

1517.196

И 46

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

AMC

ИЛЬИН ВАЛЕНТИН СЕРГЕЕВИЧ

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПОРНЫХ ДВИЖЕНИЙ
И ОБУЧЕНИЕ ТЕХНИКЕ БЕГА
ПО ПОВОРОТУ У КОНЬКОБЕЖЦЕВ

(13.00.04 — Теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки)

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1977

Работа выполнена на кафедре конькобежного спорта (зав. кафедрой—доцент, заслуженный тренер РСФСР **Е. П. Степаненко**) Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры (ректор института—доцент **В. И. Маслов**) и кафедре конькобежного спорта (зав. кафедрой—заслуженный тренер РСФСР **В. С. Воеводкина**) Омского Государственного института физической культуры (ректор—доцент, заслуженный тренер СССР **В. В. Громыко**).

Научные руководители:

доктор биологических наук, профессор **В. С. Фарфель**;
кандидат педагогических наук, доцент **Г. К. Подарь**.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор **В. П. Филин**;
кандидат педагогических наук, доцент **Г. М. Панов**.

Ведущее высшее учебное

задание—Смоленский Государственный институт физической культуры.

01 1978 г.

28.02 1978 г.

Ученого Совета по при-
казу наук Государственного
института физической культу-
ры, бульвар, 4.

хранится в библиотеке ин-

Фролёва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Совершенствование системы подготовки конькобежцев требует глубокого осмысливания и анализа достижений спортивной практики с позиций комплексного решения основных вопросов обучения и тренировки.

Теоретические концепции, бытовавшие до недавнего времени в конькобежном спорте, носили описательный характер. Чаще они представляли суждения отдельных специалистов, основанные на их личном опыте или на обобщении опыта других. Неудивительно поэтому, что некоторые из распространенных теоретических установок по отдельным вопросам обучения и тренировки конькобежцев, не имея необходимого экспериментального обоснования, противоречили друг другу.

На дистанциях современного конькобежного многоборья бег проходит по кругу, где 224,08 м составляют прямые участки и 175,92 м участки, проходимые по окружности. Тем не менее, в научно-методической литературе большинство авторов освещает, в основном, лишь вопросы, связанные с изучением техники бега по прямой (П.А.Ипполитов, 1927-1950, М.П.Соколов, 1935-1972, К.К.Кудрявцев, 1946-1974, Н.И.Петров, 1947-1975, Е.Н.Красильников, 1958, 1960, О.П.Краува, 1966-1974, О.А.Крещковский, 1969, 1969, Р.Д.Грач, 1970, Р.И.Рек, 1971, Р.И.Рек, Е.Н.Красильников, 1972, Д.С.Динер, 1972, 1978, В.А.Чайкин, 1971, А.М.Докторович, 1972, 1974, 1975 и др.), вследствие чего многие рекомендации механически переносились и на бег по повороту. Работы, посвященные обучению и совершенствованию движений конькобежца по повороту, немногочисленны (П.А.Ипполитов, 1934, 1948, К.К.Кудрявцев, 1955, 1957, Н.И.Петров, 1956, 1969, Е.Н.Красильников, 1958, М.П.Соколов, 1959, Р.Н.Травкина, 1966, Г.К.Подарь, 1966, Г.К.Подарь, Е.И.Степаненко, 1971) и, главное, они не содержат в себе достаточно экспериментально обоснованных рекомендаций. В связи с этим целью данного исследования является экспериментальное обоснование выбора и применения оптимальных радиусов поворотов для обучения и совершенствования техники бега конькобежцев, на которых они могли бы воспроизводить соревновательные параметры бега и осваивать совершенную технику бега.

Новизна. В проведенном исследовании впервые экспериментальным путем определены оптимальные радиусы поворотов для обучения и совершенствования техники бега у конькобежцев различной квалификации. Выявлены наиболее эффективные варианты отталкивания и фазовая структура

7346

тура бега по повороту. Изучено влияние радиуса поворота на кинематические характеристики и некоторые параметры бега конькобежцев. Определена факторная структура бега на нестандартных конькобежных кругах.

Кроме того, исследованы временные и динамические характеристики опорных реакции и фазовая структура скользящего шага конькобежца при беге по прямой и повороту. Выявлена взаимосвязь скорости бега на отдельных участках круга с результатами спортсменов на различных дистанциях с морфо-функциональными показателями, тестами физической и специальной подготовленности конькобежцев различной квалификации. Изучена динамика параметров бега на дистанциях 500, 1500 и 5000 м у конькобежцев различной квалификации в зависимости от места старта.

Практическая значимость. Выбор оптимальных радиусов закругления для обучения и совершенствования техники бега по повороту с применением нестандартных конькобежных кругов открывает возможность создания условий формирования оптимальной структуры бега у начинающих спортсменов. Вследствие слабой подготовленности их бег по повороту резко отличается по основным характеристикам от бега спортсменов высокой квалификации, что замедляет правильное становление данного двигательного навыка. Предлагаемая методика оптимизирует учебно-тренировочный процесс обучения и совершенствования техники бега по повороту и, следовательно, бега в целом у спортсменов различной квалификации.

Реализация. Основные положения работы нашли применение с 1978 года в методике обучения и совершенствования техники бега у спортсменов различной квалификации в ОИФК (кафедра конькобежного спорта), а также в ДСС г. Омска. Решением Омского спорткомитета для спортсменов различных возрастных групп и начинающих конькобежцев проводится соревнования по предложенной нами методике. Методические указания по нашей методике отражены в ряде публикаций. Имеется авторское свидетельство на разработанное нами техническое устройство.

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения, практических рекомендаций, вводов и списка литературы. Весь материал изложен на 139 страницах и представлен в 46 таблицах и 11 рисунках. Библиография содержит 314 наименований отечественных и зарубежных авторов.

П. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕМЫ, ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ литературных источников и материалы анкетного опроса позволяют в качестве основных задач настоящего исследования избрать следующие:

1. Определить у конькобежцев вариативность опорных реакции и параметров бега на поворотах с различными радиусами закругления и на прямых участках круга в зависимости от квалификации спортсменов и их возраста.
2. Выявить зависимость параметров скорости бега по повороту и спортивного результата от морфо-функциональных особенностей и уровня физической подготовленности конькобежцев.
3. Разработать и экспериментально обосновать наиболее рациональную методику обучения и совершенствования техники бега конькобежцев по повороту.

В работе решались также частные задачи и вопросы, возникшие в ходе исследования.

Для решения поставленных задач использовались общие и частные методы педагогических, физиологических и математических исследований: педагогические наблюдения, педагогический эксперимент, антропометрия, динамометрия, контрольные упражнения для оценки физической подготовленности, радиопульсометрия, киносъёмка, радиотелеметрия опорных реакций, механография, хронометрирование, анкетирование и интервьюирование, методы математической статистики.

Проведено девять педагогических обследований и три длительных эксперимента.

III. ВАРИАТИВНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ БЕГА ПО ПОВОРОТУ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ЕГО РАДИУСА У КОНЬКОБЕЖЦЕВ РАЗЛИЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Изучение и анализ полученных материалов исследования позволили выявить ряд закономерностей в изменении основных параметров движений в беге на коньках в зависимости от спортивной квалификации и величины радиуса поворота. Установлено, что скорость бега зависит от квалификации спортсмена и радиуса поворота.

С уменьшением радиуса поворота уменьшается длина вага и время опорных реакций, в то время как темп бега, величина центробежной силы и изменения усилий при отталкивании увеличиваются.

Корреляционный анализ показывал зависимость между результатами

бега квалифицированных конькобежцев на дистанцию 500 м и скорость бега на стандартных поворотах. У конькобежцев младших разрядов наиболее тесная связь прослеживается на поворотах с радиусами 14, 18, 21 м, и меньшая на стандартных поворотах. Корреляционная связь результатов бега квалифицированных конькобежцев на других дистанциях со скоростью бега на повороте прослеживается только на дистанциях 1600 и 5000 м и скоростью на поворотах с радиусами 21, 25 и 30 м. На дистанции 5000 м связь результатов имеется только со скоростью бега на поворотах с радиусами 25 и 21 м.

У спортсменов второго разряда выявлена связь скорости пробега поворотов различного радиуса с дистанциями конькобежного многоборья, за исключением дистанции 5000 м. Кроме того, корреляционная зависимость существует у спортсменов младших разрядов между результатами на дистанциях 200 и 800 м и скоростью бега на стандартных поворотах, а на нестандартных поворотах эта зависимость более выраженная.

Существенной особенностью взаимосвязи скорости бега на первой и второй частях всех поворотов является то, что наибольшие коэффициенты корреляции наблюдаются с первой частью. Возможно, что неумение бежать на высокой скорости (или не снижая ее) на первой части поворота влияет более существенно на результат, чем на второй половине поворота.

Темп бега по прямой у конькобежцев различной квалификации почти одинаков, тогда как темп бега на поворотах соответствует их спортивной квалификации. Уменьшение радиуса поворота всегда вызывает закономерные увеличения темпа бега.

Наибольшая длина шага на всех поворотах наблюдалась у мастеров спорта и перворазрядников, затем у второразрядников, наконец, у третьего и юношеских разрядов. На нестандартных поворотах различия в длине шага у конькобежцев старших разрядов несущественны.

Как известно, величины центробежной и центростремительной сил в основном зависят от скорости бега и радиуса поворота. Изменение центростремительной силы на поворотах равного радиуса у конькобежцев высших разрядов показывает, что на нестандартных поворотах она остается почти без изменения, тогда как скорость бега все время падает при уменьшении радиуса закругления. Это указывает на недостаточную силовую подготовленность спортсменов.

Зависимость техники бега от радиуса поворота показана при анализе экспертных данных. Выявлена существенная зависимость резуль-

5.

татов пробегания дистанции 500 м от техники бега по повороту. Коэффициент корреляции результата бега на дистанции 500 м и экспертных оценок техники бега по повороту составляет 0,884.

Результаты обследования техники бега у конькобежцев на равных радиусах поворота показывают, что группа квалифицированных спортсменов получает максимальный балл за технику бега по поворотам с радиусами 21 и 25 м. (табл.1). Конькобежцы младших разрядов получили лучший балл на повороте с радиусом 18 м.

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА КОНЬКОБЕЖЦЕВ
ПРИ БЕГЕ ПО ПОВОРОТАМ РАВНОГО РАДИУСА (м/м)

Б.Б. п/п	Радиусы поворотов (м)	Техника бега (в баллах)	
		мастера спорта - первый разряд	третий разряд - высшие разряды
1	15	35,2 ± 0,2	29,1 ± 0,18
2	18	36,2 ± 0,17	30,4 ± 0,16
3	21	39,3 ± 0,14	28,2 ± 0,12
4	25	39,2 ± 0,15	25,7 ± 0,13
5	30	36,8 ± 0,21	23,4 ± 0,18

17. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПОРНЫХ РЕАКЦИЙ И ЧАСТОТЫ
СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У КОНЬКОБЕЖЦЕВ

Систематизация индивидуальных динамических и временных характеристик отталкивания позволила выделить четыре варианта распределения усилий во время опоры при беге по прямой (рис.1). В основу рассматриваемых вариантов характеристик отталкивания конькобежцев положены фазы: свободного скольжения, отталкивания в одноопорном положении и отталкивания в двухопорном положении.

"Оптимальное" отталкивание - время фазы свободного скольжения равно времени одноопорного и двухопорного отталкивания, т.е. по 50% времени каждой из этих фаз.

"Раннее" отталкивание - свободное скольжение конькобежца уменьшено и равно 1/3 всего времени опоры, а отталкивание в одноопорном и двухопорном положении равно 2/3 времени.

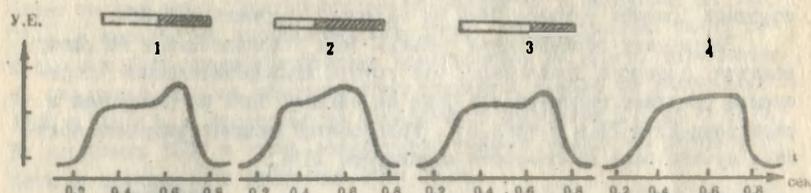


Рис. 4 Варианты отталкивания конькобежцев при беге по прямой.
(1 - "оптимальный", 2 - "раннее", 3 - "позднее", 4 - "равномерное").

"Позднее" отталкивание - время свободного скольжения конькобежца равно $2/3$, а время одноопорного и двухопорного отталкивания составляет $1/3$ времени.

"Равномерное" отталкивание - в момент постановки конька спортсмен начинает отталкиваться; кривая отталкивания все время увеличивается до своего максимума и с постановкой второй ноги снижается до момента снятия конька с опоры.

Следует отметить, что "оптимальный" вариант отталкивания встречается чаще у конькобежцев старших разрядов. Другие варианты мы наблюдали больше у спортсменов младших разрядов и иных конькобежцев.

Наши данные по фазовой характеристике конькобежцев при беге по прямой согласуются с показателями исследователей техники бега по прямой (М.П.Соколов, 1967, 1969, 1970, 1972; Р.Д.Грач, 1970; О.П.Краузе, 1972; А.М.Докторевич, П.В.Мелихов, В.В.Ермаков, В.С.Приставкин, 1972; А.М.Докторевич, 1974).

Характер развиваемых усилий при беге по повороту в большинстве своем отличается от усилий при беге по прямой. В отличие от бега по прямой конькобежец при беге по повороту все время находится в таком положении, когда общий центр тяжести выведен за площадь опоры и центру поворота. При беге по повороту действуют силы, которые возникают при беге по окружности, т.е. центробежная и центростремительная силы, что существенно изменяет характер развиваемых на опоре усилий.

Рассмотренные нами (рис.2) динамические характеристики у конькобежцев при беге по повороту с различным радиусом закругления показывают, что их можно условно подразделить на четыре варианта:

"Активное" отталкивание - кривая усилий нарастает, максимум ее находится в середине одноопорного положения или ближе к середине на второй его половине.

"Равномерное" отталкивание - кривая усилий все время равномерно нарастает, максимум ее находится в конце одноопорного или в двухопорном положении в момент постановки свободной ноги.

"Пассивное" отталкивание - развиваемые усилия сохраняются постоянными, кривая усилий рисует своеобразное плато, которое заканчивается с постановкой свободной ноги или, что очень редко, в одноопорном положении.

У.Е.

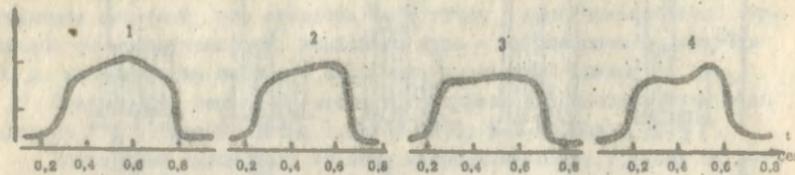


Рис. 2. Варианты отталкивания конькобежцев при беге по повороту.

(1 - "активное", 2 - "равномерное", 3 - "пассивное", 4 - "идентичное").

"Идентичное" отталкивание - при беге по повороту сохраняется такой же характер изменения динамических усилий, как при беге по прямым участкам.

Данные по фазовой структуре (рис. 8) бега по повороту показали, что фаза свободного скольжения с уменьшением радиуса поворота сводится до минимума. Изменчивость этой фазы позволяет спортсменам производить более длительное отталкивание в удобном для этого положении.

На наш взгляд, наиболее перспективными и приемлемыми вариантами отталкивания при беге конькобежцев по повороту должны быть "активный" и "равномерный", а для бега по прямой - "оптимальный" вариант отталкивания. Эти варианты наиболее точно определяют перспективу изменения динамической характеристики при повышении скорости бега на коньках.

У. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ БЕГА СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ОТДЕЛЬНЫХ ДИСТАНЦИЯХ КОНЬКОБЕЖНОГО МНОГОВОРЬЯ И В МОДЕЛЬНЫХ ТРЕНИТОВОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

В результате исследования выявлены изменения в параметрах

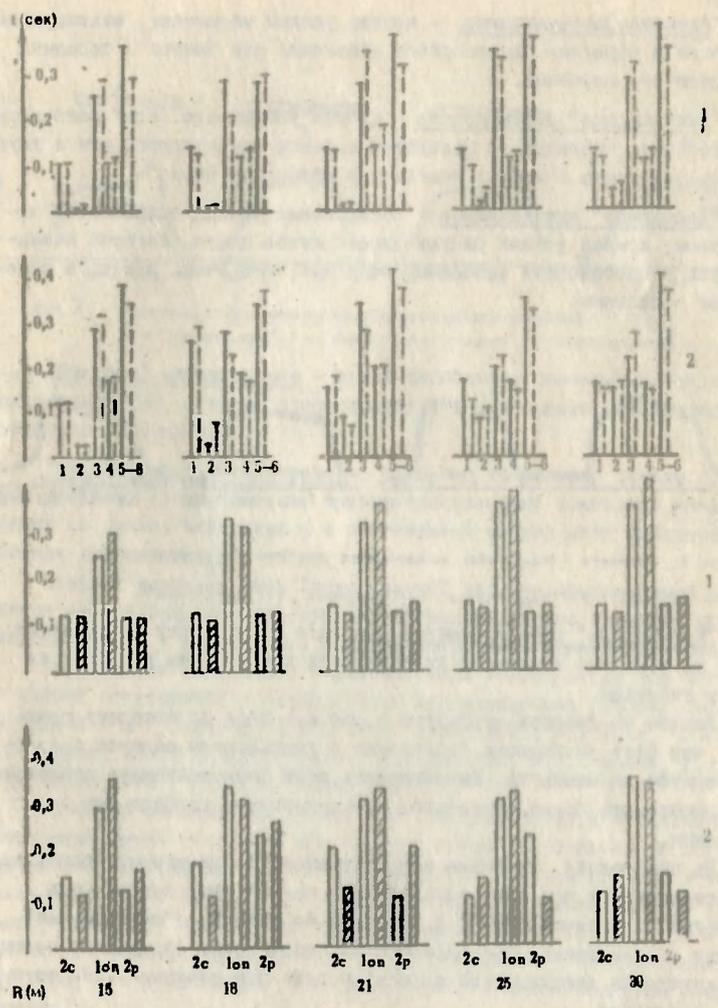


Рис. 3 Характеристика опорных реакций копытобежцев при беге по поворотам разного радиуса.

Условные обозначения:

▨ ▨ -- левая нога. ▧ ▧ -- правая нога.

1, 2, 3, 4, 5-6 - фазы в цикле движения копытобежца. 2с - двухопорное положение при постановке ноги, 2р - двухопорное положение при отталкивании. lon - одноопорное положение. 1 - квалифицированные копытобежцы. 2 - копытобежцы младших разрядов.

бега конькобежцев различной квалификации.

На дистанции 500 м наибольшая скорость бега у мастеров спорта зарегистрирована на переходной прямой ($12,93 \pm 0,13$), затем идет небольшое снижение скорости на втором повороте (радиус 30 м) - $12,18 \pm 0,19$ и ее незначительное повышение на финишной прямой. Аналогичные изменения скорости бега характерны для всех квалифицированных групп конькобежцев, стартующих по внутренней дорожке (отличие лишь в абсолютных значениях).

Конькобежцы, стартующие по наружной дорожке, в основном имеют сходные характеристики изменения скорости бега. Обращает на себя внимание тот факт, что скорость бега почти у всех конькобежцев снижается на малом повороте, несколько выше - на повороте с радиусом 80 м, максимальная скорость бега - на переходной прямой.

Полученные нами результаты согласуются с исследованиями ряда авторов (Г.К.Подарь, 1966; А.Кузов, 1978; Н.В.Забелла, 1974).

Показатели длины шага во всех квалификационных группах по характеру напоминают изменение скорости бега. В то же время темп бега на контрольных отрезках у спортсменов от второго разряда до мастеров спорта существенно не отличается.

На малом и большом поворотах скорость бега существенно увеличивается за счет повышения темпа и незначительно - за счет увеличения длины шага.

Анализ изменения параметров при беге на дистанции 1500 м показал, что скорость бега на дистанции у спортсменов равной квалификации на прямых участках в основном зависит от длины шага конькобежцев. На поворотах скорость существенно изменяется: на больших поворотах она выше, чем на малых, поддерживается за счет темпа бега и только незначительно - за счет длины шага. На малом повороте скорость бега зависит от темпа бега и незначительно - от длины шага. В начале дистанции на первом повороте достигался максимальный темп бега во всех квалификационных группах и, независимо от старта, по внутренней или наружной дорожке.

Основные параметры на конькобежном круге дистанции 1500 м имеют ту же тенденцию, как и для дистанции 500 м, а именно: максимальная скорость достигается на прямых участках, затем - на большом и малом поворотах.

К концу зимнего сезона увеличение скорости в основном происходило за счет увеличения длины шага, т.к. темп бега существенно не изменялся, за исключением первого поворота.

Стабильность некоторых параметров бега по стандартной дорожке у конькобежцев старших разрядов (М.П.Соколов, 1955, 1959; Н.И.Петров, 1965, 1969; Г.К.Подарь, 1966; В.С.Фарфель, 1968, 1970 и др.) и наши данные дают возможность рассчитать некоторые модели конькобежных кругов.

Факторный анализ параметров бега на коньках по нестандартным кругам¹⁾ позволил выявить следующее:

У спортсменов высокой квалификации важным фактором, лимитирующим скорость прохождения круга, является длина и коэффициент шага, общая доля вклада которых составляет 46,7%.

Вторым фактором является темп бега на каждом круге; общая значимость этого показателя - 27,0%.

У конькобежцев массовых разрядов структура показывает, что значительный удельный вес имеет первый фактор - длина и коэффициент шага. Факторные веса увеличиваются от меньшего круга к большему, т.е. от круга с радиусом 15 м, к кругам с радиусами 18, 21, 25, 30 м. Общая значимость вклада в этой квалификационной группе первого фактора составляет 87,1%. Вторым фактором является также темп бега на каждом круге. Общая значимость данного вклада 28,0%.

Выделенные факторы подтверждают результаты поисковых экспериментов, где обнаружена возможность создания оптимальных условий по темпу бега и длине шага для поддержания максимально возможной скорости бега на круге у спортсменов, соответствующей подготовленности.

Телеметрическая регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС) у конькобежцев равной квалификации во время бега по прямой и поворотам равного радиуса показала, что данный показатель увеличивается на отрезке по мере продвижения по кругу от первого поворота до финиша. На кругах с большими радиусами поворотов ЧСС выше на второй части круга, но несколько меньше на кругах с меньшими радиусами закругления. У конькобежцев юношеских разрядов ЧСС выше, чем у квалифицированных спортсменов. Пульсовая сумма работы повышается с увеличением радиуса и длины кругов.

¹⁾ Три нестандартных круга с радиусами 15, 18, 21 м, а также два стандартных конькобежных круга с радиусами 25 и 30 м. Длина прямых участков в зависимости от этого менялась, соответственно, 65, 96 м - при радиусе 15 м; 76, 95 м - при 18 и 95, 95 м - при радиусе 21.

У более квалифицированных конькобежцев сумма пульса меньше, чем у менее квалифицированных. Отношение пульсовой суммы на круге к скорости бега, названное нами "индексом скорости", увеличивается с возрастанием радиуса поворота и со снижением квалификации.

У1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ
ТЕХНИКЕ БЕГА ПО ПОВОРОТУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОПТИМАЛЬНЫХ РАДИУСОВ ЗАКРУГЛЕНИЯ

На основании полученных результатов нами апробированы некоторые методические приемы совершенствования техники бега по повороту. Для этого были организованы три группы конькобежцев / А, Б, В /, примерно равные по физическому развитию и спортивной подготовке. Тренировочные занятия проходили 3-4 раза в неделю, половина их была посвящена работе по обучению и совершенствованию техники бега по повороту.

Первая группа /А/ занималась на нестандартных кругах (радиус 15-18 м), другая группа /Б/ - только на стандартных кругах (радиус 25-30 м), группа /В/ выполняла 50% учебно-тренировочной работы на нестандартных кругах и 50% - на стандартных кругах. Всем испытуемым конькобежцам для устранения основных ошибок в технике бега по повороту мы рекомендовали одни и те же скорости, но с учетом их индивидуальных особенностей, а также недостатков в технике бега. Давались указания на акцентированное выполнение соответствующих элементов движения в беге по повороту.

Результаты проведенного эксперимента (табл.2) свидетельствуют о том, что техника и скорость бега за экспериментальный период улучшается во всех группах, но наиболее значительно в тех, где обучение шло на нестандартных радиусах поворота, например, в группе "А".

Таблица 2

ПРИРОСТ РЕЗУЛЬТАТА (СЕК) И ИЗМЕНЕНИЕ ОЦЕНКИ ТЕХНИКИ
БЕГА (БАЛЛЫ) ПО ПОВОРОТУ ЗА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД
У КОНЬКОБЕЖЦЕВ 12-14-ЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА

Опытные группы	n	Нестандартная дорожка				Стандартная дорожка			
		результат		техника		результат		техника	
		сек.	%	баллы	%	сек.	%	баллы	%
"А"	14	8,4	10,5	8,8	12,6	1,4	8,4	0,5	2,1
"Б"	14	1,8	4,6	1,2	8,8	2,4	6,8	0,5	1,4
"В"	17	2,7	8,7	8,6	12,9	2,2	5,8	1,0	4,1

Хорошо известно, что скорость бега на коньках изменяется от вариации к вариации очень незначительно, так как для ее повышения нужно не только развитие необходимых физических качеств, но и формирование рациональных двигательных навыков /т.е. техники бега/. По-видимому, в данном случае для формирования правильных навыков существенное значение имеет использование в тренировочном процессе поворотов уменьшенных радиусов в большем объеме, чем это общепринято.

Полученные данные позволяют рекомендовать методику обучения технике бега по повороту с использованием радиусов закругления, "оптимальных" для этой возрастной группы конькобежцев, что связано как с формированием двигательного навыка, так и воспитанием физических качеств.

Для проверки эффективности предлагаемой методики со спортсменами различных квалификационных групп нами был организован годичный педагогический эксперимент с конькобежцами первого и второго спортивных разрядов.

Испытуемые были организованы в две группы. Конькобежцы экспериментальной группы работу выполняли на кругах с радиусами поворота 18-21 и 25 м /для длинных дистанций работу выполняли на кругах с радиусом 18-21 м., а для коротких дистанций 50% работы - на радиусе 18-21 м и 50% - на радиусе 21-25 м./.. Длительное катание осуществлялось на равнинном круге /т.е. радиус поворота 21 м /.

Тренировочная работа над совершенствованием техники бега по повороту у испытуемых контрольной группы проводилась по общепринятой методике, т.е. на стандартной конькобежной дорожке.

Занятия в подготовительном периоде в обеих группах проводились по 3-4 раза в неделю, в соревновательном периоде - по 5 - 6 раз при одинаковом объеме и содержании учебных заданий.

Для совершенствования отдельных элементов техники бега по повороту использовались общепринятые в конькобежном спорте методические рекомендации. Однако в экспериментальной группе конькобежцам рекомендовалось больше проходить целый поворот с предварительного разбега по прямой 2-4-6 беговых шагов, а не "спираль" внутри круга. Испытуемым разъяснялось, что наибольшее падение скорости бега у них зафиксировано при беге на первой половине поворота, в связи с чем им рекомендовалось повышать темп бега на первой половине поворота, бегать ближе к борке без снижения скорости.

ности на этом участке. Контроль за выполнением данных указаний осуществляется тренером путем хронометрирования частей поворота.

В качестве оценки подготовленности испытуемых были взяты результаты соревнований на пяти равных кругах (два стандартных круга с радиусами закругления 25 и 30 и три нестандартных круга с радиусами 15, 18 и 21 м), предложенных нами на основании данных предварительных экспериментов.

Для того, чтобы сохранить тонкие двигательные ощущения в период неблагоприятных метеорологических условий, когда нет возможности заниматься на коньках, в тренировочном процессе нами использовалась имитационная платформа^{х)} с подвижными площадками, которая позволяла приблизить имитацию к бегу на коньках. Объем работы, выполненный на имитационной платформе, был одинаков в обеих группах.

Результаты соревнований по контрольным упражнениям после окончания эксперимента (табл. 3) свидетельствует о том, что прирост показателей по скорости бега на круге с радиусом 21-25 и в опытной группе выше, чем в контрольной. Этот прирост вызван в основном за счет увеличения темпа бега и в меньшей степени - длины шага. Это служит доказательством тому, что применяемые нами методические приемы более эффективны.

Таблица 3
ПРИРОСТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ /АВС и % / ЗА ПЕРИОД ЭКСПЕРИМЕНТА
У КОНЬКОБЕЦЕВ ОПЫТНОЙ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУПП

№ : п/п	Пара- метры бега	Круги с радиусами /м/									
		15		18		21		25		30	
		абс.:	%	абс.:	%	абс.:	%	абс.:	%	абс.:	%
1	Ско- рость бега /м/сек	0,78	8,1	0,81	8,7	0,70	7,7	1,48	14,8	0,80	8,0
		0,43	4,7	0,52	5,7	0,50	5,0	0,26	2,6	0,81	8,1
2	Длина шага /м/	0,87	11,4	0,25	5,0	0,17	2,8	0,84	5,8	0,09	1,8
		0,08	1,4	0,20	3,5	0,12	2,0	0,11	1,7	0,14	2,2
3	Темп бега /м/мин/	2,5	2,8	3,0	2,6	5,0	4,9	5,1	5,2	2,7	2,6
		1,5	1,4	1,8	1,2	3,8	3,7	1,3	1,3	0,9	0,9

Примечание: Числитель - показатели опытной группы,
знаменатель - контрольной.

х) Авторское свидетельство № 345926 от 28.06.1972 г.

В опытной группе по сравнению с контрольной произошли существенные улучшения показателей физической подготовленности: динамометрии (из посадки конькобежца), выпрыгивания вверх, прыжка с места, а также тройного и десятичного прыжков.

Различные формы тренировочного бега на стандартных кругах с равными радиусами и с варьированием длины прямых участков между поворотами, а также акцентирование отдельных элементов движений оказывают существенное влияние как на улучшение основных параметров движений, так и на технику бега в целом, и содействует специальной скоростно-силовой подготовленности конькобежцев. Повышение спортивно-технического мастерства сопровождается улучшением всей структуры движений в беге по повороту и по прямой, о чем свидетельствует улучшение технических результатов в беге почти на всех дистанциях конькобежного многоборья. Предлагаемая методика делает оптимальным процесс обучения спортивным движениям, сокращает время овладения нужными двигательными навыками, т.к. выбор оптимальных радиусов поворота позволяет уточнить пространственные представления и повысить эффективность тренировочного процесса в плане технической подготовки конькобежцев.

Таким образом, результаты групповых педагогических экспериментов подтвердили эффективность тренировочных средств и методических приемов, предложенных нами для совершенствования техники бега по повороту у конькобежцев.

Применение оптимальных условий для обучения технике бега на коньках позволяет быстрее и качественнее решать некоторые дидактические задачи обучения, особенно у начинающих конькобежцев.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Предложенная система учета ошибок и методов их исправления позволяет совершенствовать технику бега в зависимости от уровня развития двигательных качеств, телосложения и функциональной подготовленности спортсменов.

2. Учебно-тренировочную работу с юными конькобежцами и спортсменами массовых разрядов следует проводить на стадионах со специальной разметкой конькобежных дорожек (табл. 4).

Таблица 4

ПРИМЕРНЫЙ РАСЧЕТ КОНЬКОБЕЖНОГО КРУГА
НЕСТАНДАРТНОЙ ДОРОЖКИ /м/

Радиус поворота	Длина прямых участков круга		Примерная длина одного круга	
	минимальная	максимальная	минимальная	максимальная
15	65	70	200	230
18	75	80	250	280
21	85	95	300	330

Для решения частных задач по обучению и совершенствованию техники бега по повороту в отдельных тренировочных занятиях необходима дополнительная разметка: - малый круг с радиусами 10, 12 или 15 м и с длиной прямых 10-15, 10-20 или 20-30 м; - круг с радиусами 15 - 18 м и длиной прямых 10-15, 15-20 или 20-30 м. Разметка этих кругов может быть обозначена штрих-пунктиром или другим цветом.

3. Для целостного восприятия поворота рекомендуем бег по поворотам уменьшенного радиуса через 2-4-6 беговых шагов по прямой.

4. Для решения задач технической подготовки к бегу на длинные дистанции квалифицированным конькобежцам рекомендуется круг и поворот с радиусом 21 м и менее. Для конькобежцев массовых рядов повороты с радиусом 15 и 18 м. Для квалифицированных конькобежцев при решении частных задач технической подготовки к бегу на короткие дистанции можно рекомендовать радиусы поворотов 18-21 и 21-25 м в следующих соотношениях: 50% времени отводится бегу по повороту с радиусом 18-21 м, 50% - на бег по повороту с радиусом 21-25 м (учитывая метеословия и скольжение).

5. Для совершенствования техники бега в различные периоды тренировки нужно находить лучшие индивидуально приемлемые варианты каждому спортсмену с учетом уровня его подготовленности и задач, решаемых в уроке.

В связи с возможным угасанием двигательного навыка в "неделовое" время тренировки, а также для быстрого восстановления навыка бега по повороту на этапе "вкатывание" применять уменьшенные радиусы поворота в зависимости от задач, решаемых на уроке, и контингента занимающихся конькобежцев.

6. При проведении соревнований среди детей и подростков необходимо применять нестандартные круги и радиусы поворотов в зависимости от возраста и подготовленности конькобежцев. Для юных конькобежцев 10-14-летнего возраста и для конькобежцев массовых разрядов возможные варианты применения таких дорожек приведены в таблице 5.

Таблица 5
ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕСТАНДАРТНОЙ ДОРОЖКИ
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕГА ПО ПОВОРОТУ

Возраст (лет) и квалификация конькобежцев	Применение дорожки с радиусом поворота (м)			
	для бега на короткие дистанции		для бега на длинные дистанции	
	тренировка	соревнования	тренировка	соревнование
10	10-12	15	10	10
11	10-15	15	10	15
12	15	18	10-15	15
13	15	18	15	18
14	18	21	15-18	18-21
новички	15	15	10-15	10-15
второй-третий юношеские разряды	15	18	15	15-18
первый юношеский- третий взрослые разряды	18-21	18-21	18	18-21
второй взрослые разряд	18-21	18-21	18-21	18-21

7. Необходимо пересмотреть практику "натаскивания" начинающих конькобежцев и юных спортсменов применением стандартной конькобежной дорожки с радиусами поворотов 25 и 30 м и проводить для юных конькобежцев и спортсменов низкой квалификации тренировочные занятия и соревнования с учётом возраста на дорожках с радиусами поворотов 15-21 м.

8. На занятиях целесообразно применять педагогические коррекции некоторых параметров движения у конькобежцев:

- Количество шагов, сделанных конькобежцем при беге по повороту, должно быть $16 + 2$;

- Равница во времени при прохождении первой и второй части поворота в 0,3-0,4 сек. показывает равенство скорости бега при прохождении этих частей. Большая равница во времени или уменьшение ее свидетельствует об увеличении скорости бега на второй половине поворота, т.е. на выходе. Сравнение скоростей пробегания с хода первой и второй частей поворота со скоростью бега целого поворота показывает умение спортсмена - конькобежца бегать эти участки дистанции, что дает возможность обратить особое внимание тренера и учителя при совершенствовании тех действий при беге по отдельным частям поворота.

В Н В О - Д Н

1. Исследования характеристики бега на участках конькобежного круга показали различия в скорости передвижения при прохождении прямых отрезков и поворотов. По мере роста квалификации эти различия уменьшаются.

2. Анализ скорости бега по кругу и поворотам стандартного радиуса показывает, что на второй половине поворота скорость бега существенно ниже, чем на первой у спортсменов различной квалификации. Уменьшение указанных различий является существенным резервом повышения спортивных результатов конькобежцев.

3. С повышением квалификации конькобежцев увеличивается радиус поворота и длина прямых частей круга, на котором они могут показывать наибольшую скорость бега: у спортсменов третьего разряда - на круге с радиусом 15-18 м; второго разряда - на круге с радиусом 21; у первоуровневиков - на круге с радиусом 25 м; у мастеров спорта и кандидатов в мастера спорта - на круге с радиусом 30 м.

4. Исследованием фазовой структуры и характеристик бега по повороту выявлено, что динамические характеристики усилий бега по прямой и повороту существенно различны. Фаза свободного скольжения при беге по повороту у квалифицированных конькобежцев отсутствует. У конькобежцев младших разрядов фаза свободного скольжения значительна при беге на стандартных дорожках и отсутствует на поворотах с радиусом 15 и 18 м.

5. Исследованием динамики опорных реакций при беге конькобежцев по прямой выявлено четыре варианта отталкивания: "оптимальное", "раннее", "позднее" и "равномерное". При беге по повороту: "активное", "равномерное", "пассивное", "идентичное".

По лучшим результатам обследованных спортсменов наиболее рациональными и эффективными для достижения максимальной скорости бега по прямой следует считать "оптимальный" вариант; при беге конькобежцев по повороту наиболее предпочтительны "активный" и "равномерный" варианты оттачивания.

6. Для обучения и совершенствования техники бега по повороту у конькобежцев 12-14 лет оптимальными можно считать повороты с радиусами 15-18 м, на которых они воспроизводят структуру бегового шага, сходную по характеристикам с бегом конькобежцев высокой квалификации.

Для конькобежцев второго и первого спортивных разрядов наиболее оптимальными поворотами для подготовки к бегу на длинные дистанции следует считать повороты с радиусами 18-21 м; для подготовки к коротким дистанциям рекомендуем чередовать задания - бег по повороту с радиусом 18-21 и 21-25 м примерно в равном соотношении.

7. Выявлены и систематизированы основные ошибки, а также возможные варианты их устранения при беге по поворотам равного радиуса у конькобежцев различной квалификации.

8. Проведение тренировочного бега на нестандартных кругах с разными радиусами и длиной прямых участков между поворотами оказывает существенное влияние не только на совершенствование техники бега, но и на повышение специальной скоростно-силовой подготовленности конькобежцев.

9. Предложенная нами имитационная платформа дает возможность приблизить условия тренировки к естественным и позволяет использовать для совершенствования элементов техники бега по прямой в различные периоды тренировки конькобежцев.

Куликов

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ
ДИССЕРТАЦИИ

1. Вспомогательное устройство для совершенствования техники имитационных упражнений. Материалы докладов 1 областной научно-методической конференции по проблемам зимних видов спорта. Омск, 1969, стр. 29 - 30.
2. К вопросу об обучении юных конькобежцев технике бега по повороту. Материалы XX научной конференции по итогам работы за 1969 г. Омск, 1970, стр. 74-75 (в соавторстве с Н.Н.Ительбаумом).
3. Характеристика скорости бега конькобежцев на дистанции 5000 м. Тезисы докладов X научной конференции молодых ученых института /ГЦОЛИФК/. М., 1978, стр. 17-18.
4. К вопросу о методике обучения и совершенствования техники бега по повороту у конькобежцев. Вопросы физического воспитания и лечебной физической культуры. Сборник трудов под ред. доцента В.Ф.Елисева. Омск, 1974, стр.157-161 (с Г.М.Грувних, В.Х.Шнайдером, Г.А.Петровым).
5. Исследование скорости бега конькобежцев на поворотах различного радиуса. Сборник статей. "Конькобежный спорт", № 4 и 5; 1974, 1-й вып., стр. 19-24.
6. Авторское свидетельство № 345925 от 28.08.1972 г. Имитационная платформа для конькобежцев.
7. Исследование параметров бега конькобежцев различной квалификации на кругах с равными радиусами. Материалы первой Всесоюзной научной конференции по биомеханике спорта. Киев, 1974, 24-25 сентября. Часть 1, М., 1974, стр. 87-88.
8. Оптимальные варианты радиусов при обучении юных конькобежцев технике бега по повороту. Тезисы доклада на семинаре тренеров РСФСР по конькобежному спорту в г.Коломна, Москва, 1975, стр. 1-6.
9. Исследование динамики параметров бега конькобежцев в соревновательном периоде. Сборник статей "Конькобежный спорт", сост. Панов Г.М., фис, 1975, Вып.2, стр. 47-49 (с Г.И.Грувних).
10. Анализ кинематических характеристик техники бега конькобежцев по повороту. Актуальные проблемы физического воспитания и спорта. Материалы конференции молодых ученых ГЦОЛИФКа /24-25 апреля 1975г./ М., 1975, стр. 82-85.
11. Характеристика опорных реакции конькобежцев при беге по прямой и повороту. "Теория и практика физической культуры", 1976, № 11, стр. 24-26.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ДОКЛАДЫВАЛИСЬ И ОБСУЖДАЛИСЬ НА:

1. Итоговых научно-методических конференциях Омского государственного института физической культуры. Омск, 1969 - 1975 г.г.
2. Всесоюзном симпозиуме по отбору и прогнозированию специализации в спорте. Омск, 1971. э
3. Всесоюзной конференции "Техническое мастерство спортсменов высших рангов", Омск, 1978.
4. Конференции тренеров ЦС СДЮСШ "Буревестник" по конькобежному спорту. Киев, 2-5 июня 1973.
5. Конференции тренеров РСФСР по конькобежному спорту. Коломна, май 1978.
6. Первой Всесоюзной научной конференции по биомеханике спорта. Киев, 24-25 сентября 1974 г.
7. Конференции тренеров РСФСР по конькобежному спорту в г. Коломне. 2-6 июня 1974 г. и 6-8 июня 1975 г.