

999 Государственный Центральный ордена Ленина  
институт физической культуры

На правах рукописи

*СЯЧИН Владимир Дмитриевич*

**Прогнозирование перспективности  
достижения высоких спортивных результатов  
в беге на средние дистанции на этапе  
начальной и углубленной специализации**

13.00.04 — теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

**А в т о р е ф е р а т**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Москва — 1985

*alles*

99

Работа выполнена в Государственном Центральном ордена  
Ленина институте физической культуры.

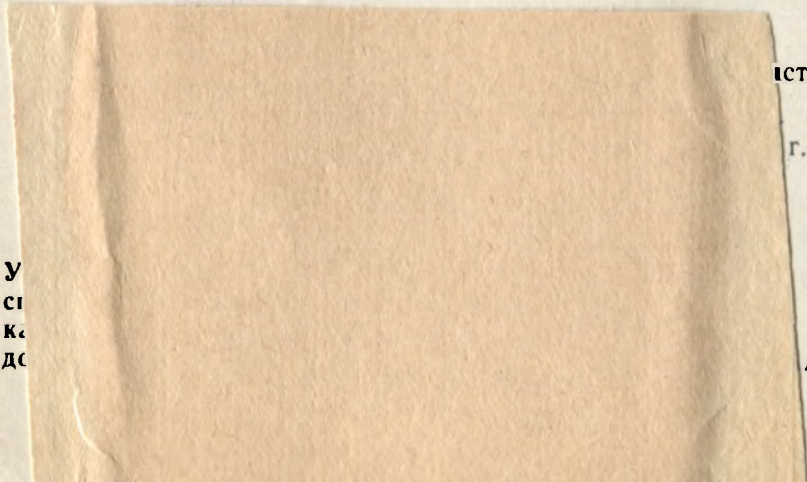
Научный руководитель: доктор педагогических наук,  
профессор ТРАВИН Ю. Г.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,  
профессор ФИЛИН В. П.,  
кандидат педагогических наук  
КРЯЖЕВ В. Д.

Ведущее учреждение — Научно-исследовательский институт  
физиологии детей и подростков Академии педагогических наук  
СССР.

Защита состоится „ 11 “   X   1985 г. в « 17 » часов  
на заседании специализированного Совета № 046.01.01 по присуж-  
дению ученой степени кандидата педагогических наук в Государ-  
ственном Центральном ордена Ленина институте физической куль-  
туры по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, 4.

104585



У  
ст  
ка  
до

институт

г.

БИБЛИОТЕКА  
Львовский  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

АКОВ

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Современный спорт характеризуется быстрым ростом спортивных достижений, все более ранней специализацией, совершенствованием форм и методов подготовки. Все это характерно и для бега на средние дистанции. Однако хроническое отставание советских бегунов от мировой элиты сохраняется до настоящего времени. Одной из причин, видимо, является недостаточно эффективная система управления подготовкой и, в частности, отбора одаренных юных спортсменов. В последнее время эта проблема начала получать научное обоснование, причем основное внимание уделяется лишь вопросам начального отбора (С.С.Громенков, 1969, 1976; П.М.Гайдарска, 1972; А.И.Лагоша, 1976; Н.М.Горохов, 1978; Л.А.Кочелова, 1981 и др.).

Для дальнейшего совершенствования управления тренировочным процессом бегунов на средние дистанции необходимо исследование динамики спортивных результатов, общей и специальной работоспособности, морфо-функциональных особенностей, а также взаимосвязи этих показателей на различных этапах подготовки. Особую актуальность имеет изучение изменений ведущих факторов, определяющих успех в беге на средние дистанции, в процессе становления спортивного мастерства на этапах начальной и углубленной специализации.

Имеется большое количество работ, характеризующих в отдельности динамику двигательных, функциональных, антропометрических и других показателей. В подавляющем большинстве эти исследования проводились либо на незанимавшихся спортом, либо с бегунами одной какой-либо возрастной группы. Исследований же, охватывающих длительный промежуток времени и включающих большой комплекс различных педагогических, антропометрических и медико-биологических показателей, практически не проводилось. А именно они наиболее полно могут ответить на многие возникающие вопросы при определении спор-

тивной пригодности подростков и юношей к бегу на средние дистанции и целесообразности занятий этим видом.

Цель исследования: обоснование информативных и надежных критериев для поиска способных к бегу на средние дистанции подростков и юношей.

Рабочая гипотеза. С изменением возраста, стажа тренировки и спортивной квалификации изменяются факторы, характеризующие способности к бегу на средние дистанции. Предполагалось, что изучение структуры двигательных качеств, функциональных возможностей, особенностей телосложения, личностных качеств, а также динамики изменений под воздействием тренировки в процессе многолетней подготовки позволит обосновать критерии перспективности юных бегунов и взрослых спортсменов на каждом из этапов. Это даст возможность научно обоснованно и целенаправленно проводить отбор перспективных бегунов.

Научная новизна. В результате выполненных исследований были получены новые данные, имеющие значение для теории и практики подготовки бегунов на средние дистанции. В частности:

- из всего многообразия тестов, накопленных в теории и практике, были выделены такие, которые отвечают критериям стандартизации и характеризуют основные стороны подготовленности бегуна на средние дистанции;
- изучена структура двигательных способностей бегунов 11-26 лет;
- изучены особенности телосложения бегунов и их связь со спортивными результатами в беге на 800 м и 1500 м;
- уточнены данные о возрастной динамике двигательных способностей и функциональных показателей;
- определены наиболее оптимальные возрастные периоды для прогнозирования способностей к бегу на средние дистанции;
- применена методика комплексной оценки для определения спортив-

ной пригодности на этапах начальной и углубленной специализации, показана ее эффективность.

Практическая значимость. На основании полученных данных показаны возможности прогнозирования различных двигательных способностей и морфо-функциональных показателей, а также их значение для успешного обучения в различные возрастные периоды. Кроме того, материалы данной работы позволят тренеру более эффективно осуществлять тренировочный процесс на основе объективной информации, получаемой с помощью разработанной системы тестов, критериев отбора и педагогического контроля. При этом ориентирами в становлении спортивного мастерства являются модельные характеристики бегунов различной квалификации и темпы прироста по основным показателям тренированности, определенные на основе материала, собранного при длительных динамических исследованиях удачно прогрессирующих спортсменов. Тем самым тренировочный процесс переходит в ранг управляемого, так как, обладая такой информацией, тренер может успешно проводить отбор наиболее одаренных бегунов, программировать тренировочный процесс, осуществлять педагогический контроль в ходе подготовки и корректировать ее процесс, обращая особое внимание на слабые стороны.

Данные исследования можно использовать при осуществлении отбора в ДЮСШ, СДЮШОР, школы-интернаты спортивного профиля, ВВСМ и сборные команды разного уровня, то есть на всем пути от новичка до высококлассного спортсмена.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и актов внедрения результатов исследования в практику. Работа содержит 37 таблиц, 8 рисунков и изложена на 168 страницах машинописного текста. Список литературы включает 180 отечественных и 49 зарубежных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Задачи, методы и организация исследования

Перед работой были поставлены следующие задачи:

1. Выявить информативные педагогические и медико-биологические тесты, характеризующие способности подростков и юношей к бегу на средние дистанции на этапах начальной и углубленной специализации.

2. Разработать модельные характеристики бегунов на средние дистанции в зависимости от возраста и квалификации в целях эффективного отбора и педагогического контроля.

3. Экспериментально обосновать систему отбора на этапах начальной и углубленной специализации.

Для решения поставленных задач применялся комплекс педагогических и медико-биологических методов и методик исследования:

- обобщение теоретической информации и практического опыта подготовки бегунов;
- педагогические наблюдения и педагогический эксперимент с применением специальных тестов, электрохронометрии, радиотелепульсометрии, миотонометрии, врачебного контроля;
- определение максимального потребления кислорода (МПК), физической работоспособности ( $PWC_{170}$ ), критической скорости, скорости бега при частоте сердечбиений 170 уд/мин и на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО);
- определение объема сердца с помощью телерентгенографии и показателей внешнего дыхания - жизненной емкости легких (ЖЕЛ), максимальной вентиляции легких (МВЛ), пневмотахометрии (ПТМ) вдоха и выдоха;
- антропологические методы и расчеты;
- определение уровня концентрации молочной кислоты в крови;

- математико-статистическая обработка полученных данных.

Педагогические исследования и экспериментальная часть работы проводились с 1974 по 1983 гг. в три этапа.

На первом этапе исследований (1974 - начало 1975 гг.) были выбраны тесты, которые отвечают критериям стандартизации и отражают основные стороны подготовленности бегуна на средние дистанции.

На втором этапе (февраль 1975 - август 1977 гг.) исследования осуществлялись по двум направлениям.

Первое направление было связано с проведением массовых обследований бегунов различного возраста и квалификации по широкому комплексу антропологических, медико-биологических и педагогических показателей, отражающих основные стороны их подготовленности. Вместе с этим изучались спортивные биографии ведущих бегунов по их дневникам, с помощью опроса в анкетировании.

Второе направление было связано с динамическими экспериментальными исследованиями, которые продолжались в течение двух лет (сентябрь 1975 - июль 1977 гг.). Задачей их было подтвердить данные массовых обследований, а в некоторых случаях дополнить их. Охватывался возрастной период с 12 до 18 лет, для чего в исследованиях были привлечены юные бегуны трех возрастных групп.

В первую группу были отобраны 22 школьника с исходным средним возрастом 12,6 лет. Этому предшествовала 3-6 месячная предварительная подготовка, в задачи которой входил просмотр значительного числа школьников и формирование у них интереса к бегу. Вторую группу составили 19 юных спортсменов с исходным возрастом 14,3 лет и стажем тренировки до начала исследований около 1,5 лет. В третью группу вошли 16 бегунов в возрасте 16,2 лет со стажем занятий около 3 лет. По предварительным данным все эти бегуны были определены как перспективные.

Результаты массовых обследований бегунов различного возраста

И квалификации, анализ биографий ведущих юных и взрослых бегунов и динамические исследования позволили разработать модельные характеристики и определить критерии отбора перспективных юных бегунов, а также возможность прогнозировать на этапе начальной и углубленной специализации достижение ими высоких спортивных результатов в зрелом возрасте. При разработке модельных характеристик использовались спортивные результаты и различные данные 398 бегунов.

Третий этап (январь 1978 - январь 1983 гг.) явился продолжением двухлетних динамических наблюдений на предыдущем этапе. В эксперименте приняли участие 27 бегунов с исходным возрастом 12-13 лет, прошедшие этап начальной многоборной подготовки и отобранные по критериям, которые были определены в наших исследованиях на втором этапе. Целью эксперимента было обосновать эффективность найденных критериев отбора в беге на средние дистанции, уточнить выдвинутые положения отбора.

Обоснование тестов для отбора и педагогического контроля в беге на средние дистанции

Анализ результатов исследования показал, что для оценки одного и того же качества применяется множество различных тестовых контрольных упражнений. При этом не все они в достаточной степени отвечают требованиям и критериям, предъявляемым к ним. Для выделения комплексов педагогических контрольных упражнений для различных возрастных групп многие собранные тесты были подвергнуты исследованию на критерии валидности, надежности и согласованности.

Тесты для оценки скоростных способностей юных и взрослых бегунов достаточно хорошо изучены. Поэтому, не дублируя исследований других авторов, были взяты бег на 60 м для юных и 100 м для взрослых спортсменов.



Время бега на 300 м для юных бегунов и на 400 м для взрослых использовалось в качестве теста, оценивающего проявление анаэробной гликолитической мощности энергетических процессов в организме. Кроме того, оба этих теста достаточно хорошо связаны с дистанцией 800 м ( $r$  не ниже 0,736) и используются многими исследователями применительно к бегу на средние дистанции.

Проведенный анализ показал, что наиболее приемлемым при оценке скоростно-силовых способностей является многоскоки с ноги на ногу, так как по структуре близки к беговому шагу и проявляют большую тесноту связи со спортивным результатом. Для начинающих бегунов выделяются прыжок в длину с места, тройной и десятерный прыжки с места. Для разрядников и высококвалифицированных бегунов в большей степени подходит длинный многоскок: десятерный, тридцатикратный или преодоление 100-метрового отрезка. Все они имеют относительно хорошую связь с другими показателями и очень тесно связаны между собой ( $r$  не ниже 0,865), поэтому с равным успехом можно использовать любой из них. Другие тесты, применяемые в практике и отмеченные в научно-методической литературе, менее информативны.

В качестве теста-критерия при определении общей выносливости выбран показатель критической скорости бега и ее удержания. Критическая скорость характеризует преимущественно уровень потребления кислорода. Время удержания критической скорости характеризует аэробную производительность организма спортсмена, а вместе с ней и уровень выносливости. Этот тест, помимо всего прочего, учитывает индивидуальные возможности бегуна.

Наиболее валидными тестами для юных бегунов 11-14 лет при оценке общей выносливости является бег на 2 и 3 км, бег в течение 5 мин. Эти тесты достаточно надежны и согласованны. Для бегунов 15-18 лет валидными будут длинные дистанции до 4-6 км, 19 лет

и старше - до 10-15 км. Именно эти дистанции тесно связаны с критической скоростью и временем ее удержания, а так же с дистанцией 1500 м. Более длинные применительно к бегу на средние дистанции являются менее информативными.

Специальная выносливость юных бегунов в лучшей степени оценивается с помощью бега на 600 и 1000 м, а также в течение 1,5 мин. Для взрослых такими тестами будут: 600 и 1000 м применительно к бегу на 800 м; 1200 и 2000 м - на 1500 м. Кроме этого, различные серии отрезков.

Для выявления оптимальных вариантов теста с прерывным пробеганием отрезков было проведено специальное исследование контрольных серий с различным количеством (от 3 до 10) 400-метровых отрезков и интервалами отдыха от 6 мин до 45-60 с. При этом определена следующая закономерность: чем длиннее дистанция, к которой тяготеет спортсмен, тем большее число отрезков необходимо для тестирующей нагрузки и меньше пауза отдыха.

Каждому виду спорта свойственны некоторые оптимальные морфофункциональные показатели. Их роль в достижении высоких спортивных результатов в беге на средние дистанции на различных этапах подготовки не однозначна. Важным представляется выделить из многих показателей, используемых в антропологических и медико-биологических исследованиях, наиболее валидные применительно к бегу на средние дистанции для каждого этапа подготовки. Для этого был проведен корреляционный анализ взаимосвязи спортивных результатов в беге на 800 и 1500 м с различными признаками телосложения и функциональными показателями бегунов.

На этапе начальной специализации в возрасте 13-14 лет значительная отрицательная корреляционная связь отмечается между показателями мышечного компонента состава тела и спортивным результатом. Умеренную отрицательную взаимосвязь имеют длиннотные размеры

и обхваты груди, бедра и голени, поверхность тела, абсолютная костная масса. То есть, чем относительно большие значения имеют по этим показателям бегуны, тем лучшие результаты они показывают. Положительную взаимосвязь имеют значения относительной поверхности тела, обхвата лодыжек и жировой массы. Это значит, что для более высокой результативности в беге на средние дистанции эти показатели у спортсменов должны быть относительно меньшими.

С возрастом и повышением квалификации все меньшее число признаков имеет значимую связь. Сохраняют вплоть до высшего мастерства положительную взаимосвязь показатели жировой массы. Чем меньше жировой компонент, тем лучше результат. На этапе углубленной специализации положительная связь со спортивным результатом отмечается для таких признаков, как вес тела, обхват голени, бедра и лодыжек, ширина таза, относительная костная масса. При чрезмерном увеличении этих признаков они начинают играть отрицательную роль в спортивном совершенствовании в беге на средние дистанции.

Наиболее важное значение для бегунов на средние дистанции играют их функциональные показатели. Результаты корреляционного анализа показывают, что на этапе начальной подготовки и при переходе к начальной специализации (II-IV лет) важна широкая функциональная подготовленность для высокой результативности на обеих средних дистанциях. Сильная и очень сильная связь отмечается для показателей абсолютного и особенно относительного МК, критической скорости и ее удержания, кислородного пульса и скорости бега на уровне ЛАНО, относительного объема сердца и  $PWC_{170}$ .

При переходе от начальной специализации к углубленной (V-VI лет) отмеченная закономерность сохраняется, однако начинает проявляться специфика двух дистанций. В частности, корреляционная связь многих показателей с результатом в беге на 800 м несколько снижается по сравнению с 1500 м. И все же она остается значитель-

вой к сильной для обеих дистанций. На этапе углубленной специализации повышается роль функциональной экономизации. Сб этом говорит значительная к сильная связь спортивного результата, особенно в беге на 1500 м, с кислородным пульсом и скоростью бега на уровне ЦАНО. В этом возрасте получены и самые высокие значения коэффициентов корреляции для амплитуды мышечного тонуса, что можно связать с возрастанием роли нервно-мышечной координации напряжения и расслабления. Что так же сказывается на экономизации деятельности бегуна.

Возрастная динамика различных показателей бегунов  
на средние дистанции как фактор определения  
их спортивной пригодности

Анализ спортивных биографий и соревновательной деятельности ведущих взрослых и юных бегунов на средние дистанции позволил определить оптимальные возрастные зоны достижения соответствующего квалификационного норматива в многолетней системе подготовки. Так, благоприятными сроками достижения уровня третьего взрослого разряда можно считать 14,5 лет, а второго разряда - около 16 лет. Оптимальными сроками достижения первого разряда является возраст около 18 лет, а кандидата в мастера спорта около 20 лет. При этом положительный пример спортивного пути бегунов, достигших высоких результатов в беге на средние дистанции, показал, что на этапе начальной специализации тренировочный процесс не должен быть форсированным, а подготовка носила бы многоборный характер. Это согласуется с данными, полученными другими авторами. При этих условиях бегуны, выходящие к возрасту 15-16 лет по своей подготовленности на уровень, близкий ко второму разряду, могут рассматриваться как потенциально способные юные спортсмены.

Вместе с тем, чтобы полнее использовать индивидуальные воз-

возможности и способности разных бегунов, следует уже на ранних этапах определить их предрасположенность и группы дистанций: 400-800 м, 1500-5000 м, 800-1500 м. Как показал анализ спортивных биографий, выделенные группы бегунов отличаются друг от друга по своим скоростным возможностям и уровню развития выносливости (табл. I). Бегуны первой и третьей групп значительно превосходят по скоростным возможностям спортсменов второй группы. Различия первой и третьей групп не столь разительны, причем до уровня второго разряда они недостоверны.

Таблица I  
Различия между группами бегунов, совмещающих различные соревновательные дистанции, в скоростных возможностях и уровне выносливости

Дис- тан- ция, м	Сравни- ваемые группы	Статис- тические парамет- ры	Квалификация			ЮМС	МС
			III разряд	II разряд	I <sup>в</sup> разряд		
100	I-2	$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$	0,71	0,79	0,67	0,54	0,63
		P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	I-3	$\bar{X}_1 - \bar{X}_3$	0,16	0,26	0,19	0,14	0,16
		P	>0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
	2-3	$\bar{X}_2 - \bar{X}_3$	0,55	0,53	0,48	0,40	0,47
		P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
400	I-2	$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$	1,96	3,13	2,65	2,29	2,43
		P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	I-3	$\bar{X}_1 - \bar{X}_3$	0,38	0,81	1,29	1,11	1,24
		P	>0,05	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001
	2-3	$\bar{X}_2 - \bar{X}_3$	1,58	2,32	1,36	1,18	1,19
		P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
3000	I-2	$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$	35,9	20,7	37,5	37,9	33,2
		P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	I-3	$\bar{X}_1 - \bar{X}_3$	28,1	15,1	31,1	26,0	22,4
		P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	2-3	$\bar{X}_2 - \bar{X}_3$	7,8	5,6	6,4	11,9	10,8
		P	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001

По уровню развития выносливости бегуны первой группы явно уступают спортсменам второй и третьей групп. Последние же практически не отличаются друг от друга по этому качеству вплоть до первого разряда. Лишь на уровне высшего мастерства получены достоверные отличия всех трех групп.

Уже при завершении этапа начальной специализации начинают проявляться в общих чертах способности 14-15-летних юношей к дистанции 800 м или 1500 м. Начиная с этапа углубленной специализации происходит более узкая дифференцировка и с завершением его, когда бегуны осваивают уровень первого разряда - кандидата в мастера спорта, они определяют окончательно свое амплуа.

Важным показателем перспективности юных бегунов является способность пробежать заключительную часть 800-метровой дистанции на уровне, близком к средней соревновательной скорости или превзойти ее на финише 1500 м. Такие бегуны могут рассматриваться как перспективные в плане высоких достижений. Этот факт косвенно свидетельствует о силе нервной системы спортсмена, его высоком уровне притязаний и способности противостоять все усиливающемуся утомлению. Как правило, такие спортсмены и в дальнейшем успешно прогрессируют.

Результаты нормативных исследований и анализ биографий ведущих юных и взрослых спортсменов позволили создать общую картину многолетней динамики физического развития, двигательной и функциональной подготовленности бегунов, а также определить должные нормативные показатели для разных возрастных групп.

Первое, с чем сталкивается тренер при отборе, это внешние данные спортсменов. На этапе начальной специализации предпочтение можно отдать высокорослым (160-170 см), длинноногим (86-90 см), с легким скелетом и немассивной мускулатурой детям и подросткам, поскольку оптимальное телосложение позволяет в лучшей степени реа-

лизовать высокий потенциал ведущих факторов. Для бегунов, имеющих высокий спортивный результат в своей возрастной группе, характерным является стремление к большой росто-весовой разнице. Нормативные исследования показывают, что с возрастом она несколько уменьшается. Это можно связать с увеличением мышечной массы и массивности скелета. При этом отмечается незначительное снижение жирового компонента. Увеличение мышечной массы и массивности скелета, до некоторого предела, при стабильности жирового компонента, можно считать просто необходимым в силу возрастного развития организма. Однако тенденцию к значительному повышению мышечного и костного компонентов масс тела нельзя считать благоприятной, поскольку о них идет уменьшение росто-весовой разницы.

Наибольшее значение для бега на средние дистанции имеют функциональные показатели (табл. 2).

Таблица 2  
Функциональная подготовленность бегунов разного возраста

Показатели	Статистические параметры	Возраст, лет				
		11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
МВЛ,	$\bar{x}$	82,56	109,71	139,37	163,17	177,20
л/мин	$\sigma$	12,63	15,42	18,12	16,90	14,99
ООС,	$\bar{x}$	13,10	12,92	13,56	14,09	14,25
см <sup>3</sup> /кг	$\sigma$	1,22	1,34	1,40	1,15	1,20
МПК,	$\bar{x}$	55,14	55,92	62,69	69,57	73,29
мл/мин:кг	$\sigma$	4,01	4,63	4,38	4,42	3,71
O <sub>2</sub> -пульс,	$\bar{x}$	10,93	13,17	18,28	22,76	25,89
мл/уд	$\sigma$	1,34	1,56	2,07	2,31	2,18

Интегральный показатель МПК уже в возрасте 11-14 лет достигает в среднем 55 мл/мин.кг, а у отдельных бегунов превышает рубеж 60 мл/мин.кг. Для сравнения у большинства школьников относительное потребление кислорода не превышает 50 мл/мин.кг, а чаще нахо-

дится на уровне 42-48 мл/мин.кг (А.Н.Полунин, 1979), то есть более чем на 10% ниже показателей юных бегунов. Таким образом, функциональные возможности и способности юных бегунов проявляются уже на этапе начальной подготовки (11-12 лет) и при переходе к начальной специализации (13-14 лет). Подобная картина характерна также для характеристики системы внешнего дыхания и сердечно-сосудистой деятельности.

Под воздействием тренировочных нагрузок на этапе углубленной специализации система обеспечения организма кислородом достигает высокой степени совершенства. При расширении возможностей аппарата внешнего дыхания и сердечной производительности, повышается и эффективность взаимодействия функций кровообращения, дыхания, системы крови и утилизации кислорода тканями. Это косвенно можно видеть по увеличению кислородного пульса (23-26 мл/уд). Тем самым с повышением квалификации работа сердца становится экономичнее.

Для практической работы тренера наибольший интерес представляют педагогические и эргометрические показатели (табл.3). На этапе начальной специализации высокие спортивные результаты присущи тем, у кого более совершенная функциональная система и выше показатели в тестах на выносливость. При переходе к углубленной специализации существенно повышается значение скоростной и скоростно-силовой подготовленности. Решающая роль функциональной подготовленности и обеспечивающих ее систем сохраняется. Однако недостаточный уровень быстроты и скоростно-силовых возможностей тормозит рост спортивных результатов в беге на средние дистанции.

Исследования показали, что для достижения высоких результатов в зрелом возрасте, как минимум, необходимо иметь по отношению к "возрастным срезам" средний уровень многих показателей или превышать его в конкретно рассматриваемом детском и юношеском возрасте.



Таблица 3

Педагогические и эргометрические показатели подготовленности бегунов разного возраста

Показатели	Статистические параметры	Возраст, лет				
		11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
Критическая скорость, м/с	$\bar{x}$	3,80	4,28	4,96	5,45	5,61
	$\sigma$	0,15	0,19	0,21	0,17	0,12
Удержание критической скорости, с	$\bar{x}$	473,9	514,0	568,5	702,4	747,3
	$\sigma$	24,6	29,2	27,4	30,3	25,8
Скорость бега на уровне ПАНУ, м/с	$\bar{x}$	2,74	3,20	3,73	4,21	4,39
	$\sigma$	0,17	0,18	0,16	0,17	0,14
Десятиерный прыжок о места, м	$\bar{x}$	18,04	22,87	24,96	26,38	27,21
	$\sigma$	1,17	1,71	1,44	1,24	1,32
Бег на: 60 м, с	$\bar{x}$	9,65	8,76	7,89	7,61	7,42
	$\sigma$	0,41	0,39	0,29	0,25	0,28
1000 м, с	$\bar{x}$	228,9	197,2	170,7	154,1	150,9
	$\sigma$	10,4	6,8	5,6	3,9	3,5
3000 м, с	$\bar{x}$	-	674,2	598,7	534,1	518,9
	$\sigma$	-	22,5	21,9	17,7	13,6
Спортивные результаты 800 м, с	$\bar{x}$	169,3	150,9	127,4	116,9	114,2
	$\sigma$	5,1	4,4	2,9	2,3	2,2
1500 м, с	$\bar{x}$	352,7	322,6	274,7	243,4	233,9
	$\sigma$	11,4	10,8	8,7	5,3	4,2

До 17-18-летнего возраста отмечается наиболее бурный рост по всем показателям. Поэтому существенное значение приобретает такой показатель, как темпы прироста или тренируемость спортсмена.

Обоснование системы отбора и прогнозирования достижений в беге на средние дистанции на этапах начальной и углубленной специализации

Для выявления влияния исходного уровня таких важных показателей, как функциональные возможности и скоростные способности

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физической культуры

704585

ных бегунов, на их более поздние спортивные достижения группа из 27 подростков 12-13 лет была разделена на четыре подгруппы. Первую составляли четыре юных спортсмена с высоким уровнем и функциональных показателей, и скоростных. Во вторую подгруппу вошли одиннадцать школьников с высоким уровнем одного из критериев и средним - другого. В третьей у семи юных бегунов все показатели были на среднем уровне или близком к нему. Четвертая подгруппа состояла из пяти человек, скоростные способности или функциональные возможности которых значительно уступали среднему уровню, а другая сторона соответствовала ему. По антропометрическим показателям юные бегуны всех подгрупп существенной разницы не имели.

В соответствии с исходными показателями тестирования школьников было проведено их ранжирование. В течение многолетней тренировки происходила смена рангов у юных бегунов, что было связано с различными темпами прироста по основным показателям. К 17-18-летнему возрасту практически никто не сохранил свое исходное ранговое место. Чаще всего смена рангов происходит внутри подгруппы или с соседней подгруппой. В итоге из первой подгруппы выполнили первый разряд три спортсмена и один вышел на уровень, близкий к нему. Из второй подгруппы также трое стали перворазрядниками, четверо приблизились к этому уровню, три бегуна превысили второй разряд и лишь один остановился на уровне третьего разряда. Бегуны третьей подгруппы в основном показали результаты на уровне второго-третьего разрядов и лишь один сумел выполнить норматив первого за счет своего огромного трудолюбия и высоких темпов прироста по годам тренировки. Из четвертой подгруппы, несмотря на равные для всех нагрузки, достаточные темпы прироста на этапе начальной специализации и стремление юношей выйти на высокий уровень спортивных результатов, выше третьего разряда никто не поднялся.

Таким образом, для достижения высоких спортивных результатов

в беге на средние дистанции необходимо иметь а соответствующем возрасте уровень ведущих показателей, как минимум, равный или превышающий нормативные данные. Если по функциональным возможностям или скоростным способностям бегуны уступают этому уровню, то эти качества уже не компенсируются другими, более высокими показателями.

Рассмотрение показателей, обуславливающих высокие спортивные достижения в беге на средние дистанция, по критерию стабильности показывает, что лишь некоторые из них относятся к разряду высокопрогностичных. Из признаков телосложения наиболее существенные коэффициенты корреляции получены между повторными измерениями у юных бегунов длины тела и ног ( $r = 0,833$  и  $0,824$ ), обхвата лодыжек и поверхности тела ( $r = 0,807$  и  $0,796$  соответственно). Наиболее стабильными функциональными показателями является относительные значения МК в  $PWC_{170}$ , кислородного пульса (от  $r = 0,708$  до  $r = 0,836$ ). Особое значение имеет достаточная стабильность показателей функциональной экономизации. Поскольку функциональное состояние организма в значительной мере определяет выносливость спортсмена, то в для признаков, характеризующих выносливость бегуна, получены высокие корреляционные связи между ввешиваниями в дефинитивными значениями.

Умеренной стабильностью отличается скоростно-силовая подготовленность бегуна. Промежуточное положение занимают скоростные способности юных спортсменов и спортивные результаты в беге на 400 м и 800 м. Несколько выше стабильность результатов в беге на 1500 м, а также скорость во восстановления после интенсивной нагрузки.

#### В В О Д И

1. Эффективное прогнозирование перспективности подростков в юноей к бегу на средние дистанции возможно лишь на основе комплексной оценка их морфо-функциональных и двигательных характерно-

тия, определяющих высокие спортивные достижения в этом виде спорта.

2. Установлено, что наибольшую информативность о способностях подростков и юношей к бегу на средние дистанции имеют следующие педагогические и медико-биологические тесты:

на этапе начальной специализации для оценки скоростных и скоростно-силовых способностей служит бег на 60 м, тройной и десятикратный прыжок с места; общей выносливости - бег на 2 км, 3 км и в течение 5 мин, критическая скорость бега в ее удержании, скорость бега на уровне ПАНО; специальной выносливости - бег на 300 м, 600 м, 1000 м и в течение 1,5 мин.

Наиболее валидными функциональными показателями являются МК и МВС/кг, СОС, кислородный пульс,  $PWC_{170}$ /кг. Несколько уступают им по значимости АОС, МВЛ, ПТМ вдоха и  $PWC_{170}$ . Из показателей, характеризующих телосложение, выделяются длиннотные размеры тела, относительная поверхность тела, относительная масса мышечной ткани.

3. На этапе углубленной специализации, в начале его, скоростные способности оцениваются как и на предыдущем этапе, а при завершении этапа - по результатам бега на 100 м и 400 м; скоростно-силовые способности равноценно определяются по дальности десятикратного и тридцатикратного прыжка, а также по количеству прыжковых шагов с ноги на ногу в затраченному времени на это на 100-метровом отрезке дистанции; оценка общей выносливости производится по времени преодоления дистанции от 3 км до 6-10 км, показателям критической скорости бега и ее удержания, скорости бега на уровне ПАНО. Специальная выносливость выявляется дифференцированно о помощи бега на 600 и 1000 м применительно к 800-метровой дистанции, 1200 и 2000 м - к 1500-метровой. Вместе с тем выделены информативные серии 400-метровых отрезков. Бегунам, совмещающим дистанции 400 - 800 м, наиболее приемлемым является пробегание 3-5 раз по

400 м с интервалом отдыха 5-6 мин для разрядников и 3-5 мин для высококвалифицированных. Специализирующимся на 800 - 1500 м в большей степени подходит серия из 5-6 отрезков с отдыхом 2-3 мин у разрядников и 1,5-2 мин у квалифицированных. Вязкость склона и бегу на 1500 - 5000 м таким тестом будет 6-10 повторений по 400 м через 1,5-2-минутную паузу для разрядников в 8-10 по 400 м с паузой 1-1,5 мин для бегунов высокой квалификации. На данном этапе проявляется специфика дистанций 800 и 1500 м. Из морфо-функциональных признаков важнейшими являются показатели функциональной экономизации: кислородный пульс, скорость бега на уровне ПАНО.

4. Разработаны должны нормативные показатели морфо-функциональной и специальной физической подготовленности бегунов на средние дистанции разного возраста и квалификации.

Функциональные показатели должны соответствовать или превышать следующие данные:

- на этапе начальной специализации: МПК - 56 мл/мин.кг, СОС - 13 см<sup>3</sup>/кг, кислородный пульс - 13,2 мл/уд, ПТМ вдоха - 5 л/с, МВЛ - 110 л/мин, РВС<sub>170</sub> - 26,6 кгм/мин.кг;
- на этапе углубленной специализации: МПК - 65-73 мл/мин.кг, СОС - 13,6-14,3 см<sup>3</sup>/кг, кислородный пульс - 18,3-25,9 мл/уд, МВЛ - 140-180 л/мин.

Педагогические и эргометрические критерии, как минимум, должны быть следующими:

- на этапе начальной специализации: для критической скорости - 4,3-4,7 м/с, ее удержания - 8.30-9.00 мин, скорости бега на уровне ПАНО - 3,2-3,5 м/с, десятичного прыжка с места - 22-24 м, 60 м - 8,7-8,3 с, 300 м - 47-43 с, 1000 м - 3.17-3.00 мин, 2000 м - 7.10-6.40 мин;
- на этапе углубленной специализации: критическая скорость - 5,0-5,6 м/с, ее удержание - 9.30-12.30 мин, скорость бега на уровне

ПДНО - 3,7-4,4 м/с, десятикратный прыжок с места - 25,0-27,5 м, 60м - 7,8-7,4 с, 300 м - 42,0-37,7 с, 1000 м - 2.50-2.30 мин, 3000 м - 9.50-8.35 мин.

Оптимальными параметрами телосложения будут:

- на этапе начальной специализации: длина тела - 160-170 см, вес тела - 49-55 кг, индекс Брока - 13-14 ед, относительная поверхность тела - 290-310 см<sup>2</sup>/кг, относительная мышечная масса - 47-48%, отношение длины ноги к длине тела - 54-55%;
- на этапе углубленной специализации: длина тела - 173-177 см, вес тела - 59-66 кг, относительная поверхность тела - 285-275 см<sup>2</sup>/кг, относительная мышечная масса - 48-51,8%. Относительная жировая и костная ткань на всех этапах сохраняется на уровне соответственно 9-11% и 17-18%.

5. Оптимальными темпами прироста за год на этапе начальной специализации являются 5-7% для показателей скоростной подготовленности, 7-10% - скоростно-силовых возможностей, 9-12% - специальной и общей выносливости. На этапе углубленной специализации темпы несколько снижаются и составляют по скоростным качествам 1,5-4%, по скоростно-силовым 4-5%, по специальной и общей выносливости 3-8%. В отдельных случаях возможно превышение этих показателей. Однако темпы прироста ниже отмеченных не позволят выйти на уровень модельных показателей, определенных для конца этапа углубленной специализации, и, как следствие, добиться высоких достижений в зрелом возрасте.

6. Преимуществом этапов начальной и углубленной специализации характеризуется широкой дистанционной подготовленностью. На основе преимущественного проявления индивидуальных скоростных способностей или функциональных возможностей должна определяться склонность этих бегунов к определенной группе дистанций: 400 - 800 м, 800 - 1500 м, 1500 - 5000 м. Это соответствие выявляется

уже при переходе от этапа начальной специализации к этапу углубленной специализации, что находит отражение и в тестовых показателях, и в выполняемых спортсменами нагрузках. Однако окончательный выбор, во избежание форсированной подготовки, делается лишь в конце этапа углубленной специализации.

7. Выделен комплекс прогностически значимых показателей, по которым определяется перспективность достижения юными бегунами высоких спортивных результатов в зрелом возрасте. Наиболее значимыми из них являются относительные (на кг веса тела) значения максимального потребления кислорода и физической работоспособности при пульсе 170 уд/мин, кислородный пульс, критическая скорость и ее удержание, скорость бега на уровне ПАНО, педагогические тесты, оценивающие выносливость, длиннотные размеры тела, обхваты лодыжек, бедра и голени, поверхность тела. Для всех отмеченных показателей получены высокие корреляционные связи между промежуточными и дефинитивными значениями. Несколько уступают им по стабильности показатели скоростных способностей и скоростно-силовой подготовленности, а также спортивные результаты на 800 м и 1500 м.

8. Высоких спортивных достижений бегуны смогут добиться при следующих условиях:

- сочетание скоростных способностей и функциональных возможностей не ниже должных нормативных данных в начале занятий бегом и выше среднего и высокий их уровень после 18-19 лет;
- выше среднего уровня нормативных данных показатели общей и специальной выносливости на этапе начальной специализации и высокий в конце этапа углубленной специализации;
- высокая скорость восстановления после большой интенсивной нагрузки;
- освоение достаточных нагрузок для своего возраста и квалификации, начиная с этапа начальной специализации;

- достаточные темпы прироста ведущих показателей на этапе начальной специализации;
- оптимальные показатели телосложения и функциональной экономизации.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Сячки В.Д. Исследование уровней критической скорости бега у спортсменов различного возраста и квалификации. - В кн.: Актуальные проблемы физического воспитания и спорта: Материалы конференции молодых ученых ГЦОЛИИЖ. - М., 1975, с. 147-149.
2. Травин В.Г., Сячки В.Д., Чернов С.С. Легкая атлетика: Методы контроля за тренировкой бегунов. - М.: ГЦОЛИИЖ, 1978. - 29с.
3. Система отбора и спортивной ориентации юных бегунов /Травин В.Г., Ковалева Л.А., Сячки В.Д. и др. - М.: ГЦОЛИИЖ, 1980. - 44 с.
4. Травин В.Г., Сячки В.Д., Упир Н.Г. Отбор в беге на средние и длинные дистанции. - Легкая атлетика, 1980, № 5, с. 8-10.
5. Сячки В.Д. Педагогические и медико-биологические тесты и критерии для определения перспективности юных бегунов на средние дистанции. - В кн.: Комплексный контроль и подготовке юных спортсменов: Тезисы докладов IX Всесоюзной научно-практической конференции. - М., 1984, с. 38-39.