

**МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ФИЗИЧЕСКИЙ КУЛЬТУРЫ**

---

На правах рукописи

**Червакова Тамара Александровна**

**ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ТАКТИКИ БЕГА НА КОНЬКАХ**

13.00.04. - теория и методика физического воспитания,  
спортивной тренировки и оздоровительной  
физической культуры

**Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук**



Малаховка, 1997

Работа выполнена в Московской Государственной академии  
физической культуры

Научный руководитель  
кандидат педагогических наук, профессор В.П.Кубаткин

Официальные оппоненты  
доктор педагогических наук, профессор Ю.Г.Травин  
кандидат педагогических наук, доцент Ю.А.Барышников

Ведущая организация  
Всесоюзный научно-исследовательский институт  
физической культуры

Защита диссертации состоится "5" ноябре 1997г  
в 14<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного Совета  
Н046.05.01 Московской Государственной академии  
физической культуры по адресу:  
Московская обл., п.Малаховка, ул.Посейная, 33

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке академии

Автореферат разослан "26" сентября 1997г

Ученый секретарь диссертационного  
Совета, кандидат педагогических наук,  
доцент



Е.Е.Биндусов

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ. На современном уровне развития спорта, когда физическая подготовленность у выдающихся спортсменов достигла своих пределов, решающую роль в соревнованиях играет умение тактически грамотно использовать подготовленность спортсмена. Важным условием достижения высокого результата в видах спорта циклического характера на длинных дистанциях является динамика прохождения соревновательной дистанции. В этой связи исследования влияния расклада скорости бега на длинных дистанциях на спортивный результат представляет несомненный интерес. В разное время исследования отдельных аспектов данной проблемы осуществлялись Г.М.Пановым, 1970, В.А.Деминим, Г.М.Пановым, 1972, Г.К.Подарь, 1977., Б.А.Стениным, 1974, 1994., В.П.Кубатиним, Н.Н.Соколовой, Л.Е.Ильиной, 1988, В.С.Фарфелем, 1968, В.А.Деминим, 1975 и др. Между тем в их рекомендациях отсутствуют обоснование оптимизации скорости начального бега на стайерских дистанциях и влияние индивидуальной специальной подготовленности на количественный показатель выбора оптимальной динамики дистанционной скорости.

До сих пор в практике конькобежного спорта тестами планирования скорости бега по дистанции служат средняя соревновательная скорость и планируемый результат. Вместе с тем, можно предположить, что именно такой подход не позволяет точно диагностировать и предсказывать реализацию потенциальных возможностей конькобежца.

В полной мере проблема разработки методики выбора оптимальной динамики скорости бега конькобежца может быть решена на основе сведений об индивидуальной специальной подготовленности конькобежца, и, в первую очередь, об его энергетических возможностях. В этом аспекте особую актуальность приобретает поиск адекватных этой задаче оптимальных количественных параметров распределения скорости бега на коньках на длинных дистанциях с учетом индивидуальной подготовленности (энергетического обеспечения) конькобежца.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ - спортсмены-конькобежцы групп спортивного совершенствования, специализирующиеся на стайерских дистанциях.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ- процесс формирования тактического мастерства конькобежцев и критерии его оценки, а также Средства и методы воспитания тактического мышления.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ заключается в теоретико-экспериментальном обосновании методики расклада скорости бега на дистанции на основе индивидуальной подготовленности конькобежцев (критической скорости и коэффициента специальной тренированности).

ГИПОТЕЗА ИССЛЕДОВАНИЯ состоит в предположении, что выбор скорости бега на длинные дистанции должен быть обусловлен индивидуальным уровнем подготовленности, показателями которого являются критическая скорость и коэффициент специальной тренированности. Только оптимальное соотношение аэробных и анаэробных возможностей позволит конькобежцу достигать высоких результатов.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ. В соответствии с целью работы были определены следующие задачи:

1. Проанализировать изменение скорости бега на стайерских дистанциях и выявить варианты расклада соревновательной скорости участников чемпионатов Европы и Мира по скоростному бегу на коньках.
2. Выявить эффективность расклада скорости бега на коньках на длинных дистанциях участников чемпионатов Европы и мира.
3. Разработать на основе полученных данных, количественные модельные характеристики соревновательной скорости бега конькобежцев на длинных дистанциях.
4. Апробировать на практике разработанную методику моделирования скорости бега по дистанции с учетом индивидуальных возможностей конькобежцев на этапе спортивного совершенствования.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. В соответствии с поставленными задачами для успешности их решения применялись следующие научно-обоснованные методы исследований:

- изучение отечественной и зарубежной научно-методической литературы;
- обработка и анализ протоколов соревнований;
- Гарвардский степ-тест;
  - метод биоэнергетического расчета соревновательной деятельности и расчета коэффициентов утилизации скоростных возможностей спортсмена;
  - методы моделирования скорости бега по дистанции;
  - анкетирование;
  - педагогический эксперимент;
  - анализ данных методами математической статистики.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА определяется тем, что впервые по биоэнергетическим характеристикам (критическая скорость и коэффициент специальной тренированности) были изучены графики расклада скорости бега сильнейших конькобежцев мира, и, на основе этих данных, рассчитана оптимальная модель расклада скорости бега конькобежцев; представлен сравнительный анализ расклада скорости бега взрослых конькобежцев и конькобежцев юниорского возраста, на основе чего обнаружена нерациональность динамики соревновательной скорости юниоров, связанной с их методикой подготовки; предложены количественные параметры выбора скорости и методика планирования бега по дистанции в зависимости от индивидуального уровня подготовленности спортсмена.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ. В конькобежном спорте важное место в соревновательной борьбе занимает эффективность тактики расклада скорости бега на дистанции. Разработанная методика выбора скорости бега для спортсмена, с учетом его индивидуальной подготовленности, обеспечивает устойчивую связь тренировочного процесса с соревновательной деятельностью. Количественные показатели выбора скорости бега позволяют избежать многих ошибок в тренировочном процессе и объективно планировать скорость бега по дистанции. Все вышесказанное дает возможность повысить результативность спортивной борьбы за счет эффективной реализации функциональной подготовленности спортсмена. А также находит

свое конкретное практическое воплощение в СДЮСШОР (акты внедрения) и методических и практических разработках и рекомендациях для учебного процесса со студентами кафедры конькобежного спорта.

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ:

- закономерности изменения скорости бега на длинных дистанциях конькобежного многоборья сильнейших конькобежцев мира;
- критерии оптимального расклада скорости бега конькобежцев на длинных дистанциях на основе модельных характеристик эргометрических параметров подготовленности;
- обоснование эффективности выбора скорости с учетом индивидуальных эргометрических возможностей конькобежца и апробирование предложенной методики на группе спортивного совершенствования.

ДОСТОВЕРНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЛАСЬ ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ методов получения информации и адекватными методами ее обработки, а также участием в исследовании 144 сильнейших конькобежцев мира, Европы и Олимпийских игр и 10 конькобежцев групп спортивного совершенствования в апробации разработанной методики выбора скорости бега по дистанции.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ: Предлагаемое данной работой исследование проводилось в два этапа. Первый включал теоретическую часть, второй - естественно - педагогический эксперимент, который, в свою очередь, состоял из обучающего и формирующего периодов. Проведенный на первом этапе анализ научно-методической литературы позволил понять, что проблема тактической подготовки конькобежцев актуальна, несмотря на имеющиеся в достаточном количестве работы по этой теме. Далее были получены модельные характеристики по показателям критической скорости (КС) и коэффициента специальной тренированности (КСТ). Для проверки полученных данных мы перешли ко второму этапу нашего исследования - эксперименту, который проводился на группах спортивного совершенствования.

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИССЕРТАЦИИ. Работа изложена на 128 страницах и состоит из введения, четырех глав, выводов, практических рекомендаций, библиографии, приложений, актов внедрения результатов в практику (3 шт.). Работа включает 9 таблиц и 20 рисунков.

Библиографический список содержит 162 источника, включая 11 зарубежных.

**АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ.** Основные положения диссертации доложены на конференциях и семинарах (XVIII научной конференции студентов и молодых ученых МОГИФК, 1994; XIX научной конференции студентов и молодых ученых МосСпортакадемии, 1995; научно-практической конференции тренеров РФ по конькобежному спорту, 1996; конференция преподавателей кафедры конькобежного спорта и фигурного катания на коньках, 1995, 1996). Отдельные фрагменты выполненного исследования нашли свое воплощение в учебном процессе кафедры конькобежного спорта и фигурного катания на коньках. По теме диссертации опубликовано четыре научные работы.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.** В результате анализа соревновательной деятельности были выявлены следующие основные положения:

- призовые места в беге на стайерские дистанции занимают спортсмены, имеющие высокие показатели КС (11,0-11,5 м/с) и незначительные показатели КСТ (4-8%);

- Сравнение графика бега юниоров и мужчин на стайерских дистанциях выявило нерациональность выбора скорости в начале дистанции у юниоров, что приводит к резкому падению ее к концу дистанции.

Количественные модельные характеристики позволили обосновать необходимость выбора скорости от индивидуального уровня подготовленности конькобежцев.

#### 1. Параметры оценки соревновательной деятельности конькобежцев на стайерских дистанциях

Для изучения возможностей конькобежцев и проявлению соревновательной деятельности был проведен анализ протоколов соревнований Чемпионатов Европы и мира. Обработка протоколов соревнований позволила получить значения критической скорости, скорости по кругам, коэффициента специальной тренированности по кругам и общая КСТ по дистанциям. Для определения энергообеспечения бега на коньках применялся расчетный метод, основанный на зависимости "длина дистанции - предельное время выполнения упражнения". Определялась аэробная мощность (КС), имеющая очень тесную корреляционную связь ( $r = 0,9662$ ,  $r < 0,01$ ) со спортивно-техническими

результатами при беге на длинные дистанции. Критическая скорость бега определялась по графическому методу, предложенному Шераром и Моно (1968) и модернизированному В.П.Нубаткиным (1983) по формуле:

$$КС = \frac{(s_2 - s_1) \cdot M}{(t_2 - t_1) \cdot C},$$

где КС - критическая скорость (м/с), показатель, характеризующий скорость, при которой спортсмен выходит на свой индивидуальный уровень максимального потребления кислорода (МПК);

$s_1, s_2$  - длина дистанций (м);

$t_1, t_2$  - время (с).

Вторым основным показателем энергообеспечения бега на коньках является так называемый коэффициент специальной тренированности (КСТ), показывающий, на сколько процентов средняя дистанционная скорость (СДС) превышает КС, что характеризует вклад анаэробной энергии при беге на коньках. КСТ определяется по формуле (В.П.Нубаткин, 1979):

$$КСТ = \frac{V_{СД}}{КС} \cdot 100\%$$

где  $V_{СД}$  - средняя дистанционная скорость.

В соответствии с одной из поставленных в данной работе задач, чтобы оценить соревновательную деятельность конькобежцев - участников Чемпионатов Европы и мира призеров и аутсайдеров на дистанциях 5000 и 10000 м был применен  $t$  - критерий Стьюдента. Достоверность различия  $t$  - критерия проверялась между 1 и 2 половинами дистанции у каждого спортсмена на двух стайерских дистанциях. Для этого рассчитывались  $\bar{x}, S, m$  на 1 и 2 половинах дистанции. Расчеты показали, что недостоверность различия присутствует в основном у конькобежцев, занявших первые шесть мест. Можно предположить, что спортсмен, преодолевающий первую и вторую половины дистанции с небольшим различием, сумел наиболее оптимально начать бег по дистанции, используя свои индивидуальные показатели подготовленности. Спортсмены-аутсайдеры при расчете  $t$  - критерия имели достоверное различие и расчеты показали, что скорость 1 половины дистанции данных спортсменов значительно превышала скорость на второй части дистанции. Например, О.Косс на дистанции 5000 м (1 место) имеет среднюю скорость 1-ой половины 9,52 м/с, 2-ой - 9,08 м/с и  $t$  - критерий 1,02; а Р.Ритсма



на тех же соревнованиях на дистанции 5000 м (8 место) имеет среднюю скорость 1-ой половины - 9,77 м/с, 2-ой - 7,18 м/с и  $t$  - критерий - 6,17.

Полученное при расчете соотношение показателей критической скорости (КС) и коэффициента специальной тренированности (КСТ) показывает, что первые шесть мест занимают спортсмены, имеющие высокие показатели КС при незначительном использовании анаэробных возможностей (КСТ). Те же конькобежцы, которые с меньшей КС стараются реализоваться за счет увеличения анаэробного энергообеспечения, остаются только на 7-12 местах.

## 2. Количественные уровни модельных характеристик.

В конькобежном спорте, требующем предельного проявления выносливости, основной тактической проблемой является выбор эффективного для данного спортсмена варианта распределения скорости на дистанции и способность его реализовать в процессе соревнований. Но часто при составлении графика бега вне поля зрения тренеров и исследователей остаются такие важные показатели, как величина критической скорости, коэффициент специальной тренированности, граничные скорости порогов аэробного и анаэробного обмена, и особенно величина начальной скорости бега по дистанции. Об этом свидетельствуют результаты проведенного анкетирования тренеров и спортсменов. Вместе с тем установлено, (Кубаткин В.П., 1990; Волнов Н.И., Лисаев В.П., 1975), что указанные эргометрические критерии специальной работоспособности могут быть выявлены тренером в его деятельности и они хорошо коррелируют с соответствующими функциями организма, а потому могут использоваться в качестве критериев эффективности при выборе начальной соревновательной скорости и в тренировочном процессе для развития мощности и емкости энергетических возможностей организма.

Нами были выявлены у сильнейших конькобежцев мира параметры, наиболее ярко отражающие функциональные возможности конькобежцев в беге на стайерские дистанции. Один параметр определяет скорость передвижения на уровне МПК (КС), а другой - способности конькобежца выполнять упражнение на скорости, превышающей критическую - КСТ. С помощью методов математической статистики мы рассчитали средние значения КС по обработанным протоколам. Полученные данные можно предложить в качестве одной из сторон модельных характеристик показателей аэробных возможностей спортсменов. В представленной таблице 1 даны средние значения КС участников, за-

Таблица 1.

Показатели средних значений критической скорости  
в зависимости от занимаемых мест сильнейших конь-  
кобежцев мира

катки		перекрытые	открытые
I - 3 места	X, м/с	11,55	11,03
	$\sigma$ , $\bar{\sigma}$	0,15	0,13
4 - 6 места	X, м/с	11,38	10,77
	$\sigma$ , $\bar{\sigma}$	0,30	0,24
7 - 12 места	X, м/с	11,11	10,34
	$\sigma$ , $\bar{\sigma}$	0,24	0,29

Таблица 2.

Средние значения КСТ у спортсменов с оптимальным  
распределением скорости бега на стайерских дистан-  
циях

дистанции		5000 м		10000 м	
катки		перекрытые	открытые	перекрытые	открытые
КСТ	X, %	7,37	8,58	3,02	3,57
	$\sigma$ , $\bar{\sigma}$	2,25	2,90	0,82	0,89

нявших 1-3, 4-6, 7-12 места, которые могут служить ориентирами при подготовке коньнобежцев.

Вторым показателем модельных характеристик деятельности спортсмена, определяющим степень использования анаэробных возможностей служит коэффициент специальной тренированности. На наш взгляд КСТ является таким показателем, с помощью которого устанавливаются допустимые границы превышения скорости на дистанции над критической скоростью. КСТ должен определяться для спортсменов строго индивидуально, только в этом случае график бега по дистанции может иметь объективный характер и отражать готовность спортсмена к преодолению дистанции с запланированной скоростью. Анализ протоколов соревнований позволит нам выделить участников, имеющих недостоверное различие (по  $t$  - критерию) в скорости прохождения первой и второй половин дистанции, чтобы рассчитать средние значения КСТ. Таким образом, создав общую картину использования спортсменами - лидерами анаэробных возможностей, были получены следующие параметры, для удобства, сведенные в таблицу 2.

### 3. Формирование рациональной тактической модели прохождения соревновательной дистанции.

Основной тенденцией выбора скорости бега по дистанции, предлагаемой в литературе, является расчет средней скорости от желаемого результата. На наш взгляд, такой подход к выбору варианта бега по дистанции необъективен, т.к. не учитывает индивидуальную подготовленность спортсмена, а в результате нарушается логическая связь тренировочного процесса и соревновательной деятельности. Внимание тренера должно быть обращено на то, в какой мере реализует свои возможности спортсмен. В связи с этим, наиболее важно определить начальную скорость бега.

В данной работе предлагается новая методология планирования скорости, которая позволяет не только объективно составить график бега по дистанции, но и позволяет определить с какой скоростью следует начинать дистанцию, чтобы удерживать запланированную скорость.

При планировании графика бега по дистанции, необходимо за основу брать индивидуальные уровни КС и КСТ, это позволит объективно выбирать начальную скорость бега по дистанции для спортсмена. Индивидуальные уровни КС и КСТ можно определить по результатам соревнований или предварительных прикидок. Для определения

начальной скорости бега и бега по дистанции удобно пользоваться разработанной таблицей, фрагмент которой представлен в таблице 3. Например, если у спортсмена  $HC = 10,6$  м/с, а  $KCT = 6,0$  %, то при пересечении этих значений в таблице, скорость по дистанции будет составлять  $11,2$  м/с ( $35,71$  сек-круг).

Это верхняя граница скорости, превышение которой может не позволить спортсмену показать запланированный результат. Если конькобежец удержит скорость в пределах  $11,2 - 10,6$  м/с, то сможет эффективно реализовать свои возможности и достигнутый уровень подготовленности.

#### 4. Педагогический эксперимент и полученные результаты

На наш взгляд, отставание в тактической подготовке происходит уже в юниорском и старшем возрастах. Для доказательства этого утверждения нами проведено сравнение расклада скорости по дистанции  $1500$  и  $5000$  м у конькобежцев - юниоров и мужчин. Рассчитывался показатель утилизации аэробных способностей с учетом соотношения взятых дистанций (по аналогии расчета  $HC$ ). Далее анализировался расклад скорости на дистанции  $5000$  м относительно индивидуального критерия утилизации аэробных способностей, т.е. вычислялся  $KCT$  с учетом соотношения взятых дистанций (по аналогии расчета  $KCT$ ). Сравнительный анализ показал, что мужчины имеют высокий уровень аэробных возможностей и незначительные показатели анаэробного вклада, а юниоры показывают высокую начальную скорость, что неизбежно приводит к резкому падению скорости бега к концу дистанции. Сравнительные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

Средние значения показателей  $HC$  и  $KCT$   
у конькобежцев при беге на дистанции  $5000$  м

Показатели	$HC$ , м/с	$KCT$ , %
Мужчины	11,8	3,81
Юниоры	10,9	5,04

Таблица 3.

Фрагмент таблицы расчета оптимальной скорости бега по дистанции по показателям КС и КСТ

КС КСТ	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9
4,5	11,0	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,3	12,4
5,0	11,0	11,1	11,2	11,3	11,4	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5
5,5	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,3	12,4	12,6
6,0	11,1	11,2	11,3	11,4	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6
6,5	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,4	12,5	12,6	12,7
7,0	11,2	11,3	11,4	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7

КС - критическая скорость, КСТ - коэффициент специальной тренированности

Опираясь на вышесказанное необходимо было доказать, что предлагаемой методикой расчета скорости бега по дистанции от индивидуального уровня КС и КСТ можно пользоваться при работе с группами спортивного совершенствования. Для этого не только рассчитывались модельные характеристики юниоров - победителей соревнований высокого уровня, но и предлагался план тактической подготовки спортсменов, позволяющий научиться управлять своей скоростью по дистанции (комплекс упражнений). Необходимо обратить внимание, что важным условием успешной реализации запланированного графика бега является умение спортсмена управлять скоростью бега по дистанции, т.е. воспитание у спортсменов "чувства времени".

Разработка и анализ теоретической части исследования позволили перейти к апробации предлагаемой методики объективного выбора скорости бега по дистанции.

Чтобы эксперимент соответствовал предъявляемым требованиям, был проведен Гарвардский степ-тест, по которому оценивалась функциональная подготовленность спортсменов контрольной и экспериментальной групп. Средняя оценка ИГСТ составляла - 86,52 усл.ед. (хорошая -80-90 усл.ед.). Спортсмены контрольной и экспериментальной групп однородны по составу (коэффициент однородности - 0,67%), это позволило нам приступить к экспериментальной части нашего исследования.

Апробация результатов наших исследований осуществлялась посредством двух педагогических экспериментов: обучающего и формирующего. Основной частью обучающего эксперимента было воспитание у спортсменов способности ориентироваться в своих скоростных ощущениях. Чем отчетливее осознаются ощущения, тем более благоприятны условия для овладения действиями, которые должны совершаться на базе этих ощущений. Чтобы суметь управлять скоростью, необходимо на определенной фазе выполнения упражнений научиться в чувственном опыте тонко различать эту скорость. Проанализировав ряд имеющихся в литературе комплексов упражнений, мы применили методику наиболее соответствующую и принятую в воспитании различной чувствительности движений по переменной времени для конькобежцев. Воспитание "чувства времени" у спортсменов осуществлялось непосредственно в тренировочном процессе с применением специальных упражнений для ощущения временных интервалов. Период применения комплекса упражнения включал в

себя до 20 занятий. В процессе обучения активно включалась идеомоторная тренировка. Целенаправленное применение предложенных упражнений позволило создать основу для возможности формирования и последующей реализации тактической модели в соревновательной деятельности.

В результате проведенной первой части эксперимента спортсмены научились ориентироваться во временных интервалах на основе своих скоростных ощущений. Это можно подтвердить следующими данными: в начале выполнения упражнений время прохождения отрезков определялось с точностью до 1,5-3 сек., к концу с точностью до 0,5-0,4 сек.; в начале выполнения упражнений отклонение от заданного времени составляло 3-4 сек., к концу - 0,6 - 0,5 сек.

В связи с полученными результатами, нами сделан вывод, что спортсмены способны к воспитанию "чувства времени" и управлению своей скоростью бега на отрезках дистанции. Нужно отметить, что умение спортсменов управлять своей скоростью позволит не только планировать скорость по дистанции от индивидуального уровня подготовленности, но и предполагать наиболее точную реализацию задуманного графика бега.

Второй - формирующий эксперимент предполагал научить спортсменов распределять скорость бега по задуманному времени, активно моделируя свои ощущения. В начале второго эксперимента спортсменам рассчитывалась индивидуальная критическая скорость и время круга при этой скорости. При выполнении серии заданий изменялась длина дистанции в пределах 800-1600-3600-4800м с применением упражнений по воспитанию "чувства скорости". После каждого пробегания отрезка фиксировалось отклонение от заданного времени. Средняя скорость, которую спортсмен был способен удержать на протяжении заданного нужного отрезка принималась за наиболее эффективную и таким образом вычислялся индивидуальный показатель КСТ. Предлагаемый комплекс упражнений использовался в течение предсоревновательного и частично в соревновательном периодах, что предполагало высокий уровень развития "чувства времени". Предложенная нами методика позволила спортсменам приобрести навыки управления скоростью по дистанции на основе своих ощущений, т.е. у конькобежцев сформировалась различительная чувствительность движений по переменной времени - необходимое в соревновательной деятельности качество,

определяющее тактическую готовность к бегу на стайерские дистанции. Вышесказанное подтверждается результатами, полученными в ходе и по окончании апробации.

Второй этап эксперимента позволил спортсменам научиться распределять скорость по заданному времени на более длительных отрезках, при этом скорость распределялась спортсменами более равномерно, что давало возможность удержать ее до конца предложенной дистанции. Все это позволило приступить к планированию скорости по дистанции в Соревнованиях. Формирующий этап эксперимента позволил вычислить индивидуальные энергетические показатели подготовленности спортсменов (МС и КСТ), по которым планировался расклад скорости на соревновательную дистанцию. Надо отметить, что спортсмен участвовал в составлении графика бега по дистанции. Проводилась предварительная реализация полученной тактической модели и вносилась необходимая корректировка. После предварительного преодоления дистанции у спортсменов появлялось чувство уверенности в своих возможностях при достижении высоких результатов. Эффект методики оценивался по сравнительным данным, полученным до и после эксперимента. Основное внимание уделялось оптимальности выбора начальной скорости бега и реализации запланированного графика бега в соревнованиях. Отклонения от запланированного графика составило в среднем 0,05-0,1 сек., что можно считать незначительным. Реализация равномерной скорости бега по дистанции осуществлялась за счет выбора оптимальной начальной скорости, учитывающей индивидуальные возможности спортсмена. Эту выбранную скорость спортсмен стремился удержать на протяжении всей дистанции. Кривая средней скорости стала более сглаженной и скорость 1 круга не превышала допустимых величин КСТ по разработанным модельным характеристикам, о чем свидетельствуют сравнительные данные таблицы 5.

В итоге можно утверждать, что сравнение с контрольной группой позволяет положительно оценить проведенный эксперимент. Динамика скорости в контрольной группе осталась стихийно выбранной, а в итоге скорость не удерживалась до конца дистанции.



Таблица 5  
Средние показатели КСТ  
до и после эксперимента на первом круге

Показатели	К С, м/с	КСТ, %			
		ДО ЭКСПЕРИМЕНТА		ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТА	
		эксперим.	контр.	эксперим.	контр.
X	8,98	16,53	16,59	11,14	16,37
$\sigma_{\pm}$	0,04	1,0	0,81	0,24	0,67

Изменения индивидуальных графиков бега конькобежцев экспериментальной группы до и после эксперимента позволяют рекомендовать предложенную нами методику к практическому применению в тренерской деятельности. Один из полученных графиков изменения скорости бега спортсмена по дистанции до и после эксперимента представлен на рис.1.

#### В Ы В О Д Ы

1. Анализ изменения скорости бега на стайерских дистанциях позволил выявить объективные данные об индивидуальной подготовленности конькобежцев на стайерских дистанциях по уровню критической скорости и коэффициента специальной тренированности. Полученные при расчете количественные показатели КС и КСТ выявили типологию расклада соревновательной скорости, которая выразилась в том, что призовые места на стайерских дистанциях занимают спортсмены, имеющие не только равномерную скорость бега, но и обеспечивающие эту скорость в основном за счет кислородной (аэробной) утилизации. Спортсмены, занимающие 7-12 места, не удерживают выбранную в начале дистанции скорость и происходит резкое снижение этой скорости к концу дистанции, т.к. начальная скорость этих спортсменов имеет значительные показатели анаэробного энергообеспечения (КСТ = 11-16 %), а показатели КС - незначительны.

2. Изучение эффективности расклада скорости бега конькобежцев на длинных дистанциях выявило отличительные особенности бега призеров при сравнении с аутсайдерами. Использование критерия Стьюдента позволило сравнить изменение скорости бега первой и второй частей дистанции. Расчеты показали, что

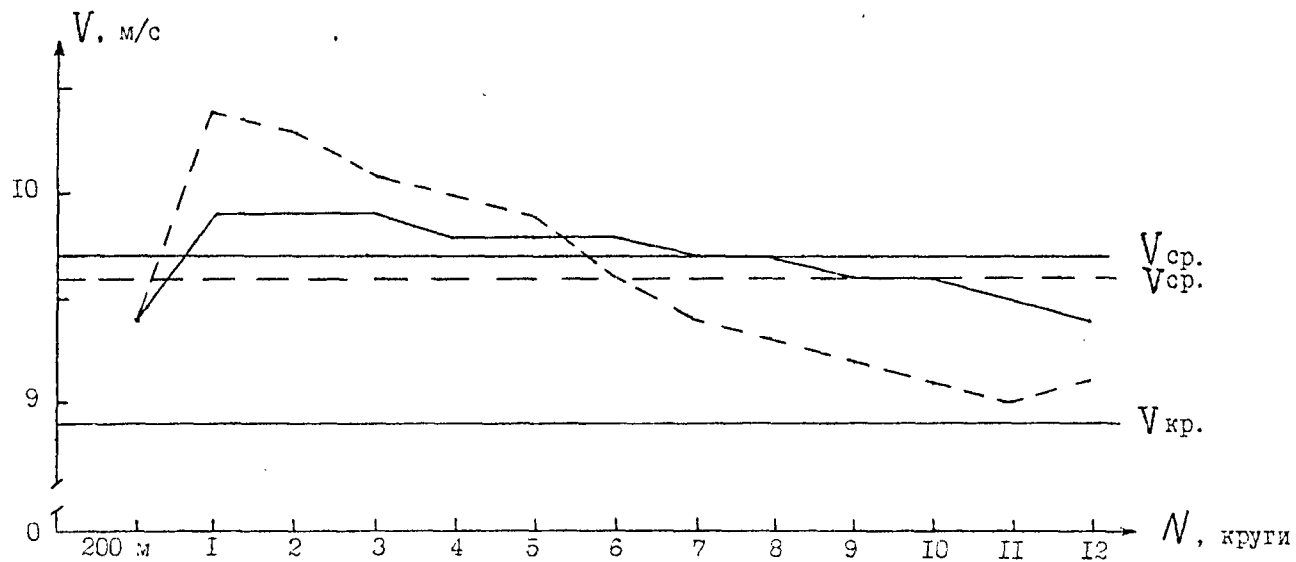


Рис. I. График распределения скорости бега на дистанции 5000 м до и после эксперимента. С-ов.0.

----- до эксперимента (8:41.57)

————— после эксперимента (8:35.57)

спортсмены-призеры, имеющие оптимальную начальную скорость бега по дистанции, преодолевают первую и вторую половины дистанции с небольшой разницей: наблюдается недостоверность различия  $\bar{V}_{5000} = 1,98$  (2,04 - открытые катки);  $\bar{V}_{10000} = 1,27$  (1,32 - открытые катки). Спортсмены-аутсайдеры при расчете  $\bar{t}$ -критерия Стьюдента имели достоверное различие и расчеты показали, что скорость первой половины дистанции значительно превышала скорость на второй части дистанции:  $\bar{V}_{5000} = 3,97$  (4,11 - открытые катки);  $\bar{V}_{10000} = 8,49$  (8,57 - открытые катки). Это доказывает, что высоких результатов добиваются спортсмены, способные начать бег с той оптимальной (высокой) скоростью, которую они могут удержать в течение всего бега по дистанции.

3. Модельные характеристики разрабатывались по показателям критической скорости (аэробные возможности) и коэффициента специальной тренированности (анаэробные возможности). Для расчетов были взяты спортсмены высокой квалификации, имеющие высокий уровень КС и показавшие высокие результаты при пробегании дистанции с недостоверным различием в скорости первой и второй половин дистанции. В основном в эту группу вошли конькобежцы, занявшие первые шесть мест на чемпионатах Европы и мира. В результате были получены следующие данные:

КС: 11,70 - 11,08 м/с - перекрытые катки;

11,16 - 10,53 м/с - открытые катки;

КСТ: 5000м -  $7,37 \pm 2,25\%$  - перекрытые катки;

8,58  $\pm$  2,90% - открытые катки;

10000м -  $3,02 \pm 0,82\%$  - перекрытые катки;

3,57  $\pm$  0,89% - открытые катки.

Полученные оптимальные модельные характеристики соревновательной деятельности могут служить ориентиром в тренировочном процессе при подготовке спортсменов к соревнованиям высокого уровня. А также позволяют преодолеть дистанцию с наибольшей реализацией подготовленности спортсмена в достижении наивысших результатов.

4. Применение методики выбора скорости бега по индивидуальным показателям КС и КСТ на группе спортивного совершенствования позволило повысить результативность в экспериментальной группе. Объективный выбор начальной скорости позволил удержать эту скорость до конца дистанции. Отклонение от КС не превышает допустимых границ по разработанным модельным характеристикам

(КСТ -  $8,58 \pm 2,90\%$  - открытые натки). Кривая изменения скорости бега по дистанции имеет тенденцию к более равномерной. Это доказывает преимущества выбора скорости бега от КС на индивидуальный показатель КСТ.

Апробация предложенной методики формирования рациональной тактической модели показала необходимость воспитания тактического мышления у конькобежцев.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При планировании графика бега по дистанции необходимо за основу брать индивидуальные уровни КС и КСТ, это позволит объективно выбирать эффективную начальную скорость бега по дистанции. Индивидуальные уровни КС и КСТ можно определить по результатам соревнований или предварительных прикидок. Для определения начальной скорости бега удобно пользоваться разработанной таблицей 3. Например, если у спортсмена КС = 10,9 м/с, а КСТ = 5,5%, то при пересечении этих значений в таблице скорость по дистанции будет составлять 11,5 м/с (время круга - 34,78 сек). Это значение той скорости, которую спортсмен способен удержать до конца дистанции. Если спортсмен начнет бег с превышением скорости 11,5 м/с, то он рискует не показать запланированный результат. В работе приведен фрагмент таблицы, но тренер может рассчитывать таблицу для нужных ему значений (возрастов). При таком подходе к планированию скорости бега учитывается индивидуальный уровень подготовленности спортсмена, что в свою очередь позволит конькобежцу реализовать свои возможности наиболее полно и показать свой лучший результат.

Второй важной стороной тактической подготовленности является воспитание у спортсменов различительной чувствительности движений по переменной времени ("чувство времени, "чувство скорости"), что часто упускается в тренировочном процессе. Предлагаемые в работе комплексы упражнений позволяют поэтапно научить спортсмена управлять своей скоростью во время бега по дистанции. Сначала спортсмену говорят время прохождения заданного отрезка, затем спортсмен определяет время сам, используя свои ощущения. Следующим этапом является преодоление различных отрезков с заданным временем. В результате спортсмен способен воспроизводить заданное время с незначительными отклонениями (до 0,5 с.). При этом во время бега по дистанции можно избежать резкого снижения скорости к концу дистанции. Предлагаемые в работе таблицы модельных характеристик по показателям КС и

ИСТ могут служить ориентиром для подготовки высококвалифицированных спортсменов и использоваться в тренировочном процессе.

Работы, опубликованные по теме диссертации:

1. Индивидуализация тактики бега на коньках// Тезисы докладов XVIII научной конференции студентов и молодых ученых МОГИФН, 28-29 апреля 1994г., Малаховна, 1994, стр.67-68.
2. Граничные скорости аэробного обмена и максимальное потребление кислорода - критерии подготовленности// Тезисы докладов международной конференции "Современные достижения спортивной науки", 27-30 июля 1994 г., Санкт-Петербург, 1994, стр.70-71 (в соавторстве с Кубатниным В.П., Ильиной Л.Е., Минаевым А.В.)
3. Сравнительный анализ распада скорости бега конькобежцев на длинных дистанциях // Тезисы докладов XIX научной конференции студентов и молодых ученых Мосспортунадемии 26-28 апреля 1995 г., Малаховна, 1995, стр.61-62.
4. К вопросу о раскладе скорости бега конькобежцев на длинных дистанциях// Сборник научно-методических статей по конькобежному спорту и фигурному катанию на коньках. М., РГАФН, 1995, стр.13-17 (в соавторстве с Кубатниным В.П.).

---

Тираж 100 экз.

Печ. л. 1,0

Подп. в печать 03.09.97 г.

Издательство "ИМ-Бизнес"

140000, г. Люберцы, а/я 81

тел. 554-50-87, 554-81-90