

7398

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

*В*  
ПЛОХОЙ Валентин Николаевич

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ  
ОТБОРА ЮНЫХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ**

13.00.04 — теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки (включая методику лечебной физкультуры)

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Москва — 1979 г.

П 398  
Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель — кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник СИ-РИС П. З.

Официальные оппоненты — доктор педагогических наук, профессор МАКАРОВ А. Н.  
кандидат педагогических наук, доцент СОЛДАТОВ А. Д.

Ведущая организация — Государственный центральный ордена Ленина институт физической культуры

Защита состоится «25» IV 1979 г., в «14» час., на заседании специализированного совета К.046.04.01 Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, Москва, ул. Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюзного НИИ физической культуры.

Автореферат разослан «21» III 1979 г.

Ученый секретарь специализированного совета  
кандидат педагогических наук, старший  
научный сотрудник СМIRНОВ Ю. И.

6587  
7859

**Актуальность проблемы.** Уровень спортивных достижений почти во всех видах спорта непрерывно возрастает. В отдельных случаях результаты настолько высоки, что мировые рекорды не улучшаются на протяжении более 10 лет. По-видимому, это следствие не только несовершенной методики подготовки, но и несовершенных методов поиска талантливых спортсменов.

Наша страна занимает одно из ведущих мест по численности народонаселения. Однако эти большие потенциальные возможности не дают нам столь же большого преимущества на международных спортивных соревнованиях.

Из 122 участников первенства СССР по лыжным гонкам среди юношей и девушек (1975 г.) только 19,7% начали заниматься ими 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 представляется нам достаточно актуальным.

**Рабочая гипотеза.** Предполагалось, что потенциальные способности новичков в лыжных гонках, принципиально возможно прогнозировать, опираясь на комплекс показателей, характеризующих требования в данном виде спорта.

**Цель работы.** На основе изучения требований в виде спорта и их возрастной изменчивости разработать методику отбора начинающих лыжников-гонщиков.

Выдвинутая гипотеза и цель работы определили задачи исследования:

1. Изучить требования, предъявляемые в лыжных гонках к спортсмену на уровне высшего мастерства.

2. Исследовать прогностическую значимость некоторых показателей, характеризующих требования в этом виде спорта, у лыжников 10—17 лет.

3. Экспериментально обосновать критерии начального отбора и прогноза способностей лыжников 10—14 лет.

**Научная новизна.** В результате проведенных исследований выявлен комплекс требований в лыжных гонках, отражающий: дви-

гательную деятельность спортсменов; специфику становления спортивного мастерства; уровень функционирования кардиореспираторной системы; особенности телосложения.

Установлено значение комплекса требований в виде спорта для успешного выступления в гонках юных лыжников 10—17 лет.

Найдены оптимальные и допустимые возрастные границы начала тренировочных занятий лыжными гонками.

Выявлены социально-географические зоны поиска перспективных лыжников-гонщиков в СССР.

Определены критерии и нормативные требования для отбора начинающих юных спортсменов.

Разработана методика определения перспективности начинающих лыжников.

На защиту выносятся положения, перечисленные выше и явившиеся основой методики отбора.

**Практическая значимость.** Применение рекомендуемой методики отбора при комплектовании учебных групп в детских спортивных учреждениях позволит повысить качество подготовки спортивных резервов в нашей стране.

Кроме того, развитие сети спортивных школ в благоприятных для лыжных гонках социально-географических зонах обеспечит значительный приток перспективных спортсменов.

Работа состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций и библиографического указателя. Диссертация имеет 145 страниц машинописного текста, 23 таблицы, 9 рисунков. В библиографии приведено 203 отечественных и 27 зарубежных литературных источников. Практические рекомендации содержатся в 7 таблицах.

Для решения поставленных задач применялись методы: изучение литературных источников; анкетирование; педагогический эксперимент с использованием педагогических контрольных испытаний; антропометрия; математическая статистика.

Требования в виде спорта (первая задача) изучались с помощью анализа специальной литературы и обследований участников первенства СССР по лыжным гонкам среди юношей и девушек в 1974—1975 г.

Решение второй задачи осуществлялось по результатам обследований учащихся отделения лыжных гонок школы-интерната спортивного профиля г. Горького.

Для решения третьей задачи с сентября 1972 г. по сентябрь 1975 г. проводился педагогический эксперимент с начинающими лыжниками СДЮСШОР г. Зеленограда. Группа состояла из 22 школьников 10—11 лет. Суть эксперимента заключалась в сравнении эффективности различных критериев условного отбора после 3 лет тренировочных занятий. Прогностическая значимость критериев оценивалась по уровню их взаимосвязи со спортивными результатами, показанными в конце третьего года эксперимента и следующего сезона после его окончания. Тренировочные занятия

проводились в соответствии с программными требованиями для данного типа спортивных школ.

**Педагогические контрольные испытания** применялись для оценки общей физической подготовленности (ОФП), специальной физической подготовленности (СФП), функциональной подготовленности, специфической мощности отталкиваний.

Антропометрические измерения проводились по общепринятой методике В. В. Бунака (1941).

Биологический возраст определялся по степени развития вторичных половых признаков по методике Н. Т. Беляковой, Т. С. Тимаковой (1976).

В период исследования осуществлено 4387 человеко-измерений. Из них 2640 в экспериментальной группе на протяжении 3 лет эксперимента. В одноразовых обследованиях сделано 1747 человеко-измерений. Полученные данные позволили рассчитать 6840 показателей, из которых 4444 приходятся на экспериментальную группу. В диссертации использованы результаты антропометрических измерений, полученные В. Г. Властовским (1971) и П. Н. Башкировым с соавторами (1968). Материалы, характеризующие взрослых лыжников-гонщиков сборной команды СССР, принадлежат В. С. Гориневской.

#### **Требования к спортсменам, специализирующимся в лыжных гонках**

Изучение спортивных биографий членов олимпийской команды СССР 1976 г. позволило установить, что лыжными гонками они начали заниматься в среднем в 16,7 года. Тренировочный стаж, равный 15—16 годам, является предельным. Возраст высших достижений в лыжных гонках на протяжении последних 4 олимпиад практически не меняется и составляет в среднем 26,4 года. Результатов международного класса спортсмены, как правило, добиваются в возрасте от 23 до 30 лет. Установлено, что относительно позднее начало регулярной тренировки сокращает период становления спортивного мастерства.

Имеющиеся у нас данные позволяют считать возраст 12—13 лет минимально допустимым для начала регулярных тренировочных занятий гонками.

Для мужчин в лыжных гонках соревновательные дистанции имеют диапазон от 10 до 75 км. В первом случае работа занимает около 30 минут, во втором — почти 5 часов.

Длительность преодоления соревновательных дистанций и характер энергозатрат позволяют отнести лыжные гонки к работе в зонах большой и умеренной мощности, характеризующимся высокой аэробной производительностью. В этой связи лыжники-гонщики отличаются от представителей других видов спорта значительными величинами показателей, характеризующих кардиореспираторные функции организма и лежащих в основе проявления вы-

носливости (И. Г. Огольцов, 1964; П. О. Остранд, 1965; Ю. А. Борисова, 1969; Т. И. Раменская, 1970; В. А. Карпман, 1974 и др.).

Н. И. Лисовская, Ю. И. Смирнов (1977) установили, что наиболее важным физическим качеством для достижения высоких спортивных результатов в гонках является выносливость. В число первых 10 качеств (из 23) вошли: относительная сила, частота движений, силовая выносливость, быстрота движений, скоростная и средняя выносливость\*. Как видно, различные формы проявления выносливости имеют исключительно важное значение для лыжников-гонщиков.

К. Л. Чернов с соавт. (1973), конкретизируя значение ОФП, высказывает мнение о том, что имеется некоторый необходимый ее уровень, не достигнув которого, невозможно показывать результаты, соответствующие норме мастера спорта.

С целью выявления особенностей телосложения у квалифицированных лыжников сопоставлены 19 антропометрических показателей участников первенства СССР по лыжным гонкам (юноши и девушки 16—17 лет) и школьников того же возраста, не занимающихся спортом. Сравнение выявило существенные различия.

Установлено, что лыжники и лыжницы характеризуются большим обхватом груди ( $t$  соответственно=9,9 и 4,9 при  $P<0,001$ ); удлиненным бедром ( $t=6,0$  и 5,6 при  $P<0,001$ ); укороченной голенью ( $t=7,3$  и 7,9 при  $P<0,01$ ); удлиненным плечом ( $t=5,1$  и 2,0 при  $P$  соответственно  $<0,001$  и  $<0,05$ ); укороченным предплечьем ( $t=9,7$  и 9,7 при  $P<0,001$ ); большей длиной кисти ( $t=5,1$  и 4,4 при  $P<0,001$ ); меньшим содержанием подкожного жира ( $t=16,9$  и 21,6 при  $P<0,001$ ); большими величинами ЖЕЛ ( $t=5,1$  и 4,3 при  $P<0,001$ ).

Наличие достоверных различий в перечисленных признаках свидетельствует об их значимости для совершенствования в лыжных гонках.

Для уточнения уровня, на котором происходит отбор по обнаруженным особенностям телосложения лыжников, сопоставлены данные гонщиков разной степени спортивного мастерства.

Группа ведущих лыжников составлена из спортсменов, попавших в число 10 сильнейших в стране по итогам двух гонок на первенстве СССР 1975 г. Во вторую группу вошли спортсмены, занявшие последние 10 мест в тех же гонках.

Оказалось, что ни по одному из сравниваемых показателей нет достоверных различий в обеих половых группах между спортсменами разного уровня мастерства. Различия в группах только юношей или девушек говорят об особенностях отбора по антропометрическим признакам полов, а не об общей закономерности отбора в лыжных гонках.

Анализ коэффициента вариации длиннотных размеров тулови-

\* Названия физических качеств цитируются по Н. И. Лисовской, Ю. И. Смирнову (1977).

ща, конечностей и их сегментов, ширины плеч и таза показал следующее. Коэффициенты вариации, взятые в сумме у ведущих лыжников, составили 36,7%; у менее подготовленных — 45,7%. У ведущих лыжниц исследуемые показатели были равны в сумме 38,4% против 42,0% у гонщиц, менее подготовленных. Полученные цифры показывают, что у сильнейших лыжников и лыжниц 16—17 лет рассматриваемые признаки более однородны, в то время как у менее подготовленных спортсменов они имеют большую вариативность.

Наиболее отчетливо требования вида спорта проявляются на уровне высшего мастерства. Из выявленных особенностей телосложения юных лыжников наиболее характерны пропорции конечностей. В дальнейшем они представлены в виде индексов, полученных путем деления длины бедра на длину голени и длины плеча на длину предплечья.

Проведено сопоставление индексов конечностей у баскетболистов, гимнастов, борцов, тяжелоатлетов и лыжников. Оказалось, что у лыжников-гонщиков индекс нижних конечностей составил 1,24 против 1,18; 1,18; 1,17 и 1,18 у представителей перечисленных видов спорта. Это обстоятельство указывает на большую относительную длину бедра и меньшую длину голени у лыжников. Индекс верхних конечностей у гонщиков также оказался высоким.

В результате проведенного анализа выявлены особенности телосложения лыжников-гонщиков:

- 1) высоко развитая функция внешнего дыхания;
- 2) специфичные пропорции конечностей;
- 3) незначительное содержание подкожного жира.

Таким образом, высококвалифицированным лыжникам-гонщикам свойственны: максимальное развитие общей выносливости; специфические особенности становления спортивного мастерства; оптимальный уровень развития силы, быстроты и скоростно-силовых качеств; высокий уровень функционирования кардиореспираторной системы организма; особенности телосложения.

#### **Значение требований в виде спорта для прогноза способностей юных лыжников**

Решая вторую задачу, прежде всего необходимо выяснить значение выявленного комплекса требований для успешного выступления лыжников 10—17 лет в гонках. Это осуществлялось в исследованиях характера и степени взаимосвязи результатов в тестах с достижениями в гонках.

Возрастные особенности взаимосвязи ОФП таковы, что с 10 до 13 лет степень ее увеличивается от  $r=0,73$  до  $0,87$  ( $P<0,01$ ), а с 14 до 17 лет наблюдается тенденция к ее уменьшению ( $r$  соответственно  $0,75$  при  $P<0,01$  и  $0,48$  при  $P<0,05$ ).

Специальная физическая подготовленность обладает высокой теснотой взаимосвязи с результатами в гонках на протяжении

рассматриваемого возрастного периода ( $r$  в пределах 0,90—0,95 при  $P < 0,01$ ).

Характер взаимосвязи уровня функционирования кардиореспираторных систем организма (функциональная подготовленность) имеет вид ломаной линии с тенденцией увеличения тесноты от  $r = 0,61$  в 10—11 лет, до 0,77 в 16—17 лет.

Уровень взаимосвязи специфической мощности отталкивания с результатами в гонках у лыжников 10—17 лет достаточно высок и изменяется в пределах  $r = 0,69—0,83$  ( $P < 0,01$ ).

Физическое развитие юных лыжников определяет успешность выступлений в гонках лишь в возрасте 10—13 лет ( $r = 0,77$  при  $P < 0,01$ ). В 14—15 лет коэффициент корреляции равен уже 0,51 ( $P < 0,05$ ), а к 16—17 годам всего лишь 0,04.

Неодинаковая направленность характера взаимосвязи различных показателей с результатами в гонках в период от 10 до 17 лет, по-видимому, — следствие гетерохронного формирования систем и функций организма подростков, что приводит к изменению соответствия между возможностями подростков и требованиями в виде спорта. Вероятно, это является причиной того, что рассматриваемые требования конкретизируются и, по мере увеличения возраста и квалификации гонщиков, приближаются к значению, характерному для взрослых спортсменов.

Достаточно высокая теснота взаимосвязи физического развития, физической и функциональной подготовленности с результатами в гонках у лыжников 10—17 лет создает предпосылку для их применения в целях прогноза способностей и отбора.

Прогностическая значимость выявленного комплекса определялась по тесноте взаимосвязи его исходных данных с результатами в гонках, показанными через 1,5; 2,5 и 3,5 года тренировки.

Оказалось, что функциональная подготовленность, характеризуемая такими показателями, как индекс Гарвардского степ-теста (ИГСТ); МПК; МПК/вес тела имеет достаточно высокую тесноту взаимосвязи, которая через 3,5 года выражалась величиной  $r = 0,60$  ( $P < 0,01$ ). Перечисленные признаки, взятые в отдельности, связаны со спортивными результатами соответственно на уровне  $r$ , равном: 0,45 ( $P < 0,05$ ); 0,68; 0,60 ( $P < 0,01$ ).

Достаточно высокую тесноту взаимосвязи имеет ОФП ( $r = 0,69$  при  $P < 0,01$ ). При этом степень связи таких физических качеств, как скоростно-силовые, выносливость, сила и быстрота снижается по мере увеличения долгосрочности прогноза.

Вместе с тем исходные показатели выносливости (по результатам бега на 600 м и бега за лидером) связаны с достижениями в гонках через 3,5 года, на уровне  $r = 0,65$  ( $P < 0,01$ ). Скоростно-силовые качества (по результатам прыжков в длину и вверх с места), сила (кистевая и становая) и быстрота (бег на 30 м с хода и бег на 60 м) имеют коэффициенты корреляции соответственно  $r = 0,62$ ; 0,54; 0,61 ( $P < 0,01$ ). Специальная физическая подготовленность обладает наибольшей теснотой взаимосвязи с результа-



тами в гонках, показанными через 3 года ( $r=0,85$  при  $P<0,01$ ). В нашем исследовании СФП представлена результатами тестов бег на лыжах: 100 м с хода попеременным 2-шажным ходом ( $r=0,79$  при  $P<0,01$ ); 100 м с хода одновременным бесшажным ходом ( $r=0,71$  при  $P<0,01$ ); 500 м ( $r=0,84$  при  $P<0,01$ ); за лидером до отказа ( $r=0,91$  при  $P<0,01$ ).

Т а б л и ц а 1

Взаимосвязь исходных данных физического развития, физической и функциональной подготовленности с результатами в гонках, показанными через 3,5 года

Показатели	Взаимосвязь с результатами в гонках показанными через 3,5 года, (ч)
МПК	0,68
МПК/ вес тела	0,60
ИГСТ	0,45
Функциональная подготовленность	0,60
Выносливость	0,65
Скоростно-силовые качества	0,62
Сила	0,54
Быстрота	0,61
ОФП	0,69
Бег на лыжах:	
100 м с хода попеременным 2-х-шажным ходом	0,79
100 м с хода одновр. бесшажным ходом	0,71
500 м	0,84
За лидером до отказа	0,90
СФП	0,85
Вес тела	0,58
Длина тела	0,53
ЖЕЛ	0,69
Обхват груди	0,57
ЖЕЛ/вес т.	0,28
Вес т./длину т.	0,56
Физическое развитие	0,66
Специфическая мощность отталкивания	0,75
Исходный уровень развития физических качеств и темпы их прироста за 1,5 года ↓	0,86

Из 6 показателей, характеризующих физическое развитие юных лыжников (вес и длина тела, вес т./длину т., ЖЕЛ/вес т., ЖЕЛ и обхват груди), только последние два достаточно тесно связаны с результатами в гонках, показанными через 3,5 года (соответственно  $r=0,69$  и  $0,57$  при  $P<0,01$ ). По степени физического развития, характеризуемого функцией внешнего дыхания (ЖЕЛ и обхват груди), можно прогнозировать способности юных лыжников на период в 3,5 года ( $r=0,66$  при  $P<0,01$ ).

Взаимосвязь исходных данных специфической мощности отталкивания со спортивными результатами через 3,5 года находится на достаточно высоком уровне ( $r=0,75$  при  $P<0,01$ ).

В качестве критерия отбора и прогноза способностей нами были взяты исходный уровень и темпы прироста физических качеств за 1,5 года тренировки. Оказалось, что этот показатель имеет высокую тесноту рассматриваемой взаимосвязи ( $r = 0,86$  при  $P < 0,01$ ).

Следующим шагом в нашей работе явилось исследование стабильности представленных выше признаков по тесноте взаимосвязи исходных и конечных (через 3 года) результатов в одних и тех же тестах.

Выяснилось, что физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность не существенно меняют ранговый порядок в первые 3 года тренировки. На это указывают высокие коэффициенты корреляции ( $r$  в пределах  $0,88 - 0,82$  при  $P < 0,01$ ). Наибольшей консервативностью отличаются МПК, станова сила, ЖЕЛ, (соответственно  $r = 0,84 : 0,84 : 0,80$  при  $P < 0,01$ ).

Таким образом, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность — относительно стабильные критерии отбора в первые три года тренировки лыжников 10—14 лет.

#### Эффективность различных критериев отбора

Набор в подготовительные группы ДЮСШ начинается в сентябре, когда еще нет снежного покрова. Поэтому тренеры ориентируются на исходный уровень развития физических качеств новичков. Эффективность этого критерия самая низкая из всех рассматриваемых.

Таблица 2

Эффективность различных критериев отбора начинающих юных лыжников

Критерии условного отбора	Эффективность прогноза, %		
	на 1 год	на 2 года	на 3 года
Исходный уровень развития ОФП	51,8	43,5	48,1
Исходный результат в гонке	88,0	75,7	75,6
Исходный уровень развития физических качеств и темпы их прироста за 1,5 года тренировки	66,2	74,0	74,0
Исходные результаты СФП	79,0	74,0	72,3
Исходный интегральный показатель *	66,6	66,7	67,0

\* Исходный интегральный показатель включает: ОФП, функциональную подготовленность, специфическую мощность отталкивания; физическое развитие.

Если бы мы отбирали спортсменов по этому показателю, то эффективность прогноза на 1, 2 и 3 года составила бы 51,8 : 43,5 ; 48,1%. Как видно, качество прогноза снижается по мере увеличения его долгосрочности.

В некоторых спортивных школах сложилась практика комплектования групп по результатам в гонках. Эффективность данного критерия наивысшая, и в первый, второй и третий год составила соответственно 88,9; 76,7 и 75,6%. Однако необходимо отметить снижение эффективности прогноза (за три года на 12,4%).

Сроки проведения эксперимента не позволили проследить взаимосвязь исходного результата в гонках с результатами, показанными через 4 года и более. Однако косвенно об этом можно судить по следующим данным. Из участников первенства СССР по лыжным гонкам в группе юношей и девушек 1975 г. 59,0% не сразу попали в число сильнейших в ДЮСШ, где они начали тренироваться. Спортивный стаж опрошенных составил в среднем 4,8 года. Это указывает на отсутствие существенной взаимосвязи между исходными результатами в гонках и показанными почти через 5 лет.

Следовательно, уменьшение эффективности прогноза по мере увеличения его долгосрочности у лыжников 10—14 лет и отсутствие связи исходных результатов в гонках с показанными через 4,8 года у лыжников 16—18 лет не позволяют применять его в качестве ведущего критерия отбора спортсменов низкой квалификации.

Исходный уровень развития физических качеств и темпы их прироста за 1,5 года тренировки уступают по эффективности прогноза исходному результату в гонках. Однако первый из рассматриваемых показателей улучшает эффективность прогноза с 66,2% на 1 год, до 74,0% на 3 года. Несмотря на то, что этот критерий по усредненным данным стоит на 3-м месте, тенденция к повышению эффективности прогноза увеличивает его ценность.

Данные, полученные экспериментальным путем, нашли подтверждение в исследовании, осуществленном с помощью анкет. Оказалось, что той части лыжников (59,0%), которые при поступлении в ДЮСШ не были ведущими, потребовалось 1—2 года тренировки, чтобы выйти в лидеры.

Таким образом, достаточно высокая эффективность прогноза и тенденция к ее улучшению позволяют применять величины исходного уровня развития физических качеств и темпов их прироста за 1,5 года для определения потенциальных возможностей начинающих лыжников.

Исследована возможность прогнозирования способностей начинающих юных лыжников на основе исходного интегрального показателя, составленного из показателей, характеризующих ОФП, функциональную подготовленность, специфическую мощность отталкивания, физическое развитие. Эффективность прогноза данного критерия на 1, 2 и 3 года равнялась соответственно 66,6; 66,7; 67,0%.

Исходные результаты СФП обладают высокой эффективностью прогноза: на 1, 2 и 3 года соответственно 79,0; 74,0; 72,3%. Это свидетельствует о возможности применения данного признака для отбора юных лыжников в комплексе с другими.

Таким образом, из числа рассмотренных критериев для отбора начинающих юных лыжников-гонщиков целесообразно применять:

- 1) уровень специальной физической подготовленности;
- 2) исходный уровень развития физических качеств и темпы их прироста за 1,5 года тренировки;
- 3) спортивный результат в основном упражнении.

При этом наиболее информативны специфические тесты, выполненные на лыжах — бег за лидером до отказа ( $V=3,2$  м/с), на 500 и 100 м. Из других критериев наиболее информативны бег на 600 м, ЖЕЛ, МПК.

### Обсуждение результатов исследования

Наши данные о взаимосвязи ОФП с результатами в гонках находятся в соответствии с полученными Ю. Ф. Курамшиным (1974), который также обнаружил достоверную взаимосвязь между рассматриваемыми показателями, ослабевающую от 11—12 к 15—16 годам. Этот факт не противоречит современным концепциям теории физического воспитания о необходимости создания прочной базы ОФП на начальных ступенях спортивного мастерства. По мере достижения некоторого оптимального уровня ОФП постепенно утрачивает влияние на успешность выступления в гонках юных спортсменов и в особенности взрослых гонщиков. На это указывают результаты исследования А. Г. Мандрыченко (1975). Он обнаружил очень низкую взаимосвязь показателей ОФП и спортивных результатов у взрослых лыжников. В работах А. Г. Мандрыченко, Ю. Ф. Курамшина и в нашем исследовании на фоне снижения рассматриваемой взаимосвязи в возрасте 15—16 лет отмечается возрастающее значение выносливости для успешного выступления в гонках.

Очевидно, не случайно именно в возрасте 15—16 лет одним из показателей, определяющих результативность в гонках, служит уровень функциональной подготовленности. В определенной мере выносливость можно отождествить с функциональной подготовленностью лыжников.

Таким образом, к 15—16 годам ОФП, достигнув необходимого оптимального уровня развития, уступает ведущую позицию функциональной подготовленности. Это обстоятельство позволяет перейти к тренировкам с большей специализированной направленностью. Уместно вспомнить, что ведущие лыжники страны приступили к углубленным занятиям гонками в среднем в 16—17 лет.

Взаимосвязь исходных результатов ОФП со спортивными достижениями, показанными через 3,5 года, была на уровне  $r=0,69$  ( $P<0,01$ ). Ее прогностическая значимость в первые 3 года тренировки (от 10—11 до 13—14 лет) достаточно стабильна ( $r$  между ювенильными и дефинитивными результатами  $=0,87$  при  $P<0,01$ ). Из рассматриваемых нами физических качеств наименее стабильной оказалась выносливость ( $r=0,51$  при  $P<0,01$ ). Причиной это-

го, вероятно, является исключительное значение выносливости для лыжных гонок, в связи с чем ее развитию уделяется больше внимания по сравнению с другими физическими качествами.

Взаимосвязь показателей функциональной подготовленности с результатами в гонках у юных лыжников имеет тенденцию к повышению по мере увеличения возраста спортсменов (в 10—11 лет  $r=0,61$ , в 16—17 лет  $r=0,77$  при  $P<0,01$ ). Данные, полученные нами с помощью педагогических методов, подтверждаются результатами медико-биологического исследования Л. И. Стоговой (1976). Она отмечает, что в начале полового созревания (12—14 лет) значительно увеличиваются размеры и масса тела, но заметно отстают в развитии вегетативные системы, реакция сердечно-сосудистой системы становится неэкономной. Только к 17—18 годам, когда формирование организма в основном завершается, в достаточное соответствие приходит состояние Ц. Н. С. и функции вегетативных органов, которые однако еще намного ниже, чем у лиц зрелого возраста.

Лишь к 20—21 году сглаживаются возрастные различия в морфофункциональном состоянии организма молодых и взрослых спортсменов (Л. И. Стогова, 1976).

По-видимому, отмеченные факты являются причиной сравнительно позднего возраста, в котором гонщики показывают высшие спортивные достижения — 23—30 лет.

Взаимосвязь исходных результатов функциональной подготовленности с достижениями в гонках, показанными через 3,5 года, имеет тесноту на уровне  $r=0,60$  ( $P<0,01$ ). Наибольшим прогностическим свойством обладает МПК ( $r=0,68$  при  $P<0,01$ ).

Результаты нашего исследования согласуются с данными П. К. Дуркина (1970) и Е. И. Степанова (1973), которые считают, что при отборе юных лыжников необходимо учитывать их функциональное состояние.

Исследование взаимосвязи между ювенильными и дефинитивными (через 3 года) результатами функциональной подготовленности показало ее высокую стабильность в первые три года тренировки ( $r=0,88$ ). Наиболее выражена эта особенность у МПК.

Исследования В. Б. Шварца, И. Крамова (1970), Л. П. Сергиенко (1973) указывают на генетическую обусловленность данного критерия, что, по-видимому, является причиной стабильности показателей функциональной подготовленности юных лыжников в первые три года тренировки.

Специфическая мощность отталкивания — унифицированный показатель, так как уровень ее развития определяет результаты в гонках у взрослых и юных лыжников В. К. Кузнецов (1973), А. Г. Мандрыченко (1973, 1975).

Исходные результаты специфической мощности отталкивания имеют связь с результатами в гонках, показанными через 3 года, на уровне  $r=0,75$  ( $P<0,01$ ).

Наши данные и результаты исследования В. К. Кузнецова

(1973) показывают целесообразность применения данного признака для отбора юных лыжников 10—17 лет.

Рассматриваемый показатель, по данным В. К. Кузнецова (1973), достаточно консервативен. По-видимому, это обстоятельство является причиной высокой тесноты, взаимосвязи ювенильных и дефинитивных (через 2 года) результатов ( $r=0,88$  при  $P<0,01$ ).

Исследования возрастных особенностей взаимосвязи СФП с результатами лыжников 10—17 лет указывают на высокую значимость данного показателя для успешного выступления в гонках. Вероятно, с повышением квалификации спортсменов значение СФП возрастает. Об этом свидетельствуют результаты исследования А. Г. Мандрыченко (1972), проведенного среди взрослых гонщиков, у них взаимосвязь уровня СФП с результатами в соревнованиях составила  $r=0,93—0,96$ .

Аналогичные данные с помощью факторного анализа получил Г. В. Стародубцев (1971). Он установил, что на уровне I и II спортивных разрядов ведущим фактором является СФП. Его вклад в дисперсию общей выборки составляет соответственно 77,1 и 69,7%.

Взаимосвязь исходных данных СФП с результатами в гонках, показанными через 3 года, составила  $r=0,88$ . Столь тесная взаимосвязь объясняется, по-видимому, тем, что СФП представлена специфическими тестами (бег на лыжах).

Специальная физическая подготовленность наиболее ярко отражает соответствие индивидуумов характерным требованиям вида спорта. Однако, будучи сама зависимой от многих компонентов, особенно в период становления спортивного мастерства, СФП не должна иметь исключительного значения при отборе юных спортсменов.

Взаимосвязь физического развития с результатами в гонках такова, что от 10—11 до 14—15 лет она ослабевает (от 0,77 до 0,51 при  $P<0,01$ ), а к 16—17 годам пропадает вовсе ( $r=0,04$ ).

Однако ЖЕЛ не теряет значения для успешности выступления в гонках, так как достоверность различий между лыжниками 16—18 лет и не спортсменами того же возраста составила  $t=5,1$  ( $P<0,001$ ).

Данное обстоятельство согласуется со следующим фактом. Было отмечено, что к 15—16 годам при снижении значения ОФП для успешного выступления в гонках возрастает значение выносливости. Оба показателя (ЖЕЛ и выносливость) находятся в тесной связи, так как в основе энергообеспечения выносливости лежат аэробные процессы, зависящие и от функции внешнего дыхания.

Наши данные совпадают с выводами Е. И. Степанова (1973) и Ю. Ф. Курамшина (1974), установившими, что на достижения в лыжных гонках у младших школьников оказывают влияние показатели ЖЕЛ, окружности груди, длины тела.

Достаточно высокая теснота взаимосвязи выявлена между ис-

ходным уровнем развития физических качеств и темпами их прироста за 1,5 года с результатами в гонках, показанными через 3,5 года ( $r=0,86$ , при  $P<0,01$ ).

Если предыдущие признаки характеризовались лишь достигнутым уровнем развития, то рассматриваемый показатель отражает еще и быстроту развития, что и обеспечивает высокую прогностическую значимость этого критерия. Отмеченное свойство позволяет считать данный критерий принципиально иным, применять его необходимо в широком возрастном диапазоне.

Так, было показано, что ОФП как фактор прогноза является таковым лишь в возрасте от 10 до 15—16 лет. Следовательно, уровень и тренируемость физических качеств — прогностически значимый критерий лишь в пределах указанного возраста.

Согласно полученным нами данным, в возрасте 15—16 лет значительно увеличивается прогностическая значимость показателей функциональной подготовленности лыжников. В этой связи мы полагаем, что уровень и темпы прироста функциональных возможностей — ведущие критерии отбора гонщиков с 16—17 до 21—22 лет.

А. Г. Мандрыченко (1975) установил, что ведущим критерием отбора взрослых лыжников-гонщиков выступают уровень и динамика спортивных результатов. Следовательно, в период высших спортивных достижений в возрасте от 23 лет и старше таким критерием отбора служат уровень и прогресс спортивных достижений.

Таким образом, для отбора юных и взрослых спортсменов необходимо применять универсальный критерий, характеризующий уровень и тренируемость различных систем организма.

Отбор спортсменов опирается на комплексную оценку их потенциальных возможностей, поэтому уровень и темпы прироста перечисленных показателей основные, но не единственные критерии.

Один из универсальных критериев — уровень СФП (взаимосвязь с результатами в гонках в возрасте 10—17 лет находится в пределах  $r=0,81—0,69$ ,  $p<0,001$ ). Однако не следует абсолютизировать ее значение, особенно в младших возрастных группах. Лишь по мере приближения к большому спорту СФП будет приобретать все более весомое значение для отбора.

Таким образом, представленный материал позволяет сделать следующее заключение.

В различные возрастные периоды требования в виде спорта неодинаковы по содержанию и значимости для успешного выступления в гонках. По мере повышения квалификации лыжников эти требования конкретизируются, вытекая из особенностей развития организма человека и соответствия его возможностей конкретной специфической деятельности.

С повышением квалификации гонщиков, требования становятся жестче. Так, в возрасте 15—17 лет на уровне сборных команд

ЦС ДСО, требования предъявляются не только к физической и функциональной подготовленности, но и к телосложению спортсменов.

Методика отбора юных и взрослых лыжников-гонщиков является единым, органически связанным процессом, поскольку в его основе находятся критерии, с помощью которых прогнозируются способности спортсменов различных квалификационных уровней. К ним относятся:

- 1) уровень развития общей выносливости;
- 2) возможности кардиореспираторной системы организма;
- 3) особенности телосложения;
- 4) специальная физическая подготовленность;
- 5) специфическая мощность отталкивания.

Методика отбора начинающих юных лыжников-гонщиков, помимо перечисленных критериев, должна отражать: уровень и темпы прироста физических качеств; физическое развитие; степень биологической зрелости организма.

## ВЫВОДЫ

1. Имеющиеся в литературе данные и собственные исследования позволили определить требования в виде спорта. Взрослым высококвалифицированным лыжникам-гонщикам присущи:

- а) максимально возможное развитие общей выносливости;
- б) специфические возрастные особенности становления спортивного мастерства;
- в) оптимальный уровень развития силы, быстроты, скоростно-силовых качеств;
- г) высокий уровень функционирования кардиореспираторной системы организма;
- д) особенности телосложения.

2. Прогностические свойства требований в виде спорта в возрасте от 10 до 17 лет неодинаковы по значимости в различные возрастные периоды. Показатели, характеризующие общую выносливость, специальную физическую подготовленность, специфическую мощность отталкивания, кардиореспираторную систему организма и особенности телосложения, обладают прогностическим значением в пределах указанного возраста (взаимосвязь перечисленных показателей с результатами в гонках находится в пределах  $r=0,60-0,91$ ).

Признаки, характеризующие физическое развитие и общую физическую подготовленность, обладают прогностическими свойствами соответственно до 14—15 лет и 15—16-летнего возраста (взаимосвязь с результатами в гонках находится в диапазоне  $r=0,75-0,79$ ). Поэтому применение данных критериев для отбора возможно лишь до указанных возрастных пределов.

3. Показатели взаимосвязи исходных данных физического развития, физической и функциональной подготовленности, а также



темпов прироста физических качеств и результатов в гонках, показанных через 3,5 года, могут служить критериями отбора начинающих юных лыжников. По мере их значимости они располагаются в следующем порядке:

- а) специальная физическая подготовленность ( $r=0,85$ );
- б) исходный уровень развития физических качеств и темпы их прироста за 1,5 года тренировки ( $r=0,85$ );
- в) относительная специфическая мощность отталкивания ( $r=0,75$ );
- г) общая физическая подготовленность ( $r=0,69$ );
- д) физическое развитие ( $r=0,66$ );
- е) уровень функционирования кардиореспираторной системы организма ( $r=0,60$ ).

Достаточно высокая теснота взаимосвязи свидетельствует о возможности прогнозирования способностей начинающих лыжников-гонщиков 10—14 лет. При этом прогноз способностей возможен на срок до 3,5 лет.

4. Становление спортивного мастерства лыжников-гонщиков подчинено определенным закономерностям, вытекающим из особенностей развития организма человека, с одной стороны, и требований в виде спорта — с другой. Возраст сильнейших лыжников-гонщиков мира, как правило, находится в диапазоне от 23 до 30 лет. Спортивный стаж длительностью в 15—16 лет является почти предельным. Специализированные занятия гонками возможны при достижении некоторой биологической зрелости организма, наступающей обычно после 16—17 лет. Снижение возраста специализированной подготовки приводит к исчерпыванию возможностей юных спортсменов к моменту вступления в категорию взрослых лыжников-гонщиков.

5. Физическое развитие 16—17-летних лыжников, членов сборных команд ЦС ДСО характеризуется: средними величинами длины и веса тела (соответственно 172,0 см и 65,6 кг); высоким развитием функции внешнего дыхания ( $ЖЕЛ=4875 \text{ см}^3$ ); незначительным содержанием подкожного жира (кожножировая складка = 8 мм); своеобразием пропорций конечностей, выраженным в удлинении бедра и плеча (27,1 и 19,2% соответственно) и укорочением голени и предплечья (23,1 и 13,4%). Перечисленные особенности телосложения (за исключением веса и длины тела) являются критериями долгосрочного прогноза способностей начинающих лыжников.

По мере повышения квалификации спортсменов, требования к их телосложению становятся жестче, о чем свидетельствует меньшая вариативность рассматриваемых признаков.

6. Социально-демографические показатели свидетельствуют о преимущественной принадлежности ведущих лыжников-гонщиков СССР к сельским жителям (86% олимпийцев 1976 г. относятся к данной категории населения). Это дает основание полагать, что поиск перспективных юных лыжников необходимо осуществлять

преимущественно в сельской местности и в небольших городах с благоприятными климатическими условиями для развития лыжных гонок.

7. Совокупность приведенных выше данных указывает на принципиальную возможность прогнозирования способностей начинающих юных лыжников. Достаточно надежный прогноз возможен при наличии критериев, характеризующих ближнюю и дальнюю перспективность, с привлечением широкого комплекса педагогических, физиологических и антропометрических признаков. Особенности становления спортивного мастерства позволяют отбирать начинающих лыжников-гонщиков в широком возрастном диапазоне (от 12 до 18—19 лет). При организации поиска перспективных спортсменов необходимо учитывать социально-демографические и географические особенности районов страны.

#### Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Тесты для отбора в ДЮСШ способных к лыжным гонкам мальчиков 10—13 лет. — В кн.: Проблемы отбора юных спортсменов. М., 1976 г. с. 104—110.
2. Отбор перспективных юных лыжников-гонщиков. — В кн.: Итоговый сборник молодых ученых ВНИИФК за 1974 г. М., 1976 г. с. 89—91.
3. Прогнозирование результатов юных гонщиков. — В сб.: Лыжный спорт. Вып. 2. М., 1976 г. с. 54—56.  
[Соавторы: Н. П. Аникин].
4. Исследование морфофункциональных показателей для отбора перспективных молодых лыжников-гонщиков. — В кн.: Матер. итоговой научной конференции ВНИИФК за 1974 г., М., 1976 г. с. 112—113.
5. Лыжные гонки: возраст и достижения. — В сб.: Лыжный спорт. Вып. 1, М., 1977 г. с. 44—46.  
[Соавторы: П. З. Сирис, В. И. Чудинов].
6. Некоторые аспекты отбора лыжников-гонщиков. — В кн.: Тезисы Всесоюзной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления системой подготовки спортивных резервов». М., 1977 г. с. 24—25.

#### Материалы диссертации докладывались и обсуждались на:

1. Итоговой научной конференции ВНИИФК за 1974 г.
2. Семинаре старших тренеров опорных пунктов олимпийской подготовки ВС ДСО профсоюзов (Москва 1977 г.).
3. Всесоюзной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления системой подготовки спортивных резервов». Минск, 1977 г.