

# **ТЕСТИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ В СБОРНЫХ КОМАНДАХ ПО ЛЫЖНЫМ ВИДАМ СПОРТА (ДВОЕБОРЬЕ И ЛЫЖНЫЕ ГОНКИ)**

**Новикова Наталья Борисовна**  
**Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт**  
**физической культуры, г. Санкт-Петербург, Россия**

Аннотация: в статье рассматриваются современные тенденции коньковых ходов, факторы повышения спортивного результата лыжников-гонщиков и предлагаются тесты для оценки специальной силовой подготовленности лыжников и двоеборцев.

Abstract: The article discusses the current trends ridge moves factors enhance athletic performance skiers and offers tests to assess the special force readiness skiers and combiners.

В настоящее время российские лыжники-двоеборцы проигрывают иностранным спортсменам в лыжной гонке. Это заставляет обратиться к смежному виду спорта для определения наиболее эффективных методов повышения специальной подготовленности и тестирования специальных физических качеств. Современная техника коньковых лыжных ходов имеет свои особенности, которые необходимо учитывать и в подготовке двоеборцев.

Основным фактором, лимитирующим скорость лыжника на дистанции спринта, является сохранение быстрого и мощного отталкивания на протяжении всей дистанции. Частота является резервом скорости для реализации тактических приемов и финишного ускорения.

Важными критериями эффективности лыжных ходов является своевременность отталкивания и избегание потерь при передаче усилия в течение всего цикла движений. Это достигается исключением сгибания рук в локтевом суставе после постановки палок [1].

Особенностями современной техники коньковых ходов является активное смещение центра масс вперед в фазе подседания, узкий выпад (бедро почти вертикально), короткое отталкивание, постановка палок на уровне стопы согнутыми в локтях руками.

В коньковых ходах, особенно в одношажном, происходит синхронизация отталкивания руками и ногой, что позволяет существенно увеличить мощность усилия.

Устойчивое равновесие в фазе скольжения и стабильность мышц пресса и спины в фазе толчка - важные моменты в правильной технике одновременного одношажного хода. Правильная техника предполагает положение динамического равновесия на одной лыже в течение относительно долгого времени. Недостаток равновесия или неполный

перенос веса на опорную ногу приводит к наклону коленей внутрь и ранней закантовке лыж.

В связи с распространением коньковых способов передвижения в лыжном спорте возросла роль силовых возможностей мышц верхнего плечевого пояса [2].

В целом для современной техники характерна тенденция к короткому мощному отталкиванию и длинному прокату. Именно увеличение скоростно-силовых возможностей верхнего плечевого пояса позволяет совершить в одновременных ходах более короткое отталкивание согнутыми в локтях руками. При недостаточной силовой подготовленности такое отталкивание может провоцировать ошибки, приводящие к потере усилия – сгибание рук после постановки палок, раннее разгибание туловища до окончания отталкивания руками.

Повышенное внимание к силовой подготовке лыжников демонстрируют исследования ученых из Норвежской школы спортивных наук (Осло) и Университета Лиллехаммера [3]. В специальных исследованиях было доказано, что добавление тренировок, направленных на развитие максимальной силы, к традиционной тренировке на выносливость у высококвалифицированных лыжников способствует увеличению силы, средней мощности 5-минутного теста одновременных отталкиваний руками и максимального потребления кислорода в специальном тесте на лыжероллерах. Авторы пришли к заключению, что существует пороговый уровень силы, необходимый для оптимальной работы в лыжных гонках.

Таким образом, многочисленные зарубежные и отечественные исследования кинематических и динамических характеристик лыжных ходов показывают приоритет мощности отталкивания в современных лыжных гонках при сохранении высокой частоты движений и свидетельствуют о необходимости повышения уровня специальной силы лыжников-гонщиков.

Тренировка лыжников-двоеборцев имеет свои особенности, тем не менее, для успешной конкуренции на лыжных дистанциях также необходимо развитие скоростно-силовых способностей мышц верхнего плечевого пояса и силовой выносливости [4].

Важной составляющей работы КНГ в процессе научно-методического обеспечения является оценка уровня технической и физической подготовленности спортсменов. Причем необходимо подчеркнуть взаимосвязь показателей различных сторон подготовленности: эффективная техника является показателем готовности спортсмена, а с другой стороны индивидуальные характеристики техники лыжных ходов обуславливаются уровнем развития физических качеств.

Такая взаимосвязанность позволяет использовать биомеханические характеристики техники для оценки скоростно-силовой подготовленности

или выносливости.

В лыжных видах спорта, таких как лыжные гонки и двоеборье нельзя оценивать уровень подготовленности по скорости спортсмена, так как она в значительной степени зависит от рельефа трассы и погодных условий. Тестирование физических качеств и работоспособности производится, как правило, в лабораторных условиях. В условиях тренировочной деятельности традиционно применяются контрольные нормативы для оценки уровня физических качеств, однако они характеризуют общую физическую подготовленность и мало коррелируют со спортивным результатом. Для определения уровня специальной подготовленности проводятся контрольные тренировки, позволяющие сравнить готовность спортсменов между собой.

Сотрудники КНГ могут получать дополнительные данные для оценки физической подготовленности с помощью видеосъемки специальных упражнений. Применение видеоанализа для оценки как технической, так и физической подготовленности позволяет оперативно корректировать тренировочный процесс, не требует сложного оборудования и специальных условий [5].

Для видеосъемки необходима портативная видекамера с функцией съемки высокого разрешения (High Definition) 50 кадров в секунду, например Sony HDR CX550E. Для обработки результатов потребуется программы видеоанализа, такие как VideoMotion StarTrace, SiliconCoach7, Dartfish Pro Suite 5,5.

Для оценки скоростно-силовой подготовленности лыжников и двоеборцев предлагаются следующие тесты. Выполнение ускорений на подъеме крутизной  $5^\circ$  с максимальной интенсивностью одновременным бесшажным ходом (ОБХ), одновременным одношажным коньковым ходом (ООХ). На подъеме крутизной  $7-8^\circ$  выполняется ускорение одновременным двухшажным коньковым ходом (ОДШ).

Каждое упражнение выполняется 4 раза, определяются средние показатели скорости передвижения на второй половине отрезка, длины цикла, частоты движений, времени отталкивания. В настоящее время в лыжных гонках эффективным считается сочетание быстрого мощного отталкивания отталкивание и длинного проката. Оценить эффективность выполнения различных упражнений позволяет коэффициент эффективности (КЭ) = длина цикла / частота движений / время отталкивания.

Было произведено сравнение данных, полученных в полевом тестировании с данными лабораторного исследования (промежуток между ними составил 5 дней). Наиболее сильные связи выявлены между скоростью передвижения одновременным бесшажным ходом и показателями МАМ, определенном в тесте на тренажере Concept 2 ( $r=0,802$ ), и скоростью передвижения одновременным двухшажным ходом в крутой подъем и показателем взрывной силы ног, определенный в тесте «прыжок вверх с места из приседа при помощи прибора MuscleLab» ( $r=0,741$ ).

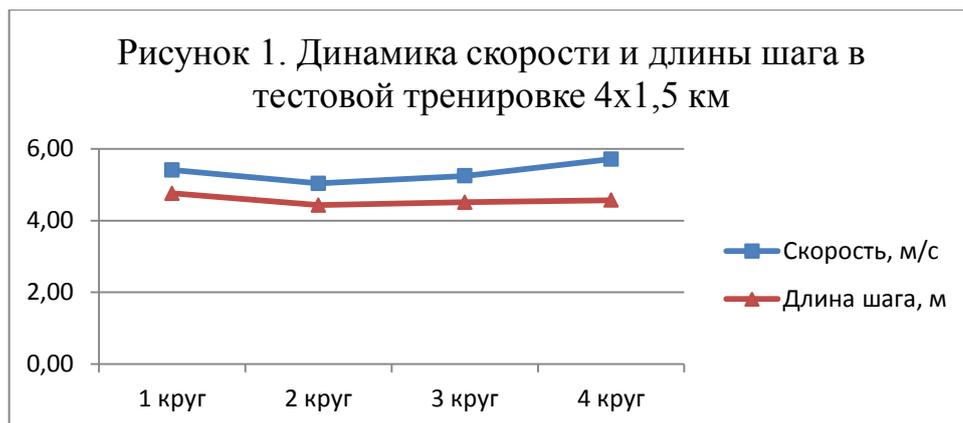
В таблице 1 представлены средние данные в группе лыжников высокой квалификации при использовании лыжероллеров Start. На эти данные можно ориентироваться при тестировании лыжников-двоеборцев.

Таблица 1 Результаты тестирования скоростно-силовой подготовленности лыжников в специальном упражнении.

Ход	Значения	Скорость, м/с	Длина шага, м	Время цикла, с	Время отталкивания руками, с	Время отталкивания ногой, с	Коэффициент эффективности
ОБХ	Среднее	4,71	3,49	0,74	0,35	-	0,124
	$\pm\delta$	0,45	0,29	0,04	0,04	-	0,02
ОО Х	Среднее	6,53	4,51	0,70	-	0,26	0,240
	$\pm\delta$	0,84	0,26	0,06	-	0,05	0,05
ОД Х	Среднее	5,36	4,40	0,82		0,18	0,254
	$\pm\delta$	0,47	0,46	0,03		0,02	0,04

Таким образом, скорость передвижения одновременным бесшажным ходом характеризует уровень специальной скоростно-силовой подготовленности мышц верхнего плечевого пояса. Результаты выполнения упражнения одновременным двухшажным коньковым ходом в крутой подъем позволяет судить о скоростно-силовой подготовленности мышц ног и эффективности отталкивания в используемом ходе и, соответственно, показатели одновременного одношажного конькового хода характеризуют силу, эффективность и слаженность работы мышечных групп, задействованных в коньковом ходе.

Для оценки специальной силовой выносливости мышц верхнего плечевого пояса рекомендуется проводить тест на лыжероллерах повторным методом. Спортсменам предлагается преодолеть дистанцию 1500 м одновременным бесшажным ходом 4 раза. Круг для тестирования должен включать пологие подъемы и спуски, так чтобы спортсмены как можно меньше находились на спусках в посадке. Время восстановления между повторами до 10 минут. Регистрируется время прохождения кругов, скорость на наиболее сложном участке, длина и частота шагов, а также время отталкивания палками. По динамике скорости и длины шага (цикла движений) оценивается специальная силовая выносливость верхнего плечевого пояса. Наилучшим показателем считается сохранение высокой скорости передвижения при удержании или незначительном снижении длины шага (рисунок 1).



Таким образом, использование в тренировке лыжников-гонщиков двоеборцев полевых тестов для оценки специальной силовой подготовленности позволит получать своевременную информацию для индивидуальной коррекции тренировочных планов.

### **Литература:**

1. Новикова, Н.Б. Особенности техники лыжных ходов на дистанциях спринта: методическое пособие / Н.Б.Новикова. – СПб: Нестор-История, 2011. – 32 с.
2. Nesser, T.W. Development of upper body power in junior cross-country skiers / T.W.Nesser [et al.] // J. Strength Cond Res. - 2004. - V. 18 (1). - P.63-71.
3. Losnegard, T. The effect of heavy strength training on muscle mass and physical performance in elite cross country skiers / T.Losnegard [et al.] // Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports. - 2011. - V.21. - P.389-401.
4. Жилияков А.А. Особенности скоростно-силовой подготовки и построения микроциклов тренировки квалифицированных лыжников-двоеборцев: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. - М., 1996
5. Новикова Н.Б. Применение видеонализа в процессе научно-методического обеспечения сборной команды России по лыжным гонкам / Итоговый сборник Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Итоги выступления спортивных сборных команд Российской Федерации на XXII Олимпийских зимних играх в г. Сочи» - С. 130-134