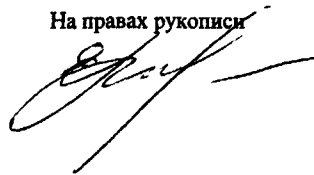


На правах рукописи



Метелькова Елена Владимировна

**Тактика бега сильнейших конькобежцев мира и
педагогические предпосылки построения тренировочного процесса**

**13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки,
оздоровительной и адаптивной физической культуры**

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

Москва – 2005

Работа выполнена на кафедре теории и методики конькобежного спорта и фигурного катания на коньках Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма

Научный руководитель: кандидат педагогических наук, профессор
Панов Герман Михайлович

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор
Топышев Олег Павлович
доктор биологических наук
Воронов Андрей Владимирович

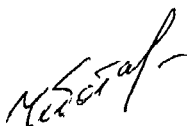
Ведущая организация: Московская государственная академия
физической культуры

Защита состоится «_7_» марта 2006 года в _13:00_ часов на заседании диссертационного совета К.311.003.01 при Российском государственном университете физической культуры, спорта и туризма по адресу: 105122, Москва, Сиреневый бульвар 4, ауд.603.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма.

Автореферат разослан «__» _____ 2006 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат педагогических наук,
доцент



Чеботарева И.В.

1006А
2571

Общая характеристика работы

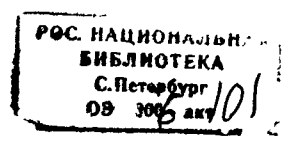
Актуальность и проблематика исследования. Тактика в циклических видах спорта, включая скоростной бег на коньках, играет большую роль в реализации физических, технических, психических и функциональных возможностей, приобретённых спортсменом в процессе многолетней подготовки, и является важным фактором в достижении высоких спортивных результатов в условиях соревновательной деятельности. [Н.Г.Озолин, 1970; А.Kuhlow, 1974; Е.П. Степаненко, 1977; В.Л. Уткин, 1984; Ф.П. Суслов, В.Л. Сыч, Б.Н. Шустин, 1995; Л.П. Матвеев, 2001; Ю.Ф. Курамшин, 2004 и мн. др.].

Наблюдения за сильнейшими конькобежцами мира и России, анализ доступной отечественной и зарубежной литературы показали, что вопросам тактики и тактической подготовки на современном этапе развития скоростного бега на коньках, как в теории, так и на практике не уделяется должного внимания [Г.М. Панов, 2000; Б.А. Стенин, 2001].

Принятые в 1996 г. Международным союзом конькобежцев изменения в правилах соревнований не имеют научного обоснования. Установлено, что в конькобежном спорте нет четких и объективных критериев оценки тактической подготовленности, отсутствуют достоверные модельные характеристики технико - тактических действий конькобежцев в условиях соревнований. С 1998 г. конькобежцы используют принципиально новую модель коньков – “кларпскейты”, и, если их положительное влияние на биомеханику движений и увеличение скорости бега уже доказано [Е.А. Пильщикова, 1999; Jos de Koning, 1999 и др.], то возможное их воздействие на тактику бега не изучалось.

В связи с указанным было принято решение провести специальное исследование тактики бега сильнейших конькобежцев мира 1992-2005 гг. на всех соревновательных дистанциях у женщин и мужчин, в том числе, с учётом использования новой модели коньков, что определяет актуальность работы.

Объект исследования – тактическая подготовка сильнейших конькобежцев мира на основе анализа их соревновательной деятельности и оптимизация тренировочного процесса.



Предмет исследования - тактика бега сильнейших конькобежцев мира и модельные характеристики технико-тактических действий, включая бег на новой модели коньков.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что существенно повысившийся в последние годы уровень подготовленности конькобежцев и связанное с этим значительное увеличение скоростей бега на всех дистанциях в соревновательных условиях, в том числе, при использовании новой модели коньков, привели к определённым изменениям в тактике скоростного бега на коньках. В связи с этим, так же возникла необходимость проверки отдельных теоретических положений и практических рекомендаций, лежащих в её основе, возможной разработки объективных критериев оценки уровня тактической подготовленности конькобежцев и модельных характеристик технико - тактических действий.

Целью исследования является поиск и формирование нетрадиционных педагогических подходов (предпосылок) построения тактической подготовки конькобежцев различной спортивной квалификации на основе анализа особенностей современной тактики бега сильнейших конькобежцев мира на всех соревновательных дистанциях.

Задачи исследования:

1. Исследовать основные параметры тактики бега (количество шагов, их длина, темп и т.д.) и их динамику у сильнейших конькобежцев мира на всех соревновательных дистанциях.
2. Определить возможные различия в тактике бега сильнейших конькобежцев мира на старой и новой («клапскайтах») модели коньков.
3. Выявить типичные варианты тактики бега сильнейших конькобежцев мира на различных дистанциях и частоту их применения в соревновательной деятельности.
4. Разработать педагогические предпосылки построения тренировочного процесса тактической подготовки конькобежцев различной квалификации.

Методы исследований:

Для решения поставленных задач были использованы известные общие – научные и специфические методы исследований, в число которых входили: изучение и обобщение научно-методической и учебной литературы; математический и графический анализ документальных материалов (протоколы

соревнований); педагогические методы исследования соревновательной деятельности спортсменов; математические методы статистики.

Организация исследований:

1. Исследование тактики бега проводилось на основе математической и графической обработки протоколов чемпионатов Европы, мира, и зимних Олимпийских игр за период с 1992 по 2003 год - всего 84 протокола. Анализу подверглась соревновательная деятельность 356 сильнейших конькобежцев мира (женщины – 161, мужчин – 195), с общим количеством проанализированных графиков – 4520 (таблица 1).

Таблица 1

Количество проанализированных графиков тактики бега сильнейших конькобежцев мира.

Группа	Дистанции соревнований (м)					Итого
	1000	1500	3000	5000	10 000	
Мужчины	663	601	—	670	453	2387
Женщины	636	576	570	351	—	2133
Всего	1299	1177	570	1021	453	4520

2. Для исследования динамики основных параметров тактики бега каждый круг дистанций был условно разделен на следующие стандартные отрезки: внутренний поворот; переходная прямая; наружный поворот; финишная прямая. Таким образом, для анализа слагаемых тактики бега каждая из дистанций была разделена на следующее количество отрезков: 500 м – 6; 1000 м – 13; 1500 м – 15; 3000 м – 30; 5000 м – 50; 10 000 м – 100. Такое деление каждой дистанции на отрезки было проведено впервые, что позволило получить более качественную информацию о тактике бега конькобежцев. На каждом отрезке фиксировалось время пробегания (с помощью электронного секундомера "Seiko system printer – SP12" с печатающим устройством) и подсчитывалось количество шагов; затем рассчитывались средние показатели темпа бега (шаг/мин); длины шагов (см) и скорости бега (м/с).

Указанные показатели были зафиксированы у 88 – мужчин (384 забега, в том числе 185 на 500 м, 81 на 1000 м, 42 на 1500 м, 44 на 5000 м и 32 на 10 000 м) и у 65 женщин (352 забега, в том числе 157 на 500 м, 85 на 1000 м, 33 на 1500 м, 47 на 3000 м и 30 на 5000 м). Полученные индивидуальные данные группировались в зависимости от стартовой дорожки отдельно для женщин и мужчин.

3. Для определения обоснованности и эффективности тактики распределения мест на дистанции 500 м по сумме результатов двух забегов со сменой стартовых дорожек, изучены протоколы 7 чемпионатов мира по отдельным дистанциям (1996-2004 гг.) и двух зимних Олимпийских игр (1998 и 2002 гг.). Проанализированы результаты 416 двойных стартов (по внутренней и по наружной дорожкам), в том числе, у женщин ($n=71$) – 209 результатов, у мужчин ($n=70$) – 207 результатов.
4. Для решения вопроса тактики бега на стартовом 100-метровом отрезке дистанции 500 м, в зависимости от внутренней или наружной дорожки, проанализированы результаты - 292 случаев двойных стартов в один день по разным дорожкам. Для проверки гипотезы возможного влияния стартовых дорожек (внутренней и наружной) на время пробегания стартового отрезка 200 м на дистанции 1000 м были исследованы результаты двойных стартов со сменой дорожек. Проанализировано 263 двойных стартов у женщин и 280 – у мужчин. Для определения достоверности различия между временем бега по внутренней и наружной дорожкам использовался t - критерий Стьюдента для связанных выборок. Проверка различия между дисперсиями проводилась по F - критерию Фишера.
5. Для исследования влияния новой модели коньков на тактику бега конькобежцев все полученные данные были распределены на две группы: показатели за 1992-1997 гг. (старая модель коньков) и за 1998-2003 гг. (новая модель коньков).

Научная новизна работы заключается в том, что автором впервые в теории и практики конькобежного спорта исследована тактика бега и её составляемые у сильнейших конькобежцев современности в течение длительного периода на чемпионатах мира и Европы и на зимних Олимпийских играх с 1992 по 2005 г.: определены основные формы динамики скорости бега по кругам; выявлены различия в темпе бега, количестве шагов и их длине при беге на старой и новой модели коньков в зависимости от длины дистанции, а также различия между женщинами и мужчинами по этим параметрам на одних и тех же дистанциях; выделены шесть типичных тактических вариантов распределения времени бега по стандартным отрезкам на всех дистанциях и дана подробная характеристика каждого из них; обоснована ошибочность отдельных теоретических положений и практических рекомендаций по тактике бега и разработаны их новые содержания.

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании положений современной тактики бега и её компонентов на всех соревновательных дистанциях у женщин и мужчин как основы для построения тренировочного процесса тактической подготовки конькобежцев.

Практическая значимость исследования состоит в разработке:

- педагогических предпосылок (подходов), определяющих оптимальное построение тренировочного процесса тактической подготовки конькобежцев;
- модельных характеристик технико-тактических действий, характерных для сильнейших конькобежцев мира с целью повышения эффективности тренировочного процесса, на основе его оптимального управления, что может быть использовано в подготовке конькобежцев разной квалификации, специалистов по конькобежному спорту в учебных заведениях, а так же при разработке программ для ДЮСШ, СДЮШОР и сборных команд;
- объективных критериев оценки уровня тактической подготовленности конькобежцев, которые позволяют спортсмену и тренеру оперативно выявлять допущенные в ходе соревнования ошибки и принимать соответствующие меры по их исправлению. Отдельные результаты исследования внедрены в практику, что подтверждено соответствующими актами.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Параметры тактики бега сильнейших конькобежцев мира на различных дистанциях (стартовая позиция, пробегание стартового и стандартных отрезков круга, темп бега, количество и длина шагов и т.д.).
2. Типичные варианты тактики бега на всех соревновательных дистанциях с анализом и оценкой их структуры, как-то: распределение времени и скорости бега по стандартным кругам дистанции; объективные количественные критерии уровня тактической подготовленности конькобежцев, их тактики бега на конкретных дистанциях и соревнованиях, позволяющие оперативно оценивать рациональность выбранной спортсменом тактики.
3. Особенности тактики бега конькобежцев на различных дистанциях с использованием коньков старой и новой («клапскейты») моделей.
4. Педагогические предпосылки построения тренировочного процесса тактической подготовки конькобежцев различной квалификации по всем соревновательным дистанциям на основе: выделенных основных параметров тактики бега

сильнейших конькобежцев мира; использования разработанных нами модельных характеристик технико-тактических действий конькобежцев на всех дистанциях для объективного построения и управления процессом подготовки спортсменов.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и 9 приложений. Работа изложена на 165 страницах машинописного текста, содержит 38 таблиц, 20 рисунков. Список литературы включает 153 источника, в том числе 21- на иностранном языке.

Основное содержание работы

Тактика бега на короткой дистанции (500 м). Результаты исследования скорости стартового разгона (100 м) в 292 случаях двойных стартов на дистанции 500 м в одном соревновании со сменой стартовых позиций представлены ниже (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительная оценка результатов на стартовом отрезке 100 м при двухразовых забегах со сменой дорожек на дистанции 500 м на чемпионатах мира

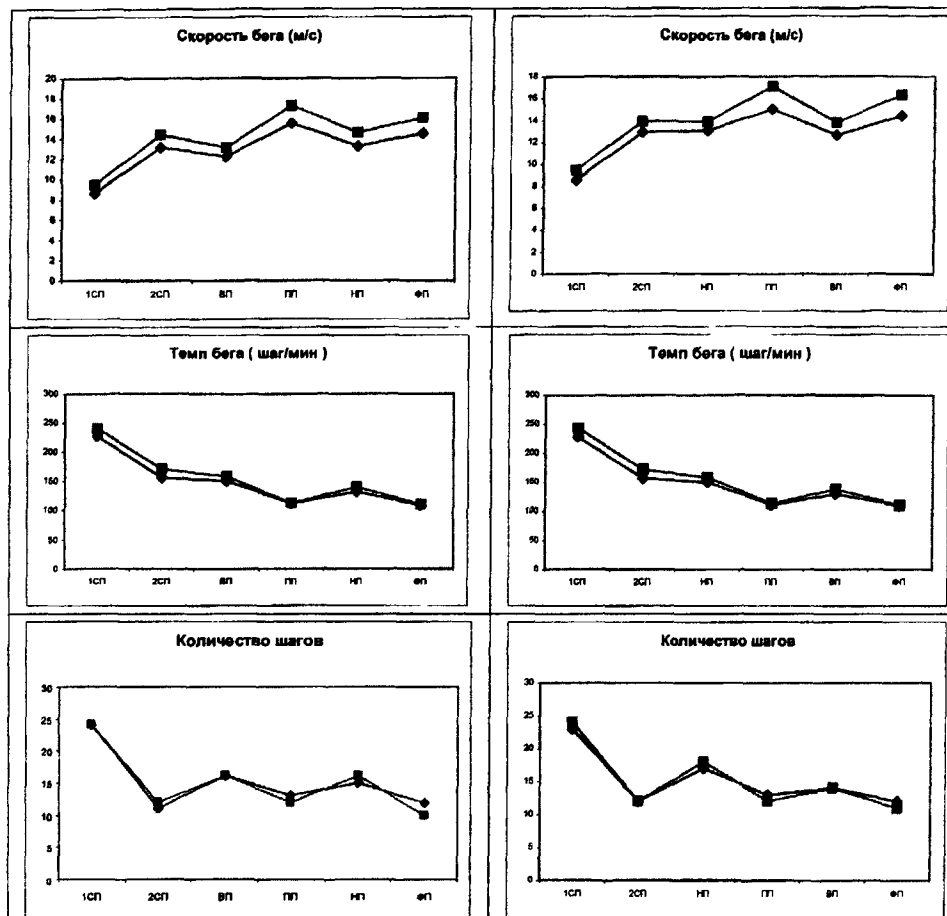
Категория:	Количество случаев (n)	Оценка результатов пробега по разным дорожкам: кол-во случаев (в т.ч. в %)					
		Быстрее по внутренней дорожке		Быстрее по наружной дорожке		Одинаково	
		п	%	п	%	п	%
Женщины	146	67	45,89	64	43,83	15	10,27
Мужчины	146	72	49,31	63	43,15	11	7,53
Всего	292	139	47,60	127	43,49	26	8,90

Представленные данные характеризуют несостоятельность существующих теоретических и практических рекомендаций о необходимости более медленного пробега стартовых 100 м (до 0,5 с) при старте по внутренней дорожке В 26 случаях (8,90 %) конькобежцы показывают одинаковое время, как при старте по внутренней, так и по наружной дорожке; в 127 случаях (43,49%) результаты оказались несущественно лучше (на 0,01- 0,02 с) при старте по наружной, а в 139 случаях (47,60%) наоборот – по внутренней дорожке (табл.2); при этом, различия оказались статистически не достоверны (при $p < 0,05$) и не связаны с запланированной тактикой бега. Можно утверждать, что современная тактика стартового разбега сильнейших конькобежцев мира на 500 м целиком направлена на достижение максимальной скорости бега вне зависимости от позиции на старте.

Установлено, что в 71 случае из 416 (17,06%) стартовая дорожка не оказывала влияния на места, занимаемые в финальной классификации по сумме результатов двух забегов с разных стартовых позиций. В 170 случаях (40,86%) лучшие места были заняты при старте по наружной дорожке, а в 175 случаях (42,06%) – по внутренней. Сравнительный анализ спортивных результатов (секунд) у мужчин и женщин при стартах по внутренней и наружной дорожкам показал отсутствие достоверных различий (при $p < 0,05$). Таким образом, наши результаты не подтвердили необходимость изменения правил распределения мест на дистанции 500 м по сумме результатов двух стартов по разным дорожкам. Анализ средних показателей слагаемых тактики бега (скорость, темп, количество шагов) сильнейших конькобежцев мира по 6 – и стандартным отрезкам дистанции 500 м, показал, что все они придерживаются одного тактического варианта – пробегание дистанции с максимальным усилием от старта до финиша (рис.1). При этом средняя скорость бега быстро увеличивается на первых двух стартовых отрезках и достигает своего максимума на переходной прямой; она снижается на поворотах на 6,80% - 19,15% и вновь увеличивается на финишной прямой. Таким образом, вопреки существующему мнению, что скорость бега увеличивается на поворотах, наши данные показывают обратное.

В динамике темпа бега, вне зависимости от дорожки (внутренняя или наружная), отмечается стандартный характер: максимальный темп на первой стартовой прямой, который резко снижается на его второй части; небольшое (до 8,13%) дальнейшее его снижение на первом повороте; и существенное снижение на переходной прямой (до 24,48%); некоторое увеличение (относительно переходной прямой) на втором повороте – от 17,11 до 23,89% и последующее снижение на финишной прямой, где в среднем во всех группах зафиксирован самый низкий темп бега. Следует отметить, что в средних абсолютных показателях темпа бега женщины, в целом, несколько уступают мужчинам (на 1,98%).

В динамике количества шагов обнаружены одинаковые тенденции как у женщин, так и у мужчин: максимальные значения, получены на первой части стартового разгона, а на второй его части количество шагов резко сокращается; на поворотах конькобежцы выполняют в среднем по 13-16 шагов; на переходной прямой - 12-13 шагов и на финишной прямой – 10-12 шагов.



Отрезки дистанции – старт по внутренней дорожке

Отрезки дистанции – старт по наружной дорожке

Условные обозначения: ■ – мужчины; ◆ – женщины; 1СП – первая часть стартового разгона; 2СП – вторая часть стартового разгона; ВП – внутренний поворот; НП – наружный поворот; ПП – переходная прямая; ФП – финишная прямая.

Рис.1. Графики средних показателей динамики скорости бега, темпа и количества шагов на стандартных отрезках дистанции 500 м при стартах сильнейших конькобежцев мира по внутренней и по наружной дорожкам.

Тактика бега на средних дистанциях (1000, 1500 м). На дистанции 1000 м участки, составляющие стартовый отрезок 200 м, имеют различия – при старте с

внутренней позиции стартовая прямая длиннее на 12,57 м, чем по наружной. На этом основании считается, что стартовать по внутренней дорожке более выгодно для достижения более высокой скорости на разгоне, и тем самым, конькобежец получает определенное преимущество, как на стартовом отрезке 200 м, так и в целом по дистанции, что влияет на конечный результат и распределение мест на соревновании.

Таблица 3

Сравнительная оценка результатов на стартовом отрезке 200 м при двухразовых забегах со сменой стартовых дорожек на 1000 м на чемпионатах мира по спринту

Категория:	Количество случаев (n)	Оценка результатов пробегания по разным дорожкам (количество случаев, %):					
		Быстрее по внутренней дорожке		Быстрее по наружной дорожке		Одинаково	
		n	%	n	%	n	%
Женщины	263	193	73,38	64	24,33	6	2,28
Мужчины	280	164	58,57	112	40,00	4	1,43
Всего	543	357	65,74	172	31,67	10	1,84

Установлено, что, в целом (мужчины и женщины), из 543 случаев в 357 (65,74%), конькобежцы показывали более высокую скорость на стартовом отрезке 200 м при старте по внутренней дорожке, в 10 случаях (1,84%) дорожка не влияла на результат и только в 172 случаях (31,67%) конькобежцы несколько быстрее разогнались по наружной дорожке. Анализ влияния стартовой позиции на конечные результаты в двойных стартах на 1000 м в одном соревновании, в целом, имеет аналогичную тенденцию, подробные данные приведены в диссертации.

Таким образом, результаты нашего исследования свидетельствуют об определенном положительном влиянии старта по внутренней дорожке, как на скорость стартового разгона (200 м), так и, в целом, на конечные результаты и занимаемые места на дистанции 1000 м.

Анализ основных средних показателей тактики бега на 11-ти стандартных отрезках дистанции 1000 м показал, что скорость бега (у мужчин и женщин) непрерывно нарастает на первых трех отрезках, достигает своего максимума на первой переходной прямой, и снижается на всех поворотах (относительно прямых участков) на 13,1 – 23,4%. Самый высокий темп бега (200 – 231 шаг/мин.) отмечен на первом стартовом отрезке прямой, затем он достаточно резко снижается и в дальнейшем носит зубцеобразный характер, увеличиваясь на поворотах (104 – 128

шаг/мин.) и снижаясь на прямых (84 – 92 шаг/мин.). Отмечено, что по средним показателям темпа женщины несколько уступают мужчинам и, особенно, в беге по поворотам. Динамика количества шагов в целом копирует динамику темпа бега, но при этом женщины в среднем используют на прямых на 1 – 2 шага больше, чем мужчины.

Анализ 636 графиков бега у женщин и 663 – у мужчин показал, что в тактике распределения времени бега по двум кругам дистанции 1000 м все конькобежцы придерживаются одного характера: стартовый разгон – примерно, как на дистанции 500 м; максимальная скорость бега на первом круге с последующим её снижением на втором, финишном, круге; при этом разница во времени между кругами в каждом конкретном случае составляла от нескольких десятых долей секунды до шести секунд. Подход, основанный на шаге в разнице времени между кругами в 1 с, позволил нам выделить шесть типичных вариантов тактики бега на 1000 м (таблица 4).

Таблица 4

Основные средние показатели, характеризующие шесть типичных вариантов тактики бега сильнейших конькобежцев мира по стандартным отрезкам дистанции 1000 м

Показатели:	Типичные варианты:					
	1	2	3	4	5	6
А. Женщины						
Разница (в секундах) между худшим и лучшим по времени кругом	0,84 ±0,12	1,62 ±0,26	2,48 ±0,28	3,37 ±0,24	4,44 ±0,28	6,01 ±1,03
Разница между временем худшего и лучшего круга в % от времени круга в среднем	2,77 ±0,43	5,40 ±0,91	8,09 ±0,87	10,60 ±0,81	12,85 ±0,45	18,67 ±2,19
Всего случаев из 636 (в том числе в %):	16 (2,52%)	173 (27,20%)	356 (55,97%)	82 (12,89%)	7 (1,10%)	2 (0,31%)
Б. Мужчины						
Разница (в секундах) между худшим и лучшим по времени кругом	0,85 ±0,15	1,65 ±0,25	2,43 ±0,28	3,35 ±0,27	4,16 ±0,12	5,04
Разница между временем худшего и лучшего круга в % от времени круга в среднем	3,14 ±0,58	6,04 ±0,92	8,60 ±0,90	11,50 ±0,78	13,89 ±0,90	16,69
Всего случаев из 663 (в том числе в %):	20 (3,01%)	274 (41,33%)	314 (47,36%)	50 (7,54%)	4 (0,60%)	1 (0,15%)

Анализ показывает, что наиболее эффективного, относительно равномерного, пробегания кругов, придерживались лишь 2,52% женщин и 3,01% мужчин. Оптимального второго варианта (разница в среднем между кругами составляла 1,62-1,65 с) придерживались 41,33% мужчин и только 27,20% женщин. Наиболее часто (в 55,97% случаев у женщин и 47,36% случаев у мужчин) использовался

третий вариант, когда разница времени бега по кругам составляла в среднем 2,48-2,43 с. Анализ тактики бега при установлении мировых рекордов показал, что все они установлены при беге конькобежцев по второму и третьему тактическому варианту. Установлена тесная взаимосвязь тактики пробегания кругов: чем больше завывшалась скорость бега на первом (относительно среднестанционной), тем она больше снижалась на последнем круге, и конькобежец показывал более низкий результат.

Показатели частоты использования типичных вариантов бега сильнейших конькобежцев мира на дистанции 1000 м в зависимости от мест, занятых на соревнованиях, не позволяют утверждать о наличии связи между занятым местом и выбором оптимального варианта тактики бега. Даже медалисты в отдельных случаях бежали по четвертому и пятому тактическому варианту, и наоборот, спортсмены, занимавшие более низкие места, применяли тактику бега по первому и второму варианту, которые являются более эффективными.

Для детального анализа динамики слагаемых тактики бега (темп, количество шагов и их длина) вся дистанция 1500 м была разбита на 15 отрезков. В работе представлены полные данные по каждому из них. Отмечено, что наивысший темп бега наблюдается на первой стартовой прямой. При этом, мужчины бегут в более высоком темпе (в среднем 173 шаг/мин.), чем женщины (153 шаг/мин.), как по внутренней прямой, так и по наружной (соответственно 177 шаг/мин. и 163 шаг/мин.). Темп бега, как по наружному, так и по внутреннему повороту оказался в среднем практически одинаковым у мужчин и женщин. На прямых темп бега существенно снижается и составляет на переходных прямых 81 шаг/мин у мужчин и 76 шаг/мин у женщин, а на финишных прямых он несколько выше (соответственно 86 шаг/мин. и 81 шаг/мин.).

Установлено, что наибольшее количество шагов наблюдается на первой стартовой прямой. При этом, при старте по внутренней прямой, которая длиннее наружной на 14 м, они выполняют на 2 шага больше. При преодолении внутренних поворотов выполняется в среднем по 13 шагов, наружных – 14 шагов, а на переходных и финишных отрезках по 10 шагов – мужчины и по 11 шагов – женщины. В целом, на дистанции 1500 м наблюдается относительно постоянное колебание количества шагов, их длины и темпа бега, которые тесно связаны со

спецификой каждого конкретного отрезка. При этом, женщины бегут в более низком темпе на всех стандартных отрезках дистанции.

Анализ графиков времени пробегания трёх кругов сильнейших конькобежцев мира подтвердил нашу идею о наличии шести вариантов тактики бега и на этой дистанции. В целом, мужчины продемонстрировали более высокую тактическую подготовленность и чаще, чем женщины используют более оптимальные – I, II и III-й тактические варианты: у мужчин это 464 случая (77,20%), у женщин – 306 (53,12%). Наиболее часто конькобежцы использовали III-й вариант, когда разница между худшим и лучшим кругом составляла в среднем 2,47-2,55с и колебания скорости бега находятся в пределах 7,96-8,42% относительно средней. Применение других вариантов подробно описано в работе.

Анализ графиков бега сильнейших конькобежцев мира позволил выделить 4 способа распределения скорости бега внутри каждого тактического варианта, которые подробно описаны в работе. Наиболее типичным оказался вариант (47,58%), при котором средняя скорость пробегания постепенно снижается от первого ко второму кругу и относительно резко падает на третьем круге.

Тактика бега на длинных дистанциях (3000, 5000 и 10 000 м)

В нашем исследовании дистанция 3000 м (только женщины) была разбита на 30 стандартных отрезков. Таким образом, была получена динамика количества шагов, темпа бега и длины шагов на каждом из них у 27 сильнейших конькобежек мира (таблица 5).

Таблица 5

Средние показатели тактики бега (количество шагов, темп бега, длина шага) по 30 стандартным отрезкам дистанции 3000 м сильнейших конькобежек мира.

№ п/п	Отрезки дистанции	Количество шагов	Темп бега (шаг/мин)	Длина шага (см.)
Стартовый разгон – 200 м:				
1	По внутреннему повороту	31	140	323
2	По наружному повороту	31	148	323
3	Продолжение стартового разгона по финишной прямой	12	76	941
400 – метровые круги:				
4	Внутренний поворот	12	100	648
5	Наружный поворот	14	100	689
6	Переходная прямая	10	71	1092
7	Финишная прямая	10	71	1075

Установлено отсутствие достоверной разницы показателей при старте по внутренней и по наружной дорожке, что свидетельствует о том, что в беге на длинных дистанциях стартовая дорожка практически не оказывает влияния на спортивный результат и тактику бега.

На первой части стартового разгона спортсменки (вне зависимости от места старта) выполняют, в среднем, по 31 шагу в темпе 140 – 148 шаг/мин и с длиной шага – 323 см. На втором отрезке стартового разгона количество шагов и темп бега резко уменьшаются (12 шагов и 76 шаг/мин), а длина шага так же соответственно резко увеличивается (в среднем до 941 см.). На преодоление внутренних поворотов конькобежки затрачивают 12 шагов, наружных - 14 при темпе 100 шаг/мин. На переходных и финишных прямых - выполняются, в среднем, по 10 шагов в темпе 71 шаг/мин., при длине шага – 1075 – 1092 см.

Анализ времени пробегания семи кругов сильнейших конькобежек мира, как и ранее, подтвердил нашу идею о наличии шести вариантов тактики бега на дистанции 3000 м, которые подробно описаны в работе. Наиболее часто спортсменки использовали II вариант (в 31,22% случаев), который характеризуется перепадом времени бега по кругам в среднем в 1,54 с и процентом колебания скорости бега – 4,49%, а также III вариант (в 32,63% случаев), где разница во времени худшего и лучшего кругов составляет в среднем 2,48 с, а колебания скорости – 7,18%. Наиболее оптимальные, относительно равномерные графики распределения времени (I вариант) использовались в 10,52% случаев. Однако, в 25,6% случаев конькобежки использовали нерациональную тактику раскладки сил (IV, V и VI варианты), которая характеризуется довольно большим перепадом времени между кругами – в среднем, от 3,47 до 5,39 с и резкими колебаниями скорости бега – от 10,07 до 15,04%.

Установлено, что, чем быстрее пройден первый круг, тем хуже результат ($r = -0,86$). Аналогичная взаимосвязь обнаружена и в разнице между временем пробегания первой и второй половин дистанции ($r = 0,82$). Кроме того, высокая корреляция ($r = -0,71$) наблюдается между временем пробегания первого круга и разницей во времени пробегания первой и второй половин дистанции: чем быстрее пробегался первый круг, тем больше была эта разница.

Анализ графиков бега сильнейших конькобежцев мира позволил выделить 12 способов распределения скорости бега внутри каждого тактического варианта, которые подробно описаны в работе. Наиболее типичным оказался вариант (34,21% случаев), при котором средняя скорость пробегания каждого последующего круга постепенно снижалась.

При исследовании тактики бега конькобежцев на 5000 м (женщины и мужчины), дистанция была разбита на 50 стандартных отрезков (таблица 6).

Таблица 6

Средние показатели тактики бега (количество шагов, темп бега, длина шага) по 50 стандартным отрезкам дистанции 5000 м сильнейших конькобежцев мира.

Стандартным отрезкам дистанции 2000 м соответствуют следующие коэффициенты:							
№п/п	Отрезки дистанции	Мужчины			Женщины		
		Количество шагов	Темп бега (шаг/мин)	Длина шага (см)	Количество шагов	Темп бега (шаг/мин)	Длина шага (см)
Стартовый разгон – 200 м:							
1	По внутреннему повороту	30	173	330	30	153	333
2	По наружному повороту	30	169	335	31	151	325
3	Продолжение стартового разгона по финишной прямой	11	78	1020	12	77	982
400 – метровые круги:							
4	Внутренний поворот	12	103	648	12	95	658
5	Наружный поворот	14	104	699	14	96	699
6	Переходная прямая	9	68	1240	10	66	1157
7	Финишная прямая	9	68	1256	10	66	1147

Как видно, для каждого из стандартных отрезков дистанции характерны свои показатели количества шагов, их длины и темпа бега, значения которых практически не изменяются на протяжении всех 12 кругов. Отмечено отсутствие достоверной разницы при стартовом разгоне как по внутренней, так и по наружной дорожке. В целом, у женщин и мужчин основные характеристики параметров тактики бега совпадают; однако, женщины несколько уступают мужчинам в темпе бега (особенно на поворотах). Они также выполняют на прямых отрезках в среднем

на один шаг больше. При беге по наружному повороту (он более длинный) и те, и другие выполняют на 2 шага больше, чем по внутреннему повороту.

Анализ времени пробегания 12 кругов сильнейшими конькобежцами мира, как и ранее, подтвердил нашу идею о наличии шести вариантов тактики бега на дистанции 5000 м, которые подробно описаны в работе.

Выявлено заметное превосходство мужчин, которые намного чаще, чем женщины, использовали оптимальное и относительно равномерное распределение времени по стандартным отрезкам дистанции. Так, I вариант (разница во времени пробегания худшего и лучшего кругов составляет в среднем 0,78 с, а колебания скорости бега – 1,63%) только в 4,55% случаев использовался женщинами, а мужчинами – в 13,88% случаев; II вариант, соответственно, в 31,90 и 42,08% случаев. И, если в III варианте показатели примерно равны, то в наиболее нерациональных вариантах (IV, V и VI) женщины намного превосходят мужчин. Это свидетельствует о явно недостаточном уровне тактической подготовленности женщин, что отрицательно сказывается на их спортивных результатах.

Исследование графиков бега женщин по кругам на дистанции 5000 м выявило 14 способов распределения скорости бега внутри типичных тактических вариантов, которые подробно описаны в работе. Наиболее типичными оказались: вариант I (22,22%), при котором скорость бега от старта до финиша постепенно и равномерно снижалась; вариант II (20,51%), при котором скорость бега от старта до 9 круга равномерно и постепенно снижалась, а к финишу несколько увеличивалась; вариант III (13,39%), при котором отмечается постоянное колебание (снижение – увеличение) скорости по кругам дистанции. У мужчин также выявлено 14 способов распределения скорости бега по кругам, которые, в целом, совпадают с рассмотренными у женщин.

Дистанция 10 000 м (только мужчины) была разбита на 100 отрезков, на каждом из которых определялись количество шагов, темп бега и их длина. Обобщенные средние данные представлены в таблице 7.

Установлено, как и на всех предыдущих дистанциях, что в исследуемых показателях наблюдается постоянно чередующаяся зубцеобразная динамика, которая характеризуется увеличением количества шагов и темпа бега на поворотах и их снижением на прямых. Соответственно этому, длина шагов проявляет

обратную тенденцию – на прямых она составляет, в среднем, по 1400 см, а на поворотах 675-678 см. Отмечено также, что количество шагов на кругах имеет тенденцию к их увеличению с 41-го на втором после стартового разгона круге до 48 – на финишном 25-м круге. Параллельно этому наблюдается и некоторое повышение темпа бега (соответственно с 78 до 86 шаг/мин). При этом, средняя длина шагов уменьшается с 975 см на втором круге до 833 см – на последнем круге.

Таблица 7

Средние показатели тактики бега (количество шагов, темп бега, длина шага) по 100 стандартным отрезкам дистанции 10 000 м сильнейших конькобежцев мира.

№ п/п	Отрезки дистанции	Количество шагов	Темп бега (шаг/мин)	Длина шага (см)
Стартовый разгон – 200 м:				
1	По внутреннему повороту	28	157	325
2	По наружному повороту	32	172	328
3	Продолжение стартового разгона по переходной прямой	11	72	1018
400 – метровые круги:				
4	Внутренний поворот	12	102	675
5	Наружный поворот	14	101	678
6	Переходная прямая	8	60	1400
7	Финишная прямая	8	60	1400

Анализ раскладки времени пробегания 10 000 м у сильнейших конькобежцев мира подтвердил нашу идею о наличии шести вариантов тактики бега на этой дистанции, которые подробно описаны в работе. Выявлено, что наиболее часто избирается вариант II тактики бега (47,40% случаев) и вариант III (31,56% случаев). Другие варианты менее применяемы: вариант I – 8,38%; вариант IV – 8,16%; вариант V – 3,53%; вариант VI – 0,88%.

Исследование графиков бега конькобежцев по кругам на дистанции 10 000 м выявило 10 способов распределения скорости бега внутри каждого тактического варианта, которые подробно описаны в работе. Наиболее типичными оказались: вариант I – 44,59%; вариант II – 20,0%; вариант III – 15,0%. Каждый из них характеризуется различными формами колебаний скорости бега по кругам дистанции с некоторым её снижением к финишу (на 16 – 25 кругах).

Тактика бега на старой и новой («клапскейты») модели коньков.
Результаты сравнительного исследования влияния старой (1992 – 1997 гг.) и новой

(1998 – 2003 гг.) модели коньков на всех дистанциях у женщин и мужчин представлены ниже (таблица 8). Установлено, что собственно изменение модели беговых коньков не оказало существенного влияния на использование типичных вариантов тактики и на тактическую подготовленность конькобежцев, которая является самостоятельным фактором и влияет на спортивные результаты вне зависимости от модели коньков.

Таблица 8

Общее соотношение частоты использования шести типичных вариантов тактики бега сильнейшими конькобежцами мира на всех соревновательных дистанциях на старой (1992-1997 гг.) и на новой модели коньков (1998-2003 гг.)

№ п/п	Период:	Общее количество случаев	Использованы следующие варианты тактики бега.					
			I	II	III	IV	V	VI
1	1992-1997 гг. (старая модель коньков)	1858	106 (5,70%)	571 (30,73%)	777 (30,81%)	310 (16,79%)	75 (4,03%)	17 (0,91%)
2	1998-2003 гг. (новая модель коньков)	2662	165 (6,19%)	872 (32,75%)	1052 (39,51%)	427 (16,04%)	109 (4,09%)	37 (1,38%)

Общая оценка тактики бега сильнейших конькобежцев мира на различных дистанциях соревнований.

Исследование показало, что оптимальность тактики бега по кругам во многом связана с выбором скорости пробегания первого круга после стартового разгона; чем эта скорость выше среднестандартной, тем, в итоге, хуже спортивный результат и тем нерациональнее тактический вариант. Это четко выявилось на всех средних и длинных дистанциях, как у мужчин, так и у женщин и подтверждено достоверно высокими коэффициентами корреляции. Обилие форм динамики скорости бега (время, затраченное на преодоление кругов), и особенно на длинных дистанциях, не следует считать целесообразным и рационально обоснованным: видимо, это во многом связано с неумением рассчитать и выбрать оптимальную начальную скорость бега, соответствующую конкретному в данных условиях уровню готовности конькобежцев, то есть их недостаточной тактической подготовленностью. Можно полагать, что существующие в настоящее время в теории и практике конькобежного спорта рекомендации о необходимости пробегания первого круга с завышенной скоростью, чтобы обеспечить более быстрое “вработывание” организма в напряженную мышечную работу, должны

быть уточнены и пересмотрены. Однако, данная проблема требует своего специального дополнительного изучения.

В результате исследования распределения времени бега на стандартных 400-метровых кругах у сильнейших конькобежцев мира впервые было установлено, что на всех дистанциях (от 1000 до 10 000 м) на разных соревнованиях, как у женщин, так и у мужчин, разница во времени пробегания самого медленного и самого быстрого кругов имеет индивидуальные колебания в чётких границах – от нескольких десятых долей секунды до 6 с. На этом основании впервые разработаны конкретные параметры и объективные критерии оценки тактической подготовленности конькобежцев на любом соревновании (таблица 9).

Таблица 9

Количественные параметры стандартных типичных вариантов тактики бега конькобежцев и соответствующая оценка уровня их тактической подготовленности.

№ п/п	Стандартный вариант тактики бега	Оценка тактической подготовленности	Количественные показатели:	
			разница (в секундах) между худшим и лучшим по времени кругом	% колебания скорости бега относительно среднестандартной
1	I	Отличная	0-1	0-3
2	II	Условно хорошая	1,01-2	3-6
3	III	Недостаточно удовлетворительная	2,01-3	6-9
4	IV	Слабая	3,01-4	9-12
5	V	Низкая	4,01-5	12-15
6	VI	Крайне неудовлетворительная	5,01-6	15-18

Показатели данной таблицы позволяют конькобежцу и тренеру быстро оценить уровень тактической подготовленности, продемонстрированной в конкретном старте, и на этой основе принять решение по дальнейшему совершенствованию уровня тактического мастерства спортсмена.

Педагогические предпосылки построения тренировочного процесса тактической подготовки конькобежцев. Результаты исследований позволяют сформулировать определенные подходы к построению тренировочного процесса, оптимизирующие тактическую подготовку конькобежцев различной спортивной квалификации.

Основное содержание направленности педагогического процесса тактической подготовки состоит в формировании: 1. высокого уровня технико - тактического мастерства конькобежцев и навыка его использования в соревнованиях вне зависимости от стартовой позиции (дорожки); 2. навыка пробегания стартового отрезка 100 м на дистанции 500 м с максимальной скоростью вне зависимости от стартовой дорожки, выпавшей по жребии; 3. навыка максимального использования преимущества внутренней дорожки при стартовом разгоне на 1000 м и выполнения старта, как на дистанции 500 м при разгоне по наружной дорожке; 4. навыков незначительной величины снижения скорости бега при входе в повороты, с последующим ее приращением при выходе из поворотов, а также пробегания всех поворотов как можно ближе к линии разметки на всех дистанциях; 5. навыков стабилизации темпа бега, количества шагов и их длины, характерных для каждого стандартного отрезка любой дистанции; 6. навыков использования наиболее оптимальных и часто встречающихся у сильнейших конькобежцев мира вариантов тактики раскладки времени бега по кругам; 7. специальных тренировочных упражнений и их комплексов на основе разработанных нами и представленных в диссертации модельных характеристик технико – тактических действий на каждом из стандартных отрезках дистанций, учитывающих индивидуальные показатели темпа бега, количества шагов и их длины, а также чередования форм работы мышц, характерных для шагов по прямой и по повороту.

Выводы

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Выявлено отсутствие влияния стартовой дорожки в беге на 500 м на скорость стартового разгона и конечный результат; что позволяет полагать необоснованным введение Международным союзом конькобежцев тактику двух стартов по разным дорожкам в одном соревновании для определения победителя в беге на 500 м, основанное на существующем мнении о том, что стартующий по внутренней дорожке при прочих равных условиях получает преимущество в несколько десятых долей секунды. Отмечено наличие только одного варианта тактики спринтерского бега - стремление проявить максимальную скорость на всех отрезках дистанции.

2. Выявлено определенное положительное влияние стартовой внутренней дорожки на скорость стартового разгона и конечный результат в беге на 1000 м.

3. Скорость бега, темп, количество шагов и их длина постоянно изменяются в зависимости от участка дистанции даже при относительно равномерном пробегании кругов. Отсюда, внешне кажущаяся равномерность работы, выполняемой конькобежцем, на самом деле не является таковой, а носит переменный, относительно постоянно изменяющийся и чередующийся характер.

4. Скорость бега на поворотах достоверно снижается по сравнению с предшествующими прямыми, особенно в беге на коротких и средних дистанциях (от 7 до 18%). Это, видимо, связано не только с возможными недостатками в технико-тактической подготовленности сильнейших конькобежцев, но и с кривизной поворотов стандартной 400-метровой дорожки, которые, в связи с постоянным повышением абсолютных скоростей бега на всех дистанциях, могут объективно ограничивать скорость бега.

5. Оптимальное распределение времени бега на дистанции по кругам во многом связано с правильным выбором скорости бега на первом, после стартового разгона, круге: чем эта скорость выше среднедистанционной, тем хуже спортивный результат, что подтверждено достоверно высокими коэффициентами корреляции.

6. На всех дистанциях (от 1000 до 10 000 м) у женщин и мужчин разница во времени пробегания самого медленного и самого быстрого кругов имеет индивидуальные колебания в четких границах – от нескольких долей секунды до 6 с. На этом основании в качестве «шага» при определении эффективности одного варианта тактики бега перед другим была взята 1 с в разнице между худшим и лучшим временем прохождения круга, что соответствует 3%-ным колебаниям скорости бега относительно среднедистанционной. При анализе распределения времени бега по стандартным 400-метровым кругам у сильнейших конькобежцев мира в период с 1992 по 2003 г. выделено шесть типичных вариантов тактики бега и выполнена количественная и качественная характеристика каждого из них.

7. Внутри выявленных шести типичных вариантов тактики бега обнаружено некое многообразие форм динамики скорости бега по кругам: на 1500 м – 4, на 3000 м – 12, на 5000 м – 14 у женщин (в 83,19% случаев встречается 6) и 14 форм у мужчин (в 82,57% случаев используется 7), на 10 000 м – 10. Можно полагать, что такое разнообразие форм, особенно на длинных дистанциях, не является

оправданным и рациональным. Оно во многом связано с неумением выбрать оптимальную начальную скорость бега, соответствующую конкретному в данных условиях уровню готовности конькобежцев, то есть их недостаточной тактической подготовленностью.

8. Анализ данных бега по отдельным дистанциям, а также обобщенные показатели по распределению 4520 случаев на шесть типичных тактических вариантов указывают, в целом, на недостаточно высокий уровень тактической подготовленности сильнейших конькобежцев мира: лишь в 5,93% случаев использован оптимальный тактический вариант и в 31,92% случаев – условно хороший. Отмечено, что женщины уступают мужчинам в уровне тактической подготовленности.

9. Впервые установлены объективные количественные параметры шести уровней тактической подготовленности конькобежцев, их тактики бега на конкретных дистанциях и соревнованиях, позволяющие оперативно оценивать эффективность выбранной спортсменом тактики и на этой основе вносить соответствующие коррективы в процесс тактической подготовки. Разработана и внедрена в практику методика составления рейтингов тактической подготовленности конькобежцев в любом отдельном соревновании, их группе и в течение различных промежутков времени (год, олимпийский цикл и т.п.).

10. Не подтверждена гипотеза о том, что бег на коньках новой модели – «клапскайтах» (1998-2003 гг.), автоматически приведет к изменению тактики бега и заметному повышению её эффективности по сравнению с бегом на старой модели коньков (1992-1997 гг.). Изменение модели беговых коньков, само по себе, не оказывает влияния на использование типичных тактических вариантов и на тактическую подготовленность конькобежцев, которая является самостоятельным фактором и влияет на спортивные результаты вне зависимости от модели коньков.

11. На основе полученных данных разработаны:

- педагогические предпосылки (подходы), определяющие оптимальное построение тренировочного процесса тактической подготовки конькобежцев различной спортивной квалификации на всех соревновательных дистанциях;
- подробные модельные характеристики технико-тактических действий конькобежцев на всех специфических участках стандартного круга, в целом, по

каждому кругу и на каждой дистанции, что может обеспечить повышение качества учебно-тренировочного процесса на основе оптимального управления.

Список опубликованных работ по теме диссертации :

1. Панов Г.М., Метелькова Е.В. О введении в теорию и практику скоростного бега на коньках рейтинга – показателя тактической грамотности конькобежцев. // Сборник научных трудов ученых РГУФК / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. – М., 2004. – С. 51-53.
2. Метелькова Е.В. Исследование влияния новой модели коньков на тактику бега сильнейших конькобежцев мира 1992-2003 гг. // Сборник научных трудов ученых РГУФК / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. – М., 2004. – С. 36-38.
3. G.Panov, E. Metelkova. Technique – tactics of top skaters in 500 - 5000 m. // Speed skating world. – 2004. – №7 (Spring). – p.17-20.
4. G. Panov, E. Metelkova. Assessment of tactics on long distances. // Speed skating world. – 2004. – №8 (Summer). – p. 16-19.
5. Метелькова Е.В. Тактика бега сильнейших конькобежцев мира на дистанциях 1000 - 5000 метров. Tactics of skating of the world strongest women speed skaters at 1000-5000 metres distances // Наука и спорт: материалы I Всерос. науч. - практ. конф. студентов и молодых ученых: на англ.яз. – М., 2005. – С. 35-40.
6. Метелькова Е.В. Модельные характеристики технико-тактических действий сильнейших конькобежцев мира на коротких дистанциях / Инновационные технологии и перспективы развития спортивной науки: тез. докл. науч. – образоват. форума молодых учёных. – М., 2005. – С. 128-130.
7. Метелькова Е.В. Модельные характеристики технико-тактических действий сильнейших конькобежцев мира на дистанции 5000 м. // Сборник трудов молодых учёных и студентов РГУФК / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. – М., 2005. – С. 77-80.
8. Метелькова Е.В. Тактика бега и эффективность системы определения победителя в спринтерском беге у конькобежцев по результатам двухразового пробегания 500 метров со сменой стартовых дорожек // Конькобежный спорт: сб. науч. - метод. ст. / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. – М., 2005. – С. 89-93.

Тираж 100 экз. Объем 1,0 п.л. Номер заказа 299
Отпечатано в ООО «Принт Центр»
105122, г. Москва, Сиреневый бульвар, д.4

1006A
2511

2511