

# Моделирование тактических вариантов бега спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в шорт-треке, на дистанциях 500, 1000 и 1500 м

Ольга Холодова, Елена Козлова

## АННОТАЦИЯ

Статья посвящена вопросам разработки моделей соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в шорт-треке, на дистанциях 500, 1000 и 1500 м на основе определения различных тактических вариантов прохождения дистанции.

На основе анализа динамики скорости установлено, что в шорт-треке сильнейшие спортсмены мира используют различные варианты преодоления дистанции, но в большинстве случаев на дистанции 500 м минимальную дистанционную скорость они развивают на первом круге, а максимальную — на втором; на дистанции 1000 м медленнее бегут второй отрезок дистанции, а максимальную скорость показывают на четвертом; на дистанции 1500 м самый медленный отрезок — второй, самый быстрый — пятый. Автором предложены прогностические модели соревновательной деятельности в шорт-треке на дистанциях 500, 1000 и 1500 м с учетом различных тактических вариантов бега.

Освоение выбранного варианта возможно при ориентации на разработанные прогностические модели соревновательной деятельности с четко выделенными количественными критериями, соответствующими конкретному уровню специальной подготовленности спортсмена.

**Ключевые слова:** шорт-трек, тактика, модели, варианты бега, соревновательная деятельность.

## ABSTRACT

The paper is focused on the issue of modeling competitive activity of elite athletes, specializing in short-track, in the 500m, 1000m and 1500m events on the basis of identifying various tactical options for running distance.

Based on the analysis of speed dynamics, it was found that the world's strongest athletes use various options to skate the distance in short track, but in most cases, in the 500m distance they skate at a minimum distance speed on the first lap, and reach the maximum speed on the second lap; in the 1000m distance they skate slowly on the second lap and achieve the maximum speed on the fourth lap; and at the 1500m distance the slowest lap is the second whereas the fastest is the fifth. The author has proposed prognostic models of competitive activity in short track in the 500m, 1000m and 1500m distances, which take into account different tactical options for skating. Mastering the selected option is possible when targeting developed prognostic models of the competitive activity with clearly identified quantitative criteria, corresponding to a particular level of special preparedness of athlete.

**Keywords:** short track, tactics, models, options of skating, competitive activity.

**Постановка проблемы.** В настоящее время проблема моделирования в спорте приобрела статус одного из самых значительных и перспективных направлений спортивной науки. Моделирование соревновательной деятельности как метод организации тренировочного процесса составляет основу рационализации и повышения эффективности применения необходимых средств и методов. Оно является важным фактором организации и планирования подготовки спортсменов, позволяющим прогнозировать желаемый уровень достижения, правильно ставить задачи, использовать наиболее эффективные средства тренировки [11].

В спортивной практике применяют самые разнообразные модели, в том числе и характеризующие структуру соревновательной деятельности, достижение которых связано с выходом спортсмена на уровень заданного спортивного результата. Они являются тем системообразующим фактором, который определяет содержание процесса подготовки на конкретном этапе спортивного совершенствования, позволяя раскрыть резервы достижения запланированных показателей, определить основные направления подготовки, установить оптимальные уровни развития различных ее сторон, а также связи и взаимоотношения между ними и таким образом эффективно строить тренировочный процесс спортсменов высокой квалификации [9].

Методологические подходы моделирования соревновательной деятельности рассматривались многими авторами. Изучением и разработкой модельных характеристик соревновательной деятельности занимались: в легкой атлетике — В. И. Бобровник, И. В. Хмельницкая [13]; Н. Добрынская [3]; в плавании — В. Н. Платонов [11]; в велосипедном спорте — Д. А. Полищук [10]; в конькобежном спорте — В. П. Кубаткин [4], В. И. Гиряев, П. В. Смирнова, В. С. Воеводкина [2], J. J. Koning [14], F. J. Hettinga [13] и др.

Анализ имеющихся данных показал, что в циклических видах спорта специалисты по-разному подходят к оценке эффективности

соревновательной деятельности [10, 11, 15]. Оцениваемые в ходе соревнований характеристики могут быть весьма многообразны, как правило, ориентируются на скорость и время прохождения отдельных отрезков дистанции. Они и лежат в основе построения моделей соревновательной деятельности в циклических видах спорта.

Динамика скорости на дистанции связана с тактикой ее преодоления. И одним из перспективных направлений роста спортивного результата специалисты видят изучение и совершенствование тактического мастерства спортсменов, так как при прочих равных условиях успех в конечном итоге во многом зависит от способности принимать правильные решения, планировать свои действия в зависимости от создавшейся ситуации.

Большое значение эти качества имеют в шорт-треке (скоростном беге на коньках на короткой дорожке), который относится к циклическим видам спорта. Однако ему характерны свои специфические особенности.

В программе зимних Олимпийских игр данный вид спорта дебютировал сравнительно недавно — в 1992 г. в Альбервиле. Его особенностью является то, что спортсменам приходится выступать на овальной дорожке длиной 111,12 м, которая размещается на обычной хоккейной площадке. В одном забеге, в зависимости от длины дистанции, принимают участие четыре–восемь спортсменов. Забег проходит в сложной борьбе, поэтому правила шорт-трека очень жесткие, что выдвигает повышенные требования к совершенствованию тактического мастерства спортсменов.

Реализация тактических вариантов бега в условиях соревнований позволяет спортсмену более эффективно использовать свою специальную подготовленность. Возросший уровень конкуренции показывает, что при равной функциональной готовности побеждает спортсмен, который, зная достоинства и недостатки свои и соперников, составляет заранее тактические программы или готовится к ответным действиям на маневры участников забега.

Все сказанное свидетельствует, что моделирование тактических вариантов бега спортсменов высокой квалификации в шорт-треке является актуальным направлением исследований.

Несмотря на достаточно высокий уровень научных разработок по этой проблематике, к сожалению, в шорт-треке вопросы моделирования исследованы недостаточно. В частности, разработаны модели техники бега по прямой [8] и повороту [1]; модели организации тренировочных нагрузок и динамики состояния спортсменов высокой квалификации в годичном цикле подготовки, а также антропометрические модельные характеристики [6]. Также внимание уделялось рассмотрению тактики прохождения дистанций с позиции видов тактической борьбы [5, 7]. Однако проблема моделирования тактических вариантов бега спортсменов высокой квалификации в шорт-треке не изучалась, недостаточно данных о динамике скорости бега на дистанциях 500, 1000 и 1500 м и о том, какие характеристики соревновательной деятельности влияют на результат.

Все это определило направление нашего исследования, а именно анализ соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации с учетом различных вариантов преодоления дистанции, определение характеристик, влияющих на спортивный результат, и на этой основе разработка моделей соревновательной деятельности спортсменов на дистанциях 500, 1000 и 1500 м.

Исследование было проведено согласно Сводному плану НИР в сфере физической культуры и спорта на 2006–2010 гг. Министерства Украины по делам семьи, молодежи и спорта по теме 2.1.15.8 «Совершенствование структуры соревновательной деятельности спортсменов в циклических видах спорта (на материале велосипедного, конькобежного спорта и лыжных гонок)» (номер госрегистрации 106U010774) и Сводному плану НИР в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. по теме 1.8 «Построение подготовки и соревновательной деятельности спортсменов в олимпийских циклах на этапах многолетнего совершенствования» (номер госрегистрации 0112U003205).

**Цель исследования** – разработать модели соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в шорт-треке, на дистанциях 500, 1000 и 1500 м на основе определения различных тактических вариантов их прохождения.

**Методы исследования:** анализ и обобщение научно-методической литературы и опыта передовой спортивной практики; анализ официальных протоколов соревнований; метод моделирования; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

**Результаты исследования и их суждение.** На основе анализа научно-методической литературы и передовой спортивной практики были выявлены основные компоненты соревновательной деятельности: скорость прохождения тех отрезков дистанции, которые характеризуют стартовую, дистанционную и финишную скорость; время прохождения дистанционных кругов; разница скорости на первой и второй половинах дистанции без учета первого круга; время преодоления самого быстрого и самого медленного кругов; разница между временем преодоления самого медленного и самого быстрого кругов без учета первого круга; количество кругов на квалификационной позиции; положение спортсмена в группе на первой части дистанции; положение спортсмена за круг до финиша.

Для выявления количественных характеристик соревновательной деятельности проводили анализ протоколов чемпионатов мира и Европы, этапов Кубка мира. В процессе исследования была проанализирована соревновательная деятельность 486 финалистов этих соревнований по перечисленным характеристикам.

Следует отметить, что на крупнейших международных соревнованиях такой показатель, как время преодоления различных участков дистанции, в шорт-треке фиксируется и обрабатывается с помощью современной аппаратуры и компьютерных технологий, которые позволяют получать информацию в реальном масштабе времени и создавать банки данных. Остальные показатели рассчитывались с помощью стандартного пакета MS Excel-7.

**Дистанция 500 м.** Динамику скорости сильнейших спортсменов мира на данной дистанции анализировали на следующих отрезках: стартовый разгон – характеризует стартовую скорость (55,52 м), первый, второй и третий круги – характеризуют дистанционную скорость; четвертый круг – финишную скорость. Анализ скорости по отрезкам показал, что можно выделить четыре основных тактических варианта, которые применяли во всех квалификационных кругах соревнований сильнейшие спортсмены мира.

*Первый вариант:* минимальная дистанционная скорость на первом круге дистанции, а максимальная – на втором. Этот вариант применяют сильнейшие спортсмены мира в 42,4 – 57,1 % случаев в зависимости от квалификационного круга соревнований.

*Второй вариант:* максимальная скорость – на втором круге, минимальная – на последнем; встречается в 11,4 – 36,6 % случаев.

*Третий вариант:* максимальная скорость – на третьем круге, минимальная – на первом; составляет 9,1–22,9 % случаев.

*Четвертый вариант:* максимальная скорость – на третьем круге, минимальная – на четвертом; отмечается в 5,7–6,3 % случаев в зависимости от квалификационного круга соревнований.

Таким образом, наиболее рациональным вариантом является первый, так как его чаще всего применяют сильнейшие спортсмены мира, добиваясь высоких результатов.

**Дистанция 1000 м.** Для исследования динамики скорости на дистанции 1000 м были выделены четыре отрезка: первый отображает стартовую скорость – первый круг; два отрезка по три круга – характеризуют дистанционную скорость; финишный отрезок – два последних круга. Анализ скорости по указанным отрезкам показал, что в основном можно выделить три основных варианта бега.

*Первый вариант:* встречается в 33,3–64,7 % случаев в зависимости от квалификационного круга соревнований. В нем минимальную дистанционную скорость показывают на втором отрезке дистанции, максимальную – на четвертом.

*Второй вариант:* с минимальной скоростью спортсмены бегут на втором отрезке, а максимальную развивают на третьем; отмечается в 30,3 – 55,6 % случаев.

*Третий вариант:* наблюдается в 2,7–9,1 % случаев. Его особенность – максимальная скорость на третьем отрезке дистанции, а минимальная – на четвертом.

**Дистанция 1500 м.** Дистанция 1500 м была условно разделена на пять отрезков: первый отображает стартовую скорость – разгон и первый круг; второй характеризует дистанционную скорость – второй, третий, четвертый круги; третий – пятый, шестой, седьмой круги; четвертый – восьмой, девятый, десятый круги; пятый отображает финишную скорость – одиннадцатый, двенадцатый и тринадцатый круги.

Во время бега на этой дистанции спортсмены высокой квалификации наиболее

часто используют два тактических варианта бега.

*Первый вариант:* максимальная скорость – на четвертом отрезке, минимальная – на втором; отмечается в 20,5–38,5 % случаев в зависимости от круга соревнований.

*Второй вариант* встречается наиболее часто – в 52,9 – 79,5 % случаев. Минимальная скорость – на втором отрезке, а максимальная – на пятом.

В результате выявления информативных количественных характеристик соревновательной деятельности, проведения корреляционного и регрессионного анализа были разработаны прогностические модели, которые имеют ориентирующий характер для выхода спортсмена на уровень результатов от 41,1 до 43,5 на дистанции 500 м; от 1.25,2 до 1.38,3 – на дистанции 1000 м; от 2.13,6 до 2.29,2 – на дистанции 1500 м.

В таблицах 1–3 приведены модельные характеристики соревновательной деятельности, ориентирующие спортсменов на уровень норматива мастера спорта Украины и выше.

На дистанции **500 м** спортсмены выступают в соревновании пять-шесть раз. Спортивный результат улучшается от предварительных забегов до полуфиналов, однако результат в финале ниже, чем в полуфиналах. Средняя дистанционная скорость – 11,78–11,98 м · с<sup>-1</sup>. Всю дистанцию необходимо бежать на квалификационной или лидирующей позиции, не давая обогнать себя соперникам по забегу.

Примеры различных тактических вариантов бега на дистанции 500 м приведены на рисунке 1.

*Первый вариант:* значения максимальной дистанционной скорости достигаются на втором круге, с минимальной скоростью спортсмены пробегают первый круг. Средняя скорость на стартовом отрезке на 30,8 – 33,3 % ниже среднестандартной; на первом круге выше на 1,9–3,1 %, на втором – на 9,9–11,0, на третьем – на 7,1–8,1, на четвертом – на 4,5–6,1 %. Время самого медленного круга – 9,0–9,2 с, самого быстрого – 8,4–8,6 с, разница между ними составляет 0,5–0,9 с. Средняя скорость первой половины дистанции – 12,68 м · с<sup>-1</sup>, второй – 12,70 м · с<sup>-1</sup>, что соответствует времени круга 8,77–8,75 с. Число обгонов – один-два, количество кругов на квалификационной позиции – четыре, количество кругов на лидирующей позиции – два-три.

ТАБЛИЦА 1 – Модели соревновательной деятельности, ориентированные на достижение заданных результатов в шорт-треке на дистанции 500 м, с учетом различных тактических вариантов

Результат, с	Отрезок дистанции									
	первый		второй		третий		четвертый		пятый	
	t <sub>кр</sub> , с	v, м · с <sup>-1</sup>	t <sub>кр</sub> , с	v, м · с <sup>-1</sup>	t <sub>кр</sub> , с	v, м · с <sup>-1</sup>	t <sub>кр</sub> , с	v, м · с <sup>-1</sup>	t <sub>кр</sub> , с	v, м · с <sup>-1</sup>
Первый вариант										
41,5	6,8	8,2	9,0	12,4	8,4	13,2	8,6	13,0	8,8	12,6
42,5	7,0	7,9	9,2	12,1	8,6	12,9	8,7	12,7	9,0	12,4
43,0	7,2	7,7	9,2	12,1	8,7	12,8	8,8	12,6	9,1	12,2
Второй вариант										
41,5	6,7	8,3	8,7	12,7	8,5	13,1	8,6	12,9	9,0	12,4
42,5	6,8	8,1	9,0	12,3	8,7	12,8	8,8	12,6	9,1	12,2
43,0	6,9	8,1	9,1	12,1	8,8	12,6	9,0	12,4	9,2	12,1
Третий вариант										
41,5	6,8	8,1	9,0	12,3	8,5	13,0	8,4	13,2	8,7	12,7
42,5	7,2	7,8	9,3	12,0	8,7	12,8	8,6	13,0	8,8	12,6
43,0	7,3	7,6	9,4	11,8	8,7	12,7	8,6	12,9	8,9	12,5
Четвертый вариант										
41,5	6,5	8,5	8,8	12,7	8,6	12,9	8,5	13,1	9,1	12,2
42,5	6,7	8,3	9,1	12,3	8,8	12,7	8,6	12,9	9,3	11,9
43,0	6,8	8,4	9,2	12,1	8,9	12,4	8,8	12,7	9,6	11,6

Примечание: здесь и в таблице 2–3: t<sub>кр</sub> – время преодоления круга; v – средняя скорость бега на отрезке.

ТАБЛИЦА 2 – Модели соревновательной деятельности, ориентированные на достижение заданных результатов в шорт-треке на дистанции 1000 м, с учетом различных тактических вариантов

Результат, с	Отрезок дистанции								Разница скорости, м · с <sup>-1</sup>	Время самого быстрого круга, с	Время самого медленного круга, с
	первый		второй		третий		четвертый				
	t <sub>кр</sub> , с	v, м · с <sup>-1</sup>	t <sub>кр</sub> , с	v, м · с <sup>-1</sup>	t <sub>кр</sub> , с	v, м · с <sup>-1</sup>	t <sub>кр</sub> , с	v, м · с <sup>-1</sup>			
Первый вариант											
85,6	12,9	8,6	9,4	11,8	8,9	12,5	8,9	12,5	9,8	–	–
90,5	14,0	7,9	10,2	10,9	9,3	12,0	9,0	12,4	10,8	–	–
Второй вариант											
85,6	12,5	8,9	9,3	11,9	9,0	12,4	9,1	12,2	8,9	9,6	–
90,6	14,1	7,9	10,1	11,0	9,2	12,1	9,3	11,9	8,9	10,8	–
Третий вариант											
86,3	12,2	9,1	9,4	11,8	9,0	12,3	9,4	11,8	–0,2	8,4	10,7
90,6	13,3	8,3	9,7	11,4	9,0	12,3	10,5	10,6	–0,3	8,8	11,4

*Второй вариант:* спортсмены развивают максимальную дистанционную скорость на втором круге, а с минимальной пробегают последний. Средняя скорость на стартовом отрезке на 30,6–32,1 % ниже среднестандартной. На первом круге выше на 4,2–5,6 %, на втором – на 8,3–9,8, на третьем – на 6,7–7,6, на четвертом – на 2,5–4,0 %. Время самого медленного круга – 8,9–9,2 с, самого быстрого – 8,5–9,1 с. Разница между ними – 0,4–0,6 с. Средняя скорость первой

половины дистанции – 12,72 м · с<sup>-1</sup>, второй – 12,52 м · с<sup>-1</sup>, что соответствует времени круга 8,87–8,74 с. Число обгонов – один-два, количество кругов на квалификационной позиции – четыре плюс разгон, количество кругов на лидирующей позиции – два-три.

*Третий вариант:* максимальной дистанционной скорости достигают на третьем круге, а значения минимальной показывают на первом. Средняя скорость на стартовом отрезке на 31,3–33,7 % ниже среднестандартной.

ТАБЛИЦА 3 – Модели соревновательной деятельности, ориентированные на достижение заданных результатов в шорт-треке на дистанции 1500 м, с учетом различных тактических вариантов

Результат, с	Отрезок дистанции											
	первый		второй		третий		четвертый		пятый		шестой	
	$t_{кр}, с$	$v, м \cdot с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м \cdot с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м \cdot с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м \cdot с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м \cdot с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м \cdot с^{-1}$
Первый вариант												
134,1	9,0	6,2	11,5	9,6	10,3	10,8	9,3	11,9	9,1	12,2	9,1	12,2
149,2	9,4	5,9	12,8	8,7	12,5	8,9	11,0	10,1	9,4	11,9	9,6	11,6
Второй вариант												
133,6	8,8	6,3	12,2	9,1	9,8	11,4	9,5	11,7	9,4	11,8	8,9	12,5
148,4	9,5	5,9	12,4	9,0	12,7	8,8	11,3	9,9	9,2	12,0	9,0	12,3

ционной. На первом круге скорость на 1,8–4,7 % выше, на втором – на 7,1–9,1, на третьем – на 9,4–9,9, на четвертом – на 5,0–7,3 %. Время самого медленного круга – 9,0–9,3 с, самого быстрого – 8,5–8,6 с, разница между ними – 0,5–0,7 с. Средняя скорость первой половины дистанции –  $12,51 м \cdot с^{-1}$ , второй –  $12,83 м \cdot с^{-1}$ , что соответствует времени круга 8,88–8,65 с. Число обгонов – один-два, количество кругов на квалификационной позиции – три-четыре, количество кругов на лидирующей позиции – один-два.

**Четвертый вариант:** максимальная скорость на третьем круге, на четвертом – минимальная. Средняя скорость на стартовом отрезке на 27,1–32,7 % ниже среднестандартной. На первом круге скорость на 3,4–5,4 % выше, на втором – на 5,4–11,2, на третьем – на 7,4–11,8, на последнем – на 0,5–3,7 %. Время самого медленного круга – 8,9–9,1 с, самого быстрого – 8,5–8,6 с, разница составляет 0,5–0,6 с. Средняя скорость первой половины дистанции –  $12,60 м \cdot с^{-1}$ , второй –  $12,56 м \cdot с^{-1}$ , что соответствует времени круга 8,82–8,85 с. Число обгонов – один, количество кругов на квалификационной позиции – три-четыре плюс разгон, количество кругов на лидирующей позиции – три-четыре.

На дистанции **1000 м** спортсмены выступают в соревновании пять-шесть раз. Спортивный результат улучшается от предварительных забегов до четвертьфиналов. Результаты в полуфиналах и финалах ниже. Средняя дистанционная скорость –  $11,1–11,4 м \cdot с^{-1}$ . Примеры различных тактических вариантов бега на дистанции 1000 м приведены на рисунке 2.

**Первый вариант бега:** значения максимальной дистанционной скорости достигаются на четвертом отрезке, а второй

спортсмены пробегают с минимальной скоростью. Средняя скорость на первом отрезке на 25,4–29,0 % ниже среднестандартной. На втором отрезке скорость до четвертьфиналов на 0,6–1,1 % выше, а в полуфиналах и финалах на 0,9–1,6 % ниже;

на третьем отрезке – выше на 5,6–9,1 %; на четвертом – выше на 8,7–13,8 %. Время самого медленного круга – 9,8–10,6 с, самого быстрого – 8,8–9,1 с. Разница между ними – 1,0–1,7 с. Средняя скорость первой половины дистанции –  $11,31 м \cdot с^{-1}$ , второй –  $12,26 м \cdot с^{-1}$ , что соответствует времени круга 9,8–9,1 с. Разница между скоростью на первой и второй половине дистанции не превышает  $0,6 м \cdot с^{-1}$ . Число обгонов – один-два, улучшенных позиций во время обгона – две-три, количество кругов на квалификационной позиции – пять-шесть, на лидирующей позиции – два-три.

**Второй вариант:** спортсмены развивают максимальную дистанционную скорость на третьем отрезке, с минимальной пробегают второй. Средняя скорость на первом отрезке на 24,3–26,5 % ниже среднестандартной. На втором выше на 0,6–1,6 %, на третьем – на 7,3–8,3 %, на четвертом отрезке – на 5,3–6,4 %. Время самого медленного круга

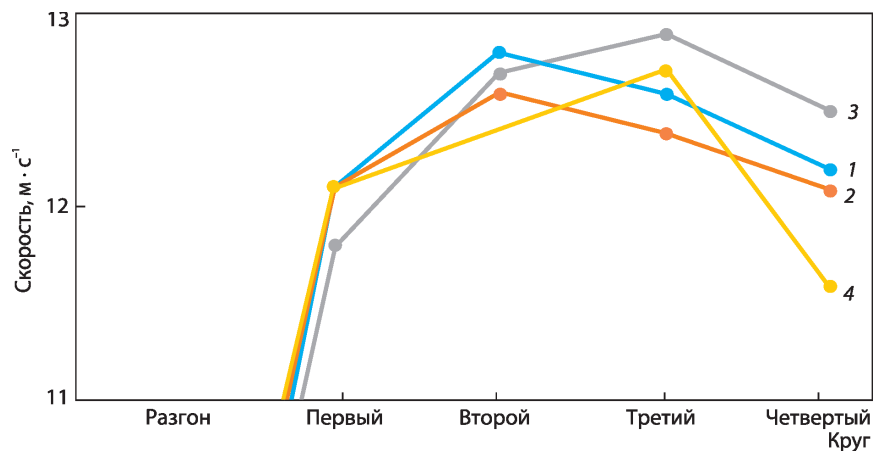


РИСУНОК 1 – Тактические варианты бега на дистанции 500 м: 1 – первый; 2 – второй; 3 – третий; 4 – четвертый

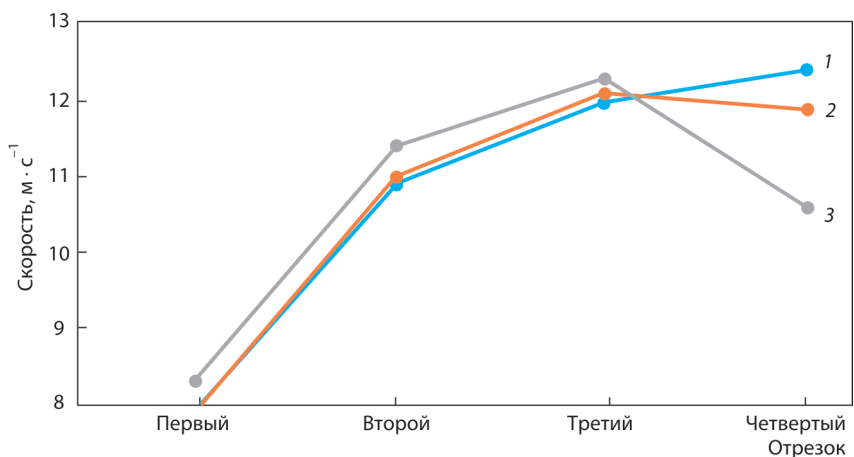


РИСУНОК 2 – Тактические варианты бега на дистанции 1000 м: 1 – первый; 2 – второй; 3 – третий



га – 10,2–10,9 с, самого быстрого – 8,6–8,9 с, разница составляет – 1,3–2,3 с. Средняя скорость первой половины дистанции –  $11,57 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , второй –  $12,14 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ . Разница между скоростью на первой и второй половинах дистанции не превышает  $1,3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , что соответствует времени круга 9,2–9,6 с. Число обгонов – два-три, улучшенных позиций во время обгона – одна-две, количество кругов на квалификационной позиции – пять-шесть, на лидирующей позиции – три-четыре.

**Третий вариант:** максимальную дистанционную скорость достигают на третьем отрезке, а значения минимальной показывают на четвертом. Средняя скорость на первом отрезке на 21,2–23,6 % ниже среднестандартной. На втором отрезке – на 3,1–5,2 %, на третьем – на 5,4–7,8 % выше. На четвертом отрезке скорость отличается от среднестандартной на 1–2 % в ту или другую сторону. Время самого медленного круга 9,7–10,7 с, самого быстрого – 9,0–9,3 с. Средняя скорость на первой половине дистанции –  $11,91 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , второй –  $11,77 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , что соответствует времени круга 9,3–9,4 с. Разница не превышает  $0,3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ . Число обгонов – один-два, улучшенных позиций во время обгона – одна-две, количество кругов на квалификационной позиции – шесть-семь, на лидирующей позиции – пять-шесть.

**На дистанции 1500 м** спортсмены выступают в соревновании четыре-пять раз. Спортивный результат улучшается от предварительных забегов до полуфиналов. Результаты в финалах ниже. Средняя дистанционная скорость достигает  $10,6–10,9 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ . Примеры различных тактических вариантов бега на дистанции 1500 м приведены на рисунке 3.

**Первый вариант бега:** максимальная дистанционная скорость достигается на четвертом отрезке, с минимальной скоростью спортсмены пробегают второй. Средняя скорость на первом отрезке ниже среднестандартной на 27,9–33,0 %, на втором – на 1,6–10,5 %. На третьем отрезке скорость превышает среднестандартную на 3,8–5,8 %, на четвертом – на 10,2–19,7, на пятом – на 8,1–18,0 %. Время самого медленного круга 11,5–13,5 с, самого быстрого – 8,6–9,1 с. Средняя скорость на первой половине дистанции –  $10,25 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , второй –  $11,95 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , что соответствует времени круга 9,3 и 10,8 с соответственно. Разница между скоростью на первой и второй половинах дистанции не превышает  $1,7 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ . Число обгонов – три-четыре, улучшенных позиций во время обгона – две-три, количество кругов на квалификационной позиции – шесть-восемь на лидирующей позиции – три-четыре.

**Второй вариант:** спортсмены развивают максимальную дистанционную скорость на пятом отрезке, с минимальной пробегают второй. Средняя скорость на первом отрезке на 27,0–32,1 %, на втором – на 1,8–5,9 % ниже среднестандартной. На третьем – на 3,2–5,4 %, на четвертом – на 7,7–10,2, на пятом отрезке – на 11,6–15,4 % выше. Время самого медленного круга 11,5–13,0 с, самого быстрого – 8,9–9,2 с. Средняя скорость на первой половине дистанции –  $10,32 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , на второй –  $11,94 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , что соответствует времени круга 9,3 и 10,8 с соответственно. Разница между скоростью на первой и второй половинах дистанции не должна превышать  $1,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ . Число обгонов – три-четыре, улучшенных позиций во время обгона – две-три, количество кругов

на квалификационной позиции – пять-шесть, на лидирующей позиции – два-три.

Таким образом, в соревновательной деятельности в шорт-треке на разных дистанциях к успеху может привести применение самых разнообразных тактических вариантов. Выбор рационального варианта зависит от специфики вида спорта, вида соревнований, индивидуальных физических, технических и психологических возможностей спортсмена [9]. Так, на дистанции 500 м наиболее эффективным является прохождение первой половины дистанции на высокой скорости с постепенным ее снижением на второй. В то же время на дистанции 1000 м рациональная тактика часто существенно связана с постепенным нарастанием скорости по всей дистанции и достижением ее максимальных величин на финишном отрезке, а на дистанции 1500 м – с вариативным изменением скорости на первой половине дистанции и увеличением ее на второй.

При подготовке в шорт-треке выбор рационального тактического варианта связан с практической реализацией таких схем, при которых спортсмены использовали бы сильные свои стороны и сглаживали недостатки.

Освоение выбранного варианта в тренировочном процессе возможно при ориентации на разработанные прогностические модели соревновательной деятельности с четко выделенными количественными критериями, соответствующими конкретному уровню специальной подготовленности спортсмена.

## ВЫВОДЫ

1. Установлено, что в шорт-треке к успеху может привести применение самых разнообразных вариантов преодоления соревновательной дистанции. Сильнейшие спортсмены мира, специализирующиеся в этом виде спорта, на одной дистанции используют различные варианты ее преодоления, но можно выделить те, которые наиболее часто применяются ими на разных дистанциях:

- высокая скорость на первой половине дистанции с постепенным ее снижением на второй (вариант в большей степени характерен для дистанции 500 м, его используют 57 % спортсменов);
- постепенное нарастание скорости по всей дистанции с достижением максимальных величин на финишном отрезке (чаще применяется на дистанции 1000 м, используется в 65 % случаев);
- вариативное изменение скорости на первой половине дистанции и увеличение

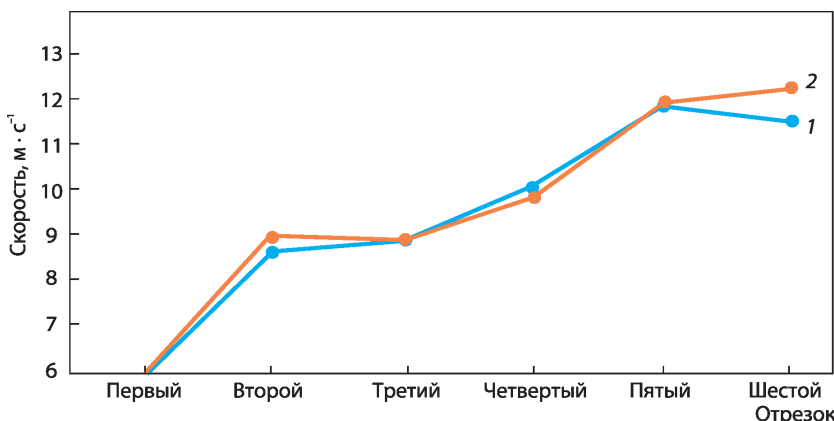


РИСУНОК 3 – Тактические варианты бега на дистанции 1500 м:  
1 – первый; 2 – второй

на второй (тактический вариант, который до 80 % спортсменов используют на дистанции 1500 м);

- постоянное увеличение скорости по всей дистанции с постепенным снижением на финишном отрезке (применяется на всех дистанциях).

2. На основании изучения структуры соревновательной деятельности на разных дистанциях и множественного регрессионного анализа были разработаны прогностические модели соревновательной деятельности в шорт-треке на дистанциях 500, 1000 и 1500 м

с учетом различных тактических вариантов бега. Разработанные модели представляют собой диапазон количественных информативных характеристик, которые ориентируют выход спортсменов на уровень заданных результатов от 41,1 до 43,5 с на дистанции 500 м; от 1.25,2 до 1.38,3 – на дистанции 1000 м; от 2.13,6 до 2.29,2 – на дистанции 1500 м. Они определяют структуру и содержание тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации и позволяют осуществлять контроль за уровнем специальной подготовленности, а также прогнозировать пути даль-

нейшего совершенствования и вносить своевременные коррективы в процесс подготовки, ориентируют тренера на выбор эффективного тактического варианта преодоления соревновательной дистанции в зависимости от уровня специальной подготовленности.

3. Дальнейшие исследования по данной проблеме следует связывать с разработкой индивидуальных моделей соревновательной деятельности в шорт-треке, ориентирующих спортсменов на совершенствование составляющих подготовленности, к которым имеется явная предрасположенность.

### ■ Литература

1. Воскресенский М. В. Биодинамические детерминанты структуры двигательных действий шорт-трековика и технология ее реализации в учебно-тренировочной и соревновательной деятельности: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / М. В. Воскресенский. – Смоленск, 2003. – 18 с.
2. Гираев В. И. Исследование некоторых сторон соревновательной деятельности конькобежцев / В. И. Гираев, П. В. Смирнова, В. С. Воеводкина // Науч. конф. по итогам работы за 1992 г. Омск. гос. ин-та физ. культуры: тез. докл. – Омск, 1993. – С. 21–23.
3. Добрынская Н. Моделирование соревновательной деятельности как основа индивидуализации построения многолетней подготовки в легкоатлетическом многоборье (женщины) / Н. Добрынская, Е. Козлова // Наука в олимп. спорте. – 2013. – № 3. – С. 31–37.
4. Кубаткин В. П. Критерии соревновательной деятельности конькобежцев-многоборцев / В. П. Кубаткин, В. В. Нинина, А. Минаев // Межобласт. науч.-практ. конф. «Проблемы соревновательной деятельности»: тез. докл. – Х., 1990. – С. 154, 155.
5. Кугаевский С. А. Использование принципиальных моделей в подготовке шорт-трековиков высокой квалификации / С. А. Кугаевский // Педагогика, психология та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту: зб. наук. праць / за ред. С. С. Єрмакова. – Х., 2011. – № 10. – С. 42–48.
6. Кугаевский С. А. Оптимальные антропометрические модельные характеристики шорт-трековиков высокой квалификации для успешного спортивного совершенствования / С. А. Кугаевский, С. Н. Котляр // Физ. воспитание студентов творческих специальностей. – Х., 2005. – № 8. – С. 33–37.
7. Литвиненко Ю. В. Анализ соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в шорт-треке / Ю. В. Литвиненко // XI Междунар. науч. конгр. «Современный олимпийский и паралимпийский спорт для всех». – Минск, 2007. – Ч. 1. – С. 233, 234.
8. Литвиненко Ю. В. Совершенствование техники двигательных действий квалифицированных спортсменов, специализирующихся в шорт-треке: дис. ... канд наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.01 / Ю. В. Литвиненко. – К., 2008. – С. 102–135.
9. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит, 2015. – Кн. 2. – С. 916–940.
10. Полищук Д. А. Прогнозирование и моделирование в системе подготовки спортсменов высокого класса / Д. А. Полищук // IX Міжнар. наук. конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх»: тези доп. – К., 2005. – С. 404.
11. Спортивное плавание: путь к успеху: в 2 кн. / [ред. В. Н. Платонов]. – К.: Олимп. лит, 2011. – Кн. 1. – С. 457–467.
12. Bobrovnik V. I. Modeling athletic jumps / V. I. Bobrovnik, I. V. Khmel'nitska // Sixth Intern. Sci. Congress Modern Olympic Sport for All. – Warszawa. June 6–9, 2002. – P. 422.
13. Hettinga F. J. Optimal pacing strategy: from theoretical modelling to reality in 1500-m speed skating / F. J. Hettinga [et al.] // British Journal of Sports Medicine. – 2011. – Vol. 45. – P. 30–35.
14. Koning J. J. Using modeling to understand how athletes in different disciplines solve the same problem: swimming versus running versus speed skating / J. J. de Koning [et al.] // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2011. – N 6. – P. 276–280.
15. Samuylenko V. E. Modeling of competitive distances qualified rowing and canoeing (illustrated man rowing) / V. E. Samuylenko // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2013. – P. 57.

### ■ References

1. Voskresenskiy M. V. Biodynamic determinants of the structure of motor actions of short track speed skater and technology for its implementation in training and competitive activities: autoref. of diss. for the competition for the acad. degree of Cand. of Sci. in pedagogy: speciality 13.00.04 «Theory and methodology of physical education and sports training» / M. V. Voskresenskiy. – Smolensk, 2003. – 18 p.
2. Giraev V. I. A study of some aspects of competitive activity of speed skaters / V. I. Giraev, P. V. Smirnova, V. S. Voevodkina // Scient. conf. on results of the work for 1992 of the Omsk State Institute of physical culture: Proceedings of reports. – Omsk, 1993. – P. 21–23.
3. Dobrynskaia N. Modeling of competitive activity as a basis of individualization of the structure of multi-year training in athletics combined events (women) / N. Dobrynskaia, E. Kozlova // Science in Olympic Sport. – 2013. – N 3. – P. 31–37.
4. Kubatkin V.P. Criteria for competitive activity of speed skaters / V. P. Kubatkin, V. V. Ninina, A. Minaev // Interregional scient.-pract. conf. «The problems of competitive activity»: Proc. of reports. – Kharkov, 1990. – P. 154–155.
5. Kugaevskii S. A. The use of principal models in the preparation of highly qualified short track skaters / S. A. Kugaevskii // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2011. – N10. – P. 42–48.
6. Kugaevskii S. A. Optimal anthropometric model characteristics of highly qualified short track skaters for a successful sports advancement / S. A. Kugaevskii, S. A. Kotliar // Physical education of the students of creative specialties. – 2005. – N 8. – P. 33–37.
7. Litvinenko Yu. V. Analysis of competitive activity of highly qualified athletes specializing in short track / Yu. V. Litvinenko // XI Internat. scient. congr. «Modern Olympic and Paralympic sport for all». – Minsk, 2007. – Part 1. – P. 233–234.
8. Litvinenko Yu. V. Improvement of motor actions technique in qualified athletes specializing in short track / Dis. ... Cand. of Science in physical education and sport: 24.00.01 / Yurii Viktorovich Litvinenko. – Kiev, 2008. – P. 102–135.
9. Platonov V. N. The system for preparing athletes in the Olympic sport. General theory and its practical applications: textbook [for coaches] in 2 vols. / V. N. Platonov. – Kiev: Olympic literat., 2015. – Vol. 2. – P. 916–940.
10. Polishchuk D. A. Forecasting and modeling in the training system of high-class athletes / D. A. Polishchuk // IX Internat. scient. congr. «Olympic sport and sport for all»: Proc. of reports. – Kyiv, 2005. – P. 404.
11. Sports swimming: a way to success: in 2 vols / [ed. by Platonov V. N.]. – Kiev: Olympic literat., 2011. – Vol. 1. – P. 457–467.
12. Bobrovnik V. I. Modeling athletic jumps / V. I. Bobrovnik, I. V. Khmel'nitska // Sixth Intern. Sci. Congress Modern Olympic Sport for All. – Warszawa. June 6–9, 2002. – P. 422.
13. Hettinga F. J. Optimal pacing strategy: from theoretical modelling to reality in 1500-m speed skating / F. J. Hettinga [et al.] // British Journal of Sports Medicine. – 2011. – Vol. 45. – P. 30–35.
14. Koning J. J. Using modeling to understand how athletes in different disciplines solve the same problem: swimming versus running versus speed skating / J. J. de Koning [et al.] // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2011. – N 6. – P. 276–280.
15. Samuylenko V. E. Modeling of competitive distances qualified rowing and canoeing (illustrated man rowing) / V. E. Samuylenko // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2013. – P. 57.