– 0,297
Сгибание—разгибание рук в упоре лёжа	0,575	0,761	0,365
Подтягивания на перекладине	0,311	0,487	0,291
Гонка на лыжах, км:			
15	– 0,810	0,112	0,089
30	– 0,801	0,102	0,075
Спринт на лыжах 1500 м	– 0,578	– 0,883	0,745
Процент общей дисперсии выборки	26,5	24,7	12,8

У лыжников, успешно выступающих в спринте, увеличивается роль факторов, обеспечивающих

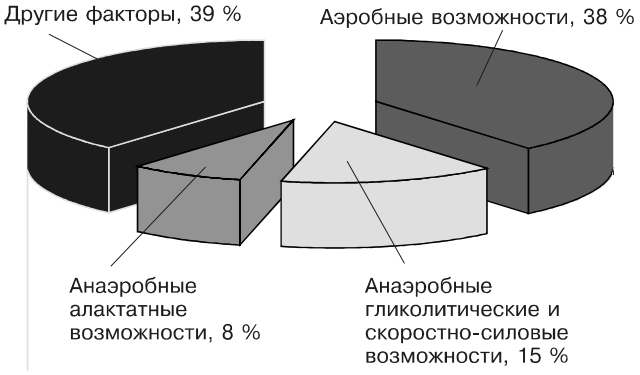


Рис. 4. *Факторная структура подготовленности лыжников-гонщиков, успешно выступающих на длинных дистанциях*

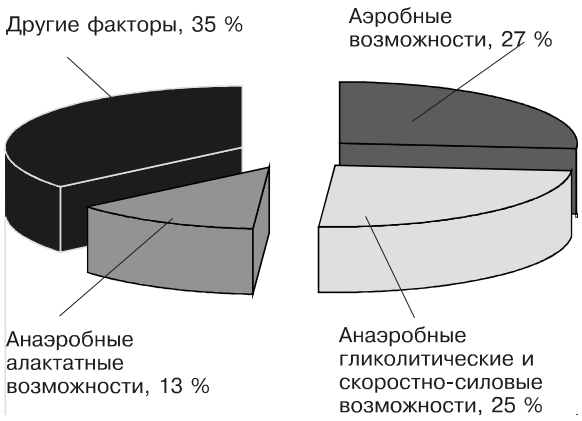


Рис. 5. *Факторная структура подготовленности лыжников-гонщиков, успешно выступающих в соревнованиях по спринту*

скоростно-силовую подготовку и анаэробные гликолитические возможности организма.

Полученные результаты факторного анализа показывают необходимость более детальной систематизации и планирования средств общей и специальной подготовки лыжников исходя из необходимости выступления на спринтерских дистанциях и направленности воздействия упражнений на каждый из лимитирующих факторов.

Выводы

• За последние 40 лет увеличилась абсолютная скорость преодоления дистанции, однако сохранилась зависимость скорости от длины дистанции, имеющая линейный характер. При передвижении коньковым стилем наблюдается ярко выраженная нелинейность зависимости скорости от протяженности гонки, начиная с дистанции менее 3 км.

• Выявлена наиболее значимая корреляционная связь между скоростью преодоления третьего отрезка спринтерской дистанции и итоговым результатом (r = 0,9585), в то время как у аутсайдеров отмечено снижение скорости на третьем отрезке дистанции по сравнению со скоростью, показанной на втором отрезке дистанции. Развитие гликолитических систем организма и повышение уровня скоростно-силовой подготовленности лыжников должно положительно влиять на возможность сохранения максимальной скорости на протяжении всей спринтерской гонки, особенно на ее третьем отрезке, что, в свою очередь, приводит к достижению максимального результата.

• По данным факторного анализа, структура подготовленности лыжников, успешно выступающих на традиционных дистанциях, включает: 1) фактор аэробных возможностей (на его долю приходится 38,9 % общей дисперсии выборки); 2) фактор эффективности мышечной деятельности и анаэробных возможностей, определяющих скоростную и силовую выносливость (его вклад в общую дисперсию выборки составляет 14,8 %); 3) фактор специальной скоростной подготовленности (обусловливающий 7,8 % общей дисперсии). Для лыжников, показывающих высокие спортивные результаты в спринтерской гонке, характерно заметное уменьшение влияния первого фактора и увеличение значимости второго, на который в большей мере влияют массоростовые и силовые показатели.

1. *Зациорский В.М.* Кибернетика, математика, спорт. — М.: Физкультура и спорт, 1969. — 198 с.

2. *Зациорский В.М.* Основы спортивно-технического мастерства // Биомеханика. — М.: Физкультура и спорт. — 1979. — С. 235—254.

3. *Кизько А.П.* Управление тренировочным процессом лыжников-гонщиков на основе критериев функциональной подготовленности: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Омск, 1995. — 22 с.

4. *Кубеев А.В.* Оценка специальной работоспособности в длительных локомоциях (на примере лыжных гонок): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — М., 1993. — 18 с.

5. *Мулик В.В.* Соревнования как один из факторов процесса формирования сопряжения сторон подготовленности биатлонистов / Педагогіка, психологія та методико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. За ред. С.С. Єрмакова. — Харків, 2001. — Вип. ХХПІ, № 3. — С. 51—55.

6. *Набатникова М.Я., Филин В.П.* Спортивная подготовка как многолетний процесс // Современная система спортивной подготовки. — М., 1995. — С. 351—389.

7. *Николенко В.В.* Методика развития скоростно-силовых качеств лыжников-гонщиков высокой квалификации с применением тренажеров резонансного типа: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — РГАФК, 1997. — 18 с.

8. *Платонов В.Н.* Закономерности и принципы системы спортивной подготовки. — М., 1995. — С. 20—29.

9. *Платонов В.Н.* Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 1997. — 584 с.

10. *Сенченко В.В.* Режимы тренировочной нагрузки лыжников-гонщиков на основе учета их функциональной подго-

товленности: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Малаховка, 1995. — 18 с.

11. *Уткин В.Л., Мартынов В.С., Тихонов В.В.* Моделирование соревновательной деятельности в циклических видах спорта // Теория и практика физической культуры. — 1982. — № 3. — С. 11—13.

12. *Фомин С.К., Смирнова З.Д., Гаясова Е.В.* Особенности формирования технико-тактических навыков и умений квалифицированных спортсменок и использование их в процессе соревновательной деятельности по лыжным гонкам и биатлону // Наука в олимпийском спорте. — 2000. — Спец. выпуск. — С. 53—61.

13. *Ширковец Е.А., Беликов П.А.* Рациональное планирование тренировки лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. — М.: Физкультура и спорт, 1987. — С. 21—25.

Харьковская государственная
академия физической культуры, Харьков

Поступила 03.04.2003