

and education, No. 3, available at: [www.science-education.ru/109-9248](http://www.science-education.ru/109-9248).

2. Mikhalev, V. I., Aikin V.A. and Zagursky, N.S. (2011), *Modern aspects of training in biathlon and cross-country skiing (on materials of a foreign press)*, publishing house “SibGUFK”, Omsk.

3. Aikin, V.A., Koryagina, Yu.V., Sukhachev, E.A. and Reutskaya E.A. (2013), “Current trends of training and competitive activity in biathlon and short track (on materials of a foreign press)”, *Modern problems of science and education*, No. 3, available at: [www.science-education.ru/109-9378](http://www.science-education.ru/109-9378).

4. Aikin, V.A., Koryagina, Yu.V., Sukhachev, E.A. and Reutskaya E.A. (2013), “Current trends of application of medicobiological means for increase of working capacity and recovery of athletes in biathlon and shorts a track (on materials of a foreign press)”, *Physiotherapy exercises and sports medicine*, No. 7, pp. 43-50.

5. Buchecker, M., Sattlecker, G. and Birklbauer J. (2013), “Effects of fatigue on postural control strategies during biathlon shooting – a nonlinear approach”, *6 International Congress on Science and Skiing*, St. Christoph, a. Arlberg, Austria, pp. 80.

6. Gollhofer, A., Gehring D. and Mornieux G. (2013), Importance of core muscle strength for lower limb stabilization”, *6 International Congress on Science and Skiing*, St. Christoph, a. Arlberg, Austria, pp. 11.

7. Holmberg, H. (2013), “Integrative biomechanics and physiology in c-c skiing”, *6 International Congress on Science and Skiing*, St. Christoph, a. Arlberg, Austria, pp. 7.

8. Laing, S., Jackson A.R. and Djedovic N. (2009), “The effects of 2-days repeated competitive stress on saliva immunoglobulin-a responses in trained male athletes”, *European College of Sport Science: Book of Abstracts of the 14th Annual Congress of the European College of Sport Science*, Oslo, Norway, June 24-27, 2009, pp.13.

9. Linnamo, V., Ohtonen O. and Mikkola J. (2013), “Effects of rifle carriage on skiing biomechanics in biathlon”, *6 International Congress on Science and Skiing*, St. Christoph, a. Arlberg, Austria, pp. 155.

10. Paillard, T. (2012), “Effects of general and local fatigue on postural control: review”, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, Vol. 36, pp. 162-176.

11. Saltin, B. (2013), “Success in cc skiing: no longer just a question of a high aerobic capacity”, *6 International Congress on Science and Skiing*, St. Christoph, a. Arlberg, Austria, pp. 14.

12. Sandbakk, O., Grasaas, C.Å. and Grasaas, E. (2013), “Physiological determinants of sprint and distance performance level in elite cross-country skiers”, *6 International Congress on Science and Skiing*, St. Christoph, a. Arlberg, Austria, pp. 93.

13. Sattlecker, G., Buchecker, M. and Birklbauer J. (2013), “Effects of fatigue on shooting performance and biomechanical patterns in elite biathletes”, *6 International Congress on Science and Skiing*, St. Christoph, a. Arlberg, Austria, pp. 79.

14. Stöggl, T., Bishop P. and Höök, M. (2013), “Physiological and biomechanical response to rifle carriage in elite biathletes”, *6 International Congress on Science and Skiing*, St. Christoph, a. Arlberg, Austria, pp. 81

15. Turmel, J., Bougault, V. and Boulet, L.P. (2012), “Seasonal variations of cough reflex sensitivity in elite athletes training in cold air environment”, *Cough*, Vol. 8, No. 2, available at: <http://www.coughjournal.com/content/8/1/2>.

**Контактная информация:** [aikin-va@yandex.ru](mailto:aikin-va@yandex.ru)

*Статья поступила в редакцию 26.03.2014.*

**УДК 7.092**

## **ВЛИЯНИЕ СТАРТОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА ВРЕМЯ СТАРТОВЫХ ШАГОВ У СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В ШОРТ-ТРЕКОВИКЕ И В РОЛИКОБЕЖОМ СПОРТЕ**

*Ольга Юрьевна Орлова, старший преподаватель,*

*Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

### **Аннотация**

В данном исследовании стартовых положений применялась методика тестирования уже известная по идентичным исследованиям в конькобежном спорте: спортсмены должны показать

лучшее время из 17 предложенных стартовых поз. После сбора исследовательских данных произвели расчёт среднего арифметического значения каждой выборки – варианта стартового положения. После чего выборку с лучшим временем последовательно сравнивали с остальными. Проверка правдоподобия статистических гипотез определила, что в исследовательской группе роликбежцев рациональному положению на старте присущ такой признак как расположение спортсмена перед линией старта в пол оборота. Рациональное положение на старте для спортсменов, специализирующихся в шорт-треке имеет следующие преимущественные признаки: направления – плечи параллельно линии старта (лицом); посадка – низкая; наклон туловища – на уровне тазобедренного сустава; расстановка коньков – сзади стоящий конёк располагается под острым углом к линии старта, а впереди стоящий – под небольшим углом внутрь, либо наружу; расположение общего центра массы тела ближе к впереди стоящему коньку; первый шаг выполняется впереди стоящей ногой.

**Ключевые слова:** шорт-трек, роликовый спорт, классификация стартовых положений, стартовые положения.

**DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2014.04.110.p103-107**

## **STARTING POSES AND THEIR INFLUENCE ON TIME OF STARTING STEPS AT THE ATHLETES SPECIALIZING IN SHORT TREK AND IN ROLLER SPORTS**

*Olga Yurevna Orlova, the senior teacher,*

*The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

### **Annotation**

Research work is directed at detecting of the rational starting positions among the skaters possessing the sports categories. Classification of start positions and its signs which is possible to see among the skaters of top level has been offered. Examinees carried out the run from start from 17 offered start positions after the preliminary preparation. The technique of testing has helped to solve the main problem: what start position will be to define the best. Results of each skater in run from each start position have been recorded. Then calculation of arithmetic average of value of each selection has been made. Then the best selection compared to other elections. Check of credibility of statistical hypotheses has not defined at the skaters with sports categories the rational position. However, it is possible to allocate signs if they coincide, this position will not be rational: to stand to floor sideways at the start line, high body position and trunk bending is higher than level of hip joints.

**Keywords:** speed skating race, classification of start positions, starting poses, qualified skaters.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Шорт – трек в России является относительно молодым видом спорта, а роликбежный спорт совсем новичок. Оба эти вида спорта в нашей стране были тесно связаны со скоростным бегом на коньках в начале своего становления. Так, в шорт-треке долгое время в состав входили «бывшие» конькобежцы, которые переквалифицировались в шорт-трековиков. Несколько лет назад роликбежный спорт стал активно развиваться в России, в котором основной состав команды составляли именно «бывшие» конькобежцы и шорт-трековики. В настоящее время эти виды спорта приобрели самостоятельность, как в техническом плане, так и в методике подготовки, хотя есть много видимой схожести в движениях у конькобежцев, роликбежцев и шорт-трековиков. В частности, положения на старте практически идентичные.

Целью данной работы – определить рациональные признаки стартового положения для шорт-трековиков и роликбежцев.

### **МЕТОДИКА**

В исследовании участвовало 2 группы испытуемых: исследовательская группа №1 (ИГ№1), включающая 15 испытуемых квалифицированных конькобежцев (на роликах) мужчин и женщин; исследовательская группа №3 (ИГ№3), включающая 6 сильнейших шорт-трековиков сборной команды Санкт-Петербурга, из них 1 – МСМК, и 5 – МС. Экспериментальное исследование производилось на льду в Академии фигурного катания в том же порядке, как и в исследовательских группах конькобежцев высокой квалифика-

ции и конькобежцев – разрядников [1]. Никаких изменений в тестировании и подготовки к нему не было. У всех групп испытуемых регистрировалось время бега из предложенных 17 вариантов стартовых положений (Таблица 1) на расстояние пять метров (продолжительность разгона 30 м), что равнозначно фазе первых беговых шагов в технике бега со старта. Регистрация времени производилась четырёх канальным измерителем, к которому подведен финишный створ (приёмник и передатчик) и хлопущка.

Все стартовые позы могут быть классифицированы по следующим признакам [1]:

1. Конькобежец может стоять либо лицом к линии старта, либо в пол оборота.
2. У линии старта конькобежцы располагают коньки:

- Впереди стоящий конёк ставится под углом носком конька наружу, а сзади стоящий – под углом 45°, либо больше. Оба конька составляют приблизительно прямой угол по отношению друг к другу (вариант 1);

- Сзади стоящий конёк располагается под острым углом к линии старта, а вперёдистоящий – под небольшим углом внутрь, либо наружу. Оба конька составляют угол близкий к прямому (вариант 2);

- Расположение обоих коньков составляет острый угол (по отношению друг к другу) при направлении туловища в пол оборота к линии старта (вариант 3);

- Коньки располагают параллельно по отношению друг другу под острым углом к линии старта при направлении туловища в пол оборота (вариант 4).

3. Высота посадки определяется расстоянием между общим центром массы тела и центром опоры. Средняя посадка – угол сгибания в коленных суставах составляет прямой угол, если угол острый, то посадка считается низкой, если угол тупой – высокая.

4. Располагать (или наклонять) туловище в горизонтальной плоскости (по отношению к уровню тазобедренных суставов) конькобежцы могут либо выше уровня тазобедренных суставов, либо на уровне тазобедренных суставов.

Таблица 1

**Классификация стартовых положений в конькобежном спорте  
(17 вариантов основных стартовых поз)**

Направление	В пол оборота к линии старта								-
Посадка	высокая		низкая		высокая		низкая		-
Наклон туловища	выш. уров. таз.с.	ниже уров. таз.с.	выш. уров. таз.с.	ниже уров. таз.с.	выш. уров. таз.с.	ниже уров. таз.с.	выш. уров. таз.с.	ниже уров. таз.с.	-
Расстановка коньков	3-й вар.	3-й вар.	3-й вар.	3-й вар.	4-й вар.	4-й вар.	4-й вар.	4-й вар.	-
Расположение ЦМТ	смещен ближе к вперёдистоящей ноге								-
Особенность 1-го шага	выполняется вперёдистоящей ногой								-
Номер Вариант	1.1. (1)	1.2. (2)	1.3. (3)	1.4. (4)	2.1. (5)	2.2. (6)	2.3. (7)	2.4. (8)	-
Направление	Плечи параллельно линии старта (лицом)								
Посадка	низкая	высокая		низкая		высокая		низкая	
Наклон туловища	ниже уров. таз.с.	выш. уров. таз.с.	ниже уров. таз.с.	выш. уров. таз.с.	ниже уров. таз.с.	выш. уров. таз.с.	ниже уров. таз.с.	выш. уров. таз.с.	ниже уров. таз.с.
Расстановка коньков	1-й вар.	1-й вар.	1-й вар.	1-й вар.	1-й вар.	2-й вар.	2-й вар.	2-й вар.	2-й вар.
Расположение ЦМТ	на ноге и руке	смещен ближе к вперёдистоящей ноге							
Особенность 1-го шага	сзади стоящ. ногой	выполняется вперёдистоящей ногой							
Номер Вариант	3 (9)	4.1. (10)	4.2. (11)	4.3. (12)	4.4. (13)	5.1. (14)	5.2. (15)	5.3. (16)	5.4. (17)

Все группы испытуемых проходили одинаковую процедуру тестирования и подготовку к нему: в течение 1,5 месяцев (апрель – май 2011 г, 10 занятий) данные варианты стартовых поз были включены в тренировочный и учебный процесс испытуемых групп.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании полученных результатов был произведён расчёт числовых характеристик выборки в пакете STATGRAFIC plus и определены средние арифметические значения каждой выборки в каждой исследовательской группе.

Так, в ИГ №1 выборка 1.4. имеет лучшее среднее арифметическое значение (Таблица 2). Далее выборку 1.4. (вариант 4) последовательно сравнивали с остальными 16 выборками.

Таблица 2

**Средние арифметические значения выборок ИГ №1**

№ (вариант)	1.1. (1)	1.2. (2)	1.3. (3)	1.4. (4)	2.1. (5)	2.2. (6)
Average	1,855	1,841	2,237	1,826	1,876	1,872
St.error	0,016	0,022	0,412	0,02	0,016	0,018
№ (вариант)	2.3. (7)	2.4. (8)	3 (9)	4.1. (10)	4.2. (11)	4.3. (12)
Average	1,887	1,888	1,909	1,878	1,924	1,909
St.error	0,027	0,027	0,025	0,021	0,31	0,022
№ (вариант)	4.4. (13)	5.1. (14)	5.2. (15)	5.3. (16)	5.4. (17)	-
Average	1,915	1,924	1,864	1,889	1,85	-
St.error	0,026	0,026	0,019	0,028	0,017	-

Результаты проверки правдоподобия статистических гипотез выявили, что между выборкой 1.4. и выборками: 1.1. (вариант 1), 1.2. (вариант 2), 1.3. (вариант 3), а также 5.4.(17 вариант) достоверные различия были не выявлены (Таблица 3).

Таблица 3

**Результаты проверки статистических гипотез ИГ №1**

1.4.	Достоверно			Не достоверно
	P-v<0,001	P-v<0,005	P-v<0,05	P-v>0,05
1.1.				0,15
1.2.				0,39
1.3.				0,32
2.1.			0,008	
2.2.			0,04	
2.3.		0,003		
2.4.			0,007	
3.			0,005	
4.1.		0,003		
4.2.		0,003		
4.3.			0,01	
4.4.		0,002		
5.1.		0,001		
5.2.			0,006	
5.3.	0,0006			
5.4.				0,14

В ИГ №2 выборка 4.4. (вариант 13) имеет лучшее среднее арифметическое значение (таблица 4). Далее выборку 4.4. последовательно сравнивали с остальными 16 выборками.

Таблица 4

**Средние арифметические значения выборок ИГ №2**

№ (вариант)	1.1. (1)	1.2. (2)	1.3. (3)	1.4. (4)	2.1. (5)	2.2. (6)
Average	1,787	1,77	1,788	1,74	1,88	1,848
St.error	0,038	0,054	0,083	0,066	0,651	0,061
№ (вариант)	2.3. (7)	2.4. (8)	3 (9)	4.1. (10)	4.2. (11)	4.3. (12)
Average	1,865	1,857	1,848	1,88	1,777	1,834
St.error	0,093	0,083	0,098	0,049	0,051	0,064
№ (вариант)	4.4. (13)	5.1. (14)	5.2. (15)	5.3. (16)	5.4. (17)	-
Average	1,688	1,819	1,744	1,819	1,742	-
St.error	0,038	0,058	0,064	0,041	0,063	-

Результаты проверки правдоподобия статистических гипотез выявили, что у шорт-трековиков между выборкой 4.4. и выборками: 1.3. (вариант 3), 1.4. (вариант 4), 3 (вариант 9), 5.2. (вариант 15), 5.4. (вариант 17) достоверных различий нет (таблица 5).

Таблица 5

**Результаты проверки статистических гипотез ИГ №2**

4.4 (13)	Достоверно			Не достоверно
	P-v<0,001	P-v<0,005	P-v<0,05	P-v>0,05
1.1. (1)		0,003		
1.2. (2)			0,02	
1.3. (3)				0,1
1.4. (4)				0,15
2.1. (5)		0,003		
2.2. (6)		0,002		
2.3 (7)			0,03	
2.4 (8)			0,02	
3. (9)				0,06
4.1. (10)		0,001		
4.2. (11)			0,009	
4.3. (12)			0,007	
5.1. (14)			0,03	
5.2. (15)				0,2
5.3. (16)		0,004		
5.4. (17)				0,19

**ВЫВОДЫ**

1. Рациональное положение на старте для роликбежцев имеют следующие преимущественные признаки: направление (расположение спортсмена перед линией старта) – в пол оборота к линии старта; расположение общего центра массы тела ближе к впереди стоящему коньку и выполнение первого шага впереди стоящей ногой;

2. Рациональному положению на старте для спортсменов, специализирующихся в шорт-треке присущи следующие преимущественные признаки: направление – плечи параллельно линии старта (лицом); посадка – низкая; наклон туловища – на уровне тазобедренного сустава; расстановка коньков – сзади стоящий конёк располагается под острым углом к линии старта, а впереди стоящий – под небольшим углом внутрь, либо наружу. Оба конька составляют угол близкий к прямому (вариант 2); расположение общего центра массы тела ближе к впереди стоящему коньку; первый шаг выполняется впереди стоящей ногой;

3. Стартовое положение 5.4., которое кратко характеризуется как положение близкое к группировке, присуще для всех исследовательских групп как выборка с одним из лучших значений. Следовательно, данное стартовое положение можно считать наиболее рациональным как для бега на роликах, так и в скоростном беге на коньках на короткой дорожке.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Орлова, О.Ю. Разновидности стартовых положений в конькобежном спорте и их влияние на время стартовых шагов / О.Ю. Орлова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 3 (109). – С. 132-136.

**REFERENCES**

1. Orlova, O.Yu. (2014), “Types of starting poses in speed skating race and their influence on time of starting steps”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 109, No. 3, pp. 132-136.

**Контактная информация:** natalanz@yandex.ru

*Статья поступила в редакцию 24.02.2014.*