

Моделирование соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов, специализирующихся в шорт-треке, на дистанции 1500 м

Холодова О. С.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Аннотации:

Цель исследования: разработать модели соревновательной деятельности на дистанции 1500 м в шорт-треке на основе определения взаимосвязи между спортивным результатом и основными характеристиками скорости бега на разных участках дистанции. **Материал:** анализировались протоколы соревнований на чемпионатах мира и Европы, этапах Кубка мира 2007–2011 гг. Исследовалась динамика скорости финалистов соревнований на дистанции 1500 м – в хитах (n=33), четвертьфиналах (n=34), полуфиналах (n=32) и финалах (n=39). **Результаты:** установлено, что наиболее оптимальной является модель с такими факторами влияния: скорость на первом–шестом отрезках, разница скорости между первой и второй половинами дистанции, время самого медленного круга, разница между самым медленным и самым быстрым кругами. **Выводы:** при рациональном изменении модельных показателей будет уменьшаться время преодоления дистанции. Это позволит увеличивать возможность выхода в следующий круг соревнований и соответственно улучшать место в итоговом протоколе.

Холодова О. С. Моделирование змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у шорт-треку, на дистанції 1500 м. Мета дослідження: розробити моделі діяльності змагання на дистанції 1500 м в шорт-треку на основі визначення взаємозв'язку між спортивним результатом і основними характеристиками швидкості бігу на різних ділянках дистанції. **Матеріал:** аналізувалися протоколи змагань на чемпіонатах світу і Європи, етапах Кубка світу 2007–2011 рр. Досліджувалася динаміка швидкості фіналістів змагань на дистанції 1500 м – в хітах (n=33), чвертьфіналах (n=34), півфіналах (n=32) і фіналах (n=39). **Результати:** встановлено, що найбільш оптимальною є модель з такими чинниками впливу: швидкість на першому–шостому відрізках, різниця швидкості між першою і другою половинами дистанції, час найповільнішого круга, різниця між найповільнішим і найшвидшим кругами. **Висновки:** при раціональній зміні модельних показників зменшуватиметься час подолання дистанції. Це дозволить збільшувати можливість виходу в наступний круг змагань і відповідно покращувати місце в підсумковому протоколі.

Kholodova O.S. Modeling of competitive activity of skilled athletes specialized at 1500 m distance on short-track skating. Background: Models of competitive activity at the 1500 m distance on short-track skating are developed on the basis of defining the relationship between sports results and major characteristics which describe speed of running at different parts of the distance. **Material:** we analyzed reports of competitions at the European and World Championships, World Cups 2007–2011. The dynamics of the speed finalists of the competition at the 1500 m – in hits (n = 33), quarterfinals (n = 34), semi-finals (n = 32) and finals (n = 39). **Results:** it was determined that for a distance of 1500 m short track skating is the most appropriate model with factors of influence: the speed of the first to sixth part of distance, the speed difference between the first and second half of the distance, time of the slowest circle, the difference between the time of the slowest and fastest circles. **Conclusions:** time of overcoming of distance will diminish at the rational change of model indexes. It will allow to increase possibility of output in the next circle of competitions and accordingly improve a place in final protocol.

Ключевые слова:

шорт-трек, компоненты, соревновательная, деятельность, модели.

шорт-трек, компоненти, змагальна, діяльність, моделі.

short-track, components, competitive, activity, model.

Введение.

В последние годы в мире стал очень популярен шорт-трек, появившийся как разновидность конькобежного спорта, но очень быстро трансформировавшийся в самостоятельный вид. Это требует поиска новых путей и методических решений построения тренировочного процесса, эффективность управления которым тесно связана с моделированием – процессом построения, изучения и использованием моделей для определения и уточнения характеристик и оптимизации процесса спортивной подготовки и участия в соревнованиях [4].

Одним из направлений моделирования является разработка моделей соревновательной деятельности. Для этого выделяют наиболее существенные для данного вида спорта характеристики соревновательной деятельности, которые носят относительно независимый характер. Модельные характеристики соревновательной деятельности разработаны во многих видах спорта, в том числе: в легкой атлетике – [3]; в плавании [6]; в велосипедном спорте [5]; в конькобежном спорте – [7, 8, 9].

Несмотря на достаточно высокий уровень научных разработок по этой проблеме, к сожалению, в шорт-треке вопросы моделирования исследованы недоста-

точно. Разработаны модели техники бега по прямой [2], организации тренировочных нагрузок и динамики состояния шорт-трековиков высокой квалификации в годичном цикле подготовки, а также антропометрические модельные характеристики [1] и модели силы мышц нижних конечностей [10]. В то же время практически отсутствует информация, связанная с моделированием соревновательной деятельности на различных дистанциях.

Вышеизложенное и предопределило направление наших исследований.

Работа выполнена 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 государственной регистрации 106U010774, и Сводному плану НИР в сфере физического воспитания и спорта на 2011–2015 гг. Министерства образования, науки, молодежи и спорта Украины по теме «Построение подготовки и соревновательной деятельности спортсменов в олимпийских циклах на этапах многолетнего совершенствования», номер государственной регистрации 0112U003205.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель исследования – разработать модели соревновательной деятельности на дистанции 1500 м в шорт-треке на основе определения взаимосвязи между спортивным результатом и основными характеристиками скорости бега на разных участках дистанции.

Методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, официальных протоколов соревнований по шорт-треку; математическое моделирование; методы математической статистики.

Материал для исследования. Анализ протоколов соревнований осуществлялся на чемпионатах мира и Европы, этапах Кубка мира 2007–2011 гг.). Исследовалась динамика скорости финалистов соревнований на дистанции 1500 м – в хитах (n=33), четвертьфиналах (n=34), полуфиналах (n=32) и финалах (n=39).

Результаты исследования.

Построение регрессионных моделей соревновательной деятельности на дистанции 1500 м в шорт-треке осуществлялось в соответствии с алгоритмом, приведенным на рис. 1.

На основании анализа научно-методической литературы по вопросам изучения соревновательной деятельности в других видах спорта для исследования были выделены следующие компоненты соревновательной деятельности в шорт-треке: скорость первого отрезка – скорость разгона (пол круга – 55,56 м); скорость на втором отрезке (1 круг – 111,12 м), скорость на третьем–шестом отрезках дистанции (каждый от-

резок – 3 круга по 111,12 м); время преодоления самого медленного и самого быстрого кругов (без учета первого круга); разница между скоростью на первой и второй частях дистанции (без учета первого круга); разница между самым быстрым и самым медленным кругами; количество кругов на квалификационной позиции; количество кругов на лидирующей позиции; положение спортсмена в группе на первой части дистанции; положение спортсмена за круг до финиша.

По этим показателям были выявлены количественные характеристики соревновательной деятельности на дистанции 1500 м (таблица 1).

Одновременно проводилось изучение изменения скорости бега по отрезкам дистанции, что дало возможность определить два основных варианта бега на дистанции 1500 м, которые использовались во всех кругах соревнований (рис 2).

Первый вариант – максимальная скорость на пятом отрезке, минимальная – на третьем – отмечается в 20,5 – 38,5 % случаев в зависимости от круга соревнований. Второй вариант – максимальная скорость на шестом отрезке, минимальная – на третьем – встречается наиболее часто – в 52,9 – 79,5 % случаев.

На основании множественного регрессионного анализа между характеристиками соревновательной деятельности и спортивным результатом определены информативные показатели соревновательной деятельности (скорость на первом–шестом отрезках), которые стали основанием для разработки прогности-



Рис. 1. Алгоритм построения регрессионных моделей соревновательной деятельности в шорт-треке на дистанции 1500 м

ческих моделей в виде уравнения регрессии.

Уравнение множественной пошаговой регрессии, которое характеризует особенности зависимости между спортивным результатом на дистанции 1500 м и скоростью на шести отрезках при первом варианте бега выглядит следующим образом:

$$t = 285,90 - 1,71 \times X_1 - 1,35 \times X_2 - 3,35 \times X_3 - 3,01 \times X_4 - 2,02 \times X_5 - 2,63 \times X_6,$$

где: t – спортивный результат, с;

X_1 – скорость бега на первом отрезке, м·с⁻¹;

X_2 – скорость бега на втором отрезке, м·с⁻¹;

X_3 – средняя скорость бега на третьем отрезке дистанции, м·с⁻¹;

X_4 – средняя скорость бега на четвертом отрезке дистанции, м·с⁻¹;

X_5 – средняя скорость бега на пятом отрезке дис-

танции, м·с⁻¹;

X_6 – средняя скорость бега на шестом отрезке дистанции, м·с⁻¹;

стандартная ошибка оценки модели равняется 0,183 с;

коэффициент множественной корреляции $R = 0,998$;

коэффициент детерминации $R^2 = 0,997$;

модель статистически значима на уровне $p < 0,001$.

В результате проведенного регрессионного анализа между спортивным результатом и скоростью на каждом из шести отрезков дистанции рассчитаны количественные характеристики моделей бега, обеспечивающие достижение заданных результатов на дистанции 1500 м при первом варианте прохождения дистанции (табл. 2).

Таблица 1

Показатели соревновательной деятельности сильнейших спортсменов мира на дистанции 1500 м в шорт-треке

Показатели	Значения показателей соревновательной деятельности в разных кругах соревнований							
	хиты, n=33		1/4 финала, n=34		1/2 финала, n=32		финал, n=39	
		S		S		S		S
Результат, с	141,37	3,844	138,95	4,328	137,99	2,566	140,05	4,877
Средняя скорость, м·с-1	10,62	0,288	10,81	0,369	10,87	0,202	10,72	0,372
Скорость 1-го отрезка, м·с-1	6,19	0,349	6,33	0,350	6,34	0,345	5,92	0,355
Скорость 2-го отрезка, м·с-1	9,05	0,692	9,15	0,476	9,30	0,916	8,60	0,537
Скорость 3-го отрезка, м·с-1	10,47	0,672	10,57	0,481	10,26	0,483	10,10	0,900
Скорость 4-го отрезка, м·с-1	11,14	0,474	11,25	0,440	11,47	0,320	11,29	0,622
Скорость 5-го отрезка, м·с-1	11,70	0,277	11,80	0,291	11,94	0,240	12,02	0,342
Скорость 6-го отрезка, м·с-1	11,90	0,300	11,99	0,237	12,12	0,235	12,42	0,262
Скорость на 1-й половине дистанции, м·с-1	10,22	0,251	10,33	0,186	10,48	0,179	10,22	0,303
Скорость на 2-й половине дистанции, м·с-1	11,75	0,567	11,85	0,370	11,97	0,360	12,11	0,752
Разница скорости, м·с-1	1,53	0,035	1,52	0,223	1,49	0,217	1,89	0,460
Время самого быстрого круга, с	9,10	0,190	8,99	0,163	8,87	0,152	8,68	0,150
Время самого медленного круга, с	12,38	0,300	11,39	0,191	12,18	0,186	13,09	0,394
Разница между медленным и быстрым кругами, с	3,28	0,650	2,40	0,415	3,32	0,403	4,40	0,854
Количество обгонов	3,4	0,13	3,2	0,10	3,8	0,55	3,2	0,17
Обгоны другими спортсменами	2,1	0,49	2,3	0,24	2,9	0,15	3,8	0,16
Количество улучшенных позиций за один обгон	2,2	0,09	2,3	0,07	2,6	0,18	3,1	0,14
Количество кругов на лидирующей позиции	4,0	0,36	3,3	0,23	3,4	0,34	2,2	0,23
Количество кругов на квалификационной позиции	6,7	0,36	6,3	0,25	6,4	0,41	-	-



Таблица 2

Количественные характеристики регрессионных моделей соревновательной деятельности, обеспечивающие достижение заданных результатов на дистанции 1500 м в шорт-треке, при первом варианте бега

Результат, с	Отрезки дистанции											
	первый отрезок		второй отрезок		третий отрезок		четвертый отрезок		пятый отрезок		шестой отрезок	
	$t_{кр}, с$	$v, м·с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м·с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м·с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м·с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м·с^{-1}$	$t_{кр}, с$	$v, м·с^{-1}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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
135,1	9,0	6,2	11,7	9,5	10,5	10,6	9,4	11,8	9,1	12,2	9,2	12,1
136,1	9,0	6,2	11,9	9,4	10,6	10,5	9,5	11,7	9,1	12,2	9,2	12,1
137,2	9,0	6,2	12,0	9,3	10,7	10,3	9,6	11,6	9,1	12,2	9,2	12,0
138,2	9,0	6,2	12,2	9,1	10,9	10,2	9,7	11,5	9,2	12,1	9,3	12,0
139,2	9,0	6,2	12,3	9,0	11,0	10,1	9,8	11,4	9,2	12,1	9,3	11,9
140,2	9,0	6,2	12,5	8,9	11,2	9,9	9,9	11,3	9,2	12,1	9,3	11,9
140,2	9,0	6,2	12,5	8,9	11,2	9,9	9,9	11,3	9,2	12,1	9,3	11,9
141,2	9,1	6,1	12,5	8,9	11,3	9,8	10,0	11,1	9,2	12,1	9,4	11,9
142,2	9,1	6,1	12,6	8,8	11,5	9,7	10,1	11,0	9,2	12,0	9,4	11,8
143,2	9,1	6,1	12,6	8,8	11,6	9,6	10,2	10,8	9,2	12,0	9,4	11,8
144,2	9,2	6,1	12,6	8,8	11,8	9,5	10,4	10,7	9,3	12,0	9,4	11,8
145,2	9,2	6,0	12,7	8,8	11,9	9,3	10,5	10,6	9,3	12,0	9,5	11,7
146,2	9,3	6,0	12,7	8,7	12,0	9,2	10,6	10,5	9,3	11,9	9,5	11,7
147,2	9,3	6,0	12,8	8,7	12,2	9,1	10,8	10,3	9,3	11,9	9,5	11,7
148,2	9,3	6,0	12,8	8,7	12,3	9,0	10,9	10,2	9,4	11,9	9,6	11,6
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

Уравнение множественной пошаговой регрессии, которое характеризует особенности зависимости между спортивным результатом на дистанции 1500 м и скоростью на шести отрезках при втором варианте бега выглядит следующим образом:

$$t = 305,52 - 2,01 \times X_1 - 1,34 \times X_2 - 3,19 \times X_3 - 3,01 \times X_4 - 2,49 \times X_5 - 3,69 \times X_6,$$

где: t – спортивный результат, с;

X_1 – скорость разгона, м·с⁻¹;

X_2 – скорость бега на первом круге, м·с⁻¹;

X_3 – средняя скорость бега на втором отрезке дистанции, м·с⁻¹;

X_4 – средняя скорость бега на третьем отрезке дистанции, м·с⁻¹;

X_5 – средняя скорость бега на четвертом отрезке дистанции, м·с⁻¹;

X_6 – средняя скорость бега на пятом отрезке дистанции, м·с⁻¹;

стандартная ошибка оценки модели равняется 0,592 с;

коэффициент множественной корреляции $R = 0,989$;

коэффициент детерминации $R^2 = 0,978$;

модель статистически значима на уровне $p < 0,001$.

В результате проведенного регрессионного анализа между спортивным результатом и скоростью на каждом из шести отрезков дистанции рассчитаны

количественные характеристики моделей бега, обеспечивающих достижение заданных результатов на дистанции 1500 м при втором варианте прохождения дистанции (табл. 3).

Проведенный регрессионный анализ показал, что согласно представленным моделям у шорт-трековиков высокой квалификации при увеличении показателей скорости на каждом из отрезков дистанции будет происходить улучшение спортивного результата.

Скорость на первом отрезке дистанции отображает стартовую скорость спортсмена, скорость на втором – скорость перехода со стартовой скорости на дистанционную; скорость на третьем – пятом отрезках – дистанционную скорость, скорость на шестом отрезке – скорость финиширования. Поэтому на фоне увеличения показателей скорости на этих участках дистанции будет улучшаться спортивный результат.

В ходе исследования также оценивалась зависимость результата от других характеристик соревновательной деятельности, а именно: разницы между средней скоростью на первой и второй половинах дистанции, времени самого медленного и самого быстрого круга, их разницы. Расчеты проводились отдельно для каждого варианта бега. Корреляционный анализ позволил определить наиболее значимые для успешной соревновательной деятельности показатели. При первом варианте бега установлена положи-

Таблица 3

Количественные характеристики регрессионных моделей соревновательной деятельности, обеспечивающие достижение заданных результатов на дистанции 1500 м в шорт-треке, при втором варианте бега

Результат, с	Отрезки дистанции											
	первый отрезок		второй отрезок		третий отрезок		четвертый отрезок		пятый отрезок		шестой отрезок	
	$t_{\text{сп}}, \text{с}$	$v, \text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	$t_{\text{сп}}, \text{с}$	$v, \text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	$t_{\text{сп}}, \text{с}$	$v, \text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	$t_{\text{сп}}, \text{с}$	$v, \text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	$t_{\text{сп}}, \text{с}$	$v, \text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	$t_{\text{сп}}, \text{с}$	$v, \text{м}\cdot\text{с}^{-1}$
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
134,6	8,8	6,3	12,2	9,1	10,0	11,1	9,6	11,6	9,4	11,8	8,9	12,5
135,6	8,9	6,3	12,2	9,1	10,2	10,9	9,6	11,5	9,4	11,8	9,0	12,4
136,6	8,9	6,2	12,3	9,1	10,4	10,7	9,7	11,5	9,4	11,8	9,0	12,4
137,6	9,0	6,2	12,3	9,0	10,6	10,5	9,8	11,4	9,4	11,8	9,0	12,3
138,7	9,0	6,2	12,4	9,0	10,8	10,3	9,8	11,3	9,4	11,8	9,1	12,3
139,7	9,0	6,2	12,4	9,0	11,0	10,1	9,9	11,2	9,5	11,8	9,1	12,2
139,7	9,0	6,2	12,4	9,0	11,0	10,1	9,9	11,2	9,5	11,8	9,1	12,2
140,6	9,1	6,1	12,4	9,0	11,1	10,0	10,1	11,1	9,4	11,8	9,1	12,2
141,6	9,1	6,1	12,4	9,0	11,3	9,8	10,2	10,9	9,4	11,8	9,1	12,2
142,6	9,2	6,1	12,4	9,0	11,5	9,6	10,4	10,7	9,4	11,9	9,1	12,3
143,5	9,2	6,0	12,4	9,0	11,7	9,5	10,5	10,6	9,4	11,9	9,1	12,3
144,5	9,3	6,0	12,4	9,0	11,9	9,3	10,7	10,4	9,3	11,9	9,0	12,3
145,5	9,3	6,0	12,4	9,0	12,1	9,2	10,8	10,3	9,3	11,9	9,0	12,3
146,4	9,4	5,9	12,4	9,0	12,3	9,0	11,0	10,1	9,3	12,0	9,0	12,3
147,4	9,4	5,9	12,4	9,0	12,5	8,9	11,1	10,0	9,2	12,0	9,0	12,3
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

тельная взаимосвязь с разницей скорости на первой и второй половине дистанции ($r = 0,590$), со временем самого медленного круга ($r = 0,598$) и разницей между самым медленным и самым быстрым кругами ($r = 0,575$). При втором варианте бега эти показатели соответственно равняются ($r = 0,858; 0,567$ и $0,517$).

Анализ и обобщение изучения характеристик соревновательной деятельности на дистанции 1500 м в шорт-треке были взяты за основу обоснования и разработки моделей соревновательной деятельности на этой дистанции для разных вариантов бега. Построение моделей тесно связано со стартовой скоростью, дистанционной скоростью и скоростью финиширования, так как основной целью спортивной тренировки в циклических видах спорта является овладение необходимой скоростью бега и поддержание ее на соревновательной дистанции.

Таким образом, на дистанции 1500 м спортсмены выступают четыре–пять раз. Спортивный результат улучшается от предварительных забегов до полуфиналов. Результаты в финалах ниже. Среднегрупповые характеристики соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в шорт-треке, на дистанции 1500 м, ориентированные на различные варианты бега представлены в таблице 4.

Выводы

1. Проблема построения моделей соревновательной деятельности является актуальным научным на-

правлением и требует детального изучения применительно к специфике соревновательной деятельности в шорт-треке.

2. Разработаны регрессионные модели соревновательной деятельности, отражающие зависимость спортивного результата на дистанции 1500 м от скорости на первом-шестом отрезках дистанции (при первом варианте бега $R = 0,998$, при втором варианте – $R = 0,989$; $p < 0,001$), а также модели, ориентированные на разные варианты дистанционного бега.
3. Установлено, что для дистанции 1500 м в шорт-треке наиболее оптимальна модель, в которой факторами влияния является скорость на первом–шестом отрезках дистанции, разница скорости между первой и второй половинами дистанции, время самого медленного круга и разница между самым медленным и самым быстрым кругами. При рациональном изменении ее показателей будет уменьшаться время преодоления дистанции, что в свою очередь будет увеличивать возможность выхода в следующий круг соревнований и соответственно улучшать место в итоговом протоколе.
4. Перспективы дальнейших исследований следует связывать с разработкой основных положений использования моделей соревновательной деятельности на дистанции 1500 м в практике спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в шорт-треке.

Таблица 4

Модели соревновательной деятельности на дистанции 1500 м, ориентированные на различные варианты бега

Первый вариант	Второй вариант
<p>Средняя скорость на первом отрезке на 27,9 – 33,0 % ниже среднедистанционной. Скорость увеличивается до четвертого отрезка дистанции. На втором отрезке скорость на 1,6 – 10,5 % ниже среднедистанционной. На третьем отрезке скорость выше среднедистанционной на 3,8 – 5,8 %. На четвертом отрезке происходит резкое увеличение скорости, особенно в финалах, разрыв со среднедистанционной составляет 10,2 – 19,7 %. На этом отрезке скорость незначительно снижается и превышает среднедистанционную на 8,1 – 18,0 %. Время самого медленного круга 11,5 – 13,5 с. Время самого быстрого круга – 8,6 – 9,1 с. Средняя скорость на первой половине дистанции – 10,25 м·с⁻¹, на второй – 11,95 м·с⁻¹, что соответствует времени круга 9,3 и 10,8 с соответственно. Разница между скоростью на первой и второй половине дистанции не превышает 1,7 м·с⁻¹. Число обгонов – 3 – 4, улучшенных позиций во время обгона – 2 – 3, количество кругов на квалификационной позиции – 6 – 8, на лидирующей позиции – 3 – 4. Результат зависит от скорости на всех отрезках дистанции, разницы между средней скоростью на первой и второй половинах дистанции, времени самого медленного круга, разницы между самым медленным и самым быстрым кругами.</p>	<p>Средняя скорость на первом отрезке на 27,0 – 32,1 % ниже среднедистанционной. Скорость увеличивается постепенно до окончания дистанции. На втором отрезке скорость ниже среднедистанционной на 1,8 – 5,9 %, на третьем отрезке скорость выше среднедистанционной на 3,2 – 5,4 %, на четвертом – на 7,7 – 10,2 %. На пятом отрезке самая высокая скорость – на 11,6 – 15,4 %. Время самого медленного круга 11,5 – 13,0 с. Время самого быстрого круга – 8,9 – 9,2 с. Средняя скорость на первой половине дистанции – 10,32 м·с⁻¹, на второй – 11,94 м·с⁻¹, что соответствует времени круга 9,3 и 10,8 с соответственно. Разница между скоростью на первой и второй половине дистанции не должна превышать 1,6 м·с⁻¹. Число обгонов – 3 – 4, улучшенных позиций во время обгона – 2 – 3, количество кругов на квалификационной позиции – 5 – 6, на лидирующей позиции – 2 – 3. Результат зависит от скорости на всех отрезках дистанции, разницы между средней скоростью на первой и второй половинах дистанции, времени самого медленного круга, разницы между самым медленным и самым быстрым кругами.</p>

Литература:

1. Кугасвський С. Пріоритетні напрями удосконалення тренувального процесу українських шорт-трековиків високої кваліфікації у макроциклах підготовки / С. Кугасвський, К. Блещунова // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 4. – С. 20–25.
2. Литвиненко Ю. В. Совершенствование техники двигательных действий квалифицированных спортсменов, специализирующихся в шорт-треке: дисс. ... канд. наук по физ. восп. и спорту: 24.00.01 / Юрий Викторович Литвиненко. – К., 2008. С. 102–135.
3. Петровский В. В. Модельные характеристики легкоатлетов / В. В. Петровский, В. В. Кузнецов. – К.: Здоровья, 1979. – 88 с.
4. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебн. [для студентов вузов физ. восп. и спорта] / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – С. 601–608.
5. Полищук Д. А. Прогнозирование и моделирование в системе подготовки спортсменов высокого класса / Д. А. Полищук // Олімпійський спорт і спорт для всіх : IX міжнар. наук. конгрес, присв. 75-річчю НУФВСУ: тези доповідей. – К., 2005. – С. 404.
6. Спортивное плавание: путь к успеху: в 2 кн. / [ред. Платонов В. Н.]. – Киев: Олимпийская литература, 2011. – Кн. 1. – С. 457–467.
7. Godbout A. Corrective sonic feedback for speed skating: a case study / Godbout A., Boyd J. E. // International Conference on Auditory Display. – Washington, DC, June 2010, pp. 23–30.
8. 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. – V.45. – P. 30–35.
9. 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, № 6. – P. 276–280.
10. Wang X. The Lower Muscles Force Features of Elite Short Track Athletes and Regression Analysis of their 500m Results. – Applied Mechanics and Materials, 2011, July, Vol. 66 – 68, p. 1574–1578.

References:

1. Kugaievskij S., Bleshchunova K. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2010, vol.4, pp. 20–25.
2. Litvinenko Iu. V. *Sovershenstvovanie tekhniki dvigatel'nykh dejstvij kvalificirovannykh sportsmenov; specializiruiushchikhsia v short-treke* [Perfection of technique of motive actions of skilled sportsmen, specialized in short-track], Cand. Diss., Kiev, 2008, pp. 102–135.
3. Petrovskij V. V., Kuznecov V. V. *Model'nye kharakteristiki legkoatletov* [Model descriptions of athletes], Kiev, Health, 1979, 88 p.
4. Platonov V.N. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte* [The system of preparation of sportsmen in Olympic sport], Kiev, Olympic Literature, 2004, pp. 601–608.
5. Polishchuk D. A. *Prognozirovanie i modelirovanie v sisteme podgotovki sportsmenov vysokogo klassa* [Prognostication and design in the system of training of sportsmen of high class]. *Olimpijs'kij sport i sport dlia vsikh* [Olympic sport and sport for all], Kiev, 2005, p. 404.
6. Platonov V. N. *Sportivnoe plavanie* [Sporting swimming], Kiev, Olympic Literature, 2011, T.1, pp. 457–467.
7. Godbout A., Boyd J. E. Corrective sonic feedback for speed skating: a case study. *International Conference on Auditory Display*. Washington, DC, June 2010, pp. 23–30.
8. Hettinga F. J. Optimal pacing strategy: from theoretical modelling to reality in 1500-m speed skating. *British Journal of Sports Medicine*, 2011, vol.45, pp. 30–35.
9. Koning J.J. Using modeling to understand how athletes in different disciplines solve the same problem: swimming versus running versus speed skating. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2011, vol.6, pp. 276–280.
10. Wang X. The Lower Muscles Force Features of Elite Short Track Athletes and Regression Analysis of their 500m Results. *Applied Mechanics and Materials*, 2011, vol.66–68, pp. 1574–1578.

Информация об авторе

Холодова Ольга Светозаровна: velozima@ukr.net; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

Цитируйте эту статью как: Холодова О. С. Моделирование соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов, специализирующихся в шорт-треке, на дистанции 1500 м // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 5 – С. 93-99. doi:10.6084/m9.figshare.771230

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 16.07.2013 г.
Опубликовано: 10.09.2013 г.

Information about the authors

Kholodova O.S.: velozima@ukr.net; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

Cite this article as: Kholodova O.S. Modeling of competitive activity of skilled athletes specialized at 1500 m distance on short-track skating. *Physical education of students*, 2013, vol.5, pp. 93-99. doi:10.6084/m9.figshare.771230

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 16.07.2013
Published: 10.09.2013