

## СПЕЦИФИКА СПЕЦИАЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ КОНЬКОБЕЖЦЕВ

<sup>1</sup>*Митусова Е.Д., кандидат педагогических наук, доцент кафедры "Теория и методика физической культуры и спорта"*

<sup>2</sup>*Осипенко Е.В., доцент, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой теории и методики физической культуры*

<sup>1</sup> *ГОУ ВО Московской области «Государственный социально-гуманитарный университет», г. Коломна*

<sup>2</sup> *Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», г. Гомель, Республика Беларусь*

**Аннотация.** В данной статье сравниваются показатели работоспособности конькобежцев разной специализации, полученные при тестировании в стандартных лабораторных условиях. Система спортивной тренировки, основанная на анализе комплекса эргометрических и биологических показателей, делает процесс управления тренировкой объективным и целенаправленным. В результате проведенной серии исследований выявлены достоверные различия в ряде компонентов, которые характеризуют морфологические, силовые и функциональные возможности конькобежцев. Реализация в процессе расчетов мультифакторного анализа для двух групп конькобежцев, равных по возрасту и квалификации, но различающихся по спортивной специализации, выявило характерные различия в структуре специальной работоспособности.

**Ключевые слова:** конькобежный спорт, спортсмены различной специализации, функциональные показатели

**Введение.** Процесс многолетней подготовки конькобежцев по-разному влияет на формирование тех функциональных систем, которые определяют специальную работоспособность в зависимости от избранной специализации [1-4]. В данной статье сравниваются показатели работоспособности конькобежцев разной специализации, полученные при тестировании в стандартных лабораторных условиях [2,3]. Система спортивной тренировки, основанная на анализе комплекса эргометрических и биологических показателей, делает процесс управления тренировкой объективным и целенаправленным [4].

**Цель исследования** - выявить различия основных компонентов, которые определяют специфику специальной работоспособности конькобежцев высокой квалификации, долговременно специализирующихся в спринтерском беге.

**Методы и организация исследования.** Для определения функциональных показателей спортсменов применялся стандартный тест со ступенчатым увеличением дозированных физических нагрузок. Продолжительность работы при данном тестировании зависела от функциональных возможностей испытуемого, но работа всегда выполнялась до отказа вследствие утомления. Анализ проб выдыхаемого воздуха и определение лактата в крови производились на каждой ступени работы. По результатам

тестирования определялась как максимальная мощность, так и локализация аэробного и анаэробного порога. Для оценки уровня скоростно-силовой подготовленности применялось тестирование на тензометрической платформе, при этом определялись максимум мощности разгибания ноги, время выпрыгивания вверх толчком двумя и одной ногами.

При проведении работы было обследовано 24 спортсмена с квалификацией от мастера спорта до мастера спорта международного класса. Из них 12 конькобежцев специализировались в спринтерском, а другие 12 конькобежцев – в классическом многоборье. Испытуемые подгрупп не имели существенных различий по квалификации и стажу занятий.

**Результаты исследования и обсуждение.** В таблице 1 дано сравнение эргометрических показателей при выполнении теста со ступенчатым увеличением нагрузок.

Таблица 1 – Эргометрические показатели конькобежцев разных специализаций

Спринтеры						
Показатель	t (работы)	W max	W/kg	W ant	Want/kg	%Want
$X \pm \sigma$	14,1±2,1	2244±241	26,6±3,1	1756±278	21,1±3,1	78,2±6,8
Многоборцы						
Показатель	t (работы)	W max	W/kg	W ant	Want/kg	%Want
$X \pm \sigma$	16,3±2,4	2411±278	30,1±2,7	1912±278	22,1±2,6	78,6±5,1

*Примечание: в таблице последовательно даны время работы, максимальная мощность работы в абсолютных и относительных величинах, мощность анаэробного порога и его доля от максимальной мощности.*

В показателе предельного времени работы различия между многоборцами и спринтерами достоверны при высоком уровне значимости ( $p < 0,01$ ). Далее приведены показатели максимальной мощности работы. У многоборцев этот показатель достоверно выше, чем в группе спринтеров. В группе многоборцев мощность анаэробного порога в среднем равен 1912±278 кгм/мин, а в группе спринтеров -1756±278 кгм/мин. Эти различия достоверны при  $p < 0,05$ . В целом по большинству эргометрических критериев работоспособности многоборцы имели достоверно более высокие показатели, поскольку их спортивная результативность обеспечивается в наибольшей степени таким качеством как выносливость.

В таблице 2 показаны результаты тестирования силовых возможностей конькобежцев на тензометрической платформе. В таблице отражены различия характеристик силовых качеств. Анализ этих данных показывает преимущество спринтеров в скоростно-силовых параметрах по сравнению с многоборцами.

Выполнение прыжкового упражнения с максимальным усилием на тензоплатформе показало, что скорость выпрыгивания выше у спринтеров по сравнению с многоборцами, однако здесь различия недостоверны. Время отрыва от тензоплатформы при выпрыгивании с одной ноги и с двух ног у спринтеров достоверно ( $p < 0,05$ ) превышает показатели конькобежцев-многоборцев.

Таблица 2 – Силовые показатели конькобежцев, определенные на тензоплатформе

Спринтеры				
Показатели	W (прыжок) /kg	v (m/s)	прыжок с 2х ног, t (мс)	прыжок с 1-й ноги, t (мс)
X±σ	18,7±1,6	1,7±0,4	761,7±41,2	614,1±29,2
Многоборцы				
	W (прыжок) /kg	v (m/s)	прыжок с2х ног, t мс	прыжок с 1-й ноги, t мс
X±σ	17,3±1,9	1,6±0,2	703,4±39,7	517,5±30,2

*Примечание: в таблице даны мощность и скорость прыжка, время прыжка с двух и одной ноги*

В таблице 3 показаны различия ряда морфологических показателей конькобежцев - многоборцев и спринтеров.

Таблица 3 – Сравнение морфологических показателей у квалифицированных конькобежцев разной специализации

Спринтеры						
Показатели	Длина тела (см)	Масса тела (кг)	Мышечная масса		Жировая масса	
			(кг)	(%)	(кг)	(%)
X±σ	184,3±7,9	83,1±6,2	46,7±4,2	56,2±2,3	7,2±1,3	8,6±1,9
Многоборцы						
	Длина тела (см)	Масса тела (кг)	Мышечная масса		Жировая масса	
			(кг)	(%)	(кг)	(%)
X±σ	185,7±6,8	82,3±4,9	46,2±3,3	56,1±1,5	7,2±1,5	8,7±1,7

Длина тела в группе многоборцев составила 185,7±6,8 см, а у спринтеров –184,3±7,9 см, различия достоверны при  $p < 0,05$ . Масса тела составила соответственно 82,3±4,9 кг и 83,1±6,2 кг, различия не достоверны. Доля мышечной массы тела равнялась 56,2±2,3 % у спринтеров, и 56,1±1,5 %. Такие данные характерны для спортсменов со скоростно-силовой направленностью подготовки. Относительная величина жировой массы тела у спринтеров и многоборцев соответственно составила 8,6±1,9 %, и 8,7±1,7, различия недостоверны.

В приведенных выше таблицах дано сравнение различий по отдельным показателям. Следует подчеркнуть, что многомерный статистический анализ позволяет выявить разницу у спортсменов с разной специализацией по обобщенным блокам. В результате проведения факторного анализа методом главных компонент были получены интерпретируемые матрицы нагрузок, которые позволили выделить характерные факторы, отражающие конкретное физическое качество.

В данном исследовании ограничились выделением и анализом двух основных факторов, которые имеют высокие нагрузки на одни переменные, и низкие - на другие. Такая модель обозначается как простая структура

изучаемого явления. Она дает возможность оценить соотношение и вклад в общий результат выделенных главных факторов. В таблице 4 жирным шрифтом выделены достоверные показатели факторных нагрузок для включенных их в анализ компонентов.

Таблица 4 – Факторные нагрузки показателей специальной работоспособности у конькобежцев-спринтеров и многоборцев

Специализация	Спринтеры		Многоборцы	
	I фактор	II фактор	I фактор	II фактор
Факторные нагрузки				
Время работы (мин)	<b>0,801</b>	0,294	<b>0,941</b>	0,311
Мощность в конце теста (Вт)	<b>0,817</b>	0,364	<b>0,920</b>	0,289
Максимум O <sub>2</sub> -потребления (л/мин)	<b>0,885</b>	0,179	<b>0,843</b>	0,376
Максимальный лактат (ммоль/л)	-0,270	0,287	<b>0,721</b>	0,079
Мощность аэробного порога (Вт)	<b>0,875</b>	0,322	<b>0,930</b>	0,297
Мощность анаэробного порога (Вт)	0,262	<b>0,914</b>	<b>0,942</b>	-0,142
Длина тела (см)	<b>0,918</b>	-0,351	0,061	<b>0,749</b>
Масса тела (кг)	<b>0,755</b>	-0,722	0,314	<b>0,812</b>
Мышечная масса (кг)	<b>0,711</b>	-0,549	0,289	<b>0,858</b>
Относительная мышечная масса (%)	0,134	0,065	-0,043	0,257
Жировая масса (кг)	0,166	<b>-0,878</b>	-0,134	0,255
Относительная жировая масса (%)	-0,223	<b>-0,756</b>	-0,249	0,011
Мощность прыжка (kg/s)	-0,142	0,081	-0,131	<b>0,753</b>
Скорость прыжка (m/s)	0,139	-0,015	-0,132	0,379
Длина прыжка (с 2-х ног)	0,023	-0,058	0,022	<b>0,741</b>
Длина прыжка (с 1-й ноги)	0,155	0,051	-0,008	<b>0,696</b>

У конькобежцев-спринтеров в первом факторе, который определяет 35 % общей дисперсии выборки, большой вес отмечен в комплексе морфологических и функциональных показателей, который связывает размеры тела со способностью выполнять мышечную работу наивысшей мощности за короткое время. Во втором факторе (27% общей дисперсии) наибольший факторный вес имеет набор параметров, который связывает удельные характеристики (то есть отнесенные к единице массы тела). Сюда относятся мощность и экономичность выполнения интенсивной работы, а также показатель жирового компонента, но с отрицательным знаком. Таким образом, второй фактор может определяться как фактор удельной мощности при условии оптимального морфологического состояния спринтеров.

Для факторных нагрузок показателей работоспособности в группе конькобежцев-многоборцев выявлена иная картина распределения факторных нагрузок. В первом факторе, определяющем 31 % общей дисперсии выборки, наибольшую нагрузку имеют показатели мощности работы при тестировании, а также комплекс биоэнергетических параметров, которые обеспечивают

выполнение продолжительной работы субмаксимальной мощности. Данный фактор можно определить как интегральную работоспособность при выполнении специфической деятельности конькобежцев при ее адекватном энергообеспечении. Во втором факторе (24 % общей дисперсии) наибольший факторный вес имеют морфологические показатели, а также силовые способности в прыжковых упражнениях. Сюда вошли длина и масса, а также мышечный компонент массы тела, общая мощность прыжка, и показатели в прыжке с одной и двух ног.

**Заключение.** Таким образом, проведение факторного анализа для двух групп конькобежцев, равных по возрасту и квалификации, но различающихся по спортивной специализации, выявило характерные различия в структуре специальной работоспособности. Для спринтеров определился набор параметров, где превалировали габаритные размеры, анаэробная производительность и скоростно-силовые качества. Для многоборцев со стайерским уклоном в тренировочной и соревновательной деятельности большее значение имели те компоненты, которые связаны со способностью к выполнению длительной напряженной работы. Таким условиям соответствует характер энергообеспечения и морфологические особенности спортсменов.

#### Список литературы:

1. Asmussen E., Klausen K. Lactate production and anaerobic work capacity after prolonged exercise. // Acta physiol. scand., 1994, 90, N 4. - P.731-742.
2. Komi V, Rusco H. Anaerobic performance capacity in athletes // Acta physiol. scand.,-1998, 100, N 1.- P. 107-114.
3. Кубаткин В.П. Динамика показателей работоспособности при долговременной адаптации конькобежцев к тренировочным нагрузкам // Теория и практика физической культуры, № 11, 2006 – С. 26-31.
4. Stromme S, Ingjer F., Meen H. Assessment of maximal aerobic power specifically trained athletes. // J. Appl. Physiol, 1997,42, N6. – P.833- 837.