

Так как код приложения снабжен комментариями о ходе вычислительного процесса и его графической поддержке, то необходимость дополнительной расшифровки вычислительного эксперимента отсутствует. Варьирование траектории управления осуществляется изменением величин исходных данных приложения.

Заключение. Получено графическое представление аналитического выражения кинематики программного управления позволяющее проанализировать параметры его изменения во временной развертке управляющей функции. Результаты вычислительного эксперимента не противоречат возможности использования технологии конструирования управляющей функции в математической модели синтеза движений биомеханических систем для решения задачи о переводе биосистемы из заданного кинематического состояния по обобщенным координатам и обобщенным скоростям в требуемое кинематическое состояние по обобщенным координатам.

Литература

1. Дьяконов, В. П. MATLAB. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 768 с.
2. Загrevский, В.И. Формализм Лагранжа и Гамильтона в моделировании движений биомеханических систем / В.И. Загrevский, О.И. Загrevский, Д.А. Лавшук. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2018. – 296 с.

УДК 796.921

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ОДНОВРЕМЕННОГО ОДНОШАЖНОГО КОНЬКОВОГО ХОДА ЮНЫХ ЛЫЖНИЦ-ГОНЩИЦ

**Иванов Дмитрий Игоревич¹,
Курганская Анна Васильевна²**

¹ Тюменский институт повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации, г. Тюмень, Россия

² Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, г. Чайковский, Россия

Аннотация. В работе рассматривается необходимость применения комплексов упражнений направленных на развитие силовых способностей юных лыжниц-гонщиц при совершенствовании техники передвижения одновременным одношажным коньковым ходом. В статье представлен сравнительный анализ результатов контрольных испытаний в виде определения силовых способностей, а также технической подготовленности при помощи видеоанализа и метода экспертных оценок.

Ключевые слова: техническая подготовленность, юные лыжницы-гонщицы, силовые способности, видеоанализ.

IMPROVING THE TECHNIQUE OF SIMULTANEOUS SINGLE-STEP SKATING OF YOUNG FEMALE SKIERS

**Dmitry Igorevich Ivanov¹,
Anna Vasilyevna Kurgan²**

¹Tyumen Advanced Training Institute of the Ministry of the Interior of the Russian Federation, Tyumen, Russia

Annotation. The paper considers the need for the use of sets of exercises aimed at developing the strength abilities of young female skiers while improving the technique of movement by simultaneous single-step skating. The article presents a comparative analysis of the results of control tests in the form of determination of strength abilities, as well as technical readiness using video analysis and the method of expert assessments.

Keywords: technical readiness, young female skiers, strength abilities, video analysis.

Актуальность. В настоящее время имеется достаточное количество работ, посвященных решению проблемы технической подготовленности квалифицированных лыжников-гонщиков в виде совершенствования техники, изучения биохимических и эргономических характеристик, определения оптимальных соотношений различных скоростей передвижения, предложений методов контроля кинематических и физиологических параметров движений [1].

Однако, в современных исследованиях не представлено в полной мере данных, отражающих успешность обучения технике передвижения коньковым ходом в зависимости от гендерных, возрастных, силовых характеристик спортсменов. Отсутствие информации по данным вопросам определило проблему исследования: будет ли эффективным использование силовых упражнений при совершенствовании техники одновременного одношажного конькового хода юных лыжниц-гонщиц?

Объект исследования: техническая подготовка юных лыжниц-гонщиц.

Предмет исследования: комплексы силовых упражнений при совершенствовании одновременного одношажного конькового хода юных лыжниц-гонщиц.

Гипотеза: мы предполагаем, что процесс обучения технике одновременного одношажного конькового хода юных лыжниц-гонщиц будет более эффективным при условии, если в тренировочных занятиях акцентировать внимание на развитие силы мышц верхних и нижних конечностей, мышц-стабилизаторов.

В свою очередь В.А. Дворецкий (2011 г.) отмечает, что в одновременном одношажном коньковом ходе наиболее сложная координация движений, так как в каждом скользящем шаге разгибание толчковой ноги сопровождается наклоном туловища с отталкиванием руками. Таким образом, спортсмен, владеющий эффективной техникой, развивает высокую скорость на подъемах, равнинных участках трассы, пологих спусках. Однако, данный способ передвижения требует от спортсмена высокого уровня физической подготовленности [2].

Из этого следует, что техническую подготовку юных лыжниц-гонщиц необходимо осуществлять с применением комплекса структурно-избирательных, специально-подготовительных и подводящих упражнений со скоростно-силовой направленностью. Так для более успешного обучения технике, необходимо четко представлять структуру движений во всех ее

циклах, понимать критерии оценки двигательных действий и зависимость этих показателей от индивидуальных и возрастных особенностей организма.

В дополнении С.С. Дубровинский и А.Г. Баталов (2020 г.) отмечают, что техника передвижения на лыжах, как и техника любого двигательного действия, характеризуется пространственными и временными характеристиками, в связи с этим предлагают обращать внимание на следующие кинематические характеристики техники: скорость цикла, время цикла, частота цикла, длина цикла и гармоничность хода [3]. В результате для получения данных показателей необходимо использовать видеоанализ, позволяющий получить комплекс кинематических характеристик.

Таким образом, проводимое исследование осуществлялось на основе теоретических положений об особенностях возрастного развития девочек, согласно которых силовая подготовка может приобретать разносторонний и целенаправленный характер, а также учитывались основные закономерности и методические принципы процесса обучения двигательным умениям и навыкам. Данные принципы стали основанием определения условия повышения эффективности процесса обучения технически сложным элементам конькового хода. В свою очередь, в ранее проведенных исследованиях выявлена взаимосвязь между силовыми способностями и технической подготовленностью [4]. Таким образом, основным решением повышения технической подготовленности юных лыжниц-гонщиц мы видим включение специальных комплексов силовых упражнений с учетом специфики работы мышц во время преодоления соревновательной дистанции.

Цель исследования – теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность применения силовых упражнений при совершенствовании одновременного одношажного конькового хода юных лыжниц-гонщиц.

В ходе исследования были поставлены и решались следующие задачи:

1. Проанализировать основные элементы техники передвижения одновременным одношажным коньковым ходом и методические особенности, обуславливающие особенности их совершенствования.

2. Разработать комплексы упражнений, направленные на развитие силовых способностей юных лыжниц-гонщиц.

3. Оценить эффективность применения комплексов упражнений при совершенствовании техники одновременного одношажного конькового хода юных лыжниц-гонщиц.

Методы и организация исследования. Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы; видеоанализ; метод экспертных оценок; педагогическое тестирование; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

В исследование приняли участие лыжницы-гонщицы в возрасте 13-14 лет в количестве 20 человек, идентично разделенные на экспериментальную и контрольную группы. Исследование проводилось на лыжных базах города

Чайковский в соревновательном периоде сезона 2021-2022. Основной акцент при осуществлении тренировочного процесса был направлен на развитие силы мышц, работающих при передвижении одновременным одношажным коньковым ходом с помощью применения комплексов упражнений направленных на отдельное формирование мышц рук, ног, туловища.

В связи с этим, дальнейшее построение тренировочной работы в контрольной и экспериментальной группах строилось по несколько разным схемам. В обеих группах время, затрачиваемое на техническую работу, составляло 25%. При этом экспериментальная группа 25% от общего времени отводила на проведение силовой работы на основе комплексов упражнений, в то время как контрольная группа затратила 13% от общего времени. В тоже время с увеличением работы в экспериментальной группе на развитие силовых способностей юных лыжниц-гонщиц уменьшили специальную равномерную работу на лыжероллерах и сократили время на реализацию подвижных игр, что составило 39% и 11% от общего времени, тогда как контрольная группа выполнила данную нагрузку равную 45% и 17% соответственно.

В недельный микроцикл у экспериментальной группы нами была включена круговая силовая тренировка, выполняемая интервальным методом с общим временем применения общефизических упражнений 35-45 минут. Кроме этого, 15-20 минут в конце каждого тренировочного занятия отводилось развитию силы одной из мышечных групп (рук, ног или туловища) с использованием равномерного метода с учетом индивидуального компенсирования слабых сторон подготовленности.

Результаты. На завершающей стадии эксперимента проведено тестирование с целью выявления изменений в обеих группах по показателям общей силовой подготовки и регистрации степени освоения техники одновременного одношажного конькового хода. Сравнительный анализ произошедших изменений за соревновательный период исследования представлен в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ произошедших изменений за период исследования

Контрольные испытания	КГ		ЭГ	
	до	после	до	после
Упражнения на определение уровня развития силовых способностей				
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа	29,8	31*	30,5	33,6*
Удержание туловища в виси на согнутых руках	22,2	23,6*	22,7	25,5*
«Планка»	56,2	57,2	57,2	61,3*
Тест Абалакова	36,4	36,9	34,9	36,4*
«Стульчик» с отягощением 10% от собственного веса	52,9	54,2*	52,6	50,1
Кинематические показатели технической подготовленности				
Преодоление 200 м (с) свободным стилем	49,9	48,6*	48,3	45,9*
Время цикла (с)	1,02	1,02	1,071	1,02
Длина проката в цикле (м)	4,26	4,21	4,24	4,46*
Частота движений (цикл/мин)	58,77	59	56,43	59,06
Время отталкивания руками (с)	0,399	0,4	0,398	0,38*

Время отталкивания ногой (с)	0,602	0,59*	0,591	0,57*
Количество допущенных ошибок выявленные при помощи экспертной оценки				
Неправильная постановка рук в начале отталкивания	2	1	2	1
Отсутствие жесткости в локтевых суставах при выполнении отталкивания	3	2	4	2
Неточное направление отталкивания руками	2	2	3	3
Короткие отталкивания руками	3	2	2	2
Несвоевременное отталкивание ногами	4	3	4	2
Слабое отталкивание ногами	3	3	3	1
Ошибки в постановке лыж	2	2	2	2
Недостаточная стабильность корпуса	3	2	3	2
Недостаточное смещение веса тела вперед	3	3	3	2
Выраженная асимметрия, поочередная постановка палок	3	2	2	2
Неполный выход на опорную ногу	3	2	3	2
Примечание: * - достоверность различий при уровне значимости $P \leq 0,05$				

Оценивания уровень развития силовых способностей при помощи контрольных упражнений выявили, что результаты ЭГ в сгибании и разгибание в упоре лежа улучшились на 10,1%, в то время как в КГ на 4%. Так в удержание туловища в висе на согнутых руках прирост ЭГ составил на 12,3%, а КГ равное показателю на 6,3%. В тоже время выполняя «планку», результаты ЭГ положительно изменились на 7,1%, при этом в КГ лишь 1,7%. По тесту Абалакова выявили, что результаты ЭГ увеличились на 4,3%, а КГ на 1,3%. В дополнении, получив данные в упражнения «стульчик» с отягощением 10% от собственного веса, выявили, что результат ЭГ улучшился на 4,9%, а КГ на 2,4%.

Рассматривая кинематические показатели техники передвижения одновременным одношажным коньковым ходом юных лыжниц-гонщиц, выявили, что спортсменами ЭГ преодоление дистанции 200 метров улучшилось на 5,2%, когда в КГ на 2,6%. При этом, показатель «время цикла» в ЭГ изменился на 4,9%, а в КГ без изменений. В тоже время длина проката в цикле улучшилась в ЭГ на 5,1%, тогда, когда в КГ показатель уменьшился. Частота движений в ЭГ положительно изменилась на 4,6%, при этом в КГ отметим снижение данного показателя. Время отталкивания руками и ногой, в ЭГ составил прирост равный 4,7% и 3,6%, а в КГ 0,25 и 2% соответственно.

При помощи метода экспертных оценок выявили, что на начальном этапе исследования общая доля допущенных ошибок в контрольной и экспериментальной группах составляла по 28%. При этом по окончанию исследования в ЭГ доля ошибок составила 19%, в КГ – 11%.

Таким образом, обращение к теме исследования обусловлено, во-первых, наличием работ, указывающих на присутствие взаимосвязи между силовыми показателями и уровнем технической подготовленности спортсменов. Во-вторых, современные лыжные гонки характеризуются высокими скоростями, при этом для поддержания необходимой скорости важно уметь быстро и точно выполнять отталкивания руками и ногами. Кроме этого, рассматриваемый нами

в работе возраст спортсменок является сенситивным для развития силовых способностей, что благоприятно сказывается на уровне владения техникой.

Вывод. Одним из наиболее рациональных способов совершенствования техники передвижения одновременно одношажным коньковым ходом является развитие силовых способностей. Так за счет подбора упражнений в различных режимах мышечной деятельности на определенную мышечную группу осуществляется активирование мышечных единиц, при помощи которых во время передвижения на лыжах проходит стимулирование и включение тех мышц, которые способствуют правильной структуре движения лыжника, тем самым сопряженно исправляя ошибки в техники передвижения за счет применения общефизических упражнений.

Список литературы

1. Гурский А.В. Совершенствование технического мастерства лыжников-гонщиков на основе модельных характеристик двигательной деятельности / А.В. Гурский, Л.Ф. Кобзева, Л.А. Гурская // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы II всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. – 2013. – С. 70-87.
2. Дворецкий В.А. Вариативность характеристик движения лыжника-гонщика в процессе прохождения соревновательной дистанции / В.А. Дворецкий // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы I Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. – 2011. – 60-62 с.
3. Дубровинский С.С. Характеристика параметров соревновательной техники лыжников-гонщиков на этапе совершенствования спортивного мастерства / С.С. Дубровинский, А.Г. Баталов // Наука и образование: векторы развития: материалы международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 89-93.
4. Иванов Д.И. Влияние силовых способностей на техническую подготовленность юных биатлонистов / Д.И. Иванов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2020. – № 4. – С. 49-51.

УДК 796.92

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЛЫЖНИКОВ 14-15 ЛЕТ

**Ильина Дарья Викторовна,
Черкасов Владимир Валентинович**
Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

Аннотация. В статье на основании норм комплекса ГТО стандарта спортивной подготовки по лыжным гонкам представлен анализ физической подготовленности лыжников 14-15 лет. По результатам исследования выявлены проблемы с недостаточным уровнем развития скоростных способностей лыжников, а также силовой выносливости и координационных способностей у спортсменов мужского пола.

Ключевые слова: контроль физической подготовленности, лыжники 14-15 лет, нормы физической подготовленности лыжников, нормы комплекса ГТО.

ASSESSMENT OF PHYSICAL FITNESS OF 14-15 YEARS OLD SKIERS

**Ilyina Daria V.,
Cherkasov Vladimir V.**