

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ УПРАЖНЕНИЙ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ ИМИТАЦИИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Кучерова А.В. докторант, заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания, факультет физического воспитания, Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, г. Могилев,

Кучерова А.А., магистрант кафедры теории и методики физического воспитания, факультет физического воспитания, Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, г. Могилев

*Аннотация: В статье обосновывается актуальность координационно-силовой подготовки в тренировочном процессе лыжников-гонщиков групп углубленной специализации на современном этапе развития лыжных гонок. Приводятся примеры упражнений с использованием тренажера «BOSU» и упражнений для развития статического и динамического равновесия с использованием гимнастического инвентаря и оборудования, которые эффективно дополняют содержание координационно-силовой подготовки. Доказывается эффективность применения*

*упражнений биомеханической имитации соревновательной техники и развития мышц-стабилизаторов с целью повышения уровня координационно-силовой подготовки лыжников-гонщиков.*

**Ключевые слова:** Координационно-силовая подготовка, тренировочный процесс, лыжники-гонщики, мышцы-стабилизаторы.

### **Актуальность**

Лыжные гонки - вид спорта, который постоянно находится в процессе совершенствования. Изменение программы соревновательной деятельности за счет введения более скоростных и относительно коротких дистанций, усложнение рельефа трассы, акцентированное развитие лыжероллерной соревновательной практики, диктуют новые подходы к тренировочной деятельности лыжника-гонщика. Имея высокий уровень координационной подготовки спортсмен способен быстро оценивать меняющуюся обстановку по ходу дистанции, принимать адекватное решение, на высокой скорости проходить повороты, обгонять соперников, вовремя реагировать на изменение скорости и направление движения конкурентов в спринтерской гонке. И обратное, не имея уверенности в своих двигательных и физических кондициях, невозможно оперативно принимать решения и смело оперировать технико-тактическими действиями и скоростными параметрами.

Инновации спортивных технологий, модернизация лыжного инвентаря и смазочных средств, которые позволяют увеличивать скорость скольжения лыж и внедрение в практику нового поколения пульсметров, позволяющих оперативно контролировать динамику функционального состояния спортсмена, вызывают некоторые противоречия в подготовке лыжников-гонщиков.

Первое противоречие обусловлено уменьшением силы трения скользящей поверхности лыж, увеличением дистанционной скорости, при этом степень мышечного усилия частично утрачивается, что приводит к снижению общего уровня силовой подготовленности спортсмена. Следовательно, существует необходимость увеличивать силовую нагрузку в тренировочном процессе за счет упражнений общей физической подготовки.

Второе обусловлено увеличением скорости движения, которое требует не только высокого уровня координационной подготовки спортсмена, но и определенных психологических качеств, позволяющих управлять двигательными действиями в травмоопасных условиях. Следовательно, в тренировочном процессе необходимо увеличивать нагрузку координационной направленности, максимально приближенной к соревновательным условиям. Определенное сочетание этих факторов порождает относительно новый вид психофизической подготовки лыжника-гонщика – координационно-силовую подготовку, которая требует определенной корректировки подходов к методикам тренировочного процесса [3].

### **Организация и методы исследования**

В исследовании принимали участие лыжники-гонщики группы углубленной специализации ГСУСУ «Могилевская городская СДЮШОР №4». Был организован и проведен педагогический эксперимент по внедрению методики развития координационно-силовых способностей с использованием упражнений биомеханической имитации соревновательной техники и развития мышц-стабилизаторов.

Цель исследования - повышение уровня координационно-силовой подготовленности лыжников-гонщиков групп углубленной специализации.

Для выявления взаимосвязи координационно-силовой подготовленности лыжников-гонщиков с особенностями психологической подготовленности в начале эксперимента было проведено анкетирование. Респондентам была предложена анкета, содержащая блоки вопросов открытого и закрытого типа, которые позволили более подробно изучить проблемные аспекты тренировочного процесса, направленного на развитие координационных и силовых способностей, и установить роль психологической подготовленности спортсменов в этом процессе.

Анализ анкетирования показал наличие проблемных аспектов в тренировочной деятельности по развитию координации и силы, в связи с этим была определена одна из задач нашего исследования, которая заключалась в выявлении уровня развития силовых и координационных способностей у лыжников-гонщиков групп углубленной специализации.

Для определения уровня развития координационных способностей были использованы тесты: «Тест Бондаревского», «Проба Яроцкого», «Проба Ромберга (поза аист)».

Для определения уровня силовых способностей использовались тесты: сгибание и разгибание рук в упоре на параллельных брусьях (максимальное количество раз), поднос ног к перекладине (количество раз максимальное), приседание на одной ноге (максимальное количество раз).

### Результаты исследования

Результаты анкетирования показали наличие взаимосвязи координационно-силовой подготовленности лыжников-гонщиков с особенностями психологической подготовленности. В ответах на предложенные нами вопросы респонденты отметили свою психологическую неуверенность в прохождении сложных рельефных участков трассы, наличие психологического дискомфорта из-за страха падения, получения травмы. Большинство респондентов также отметили зависимость техники выполнения соревновательных упражнений от психологической уверенности и координационной устойчивости. Основной причиной неуверенности в своих силах спортсмены считали недостаточный уровень силовой, координационной и психологической подготовленности.

В исследовании, которое было организовано и проведено нами ранее с группой начальной специализации [2] было выявлено, что в координационной подготовке лыжников-гонщиков наиболее значимыми компонентами являются равновесие, баланс, устойчивость, статокINETическая устойчивость, ориентация в пространстве. Именно эти компоненты обеспечивают устойчивое скольжение при относительно сложном рельефе и снежном покрытии трассы. Своевременность развития мышц-стабилизаторов является фундаментом для формирования специфичной техники у спортсмена, обеспечивающей ему стабильное устойчивое скольжение, как на лыжах, так и на лыжероллерах при различных неблагоприятных погодных условиях.

В разработке методики важным компонентом является подбор упражнений, с помощью которых осуществляется решение целевых задач. Упражнения силовой направленности, включающие элементы координационной сложности, являются наиболее значимыми в подготовке мышц-стабилизаторов, которые удерживают определенную позу при передвижении лыжника-гонщика. Эти мышцы во время обычных упражнений особо не задействованы и требуют определенного целенаправленного тренировочного воздействия.

В связи с этим нами были разработаны комплексы специальных координационно-силовых упражнений с использованием тренажера «BOSU» [1], которые для группы углубленной специализации были усовершенствованы и носили направленность биомеханической имитации соревновательной техники. Особую значимость вызывал эффект статодинамической направленности этих упражнений. Так как практически весь период скольжения по дистанции мышцы лыжника-гонщика работают в статодинамическом режиме, поэтому вызвать этот эффект в период тренировочного воздействия крайне актуально.

В ходе эксперимента мы постепенно усложняли программу координационно-силовой подготовки, внедряя в комплексы упражнения для развития статического и динамического равновесия с использованием гимнастического инвентаря и оборудования. На гимнастических снарядах, таких как низкое и высокое гимнастическое бревно, низкие напольные брусья и гимнастические мягкие модули, использовали имитацию движений коньковых и классических способов передвижения на лыжах. Для развития силовой координации использовали имитацию конькового хода на разновысоких брусьях с использованием петель TRX (подвесной тренинг).

Приводим примеры упражнений из комплекса выполняемых на гимнастическом бревне:

1. Ходьба на высоком гимнастическом бревне.
2. Прыжки на высоком гимнастическом бревне.
3. Коньковая имитация боком на высоком гимнастическом бревне. (Упражнение на развитие стабилизации).
4. Наскоки одной ногой на низкое гимнастическое бревно.
5. Коньковая имитация с подключением одновременной работой рук на низком бревне.
6. Имитация классического попеременного хода с подключением попеременной работы рук на низком гимнастическом бревне.

Примеры упражнений, выполняемых на модуле:

1. Коньковая имитация боком на 5-ти гимнастических модулях.
2. Прыжки на одной ноге на гимнастических мягких модулях.
3. Перекаты на гимнастическом модуле «полукруг».
4. Коньковая имитация перекатами на гимнастическом модуле «полукруг» с подключением одновременной работы рук.
5. Имитация классического хода на гимнастических модулях.

Примеры упражнений, выполняемых на TRX-петлях и напольных брусьях:

1. Имитация конькового хода на разновысоких брусьях с использованием петель TRX (подвесной тренинг).
2. Имитация конькового хода на низких напольных гимнастических брусьях.

Упражнение «катись, прыгай, приземляйся». Для выполнения этого упражнения использовалась гимнастическая скамейка и коврик. Скамейка выставлялась вниз широкой стороной к полу, узкой частью вверх, коврик укладывался рядом, вдоль скамейки. Выполнялся кувырок вперед, переходящий в вертикальный прыжок. Прыжок заканчивался приземлением одной ноги на скамейку. После приземления удерживался баланс в течение нескольких секунд. Это упражнение выполнялось 8 раз за 1 серию. Всего 3-5 серий с перерывом между ними по 3 минуты.

Довольно эффективным в плане развития статической координации и внимания, является упражнение, которое выполнялось на балансировочной подушке. Балансировочная подушка мягкая и неустойчивая, поэтому сначала нужно получить навык регулировки баланса каждому спортсмену индивидуально, для того чтобы сохранять устойчивое базовое положение. Необходимым условием является активное напряжение мышц верхней и нижней части тела, чтобы поддерживать тело в тонусе и в положении с наклоном вперед. На одной ноге необходимо стоять в течение 30 сек, эффективно переключаясь с одной ноги на другую. Это упражнение можно усложнить, бросая мяч партнеру.

С целью получения информации о динамике развития силовых и координационных способностей у испытуемых в начале и конце эксперимента было проведено тестирование силовой подготовленности (таблица 1) и координационной подготовленности (таблица 2). Результаты тестирования показали, что по сравнению с начальными показателями подготовленности у спортсменов ЭГ и КГ результаты тестирования улучшились во всех контрольных испытаниях. Однако у участников эксперимента, которые занимались по предложенной методике, уровень результатов оказался достоверно выше.

Достоверно значимые положительные изменения произошли в динамике показателей, характеризующих силовую выносливость мышц верхних конечностей, брюшного пресса и мышц нижних конечностей у испытуемых экспериментальной группы. У спортсменов контрольной группы рост этих показателей оказался незначительным при относительно положительной динамике.

Исследование состояния вестибулярного анализатора у спортсменов ЭГ по тесту «Бондаревского» показало улучшение этого показателя на 10,01 сек. по сравнению с первым тестированием. Исследование вестибулярного анализатора у спортсменов этой

же группы по «Пробе Яроцкого» показало улучшение на 10,9 сек. В «Пробе Ромберга» также были значительно улучшены показатели на 8,9 сек., что позволило дать оценку о положительной динамике статической координации у спортсменов ЭГ.

Сравнение результатов тестирования между ЭГ и КГ показало о достоверно значимом различии в показателях координационной подготовленности испытуемых. Полученные данные свидетельствуют об эффективности применения комплекса координационно-силовых упражнений на развитие мышц-стабилизаторов с использованием тренажера «BOSU» и других гимнастических упражнений.

Таблица 1 – Динамика показателей силовой подготовленности лыжников-гонщиков группы углубленной специализации

Тест	мальчики		девочки		мальчики		девочки	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
	В начале эксперимента		В конце эксперимента		В начале эксперимента		В конце эксперимента	
	$(\bar{X} \pm \sigma)$		$(\bar{X} \pm \sigma)$		$(\bar{X} \pm \sigma)$		$(\bar{X} \pm \sigma)$	
Сгибание и разгибание рук в упоре на параллельных брусьях (макс. кол-во раз)	23,26 ± 1,02	23,82 ± 0,86	35,19 ± 0,94	26,18 ± 1,13	15,00 ± 1,12	15,91 ± 1,14	27,80 ± 0,78	19,03 ± 1,31
Достоверность различия	t = 1,12 (P > 0,05)		t = 8,63 (P < 0,001)		t = 0,20 (P > 0,05)		t = 5,94 (P < 0,001)	
В висе на перекладине – Поднос ног к перекладине (макс. кол-во раз)	12,64 ± 0,87	12,00 ± 0,25	16,73 ± 0,34	13,82 ± 0,56	10,55 ± 0,34	10,54 ± 0,54	15,12 ± 0,22	12,34 ± 0,31
Достоверность различия	t = 1,75 (P > 0,05)		t = 2,56 (P < 0,05)		t = 1,70 (P > 0,05)		t = 5,23 (P < 0,001)	
В висе на перекладине – Поднос ног к перекладине (макс. кол-во раз)	23,5 ± 0,57	23,7 ± 0,82	33,4 ± 0,13	25,5 ± 0,32	14,5 ± 0,35	14,6 ± 0,75	19,3 ± 0,17	15,5 ± 0,25
Достоверность различия	t = 1,67 (P > 0,05)		t = 2,54 (P < 0,05)		t = 1,65 (P > 0,05)		t = 2,64 (P < 0,05)	

Таблица 2 – Динамика показателей статической координации, равновесия и вестибулярной устойчивости лыжников-гонщиков группы углубленной специализации

Тест	мальчики		девочки		мальчики		девочки	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
	В начале эксперимента		В конце эксперимента		В начале эксперимента		В конце эксперимента	
	$(\bar{X} \pm \sigma)$		$(\bar{X} \pm \sigma)$		$(\bar{X} \pm \sigma)$		$(\bar{X} \pm \sigma)$	
«Тест бо-дариасло ю (открытые глаза)» (сек)	84,35 ± 1,22	84,43 ± 0,18	74,36 ± 0,94	85,85 ± 1,15	52,22 ± 1,12	52,75 ± 1,24	88,54 ± 0,78	53,54 ± 1,42
Достоверность различия	t = 1,10 (P > 0,05)		t = 5,63 (P < 0,001)		t = 0,21 (P > 0,05)		t = 4,94 (P < 0,001)	
«Тест бо-дариасло ю (закрытые глаза)» (сек)	75,64 ± 0,67	75,98 ± 0,25	50,73 ± 0,34	36,82 ± 0,56	33,55 ± 0,34	33,54 ± 0,54	48,12 ± 0,22	34,34 ± 0,21

Доверие: % различия	n=1,75 (P<0,05)		n=2,56 (P<0,05)		n = 1,70 (P<0,05)		n=2,23 (P<0,05)	
-Проба Яркого (сек)	42,5± 0,67	43,7±0,52	53,4± 0,43	45,5± 0,32	34,5± 0,75	34,6± 0,35	36,3± 0,27	35,5±0,2 7
Доверие: % различия	n = 1,47 (P<0,05)		n = 2,56 (P<0,05)		n = 1,36 (P<0,05)		n = 2,54 (P<0,05)	
-Проба Рыбья (пов.вес.) (сек)	78,5± 0,57	26,7±0,52	37,4±0,43	30,5± 0,36	23,4± 0,43	23,5±0,38	29,3± 0,67	75,5± 0,67
Доверие: % различия	n = 1,48 (P<0,05)		n = 2,85 (P<0,05)		n = 1,45 (P<0,05)		n = 2,84 (P<0,05)	

### Выводы

Процесс физической подготовки лыжников-гонщиков необходимо совершенствовать за счет целенаправленного развития координационно-силовых способностей.

Содержание координационно-силовой подготовки необходимо расширить специальными комплексами, включающими упражнения биомеханической имитации соревновательной техники и развития мышц-стабилизаторов, которые показали свою эффективность в повышении уровня силовой и координационной подготовленности лыжников-гонщиков.

В организации процесса физической подготовки необходимо широко использовать тренажер «BOSU», а также гимнастический инвентарь и оборудование.

### Литература

1. Кучерова, А.А. Об актуальности использования тренажера «BOSU для развития мышц-стабилизаторов у лыжников-гонщиков / А.А. Кучерова // Совершенствование системы подготовки кадров в вузе: направления и технологии : сборник научных статей XII Международной научной интернет-конференции, Гродно, 18-19 ноября 2020 г. / ГрГУ им. Я.Купалы; редкол. : А. К. Лушневский (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2020. – С 186 – 189 с.
2. Кучерова, А.А. Развитие мышц-стабилизаторов специальными упражнениями на координацию с целью профилактики травматизма у лыжников-гонщиков / А.А. Кучерова // Олимпийский спорт и спорт для всех: материалы XXV Междунар. науч. конгр., Минск, 15-17 октября 2020 г. : в 2 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры; ред.кол.: С.Б. Редкин (гл.ред.), Т.А. Морозевич-Шилук (зам. гл.ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2020. – Ч.2. – С.122 –129.
3. Кучерова, А.В. Научно-методические основы физической подготовки лыжников-гонщиков в подготовительном периоде: монография / А.В. Кучерова. – Могилев : МГУ имени А.А. Кулешова, 2019. – 224 с.