

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
Кафедра спортивных дисциплин

ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК  
И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ  
ЗАИМСТВОВАНИЯ  
заведующий кафедрой  
канд. биол. наук  
Е.Т. Колунин  
  
2016 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ КАК ФАКТОР  
УСПЕШНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЫЖНИКОВ-  
ГОНЩИКОВ 14-15 ЛЕТ В СПРИНТЕРСКИХ ДИСЦИПЛИНАХ

49.04.01 Физическая культура

Магистерская программа

«Подготовка высококвалифицированных спортсменов в избранном виде  
спорта»

Выполнил работу  
Студент 2 курса  
очной формы обучения

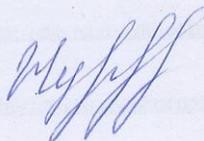


Сметанин  
Никита  
Андреевич

Научный руководитель  
канд.биол.наук

Колунин  
Евгений  
Тимофеевич

Рецензент



Журавлев  
Михаил  
Александрович

Тюмень 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
Кафедра спортивных дисциплин

ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК  
И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ  
ЗАИМСТВОВАНИЯ  
заведующий кафедрой  
канд. биол. наук  
\_\_\_\_\_ Е.Т. Колунин  
\_\_\_\_\_ 2016 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ КАК ФАКТОР  
УСПЕШНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЫЖНИКОВ-  
ГОНЩИКОВ 14-15 ЛЕТ В СПРИНТЕРСКИХ ДИСЦИПЛИНАХ

49.04.01 Физическая культура  
Магистерская программа  
«Подготовка высококвалифицированных спортсменов в избранном виде  
спорта»

Выполнил работу  
Студент 2 курса  
очной формы обучения

Сметанин  
Никита  
Андреевич

Научный руководитель  
канд.биол.наук

Колунин  
Евгений  
Тимофеевич

Рецензент

Журавлев  
Михаил  
Александрович

Тюмень 2016

### АННОТАЦИЯ

В магистерской диссертации рассматриваются вопросы развития координационных способностей лыжников-гонщиков 14-15 лет как фактор успешности соревновательной деятельности в спринтерских дисциплинах.

В работе представлен развернутый анализ научной и учебно-методической литературы по вопросам развития и оценки координационных способностей как в спорте вообще, так и в лыжных гонках в частности.

Предложены диагностические средства для оценки координационных способностей лыжников-гонщиков, а также упражнения, способствующие их развитию.

В работе представлены результаты оценки координационных способностей лыжников-гонщиков, спринтерской соревновательной деятельности, а также их взаимосвязь.

Результаты педагогического исследования могут использоваться тренерами по лыжному спорту, для повышения эффективности тренировочного процесса.

Магистерская диссертация написана в традиционном стиле и состоит из введения, трех глав, выводов и списка литературы; включает в себя 8 таблиц и 15 рисунков. Общий объем составляет 79 страниц машинописного текста.

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСА РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ.....	8
1.1. Характеристика понятия «координационные способности».....	8
1.2. Актуальность и специфика развития координационных способностей в различных видах спорта.....	29
1.3. Проявление координационных способностей у лыжников-гонщиков.....	37
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	48
2.1 Методы исследования.....	48
2.2. Организация исследования.....	51
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	53
3.1. Результаты констатирующего педагогического эксперимента.....	53
3.2. Педагогические условия развития координационных способностей у лыжников-гонщиков 14-15 лет.....	56
3.3. Обоснование эффективности сформированных педагогических условий для совершенствования координационных способностей у лыжников- гонщиков 14-15 лет.....	60
ВЫВОДЫ.....	70
ЛИТЕРАТУРА.....	72

## ВВЕДЕНИЕ

Тенденции развития современного спорта демонстрируют все большее смещение в сторону повышения зрелищности соревновательной борьбы, а уровень достижений современных атлетов неуклонно продолжает расти. Это требует постоянного поиска новых средств и методов в развитии физических, интеллектуальных и моральных качеств спортсменов, а также переоценки вклада различных составляющих в достижение более высоких спортивных результатов.

Современный лыжный спорт характеризуется стремительным возрастанием скоростей, а в контактных дисциплинах требует от спортсмена мгновенного принятия решений к выполнению тех или иных действий. В исследовании П.А. Сиделева, А.Г. Баталова определены некоторые факторы, коррелирующие с результатами в лыжном спринте (мужчины). К числу прочих факторов, имеющих отношение к физической подготовленности и особенностям протекания физиологических механизмов, авторами выделяется и такой фактор, как способность применять адекватную технику лыжных ходов в условиях меняющегося рельефа трассы и эффективно решать тактические задачи в условиях контактной соревновательной борьбы. Подчеркивается, что в течение спринтерской гонки спортсмены до 20 раз меняют способ передвижения по дистанции.

Таким образом, в настоящее время в лыжных гонках все большее значение приобретают такие способности как умение быстро перестраиваться и сохранять устойчивость в сложных технико-тактических ситуациях, т.е. координационные способности.

Результаты исследований Н.А. Гусевой и Т.М.Мелиховой показывают существенное изменение форматов проведения современной соревновательной деятельности лыжников-гонщиков. Это во многом обусловлено повышением коммерциализации спорта, с целью возрастания зрелищности соревнований, возможности привлечения как можно большего количества зрителей, увеличения рейтинга телевизионных трансляций

демонстрирующих соревновательную борьбу. Все это привело к появлению в последнее время новых видов соревновательных дисциплин, таких как спринт, командный спринт, дуатлон, большое количество массстартов. Данные тенденции стали требовать от спортсменов высокого уровня развития координационных способностей, так как современный лыжный спорт теперь вправе считаться спортом со сложной технико-тактической деятельностью. Отнесение лыжных гонок к данной группе видов спорта связано с тем, что спортсмену теперь необходимо на высокой скорости уметь быстро и точно оценивать постоянно меняющуюся обстановку и принимать верное решение, уметь реагировать и грамотно выходить из ситуаций внезапно возникающих препятствий в гонках с масс-стартом. Современный лыжник-гонщик должен обладать хорошей реакцией и умением резко изменять направление и скорость передвижения в запале спринтерских противоборств, правильно проходить в группе соперников виражи, повороты, развороты. Все вышеперечисленные умения и навыки формируются на основе координационных способностей.

Изучением механизмов развития координационных способностей занимались многие исследователи: В.И. Лях, Н.А. Бернштейн, В.К. Бальсевич, Н.А. Фомин, А.Г. Кравцев, И.Ю. Горская, А.Г. Карпеев, А.В. Маслюков, О.Н. Урлова. Вместе с тем в данных работах в большей мере рассматриваются вопросы, связанные с общим изучением понятия координационные способности, особенностями их развития в различные возрастные периоды, а также в видах спорта имеющих скоростно-силовую направленность, такие как бадминтон, карате, конькобежный спорт. При этом, до настоящего времени многие вопросы, касающиеся указанной тематики, продолжают оставаться актуальными и требуют своей дальнейшей проработки. В частности, большое значение имеет изучение вопросов развития координационных способностей лыжников-гонщиков.

**Объект исследования** – тренировочный процесс лыжников-гонщиков.

**Предмет исследования** – средства и методы развития координационных способностей лыжников-гонщиков 14-15 лет.

**Цель исследования** – теоретически обосновать и экспериментально проверить ряд педагогических условий, способствующих эффективному развитию координационных способностей и повышению успешности соревновательной деятельности лыжников-гонщиков 14-15 лет в спринтерских дисциплинах.

**Гипотеза исследования:** мы предполагаем, что повышение успешности соревновательной деятельности лыжников-гонщиков 14-15 лет в спринтерских дисциплинах будет эффективным, если:

- подобрать наиболее информативные тесты для оценки различных координационных способностей лыжников-гонщиков и выявить взаимосвязь между отдельными видами координационных способностей и результатами соревнований;

- целенаправленно развивать координационные способности, с учетом контактной борьбы с соперниками, а также изменения условий и способов передвижения на лыжах по дистанции;

- рационально распределить время в годичном цикле между видами подготовки в пользу увеличения доли на техническую подготовку и развитие координационных способностей.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать научную и учебно-методическую литературу, освещающую вопросы развития и оценки координационных способностей у лыжников-гонщиков.

2. Подобрать наиболее информативные тесты для оценки различных координационных способностей лыжников-гонщиков.

3. Разработать педагогические условия, положительно влияющие на развитие координационных способностей лыжников-гонщиков 14-15 лет.

4. В ходе педагогического эксперимента проверить эффективность предлагаемых педагогических условий для совершенствования координационных способностей.

**Практическая значимость** работы заключается в разработке специальных тестовых упражнений для оценки координационных способностей, а также упражнений для развития координационных способностей лыжников-гонщиков. Предложенные в работе тестовые задания и упражнения могут быть использованы в практической работе тренеров по лыжным гонкам в условиях ДЮСШ, СДЮСШОР и УОР и педагогов сферы физической культуры и спорта, способствуя повышению эффективности тренировочного процесса.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСА РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

### 1.1. Характеристика понятия «координационные способности»

Координационные способности являются важнейшим качественным показателем моторики человека, который необходим ему, чтобы добиваться высоких результатов двигательной активности, а также успешно выступать в различных видах соревнований [50].

Понятия «координация» в современной научной и методической литературе по физической культуре и спорту имеет большое количество определений, так или иначе уточняющих различные моменты ее проявлений.

Глубоким изучением координационных способностей занимался Н.А. Бернштейн, по мнению которого «координация движений представляет собой преодоление избыточных степеней свободы движущегося органа за счет целесообразной организации активных и реактивных сил» [5].

Ю.В. Верхошанский также дает трактовку понятия координация, характеризуя ее как способность к упорядочению внешних и внутренних сил, возникающих при решении двигательной задачи, для достижения требуемого рабочего эффекта при полноценном использовании моторного потенциала человека [9].

В.И. Лях главными критериями оценки КС считает следующие четыре основных признака: правильность, быстроту, рациональность и экономичность которые имеют качественные и количественные характеристики [39].

Т. Бомпа предлагает рассматривать координацию движений как комплекс двигательных навыков, необходимых для высокого качества выполнения того или иного движения. Другие физические качества: сила, скорость, гибкость и выносливость представляют основу для формирования двигательных навыков, а хорошая координация необходима для развития и совершенствования двигательных способностей спортсмена. Хорошо

развитая координация движений позволяет спортсмену быстрее осваивать соответствующий двигательный навык и способствует его выполнению более качественно и стабильно, позволяя расходовать при этом гораздо меньше энергии. Таким образом, чем более высокий уровень развития координации движений, напрямую и очень сильно влияет на способность человека, к обучению новым и совершенствованию все более сложных двигательных актов и технических навыков [7]. Формирование всех двигательных способностей спортсменов плотно опирается на фундамент, задаваемый уровнем развития координационных способностей.

В самом общем виде координационные способности представляют такие возможности человека, которые помогают ему качественно управлять и регулировать собственные двигательные действия. Обучение всем физическим упражнениям, а также специальным двигательным действиям в спорте, происходят с огромным участием в этом координационных способностей. Именно они необходимы для обеспечения согласованности, упорядочиванию разнообразных двигательных актов и технико-тактических действий во всех их проявлениях в единое целое, согласно поставленной цели.

Координационные способности, проявляясь, отражают собой форму психомоторики, одной из характеристик которой является ее стабильность и у спортсменов проявляется в спортивном результате. В многочисленных исследованиях, изучающих проблемы развития координационных способностей, подчеркивается высокая специфичность их проявления в разных видах деятельности. Именно это обусловило введение в теорию и практику термин «координационные способности», вместо ранее существующего термина «ловкость», объединяющего все виды координационных проявлений. Термин «ловкость» в настоящее время приобрел более узкий смысл, отражающий высшие проявления координационных способностей в неожиданных (непредвиденных) условиях.

В.И. Лях к наиболее важным специфическим координационным способностям относит:

- способность к ориентированию в пространстве;
- способность к равновесию;
- способность к ритму;
- способность к воспроизведению, дифференцированию, оценке и отмериванию пространственных, временных и силовых параметров движений;
- способность к реагированию;
- способность к перестроению двигательной деятельности;
- способность к согласованию движений;
- произвольное мышечное напряжение и расслабление;
- статокINETическая устойчивость [40].

Этим же автором подчеркивается, что координационные способности заключаются не только в знаниях, навыках и умениях, которые выработаны у человека, а имеют и определенную генетическую составляющую. При этом, выделяют две позиции относительно влияния социальных и биологических факторов на развитие моторных (в т. ч. и координационных) способностей индивида. По одной из них – двигательная активность ребенка обусловлена преимущественно социально и определяется повседневной двигательной нагрузкой; противоположная точка зрения признает генетическую предопределенность спонтанной двигательной активности [40].

Ряд ведущих тренеров имеют убеждение в том, что способность к демонстрации высоких спортивных результатов каждым конкретным атлетом включает в себя целую систему показателей, состоящих из нескольких звеньев. К их числу относят:

- состояния здоровья спортсмена;
- наличие предрасположенности к более качественному развитию наиболее необходимых для данного вида спорта и специализации физических, психических и прочих способностей;

- быстроту протекания восстановительных процессов, а также высокую скорость реализации психических процессов, высокую устойчивость к значительным стрессорным нагрузкам;
- особенности методики, условий реализации тренировочного процесса, возможности хорошего материально-технического и медико-биологического обеспечения процесса спортивной подготовки;
- качество жизни спортсмена от момента его появления на свет и до самого завершения спортивной карьеры [47].

Оценивать уровень развития координационных способностей В.И. Лях предлагает, опираясь на следующие четыре ключевых признака: правильность, быстроту, рациональность и экономичность. Каждый из них имеет свои качественные и количественные характеристики [41].

Правильность выполнения двигательных действий имеет две стороны качественную, названную Н.А. Бернштейном адекватностью, которая заключается в приведении движения к намеченной цели, и количественную - точность движений. При этом всегда речь идет о целевой точности, непосредственно связанной с успешным решением двигательной задачи. Целевая точность может иметь «финальный характер», т.е. относиться к конечному моменту совершаемого движения, выступать синонимом меткости. Кроме этого, целевая точность может иметь «процессуальный характер», фиксируемый по ходу движения и включающий в себя такие характеристики как направление, протяженность, дозирование мышечных усилий и пр. [5].

Быстрота при оценке координационных способностей отражается способностью выполнять сложные двигательные действия при дефиците времени; скоростью овладения новыми двигательными действиями; умением быстро достигать необходимого уровня точности или экономичности; скоростью реагирования в сложных условиях и т.п. [42].

Рациональность двигательных действий, в свою очередь, также может быть разделена на качественную и количественную составляющие.

Качественная сторона рациональности заключается в целесообразности движений, а количественная в их экономичности. При этом экономичность двигательной деятельности весьма специфична и может быть высокой при выполнении спортсменом одних двигательных действий и чрезвычайно низкой при выполнении других.

Экономичность количественно характеризует соотношение результата деятельности и затрат на его достижения. Показатели экономичности зависят не только от эффективности техники двигательных действий, но и от функциональных возможностей (максимальное потребление кислорода, порог анаэробного обмена) спортсмена [23].

Н.А. Бернштейн выделяет такое качество как находчивость, которое, по его мнению, характеризуется устойчивостью к непредвиденным, сбивающим воздействиям, отрицательно влияющим на двигательный навык, и инициативностью (активной стороной находчивости), проявляющейся в поиске наилучших вариантов решения двигательной задачи [5].

В структуре координационных способностей В.Н. Платонов предлагает выделять следующие их виды, такие как: специальные, специфические и общие.

Однородные группы целостных целенаправленных двигательных действий, которые систематизируются по возрастающей сложности, предлагают относить к числу специальных координационных способностей. К данной группе относят следующие виды их проявлений:

- Циклические двигательные действия, такие как ходьба, бег, плавание, езда на велосипеде, ползание, лазанье, а также локомоции на различных приспособлениях: коньки, лыжные гонки, гребля и другие).
- Ациклических движения (прыжки, метания, толкания, рывки и т.д.).
- Нелокомоторные двигательные действия тела в пространстве. К данным локомоциям относят гимнастические и акробатические упражнения.

- Движениях в пространстве отдельными частями тела. К их числу могут быть отнесены двигательных акты из таких видов спорта как фехтование, фигурное катание, синхронное плавание, и заключаться в движениях указания, прикосновения, укола, обвода контура и т.п.
- Движениях направленные на перемещение различных предметов в пространстве. Это могут быть метания, подъем тяжестей, не из спортивных видов - перекладывание предметов, наматывание шнура на палку и прочие.
- Баллистические метательных двигательные действия, имеющие установку на дальность и силу метания (толкание ядра, метание гранаты, диска, молота).
- Метательные двигательные действия, направленные на максимальную точность при их выполнении, по-другому может называться – меткость. К данным локомоциям можно отнести метание дартса, метания или броски различных предметов в цель, теннис, городки, различные виды жонглирования.
- Движения, связанные с прицеливанием, характерные для пулевых видов спорта, биатлона и т.д.
- Подражательные и копирующие движения.
- Атакующие и защитные двигательные технико-тактические действия, которые проявляются в различных видах единоборств (борьба, бокс, фехтование).
- Нападающие и защитные технические и технико-тактических действия, реализуемые в рамках большого числа подвижных и спортивных игр (баскетбол, волейбол, футбол, ручной мяч, хоккей с мячом и шайбой и др.) [55].

Разумеется, все вышеперечисленные формы проявления координационных способностей практически никогда не реализуются изолированно, а включаются в процесс выполнения двигательных актов,

образуя сложную систему их взаимодействия. Это в свою очередь еще раз подчеркивает всю сложность и многогранность координационных способностей. Данный факт не может не накладывать отпечаток и на процесс развития координационных способностей, который также должен быть чрезвычайно сложным, комплексным и многогранным

К наиболее важным специфическим координационным способностям относят умения точно воспроизводить, дифференцировать, отмеривать и оценивать пространственные, временные и силовые параметры движений; способности к удержанию позы (равновесию), ритму, быстрому реагированию, ориентированию в пространстве, быстрой перестройке двигательной деятельности, а также к произвольному расслаблению мышц, вестибулярной устойчивости, связи или соединению.

Потенциальные и реализованные возможности человека, которые определяют его готовность к наиболее эффективному управлению и регулированию различными по происхождению и смыслу движениями, В.Н. Платонова предлагает рассматривать как общие координационные способности [55].

Обобщая, можно констатировать, что общие координационные способности существуют в сознании человека как обобщение и результат развития специальных координационных способностей, поэтому чем выше развиты специальные координационные способности, тем выше и уровень развития общих координационных способностей.

Специальные координационные способности – это возможности человека, определяющие его готовность к наилучшему управлению и регулированию различными движениями.

Кроме этого, различают элементарные и сложные координационные способности. К элементарным относят способности к воспроизведению пространственных параметров движений и они проявляются в основном в ходьбе и беге. Сложные координационные способности связаны с умением быстро перестраивать двигательные действия в условиях внезапного

изменения обстановки, они проявляются в большей мере в единоборствах и спортивных играх [55].

Л.П. Матвеевым и др. установлена зависимость между уровнем развития отдельных двигательных способностей и физических качеств (скоростных, силовых, скоростно-силовых) и координационными способностями, которые реализуются в различных движениях. Исходя из этого, предлагают рассматривать два вида показателей координационных способностей: абсолютные, или явные; и относительные, или латентные. Первые из них (абсолютные) призваны отражать степень развития координационных способностей без учета скоростных, силовых, скоростно-силовых возможностей данного человека. Другие (относительные) позволяют судить о проявлении координационных способностей с учетом этих возможностей [47].

Выяснение вопроса о взаимосвязи координационных способностей с физическим развитием и отдельными двигательными способностями (скоростными, силовыми, выносливостью, гибкостью) имеет большое значение, так как позволяет устанавливать взаимосвязи между особенностями психомоторики и структуры организма в целом (телосложение). В практическом плане решение этого вопроса может способствовать более качественному управлению процессом развития координационных способностей в соответствии с конкретными знаниями о человеческой индивидуальности.

Различные авторы (В.К. Бальсевич, Н.А. Фомин, И.Ю. Горская) для развития координационных способностей предлагают использовать упражнения различной степени сложности: от относительно простых, стимулирующих деятельность анализаторов и нервно-мышечного аппарата, до более сложных упражнений, требующих от спортсмена полной мобилизации функциональных возможностей. Рекомендуется использовать диапазон в пределах 75–90 % от максимального уровня – это позволяет спортсмену полностью справиться с заданием, но и способствует более

активному включению механизмов управления движением. Таким образом происходит необходимая стимуляция основных систем организма, достигается наиболее оптимальный уровень двигательной координации, присущий условиям соревновательной деятельности [15;64].

По мнению Н.А. Фомина, с точки зрения физиологии управления движениями координация это результат взаимодействия центральной нервной системы и исполнительного аппарата, в результате которого происходит обмен информацией. Большую роль в этом имеют анализаторы, поэтому одним из факторов повышения эффективности развития координационных способностей является тренировка и совершенствование анализаторных систем [64].

О.Н. Трофимов, ссылаясь на исследования Е.Я. Бондаревского, О.П. Панфилова, В.С. Гурфинкель, подчеркивает, что в разные возрастные периоды наблюдается неравномерность в развитии отдельных видов координационных способностей. Наиболее чувствительными (сенситивными) периодами в их развитии является возрастной диапазон приблизительно 7-12 лет. Поэтому основные задачи координационно-двигательного совершенствования детей целесообразнее всего решать в первые 6 лет обучения в школе. Вторым сенситивным периодом принято считать возраст с 14 до 15 лет, в этот период в большей мере развиваются координационные способности связанные с выполнением движений в циклических видах спорта (лыжные гонки, велосипедный спорт, плавание, беговые упражнения и др.) [62].

Координационные способности тесно связаны с, так называемыми, специализированными восприятиями, т.е. чувством пространства, высот, дорожки, лыжни, снега, скорости и т. п. Они определяют умения спортсмена управлять своими движениями в специфических условиях конкретной спортивной деятельности. Для лыжника-гонщика таковыми будут способности использовать различные варианты техники передвижения на

лыжах в зависимости от погоды, условий скольжения, рельефа местности, поставленных задач и т. д.

Способность к регуляции самых разнообразных параметров движений предопределяется точностью двигательных ощущений и восприятий, часто дополняемых слуховыми и зрительными. Широкое варьирование различными характеристиками нагрузки (интенсивность, продолжительность, варианты работы и отдыха, разнообразие отягощений) являются важным элементом, способствующим повышению способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений [55].

В систему управления движениями включена сенсорная информация от суставного и мышечного аппарата –проприорецепторы. Они позволяют точно определять и передавать в головной мозг информацию о динамических и кинематических характеристиках выполняемых движений: скорость перемещения, положения отдельных звеньев тела, а также величину мышечных усилий. Использование в тренировочных заданиях отягощений, близких к предельному уровню, способствуют активизации функционирования сенсорной системы, снижают пороги суставно-мышечной чувствительности и улучшают способности к дифференциации усилий. Специальное, искусственное выключение одних анализаторов, активизирует функции других, что является довольно эффективным приемом, который используется для повышения координационных способностей. В частности, выключение зрительного анализатора усиливает функцию проприоцептивной, мышечной чувствительности и способствует более эффективному управлению основными параметрами движений (динамическими, пространственными и временными) [9].

Одним из показателей координационных способностей является способность к сохранению равновесия. Данная способность – важное условие активного взаимодействия человека с окружающей средой. Равновесие – это способность при внезапных внешних воздействиях

удержать тело в максимально выгодном положении. Статокинетическая устойчивость определяет не только уровень освоения технических элементов движений, и при ее низких значениях, соответственно ухудшается способность к обучению технике движений; но и снижает уровень проявления двигательных способностей.

Сохранение устойчивого положения тела в условиях разнообразных движений и поз является компонентом координационных способностей и называется равновесием. Многие виды спорта, такие как гимнастика и акробатика, различные виды борьбы, спортивные игры, горнолыжный спорт, прыжки в воду не без оснований предъявляют очень высокие требования к уровню развития равновесия. В каждом из перечисленных видов спорта проявление равновесия связано с удержанием самых различных положений тела, в том числе включая существенные различия в регуляции работы мышц, умения правильно их расслаблять и напрягать; а также включая особенности взаимодействия с опорной поверхностью или находясь вообще в безопорном положении [62].

Занятия спортом предъявляют к функции равновесия большие требования. Способность ориентироваться в пространстве и времени, быстро и точно выполнять сложные движения в условиях неустойчивой площади опоры достигается за счет совершенствования анализаторов, принимающих участие в реакциях равновесия. Нельзя добиться успехов в спорте без высокого развития уровня этой функции.

Способность к удержанию равновесия является динамическим феноменом, который требует постоянных движений туловища, а также его звеньев. Это в свою очередь представляет собой постоянное взаимодействие различных анализаторов организма (вестибулярного, зрительного, слухового, тактильного), а также хорошо развитой суставно-мышечной проприорецепции, и отличного развития высших отделов центральной нервной системы [26].

Способность к преодолению гравитационных рефлексов во многом обуславливает проявление равновесия и характер двигательных действий человека.

Сохранение устойчивого состояния тела всегда напрямую связано с любыми двигательными проявлениями индивида, включая ходьбу, бег, прыжки, метания, передвижения на лыжах, бег на коньках, плавание и т.д. Только данное хорошо согласованное взаимодействие, может обеспечивать нормальное функционирование всех физиологических систем организма, определяя наиболее эффективную амплитуду движений, правильное распределение мышечных усилий, а это, в свою очередь, ведет к снижению энергозатрат и увеличению эффективности движений [38].

Высокие требования к умению сохранять равновесие предъявляет любая спортивная деятельность. Необходимая степень развития данного качества способствует более быстрому и качественному овладению техникой различных физических упражнений.

Способность к удержанию равновесия проявляется в самых разнообразных формах и видах человеческой деятельности, поэтому требует необходимости в их уточнении. Несмотря на довольно длительное изучение вопросов, отражающих устойчивость тела при выполнении двигательных актов, до настоящего времени имеются вопросы к выделению четкой структуры данной двигательно-координационной способности, особенностей ее основных частей и проявлений, а также факторов, обуславливающих развитие и критерии оценки устойчивого положения тела.

Являясь сложным двигательно-координационным качеством, равновесие состоит из следующих элементов:

- правильное расположение звеньев тела;
- сведение к минимуму количества степеней свободы движущейся системы звеньев тела человека и в целом тела;
- умение чувствовать и правильно перераспределять мышечные усилия;
- степень развития пространственной ориентации.

Первый компонент – рациональное расположение звеньев тела – способствует лучшему сохранению равновесия. Так, при выполнении заданий на узкой опоре, удержание равновесия осуществляется гораздо легче в том случае, когда руки находятся в свободном положении в стороны. Рациональная осанка в положении сидя или стоя способствует лучшей устойчивости тела [26].

Правильное взаиморасположение звеньев тела существенно влияет на активность мышц. Так, при выполнении положения приседа на одной ноге существенно увеличивается активность мышц туловища и опорной ноги. Таким образом, расположение отдельных звеньев собственного тела не только оказывает значительное влияние на внешнее восприятие любого двигательного акта, но и способствует сохранению устойчивости индивида.

Известно, что опорно-двигательный аппарат человека представляет собой достаточно сложную кинематическую цепь, которая имеет большое количество различных степеней свободы.

Способность к экономии затрачиваемой энергии является одной из основных характеристик рациональности выполнения технического действия, или целостной техники в каком-либо конкретном виде спорта. Как известно, затраты энергии при выполнении двигательных актов не всегда рациональны, некоторая ее доля расходуется в связи с преодолением различных сил сопротивления. Кроме того, некоторая часть энергии тратится и при недостаточно хорошей координации. Именно поэтому высокие способности к сохранению устойчивого положения тела связано с уменьшением количества степеней свободы. Различные двигательные действия тела человека могут иметь огромное количество степеней свободы. При этом становится практически невозможно осуществлять управление его двигательной деятельностью. Таким образом, рациональная двигательная координация характеризуется снижением числа степеней свободы и является вторым компонентом равновесия [38].

Третий компонент равновесия – дозировка и перераспределение мышечных усилий. Сложность сохранения устойчивого положения тела после выполнения какого-либо движения (поворота, прыжка, кувырка) заключается в том, что напряжения различных мышечных групп человека имеют недолговременный характер, и возникают только в определенных этапах двигательного акта, при этом в начале и в конце движений размер этих усилий совершенно не одинаков. Объем прилагаемых мышечных усилий существенно зависит от конкретного проявления равновесия. Например, сохранение устойчивости на повышенной опоре и после выполнения вращательных движений требует совершенно разного уровня напряжения усилий. Во втором случае необходимо приложить их во много раз больше, потому что имеется наличие реакции противовращения. Другой пример перераспределения усилий мышечных групп свойствен движениям штангиста. Склонившись над грифом, атлету необходимо с высокой точностью определить место его захвата руками так, чтобы при первых выполняемых движениях штанга как бы сама взлетела под воздействием напора мощи спортсмена и неподвижно застыла на его вскинутых вверх руках.

При сохранении устойчивости после выполнения различных видов прыжков (в длину, в высоту, в воду) требуется преодоление определенных инерционных сил. При усложнении техники прыжка приходится преодолевать более значительные силы. При непродолжительном режиме выполнения движений имеют место дополнительные трудности, которые связаны с решением задач сохранения устойчивости в самый короткий отрезок времени. В этом случае резко возрастают требования к наличию высокого уровня меж- и внутримышечной координации [38].

Четвертым компонентом сохранения устойчивости является степень пространственной ориентации. При выполнении всевозможных двигательных актов, от элементарных естественных движений: удержание какого-нибудь исходного положения или позы, ходьба, бег – до технически

сложных спортивных упражнений, требуется определенный уровень ориентации в пространстве. Чем он выше, тем легче сохранить равновесие. Пространственная ориентация обеспечивает точность движений при перемещении тела и его отдельных звеньев.

Наличие сведений обо всех видах и способах проявлений равновесия делает возможным определить его физиологическую основу. Механизмы регуляции равновесия не просты, потому что они зависят от комплекса деятельности всевозможных анализаторов, состояния вегетативных органов, а также возможностей нервной и мышечной систем. Различную роль имеют анализаторы при управлении устойчивым состоянием тела человека. Не вызывает сомнений, что значительная заслуга в сохранении устойчивости тела принадлежит не только двигательному, но и зрительному, вестибулярному, тактильному анализаторам. При этом очевидно, что их вклад в удержание положения тела не может быть равным. Это, по всей видимости, связано с конкретным видом и проявлением данного качества. Например, при удержании определенной позы (положения сидя, стоя, при наклоне и другие) главное место отводится деятельности двигательного анализатора. При сохранении равновесия после вращений более существенное значение приобретает вестибулярный аппарат. При удержании равновесия после выполнения прыжков и прыжковых упражнений, а также при балансировке с предметами существенно увеличивается значимость зрительного и тактильного анализаторов. Таким образом, участие того или иного анализатора зависит от конкретной двигательной задачи, связанной с проявлением того или иного вида равновесия [38].

Состояния нервной и мышечной систем оказывает влияние на изменение амплитуды колебаний тела. Поэтому высококвалифицированные атлеты уделяют большое внимание снижению тремора, что достигается специальной методикой в зависимости от вида спортивной деятельности. Чем опытнее спортсмен, тем лучше он владеет собой и сохраняет равновесие.

Наиболее важно данное умение в таких видах спорта как стрельба, гимнастика, гребля [14].

Способность сохранять равновесие обусловлено способностью рационально распределять мышечные усилия, направляя их в нужную сторону. Данное качество, в свою очередь, зависит от уравновешенности нервных процессов и степени выработки дифференцировочного торможения, что позволяет более точно отличать характер усилий с интервалы времени между ними.

Возраст также имеет влияние на способность сохранять равновесие. При этом у незанимающихся спортом детей она достигает уровня взрослых, к 13–14 годам у мальчиков и к 10–12 годам – у девочек [14].

В настоящее время существует ряд методических приемов, способствующих совершенствованию способности к статическому равновесию. К их числу относят: увеличение времени сохранения позы, временное исключение контроля с использованием зрительного анализатора, уменьшение площади опоры, включение дополнительных сопутствующих или противодействующих движений.

Динамическое равновесие совершенствуется путем адаптации к различным и меняющимся внешним условиям, наиболее часто такие ситуации возникают в подвижных и спортивных играх, именно поэтому они считаются эффективным средством для развития данных способностей.

Для развития чувства равновесия рекомендуют использовать специально-подготовительные упражнения:

- - стойки на одной и двух ногах вдоль и поперек деревянной рейки или бруска, положенного на пол;
- - балансирование на доске, уложенной на опору – небольшого диаметра валик (такой несложный спортивный «инвентарь» нелишне иметь дома);
- - балансирование на велосипеде, стоящем на месте;
- - передвижение по уменьшенной опоре и другие.

С целью воспитания мышечного чувства, а также для выработки умения тонко управлять своими мышцами рекомендуют использовать в занятиях усложненные условия (выполнение упражнений на уменьшенной опоре). Качество ловкости не может развиваться без улучшения других физических способностей: гибкости, силы, быстроты, выносливости. При этом также необходимо улучшение подвижности нервных процессов. Наиболее благоприятными видами деятельности для развития ловкости являются спортивные и подвижные игры (баскетбол, ручной мяч, регби, футбол, хоккей). Кроме этого, рационально также совершенствовать технику в слаломе, горных лыжах, в скоростном спуске [55].

Для развития статокINETической устойчивости рекомендуют использовать активный, пассивный и комбинированный (смешанный) методы. В первом случае необходимо осуществлять многократные повторения специальных упражнений (различные повороты, наклоны и круговые движения головой и туловищем, кувырки и др.), что будет способствовать раздражению вестибулярного аппарата. Использование пассивного метода предполагает наличие специальных приспособлений (кресло Барани, двухштанговые и четырехштанговые качели, лопинги, центрифуги и т. п.), которые также активно воздействуют на вестибулярный аппарат. Главным недостатком данного метода является достаточно высокая вероятность перераздражения вестибулярного аппарата, что может вызвать отрицательные эмоции и дальнейшее нежелание заниматься на снарядах. Комбинированный метод считается наиболее эффективным для развития равновесия, его суть заключается в разумном сочетании двух выше названных методов [14].

Для развития устойчивости тела необходимо использовать высокие объемы специальных упражнений на развитие этой способности, а также для улучшения деятельности вестибулярного аппарата.

Выделяют следующие упражнения для развития равновесия:

1. Задания, включающие маховые и вращательные движения (для рук, ног и туловища), а также выполнение всевозможных движений на уменьшенной опоре.

2. Те же самые упражнения, выполняемые на повышенной опоре.

3. Те же самые упражнения, выполняемые на неустойчивой (качающейся) опоре, а также на опорах имеющих разную плотность (песок, трава, глина, пол, гимнастические маты и т.д.)

4. Ходьба, бег и прыжки на тех же видах опор.

5. Специальные упражнения для развития вестибулярного аппарата.

Уровень подвижности в суставах является немаловажным фактором обеспечивающим способность к удержанию устойчивости тела. Показано, что при более высокой подвижности (в определенной мере), намного легче обеспечивается рациональное расположение тела и его отдельных звеньев и, соответственно, происходит более качественное управление устойчивостью.

Немалую роль в сохранении равновесия, особенно во вращательных и прыжковых упражнениях, играет ловкость. Здесь большое значение имеет степень межмышечной и внутримышечной координации, которая обеспечивает решение достаточно сложных двигательных задач. Именно поэтому, при выполнении наиболее сложных упражнений и технических действий, атлету выполняющему их для сохранения устойчивого положения тела требуются значительные проявления ловкости. При этом, отдельные виды спорта предъявляют различные требования к проявлению ловкости с целью сохранения устойчивости тела. Гребцу в положении неустойчивого равновесия в лодке необходимо выполнять сложнокоординированные двигательные действия связанные с балансировкой весла, а также другие элементы техники с одновременным согласованием с действиями остальных членов команды. Проявление ловкости необходимо также для правильного и своевременного выбора наиболее целесообразных действий, умения правильно рассчитать время на его выполнение, молниеносно и правильно

суметь оценить сложившуюся ситуацию и суметь адекватно среагировать на нее [55].

Для сохранения устойчивости положения тела существенное значение имеет ритмичность, так как она обеспечивает равномерное распределение и перераспределение мышечных усилий, а также более согласованную работу мышц синергистов и антагонистов. Ритмичность предопределяет наиболее оптимальное соотношение отдельных этапов двигательного действия, их непрерывность и последовательность в течение определенного периода времени, а также характер, согласованность и амплитуду отдельных двигательных действий. Любое физическое упражнение характеризуется продолжительностью протекания во времени (темпом) и закономерным распределением прилагаемых мышечных усилий (динамика). Темп и динамика тесно взаимосвязаны между собой и оказывают взаимное влияние друг на друга. Грациозность, легкость и гармония движений достигается благодаря их оптимальному сочетанию. При этом наблюдается чувство ритма ходьбы, бега и т.д., что невозможно без устойчивого положения тела.

Психологический настрой и эмоциональное состояние являются также достаточно значимыми факторами, которые влияют на способность сохранять устойчивость тела. В данном случае достигается большая уравновешенность нервных процессов, что является показателем высокого уровня психологической подготовки спортсмена. Особенно большое значение это приобретает во время соревновательной деятельности спортсмена. С точки зрения психологической подготовки выделяют различные предстартовые состояния спортсмена: предстартовая лихорадка, предстартовая апатия или оптимальное боевое состояние. Наиболее благоприятным с точки зрения готовности к выполнению соревновательного упражнения является состояние оптимальной боевой готовности. В данном случае атлет максимально мобилизован, и готов к правильной реакции на любые неожиданно возникающие ситуации. В этом случае, естественно повышаются его возможности к лучшей координации деятельности и

способности к поддержанию устойчивости тела. В случае предстартовой лихорадки спортсмен характеризуется излишней суетливостью, что приводит к преобладанию процессов возбуждения и отрицательно сказывается на способности к удержанию равновесия. Предстартовая апатия является противоположностью предстартовой лихорадки и характеризуется низким уровнем подвижности спортсмена. В данном случае преобладают процессы торможения и это негативно отражается на скорости оценки ситуации принятия правильного решения, что также снижает устойчивость спортсмена [55].

В спортивной практике, а также практике физического воспитания динамическое равновесие оценивают с использованием различных контрольных заданий и тестов, основная суть которых сводится к балансированию на гимнастической скамейке, упражнения с передвижением по уменьшенной опоре.

С целью оценки статического равновесия предлагают использовать так называемую пробу Ромберга. Она позволяет судить о статической координации. Эту пробу также применяют для изучения функционального состояния вестибулярного анализатора.

Различают различные варианты пробы Ромберга, в самом общем виде разделяя их на простую и усложненную. Проста проба заключается в выполнении испытуемым обычной стойки, при этом ступни его ног должны быть сомкнуты, а деятельность зрительного анализатора ограничена (глаза закрыты), руки необходимо вытянуть вперед, несколько разомкнув пальцы. Оценкой служит время, которое сумел простоять в данном положении испытуемый. При потере устойчивости тест прекращают и фиксируют время его выполнения. При этом также имеет значение качественные показатели удержания устойчивости, такие как: наличие покачиваний, дрожание пальцев рук. Для людей с хорошими способностями к удержанию равновесия применяют усложненную пробу Ромберга. В данном случае испытуемый принимает стойку, при которой его ноги находятся одна за другой по одной

линий, соприкасаясь носком одной ноги пятки другой. В остальном положение испытуемого остается таким же как и в простой пробе Ромберга. Существует и еще один более сложный вариант данной пробы. В данном случае испытуемый принимает «положение цапли», заключающееся в стойке на одной ноге, другая нога при этом согнута и ставится стопой на колено опорной ноги. Колено согнутой ноги должно быть направлено вперед. Так же как и в предыдущих случаях, глаза испытуемого закрыты, а руки вытянуты вперед [40].

Рекомендуют использовать координационную пробу Ромберга как до, так и после занятий. В состоянии утомления, перенапряжениях, перетренированности, в период заболеваний, а также при длительных перерывах в занятиях физкультурой наблюдается уменьшение времени выполнения пробы Ромберга [40].

В различных видах движений немалую роль играет пространственная точность движений. Например, точность броска мяча или шайбы зависит от уровня точности оценки пространственных характеристик движений. Каждый двигательный акт характеризуется определенной структурой, и информация о его компонентах направляется по своим отдельным путям в целостную систему управления. Такие понятия, как «чувство дистанции», «чувство мяча» и другие, имеют в своей основе взаимодействие целого комплекса функциональных систем, которые позволяют определять и держать под контролем расстояние. Именно поэтому сохранение равновесия при выполнении многих движений без участия зрительного анализатора (с закрытыми глазами) будет выполнить существенно сложнее, чем при зрительном контроле [55].

В.Н. Платонов, ссылаясь на В.С. Фарфеля отмечает две ступени развития ловкости. Первая – характеризуется пространственной точностью и координированностью движений, при этом скорость выполнения этих движений не имеет значения.

Вторая ступень ловкости связана с пространственной точностью и правильной координацией движений [55].

Тренировать устойчивость тела рекомендуют с использованием упражнений на равновесие, а также путем отдельного совершенствования вестибулярного и двигательного анализаторов, обеспечивающих сохранение равновесия. Для людей с ослабленной функцией равновесия более рациональным и эффективным будет применение второго способа [55].

## **1.2. Актуальность и специфика развития координационных способностей в различных видах спорта**

В настоящее время все чаще координационную подготовленность спортсмена связывают со спортивным результатом, что делает изучение данного вопроса все более актуальным.

Значимость координационной подготовки, как одного из компонентов общей структуры тренировочного процесса, неоднократно подчеркивается в исследованиях ряда отечественных и зарубежных авторов. Ее роль особенно высока в видах спорта, имеющих сложную технику двигательных действий, а также в видах спорта, где соревновательная деятельность сопряжена с условиями постоянного изменения ситуации (игровые виды спорта, единоборства, экстремальные виды спорта и пр.) [15, 67, 69].

Анализ отечественной и зарубежной научной и учебно-методической литературы показывает, что в настоящее время существуют различные взгляды на развитие координационных способностей в процессе подготовки спортсменов. По мнению одних авторов, развитие координационных способностей необходимо осуществлять интегрировано в ходе технической подготовки. Другие исследователи предлагают выделять координационные способности отдельной стороной и стержневой основой всей подготовки спортсменов. Относительно данной точки зрения Л.П. Матвеев еще двадцать лет назад подчеркивал, что воспитание координационных способностей не

сводится ни к одной из традиционных сторон подготовки спортсмена (технической, физической, тактической), а «...составляет как бы одну из стержневых основ всего содержания спортивной подготовки». Ряд авторов рассматривают координационные тренировки как часть системы физической подготовки, основанной на развитии ловкости [1, 48].

По мнению А.В. Маслюкова, Н.А. Фомина, Л.П. Матвеева и других, наибольшее значение в подготовке квалифицированных спортсменов имеет развитие качеств, лежащих в структуре специальной физической подготовки спортсменов и влияющих на техническую сторону выполнения соревновательного упражнения и, соответственно, сам спортивный результат. В исследованиях показано, что повышение уровня развития координационных способностей, способствует улучшению технической подготовки спортсменов, что в свою очередь положительно сказывается на результативности, стабильности и экономичности выполнения физических упражнений. Кроме этого, ускоряется эффективность освоения двигательных навыков, что приводит к повышению функциональных возможностей организма. Установлено, что с повышением спортивной квалификации уровень координационных способностей (точность выполнения упражнений, быстрота, прочность овладения двигательными навыками и т. д.) все теснее связан с уровнем спортивных результатов [45, 48, 64].

В.И. Лях в своих работах убедительно показывает высокую степень взаимосвязи уровня развития координационных способностей спортсмена с эффективностью процесса воспитания другие физических качеств. При этом большое значение имеют индивидуальные различия в быстроте и легкости приобретения знаний, двигательных умений и навыков [38].

Примеры из спортивной практики подтверждают (В.Н. Платонов, 2002), эффективность включения в тренировочные программы упражнений, воздействующих на специфические координационные способности для улучшения процессов экономизации техники, гармонизации и компенсации однообразия тренировок, направленных на преимущественное развитие

выносливости. В.Н. Платонов подчеркивает, наличие в настоящее время различных мнений относительно содержания координационной тренировки от ее положительного влияния до частичного отрицания. При этом все же полного отрицания значения координационной тренировки в практике спорта не встречается [55].

А.Г. Галимова, В.М. Цинкер, ссылаясь на работы В.Л. Ботяева, М.А. Годика, Н.Г. Озолина, А.М. Шлемина, указывают на наличие корреляционной взаимосвязи между спортивными результатами и показателями физической подготовленности, а также на то, что увеличение спортивных результатов всегда сопровождается повышением уровня развития ведущих двигательных качеств. При этом взаимосвязь «спортивный результат – физическая подготовленность» усиливается по мере роста квалификации спортсменов [12].

В спортивной технике уровень развития координационных способностей является условием для достижения высокого владения техникой. Именно поэтому тренировка координации имеет важное значение для создания основ отработки техники в соответствии с видом спорта. Г. Пернич и А. Штаудахер предлагают развивать координационные способности как в общем виде, уделяя внимание отработке отдельных координационных способностей с различными двигательными задачами или занимаясь, наряду с основным, другими видами спорта. Авторами рекомендуется тренировку координации ориентировать опираясь на требования вида спорта, это позволит с максимальным приближением к технике отрабатывать те координационные способности, которые наиболее важны для результативности в данном виде спорта. Такой подход по их мнению называется дополнительной технической тренировкой [54].

А.С. Мартынова подчеркивает высокую значимость развития координационных способностей в бадминтоне. Наиболее значимыми качествами в данном виде спорта, по мнению автора, являются: точность и быстрота реагирования, способность выполнять технико-тактических

приемы в постоянно изменяющихся игровых ситуациях, способности точно управлять мышечными усилиями. В своей работе исследователь предлагает три группы средств для развития координационных способностей. Первая группа упражнений заключается в преимущественной направленности на развитие отдельных координационных способностей: быстроты реакции, сохранению равновесия, ориентации в пространстве, координации мышечных усилий. Вторая группа упражнений состояла из подводящих и специальных упражнений, направленных на обучение технико-тактическим приемам бадминтона. Третью группу средств составили упражнения, включающие сюжетно-ролевые подвижные игры и различные эстафеты. Кроме этого, автор подробно описывает методику развития координационных способностей, подчеркивая большую значимость методов стандартно-повторного и вариативного упражнения. Рекомендуемая длительность выполнения отдельных упражнений составляло от 30 секунд до 2-3 минут, количество повторений определялось сложностью и продолжительность выполнения отдельного задания и варьировалось от 2-4, до 10-12. Кроме этого, было рекомендовано увеличивать интенсивность выполнения заданий от серии к серии. Автор также дает подробные рекомендации относительно использования тех или иных упражнений по частям тренировочного занятия. В частности, в подготовительной части необходимо в большей мере уделить внимание развитию координации тонких движений пальцев и кистей рук, подвижные игры использовать в конце основной части занятия. В целом, по результатам проведенной работы, автор показывает эффективность предлагаемых ей условий, для повышения координационных способностей юных бадминтонистов [44].

В настоящее время в практике физического воспитания имеется большой арсенал средств для воспитания координационных способностей. Основными требованиями к физическим упражнениям, направленным на их развитие является повышенная координационная сложность и содержание элементов новизны. Широкие возможности для развития координационных

способностей представляются при варьировании сложности упражнений за счет изменения различных его биомеханических, физиологических и других характеристик (скорости выполнения, наличия ускорений, вариантов совмещения статических и динамических усилий, изменения внешних условий, особенностей расположения и использования спортивного инвентаря и оборудования, сочетания различных видов упражнений) [35].

Большой эффективностью обладают приемы с увеличением или ограничением функций зрительных и слуховых анализаторов (применение зеркал или ориентиров для контроля над выполняемым движением; закрывание глаз или использование специальных шор, ограничивающих обзор).

Использование общеподготовительных упражнений, одновременно охватывающих основные группы мышц – является еще одной довольно широкой и доступной группой средств для воспитания координационных способностей. К числу данных упражнений относят: упражнения без предметов и с предметами (мячами, гимнастическими палками, скакалками), относительно простые и достаточно сложные, выполняемые в измененных условиях при различных положениях тела или его частей, элементы акробатики (кувырки, различные перекаты и др.), упражнения в равновесии.

Отработка умений быстро и целесообразно перестраивать двигательную деятельность с внезапно меняющейся обстановкой хорошо осуществляется с использованием подвижных и спортивных игр, кроссового бега по пересеченной местности, а также передвижение на лыжах [35].

И.Ю. Горская подчеркивает, что средствами развития и совершенствования координационных способностей могут являться:

- упражнения различной координационной и психомоторной сложности;
- игры повышенной координационной и психомоторной сложности;
- имитационные упражнения;
- ситуационные комбинации;

- упражнения, заимствованные из других видов спорта [15].

Кроме этого, при развитии координационных способностей спортсменов рекомендуют использовать ряд методических приемов, способствующих повышению эффективности используемых средств. К их числу относят:

- облегчение и утяжеление условий в процессе применения специфических упражнений;
- облегчение и усложнение условий выполнения одного и того же упражнения посредством варьирования пространственно-временными характеристиками движения;
- использование упражнений для развития психомоторной и сенсомоторной выносливости (например, выполнение заданий на точность в конце тренировки, выполнение упражнений на фоне отвлекающих факторов, увеличение количества внешних сигналов, увеличение количества снарядов, увеличение упражнений на точность с применением разных целей и др.);
- развитие устойчивости к сбивающим факторам (например, задания с необходимостью выборочной реакции на определенный сигнал, задания, требующие разного двигательного ответа в соответствии с сигналами, использование шумового сбивающего фактора (музыка, посторонние команды), зрительного сбивающего фактора, в том числе выполнение разных заданий в непосредственной близости спортсменов друг от друга и др.);
- активное использование психомоторного контроля в процессе выполнения заданий (например, самоанализ и взаимоанализ ошибок, движения на зрительный или звуковой ориентир, задания с необходимостью контроля временных, силовых и пространственных параметров движения, задания с изменением условий выполнения непосредственно во время выполнения, задания с заранее неизвестными условиями и др.);
- использование информационных технологий мониторинга и анализа качества выполнения заданий (например, демонстрация видеомоделей выполнения, разбор и анализ выполнения по видеозаписи, использование

музыкальной модели для запоминания временных интервалов выполнения комбинаций и др.);

- использование методов моделирования и ситуационных методов в процессе реализации специфической части технологии (моделирование условий, лимитирующих выполнение задания, моделирование типовых соревновательных ситуаций, моделирование нетипичных соревновательных ситуаций, моделирование экстремальных ситуаций) [15].

Специальные подготовительные упражнения для совершенствования координационных движений разрабатываются с учетом специфики избранного вида спорта, профессии. Это координационно сходные упражнения с технико-тактическими действиями в таком виде спорта.

На начальном этапе тренировки применяют 2 группы таких средств:

- подводящие, способствующие освоению новых форм движений того или иного вида спорта;
- развивающие, направленные на непосредственное воспитание координационных способностей, проявляющихся в конкретных видах спорта (например, в баскетболе – специальные упражнения в затрудненных условиях) [15].

И.Ю. Горская в результате проведенных исследований предлагает два вида педагогических технологий координационной подготовки:

- на основе учета морфотипологических различий, т.е. типа телосложения спортсменов;
- на основе учета типа межполушарной асимметрии [15].

По мнению автора, выбор той или иной технологии зависит от вида спорта – первый вариант можно рекомендовать в те виды спорта, где успешно выступают представители трех и более типов телосложения, а также где имеется разделение на весовые категории. Вторая технология может успешно использоваться в видах спорта, где координационная подготовленность имеет особо высокую роль (виды спорта со сложной техникой, спортивные игры, экстремальные виды спорта).

При этом, применение дифференцированного подхода, основанного на учете типа телосложения или типа межполушарного взаимодействия доступно для стандартных условий тренировочного процесса, требует лишь однократного выявления принадлежности индивидуума к той или иной типологической группе (как правило, сохраняющейся на протяжении всего онтогенеза при условии точной диагностики). Контроль при применении разработанных технологий координационной подготовки может осуществляться с периодичностью 1-2 раза в годичном цикле, а при необходимости индивидуальной коррекции - 3-4 раза в год [15].

Упражнения, направленные на развитие координационных способностей, показывают свою эффективность до тех пор, пока они не начинают выполняться автоматически. Дальнейшее их выполнение для развития координационных способностей становится нецелесообразным и требует дополнительных усложнений.

В спортивной практике развитие координационных способностей направлено на решение как общих, так и частных задач. Общие задачи решаются при обучении двигательному действию. Ими являются развитие способности к освоению новых и перестройке уже освоенных ранее двигательных действий, а также развитие способности к согласованности отдельных движений; развитие способности сохранять достигнутый уровень координации движений в течение длительного времени, несмотря на утомление и возникающие неблагоприятные условия.

Решение частных задач обусловлено характером того или иного двигательного действия. Ими являются: развитие способности точно соразмерять и регулировать отдельные параметры движений и их соотношение в составе целого; способность сохранять необходимую позу тела в пространстве; проявлять напряжение и расслабление мышц.

Подбирая упражнения для развития координационных способностей необходимо учитывать невозможность их изолированного использования, так как большинство из них обладает комплексным, сопряженным

характером. Ситуация осложняется тем, что в одном тренировочном занятии, как правило, неэффективно развивать несовместимые качества, например, такие как дифференцирование пространственных, силовых, временных параметров и силовую выносливость. Так например, применение упражнений для повышения силовых возможностей с использованием максимальных отягощений приводит к увеличению мышечной массы и отрицательно влияет на координационные способности. В то же время выполнение упражнений с малой и средней дозировкой, с весом отягощений 20% от максимального, улучшает скоростные способности и положительно влияет на координацию движений [55].

Таким образом, в настоящее время имеется широкий арсенал средств для развития координационных способностей, при этом правильное их использование для достижения максимальных результатов требует соблюдения ряда различных условий.

### **1.3. Проявление координационных способностей у лыжников-гонщиков**

Лыжный спорт относится к сложно-координационным видам спорта, со сложной технико-тактической деятельностью, требующей от спортсмена высокой концентрации внимания, быстроты реагирования, согласованности и ритмичности деятельности отдельных звеньев тела [59].

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о повышении роли двигательной координации в современном лыжном спорте, что обусловлено существенным возрастанием скоростей, а также увеличением количества контактов между спортсменами при ведении соревновательной борьбы в связи с большим количеством масс-стартов и спринтерских дисциплин.

Особенности организации и проведения тренировочной работы лыжников-гонщиков обусловлены особенностями соревновательной деятельности и физиологическими механизмами воспитания и развития

физических качеств. Соревнования по лыжным гонкам требуют развития высокой работоспособности сердечнососудистой системы и окислительных возможностей мышц, общей и специальной выносливости, силовых показателей, а также и развития координационных способностей и технико-тактических умений.

Техникой называют целостную систему движений с относительно большей эффективностью. Для лыжника первостепенное значение имеет экономичность двигательной деятельности, которая определяется, прежде всего, соответствия того или иного способа передвижения условиям скольжения и рельефу местности, по которой проложена лыжная трасса.

Т. И. Раменская подчеркивает, что специальная подготовка лыжника предусматривает овладение более чем 50 способами передвижения на лыжах, в числе которых разновидности коньковых и классических лыжных ходов, способы подъемов, спусков, поворотов, торможений и преодоления неровностей [57].

Достижение высокого спортивного мастерства возможно только при настойчивой, круглогодичной работе над техникой избранного вида лыжного спорта в течение целого ряда лет.

Как отмечают ряд авторов (И.М. Бутин, Т.И. Раменская, Л.Ф. Кобзева), в структуре цикла при передвижении по равнине и в пологие подъемы в каждом шаге различают четыре фазы:

- 1 – свободное одноопорное скольжение;
- 2 – скольжение с одновременным отталкиванием руками;
- 3 – скольжение с одновременным отталкиванием ногой и руками;
- 4 – скольжение с отталкиванием ногой [8;57;29].

Каждая из этих фаз требует развития определенных сторон координационных способностей.

Длительность цикла хода у лучших лыжников почти не изменилась, но значительно изменился процент времени цикла, в котором мышцы лыжника

работают интенсивно. Теперь лучшие спортсмены отдыхают относительно больше во время их цикла, а работают относительно меньшую долю цикла, чем они делали это 4 года назад.

В работах Т.И. Раменской, П.А. Сиделева, И.М. Бутина описаны роль и значение координационных способностей при овладении техникой передвижения на лыжах, а также предлагается ряд рекомендаций по их развитию у юных спортсменов [57;41;8].

Основной задачей технической подготовки периода начальной спортивной специализации является формирование рациональной временной, пространственной и динамической структуры движений. А углубленной спортивной специализации – достижение автоматизма и стабилизации двигательных действий, совершенствование координационной и ритмической структуры при передвижении классическими и коньковыми лыжными ходами. На данном этапе техническое совершенствование теснейшим образом связано с процессом развития двигательных качеств и функционального состояния организма лыжника-гонщика [4].

Исследованию динамики соревновательных дисциплин посвящена работа А.Г. Баталова и М.Е. Бурдиной. Они провели анализ соревновательной нагрузки лыжников-гонщиков на дистанциях, которые включены в программы зимних олимпийских игр. Общий километраж соревновательной нагрузки в такой программе как индивидуальной спринт равен у женщин примерно 5,6 км (4 забега по 1,4 км), у мужчин – 6,4 км (4 забега по 1,6 км). В командных спринтерских соревнованиях этот показатель увеличивается, у женщин он составляет 8,4 км (6 этапов по 1,4 км: п/ф. + финал), а у мужчин – 9,6 км (6 этапов по 1,6 км: п/ф.+финал).

Авторы отмечают существенные различия в демонстрируемых спортсменами соревновательных скоростях при передвижении свободным или классическим стилями. Для индивидуального спринта у мужчин разница составляет порядка 15 процентов, а на дистанционных гонках чуть ниже – около 13%. В соревнованиях с общим стартом у женщин на 30 км – 16,7%, у

мужчин на 50 км – 5,7%. Большое количество соревновательных дистанций, различия в их формате (раздельный старт или общий; с наличием пит-стопов для смены лыж или нет), а также стиль лыжных гонок существенно влияют на кинематическую и динамическую структуру движений, на уровень физиологического и психического напряжения, биохимические особенности энергетики мышечной деятельности, а также технико-тактические способы решения различных двигательных задач. Авторы считают, что в связи с этим, в настоящее время подготовка спортсменов в лыжных гонках должна строиться на основе специфики соревновательной дисциплины, подтверждая данное умозаключение примером блестящего выступления на Олимпийских Играх в Ванкувере наших спринтеров, выигравших полный комплект медалей: золотую (Н. Крюков), серебряную (А. Панжинский) и бронзовую (А. Петухов и Н. Мориллов). Избирательно-целевой подход в подготовке спортсмена к конкретному виду программы соревнований, по мнению авторов, будет способствовать более качественному использованию его ресурсов. Доминирование в отечественных лыжных гонках подготовки, направленной на развитие универсализма спортсмена, кажется не очень продуктивной [2].

А.В. Гурский, В.В. Корсаков в результате обследования 4 групп лыжников от 11 до 18 лет делают заключение, что в процессе технической подготовки лыжники младшего возраста могут овладеть правильным выполнением толчка ногой, о чем свидетельствует показатель времени нарастания усилий, тогда как проявление силы отталкивания зависит от уровня силовой подготовленности. При этом важно не только правильное внешнее исполнение отталкивания ногой, но и проявление величины силы в короткий промежуток времени. Естественно, такое сочетание проявляется у спортсменов более старшего возраста. Из этого следует, что техническую подготовку юных лыжников-гонщиков необходимо осуществлять с применением комплекса структурно-избирательных, специально-подготовительных и подводящих упражнений со скоростно-силовой

направленностью. Особое место в технической подготовке юных лыжников должны занять упражнения для овладения движениями (позами) в граничных моментах фаз скользящего шага, упражнения для совершенствования равновесия в одноопорном скольжении и координации движений. На начальном этапе обучения технике необходимо применять упражнения преимущественно на месте, постоянно уточняя детали движений и конкретизируя частные задачи по овладению двигательными действиями [18].

Современная подготовка спортсменов длится на протяжении всего годового цикла. Структура годового цикла подготовки лыжника-гонщика, предложенная еще в 1980 году М.А. Аграновским в самом общем виде состоит из подготовительного, соревновательного и переходного периодов. При этом каждый период подготовки имеет в своем составе несколько мезоциклов, в рамках которых решаются более конкретные и специфические для каждого этапа задачи. Каждый мезоцикл может быть по длительности от 2 до 5 недель [52;56].

В исследовании Кобзевой Л.Ф., Ермакова В.В. изучались вопросы технического совершенствования квалифицированных лыжниц-гонщиц. Авторами отмечено, что динамика опорных реакций в скользящем шаге у лыжниц и лыжников в зависимости от условий скольжения имеет разный характер. Максимальное усилие при отталкивании ногой у женщин при хорошем скольжении приходилось на середину V фазы, а при плохом - к концу IV фазы. Для лыжниц характерно раннее начало подседания и приставление маховой ноги к опорной при плохом скольжении, более позднее подседание и постановка маховой ноги при хорошем. Выявленные различия отражают характерные особенности техники лыжниц-гонщиц, которые проявляются в меньшей величине силы отталкивания ногой и рукой, в характере динамики опорных реакций, в фазовой, ритмической и кинематической структуре, в меньшей вариативности двигательного навыка.

Данные показатели во многом обусловлены уровнем развития координационных способностей – устойчивостью, а также умением точно дифференцировать мышечные усилия [30].

Исследование Н.А. Гусевой и Т.М. Мелиховой, посвященное анализу специфики соревновательной деятельности лыжниц-гонщиц позволило выявить наиболее значимые координационные способности лыжниц-гонщиц, к числу которых отнесены способность к реагированию, способность к перестроению двигательных действий, способность к равновесию. Авторами установлены корреляционные зависимости между данными показателями и средней скоростью прохождения спринтерских дистанции коньковым и классическим стилем. Таким образом, по их мнению, координационные способности вносят значимый вклад в совокупный результат в спринтерских дисциплинах [19].

Схожую позицию имеют и австрийские специалисты Г. Пернич и А. Штаудахер, которые отмечают необходимость чрезвычайной комплексности технической подготовленности спортсменов в современном лыжном спорте. Авторы подчеркивают высокую значимость развития всей совокупности координационных способностей, к которым относятся пространственная ориентация в связи с постоянно меняющимися условиями местности и трассы; тонкое восприятие обратной реакции организма при скольжении; комплексная реакция и адаптация в резко изменяющихся и экстремальных ситуациях, а также способность настроить собственный ритм движения на задаваемый соперниками [54].

А.Г. Баталов показывает, что в первый месяц соревновательного периода – необходимо в большей степени использовать модельно-целевые упражнения, схожие по интенсивности, техническим параметрам и характеристикам рельефа трассы с соревновательными дистанциями [3].

Заключительный этап подготовки к основным соревнованиям показывает высокую эффективность использования специализированных тренировочных воздействий на соревновательных скоростях, это может

способствовать формированию необходимого двигательного-динамического стереотипа [56].

По мнению немецких специалистов, координация – это способность к выполнению согласованных движений, включающая в себя пять элементов: равновесие, ритмичность, дифференцирование, реакцию, ориентацию. П. Шликенридер подчеркивает роль хорошей координации в лыжных гонках для достижения высоких результатов в соревновательной деятельности. При этом, по его мнению, наиболее важными являются равновесие, ритмичность и дифференцирование. Равновесие необходимо для уверенного перемещения центра тяжести с одной ноги на другую и эффективного скольжения на одной лыже в любых условиях. Ритмичность и дифференцирование требуется для точного и быстрого выполнения движений при больших скоростях передвижения, а также адаптации к рельефу и внешним соревновательным условиям [66].

Н.И.Кузьмин, И.Г.Огольцов при анализе методов тренировки выделяют ряд компонентов, которые имеют специфические особенности:

- интенсивность выполняемой работы;
- продолжительность выполнения интенсивной работы;
- продолжительность и характер отдыха между интенсивными нагрузками;
- число повторений, приемов;
- состояние работоспособности организма перед выполнением тренировочного занятия [52].

На современном этапе развития теории и методики лыжных гонок, наряду с широким использованием средств общей физической подготовки спортсмены целенаправленно и в большом объеме применяют специально-подготовительные упражнения, близкие по своей структуре и функциональному воздействию на организм, основными способам.

В числе большого комплекса специальных средств подготовки важное значение имеют упражнения с использованием технических устройств - на

тренажерах, с применением различных приспособлений, передвижение по заменителям снега. К ним, как известно, относятся роликовые лыжи, коньки, лыжероллеры, лыжные тредбаны, роликовые и искусственные скользящие дорожки, специализированные тренажеры. При общей оценке технических средств основное внимание уделяется влиянию изучаемых упражнений на развитие физических качеств, функциональному воздействию на организм спортсменов и улучшению их спортивных результатов, что на наш взгляд, немаловажно. Однако в этой общей оценке теряется «техническая стоимость» средства, упражнения, степень сходства в фазовой, кинематической, ритмической и динамической структурах движений с основным способом - передвижением на лыжах по снегу. По мнению В.В. Ермакова с соавторами, необходима биомеханическая и педагогическая оценка, характеристика средств специальной подготовки, в том числе технических - тренажеров, устройств, приспособлений. В связи с этим авторами данного исследования была предпринята попытка оценить эффективность использования тренажера «коньковая рессора». Было установлено, что при отталкивании как правой (А), так и левой (В) ногой показатели  $F_{max}$  относительно одинаковы и не имеют достоверных различий. Вместе с тем, необходимо отметить, что средняя величина силы толчка ногой на тренажере несколько больше аналогичных показателей на лыжах как при давлении на носок, так и на пятку. Достоверные различия выявлены лишь в силе давления на пятку правой ногой (А, 2,  $p < 0,01$ ), оно существенно больше на тренажере. Так,  $F_{max}$  при отталкивании правой ногой на пятку на лыжах составляет 42,3 кг, на тренажере - 33,7 [22].

Оценке и формированию умений управлять мышечными напряжениями посвящено исследование А.А. Кылосова и С.П. Тарасова, в котором рассматривается возможность использования технических средств при обучении технике конькового хода юных лыжников. Автором подчеркивается, что в настоящее время в связи с применением высококачественных скользящих мазей, парафинов, более качественной

подготовкой трасс, продолжает увеличиваться скорость ведения лыжных гонок. При этом большую роль начинает приобретать не только сила, выносливость спортсменов, но и умение четко и правильно выполнять движения, чтобы поддерживать высокую скорость. В исследовании предложено использование миографа для контроля длительности и мощности отталкиваний ногами при обучении технике конькового хода лыжников-гонщиков 13-15 лет [36].

Результаты эксперимента показали, что спортсмены экспериментальной группы более существенно улучшили результаты преодоления отрезка 300 м на лыжероллерах без палок и увеличили максимальную амплитуду отталкиваний. В заключении авторы подчеркивают эффективность использования миографической записи в процессе обучения технике конькового хода, как средства биологически обратной связи при имитации работы ногами, позволяющим зрительно контролировать время и мощность прилагаемых усилий [36].

### **Выводы по первой главе**

В результате теоретического анализа мы выяснили, что одной из важнейших качественных характеристик моторики человека, позволяющей добиться высоких спортивных результатов, являются координационные способности. В структуре координационных способностей выделяют отдельные компоненты: способность к ориентированию в пространстве; способность к равновесию; способность к ритму; способность к воспроизведению, дифференцированию, оценке и отмериванию пространственных, временных и силовых параметров движений; способность к реагированию; способность к перестроению двигательной деятельности; способность к согласованию движений; произвольное мышечное напряжение и расслабление; статокинетическая устойчивость.

Кроме этого, подчеркивается, что координационные способности, проявляющиеся в двигательной деятельности, во многом зависят от скоростных, силовых, скоростно-силовых способностей.

В настоящее время существуют различные взгляды на развитие координационных способностей в процессе подготовки спортсменов. Одни считают, что развитие координационных способностей необходимо осуществлять интегрировано в ходе технической подготовки; другие предлагают выделять координационные способности отдельной стороной и стержневой основой всей подготовки спортсменов; третьи рассматривают координационные тренировки как часть системы физической подготовки, основанной на развитии ловкости.

В процессе развития координационных способностей различные авторы предлагают использовать упражнения различной степени сложности: от относительно простых, стимулирующих деятельность анализаторов и нервно-мышечного аппарата, до более сложных упражнений, требующих от спортсмена полной мобилизации функциональных возможностей (В.К. Бальсевич, Н.А. Фомин, И.Ю. Горская, А.Г. Карпеев).

В настоящее время существенно повышается значимость координационных способностей в подготовке лыжников-гонщиков. Это во многом связано с необходимостью большей коммерциализации спорта, повышения его зрелищности для привлечения большего числа болельщиков, увеличения рейтинга телевизионных трансляций и повышения числа спонсоров. Все это способствовало существенному изменению форматов соревнований в лыжных гонках – в последнее время появились такие дисциплины как спринт, командный спринт, дуатлон, существенно увеличилось количество масс-стартов. Это привело к появлению большего контактного взаимодействия при проведении соревновательной борьбы, а в спринтерских дисциплинах – к необходимости и умению выполнять большое количество перестроений, поворотов, быстро чередовать различные способы передвижения. К числу наиболее значимых координационных способностей

лыжников отнесены способность к реагированию, способность к перестроению двигательных действий, способность к равновесию. Учеными установлены корреляционные зависимости между данными показателями и средней скоростью прохождения спринтерских дистанций коньковым и классическим стилем.

## ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Методы исследования

Для решения поставленных в работе задач, нами были использованы следующие методы:

#### 1. Анализ научно-методической литературы.

В ходе теоретического анализа было проанализировано 66 литературных источников по проблеме развития координационных способностей. В их числе учебники, учебные пособия и научные статьи, отражающие следующие вопросы: понятие координационные способности, актуальность их развития в различных видах спорта и особенности их проявления; виды координационных способностей; основные средства и методы, используемые при их развитии; а также критерии их оценки.

2. Педагогическое тестирование. Для оценки координационных способностей нами были использованы общепринятые методики, а также несколько самостоятельно разработанных контрольных упражнений:

а). Оценка статического равновесия – проба Ромберга в позе «цапля» с фиксацией времени в секундах.



Рис.1. Проба Ромберга в позе «цапля»

б). Оценка способности к быстрым перестроениям при передвижении на лыжах 5 по 15 метров (аналог челночного бега, но на лыжах).

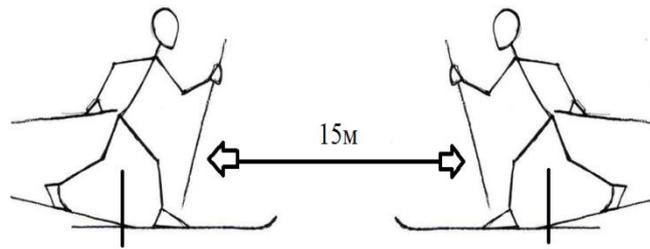


Рис.2. Схематическое изображение передвижения на лыжах 5 по 15 метров (аналог челночного бега)

в). Оценка способности к быстрым неожиданным перестроениям, в зависимости от звукового сигнала, при передвижении на лыжах 5 по 15 метров. На специально подготовленной ровной площадке расставлены конусы на расстоянии 15 метров друг от друга (рисунок №1). По сигналу спортсмен стартует и движется вперед до ближайшего конуса. При приближении к нему примерно на расстояние 1,5 метра, звучит один из двух возможных сигналов (свистков). Спортсмену необходимо среагировать на тип сигнала и в соответствии с ним повернуть направо или налево. Так повторяется 5 отрезков. Фиксируется время.

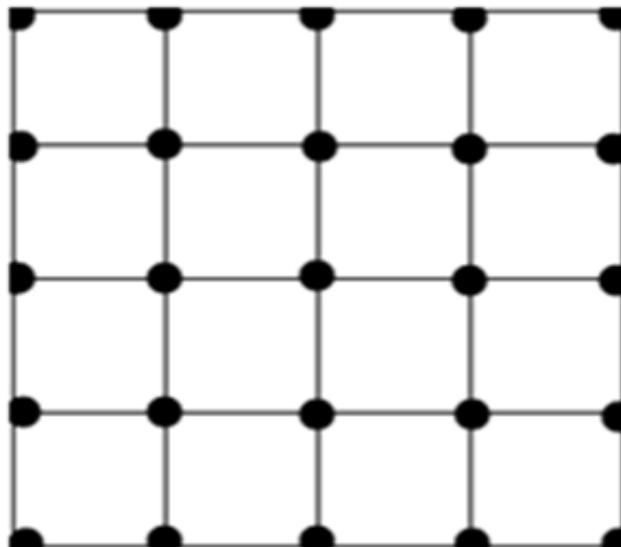


Рис.3. Схема расположения конусов на специальной площадке для оценки способности к быстрым неожиданным перестроениям, в зависимости от звукового сигнала.

г) Комплексный тест – «Полоса препятствий на лыжах», включающей слалом, развороты, передвижение восьмеркой (рисунок 2).

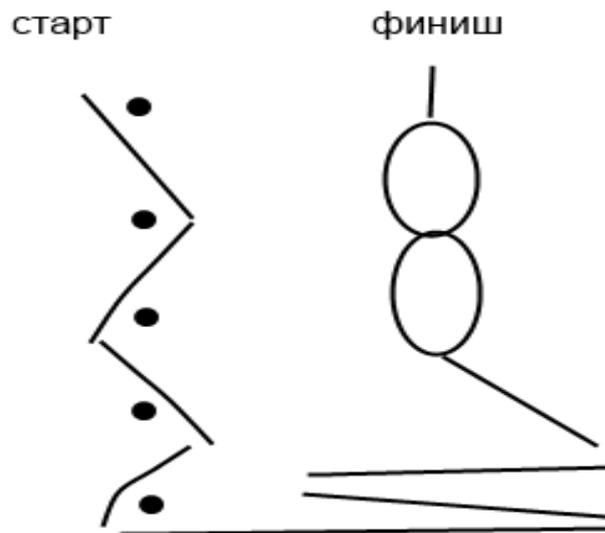


Рис.4. Схематическое изображение прохождения комплексного теста «Полоса препятствий на лыжах»

### 3. Анализ результатов соревновательной деятельности.

Для оценки успешности соревновательной деятельности проводился анализ протоколов соревнований (время, затраченное на преодоление соревновательной дистанции).

### 4. Педагогическое наблюдение.

Заключалось в наблюдении и коррекции тренировочного процесса лыжников-гонщиков 14-15 лет. Обращалось внимание на качество выполнения упражнений и отношение спортсменов к предлагаемым нами упражнениям для развития координационных способностей.

### 5. Педагогический эксперимент.

В рамках педагогического эксперимента спортсмены были поделаны на две группы – контрольную и экспериментальную. В экспериментальной группе проводилась работа по развитию координационных способностей в соответствии с выдвигаемой нами гипотезой. Оценка эффективности

предлагаемых нами условий осуществлялась путем проведения констатирующего и контрольного тестирования уровня развития координационных способностей.

#### 6. Методы математической обработки результатов исследования.

Математическая обработка результатов проводилась при помощи программы Statistica 10.0 с использованием описательных методов – расчетом среднего арифметического (M) и стандартного отклонения (s). Сравнение показателей между контрольной и экспериментальной группами в связи с малыми выборками осуществлялось непараметрическими методами по критерию Манни-Уитни (Mann-Whitney), сравнение произошедших изменений в каждой группе отдельно производилось при помощи W-критерия Вилкоксона (Wilcoxon), установление взаимосвязей между различными показателями – с использованием корреляционного анализа по Спирмену (Spearman).

### **2.2. Организация исследования**

Эксперимент проходил со спортсменами отделения лыжные гонки «Центра подготовки спортивного резерва по лыжным гонкам и биатлону Л.Н. Носковой» (спортивный класс) на базе областного центра зимних видов спорта «Жемчужина Сибири», г. Тюмень. В исследовании принимали участие 16 спортсменов (10 юношей и 6 девушек) в возрасте 14-15 лет.

Проведение исследования включало в себя 3 этапа.

#### I этап. Подготовительный (февраль – октябрь 2015г.).

На данном этапе мы обозначили проблему исследования, которая нашла свое отражение в сформулированной нами теме. Изучили состояние вопроса развития координационных способностей по научной и учебно-методической литературе. Разработали и утвердили план теоретической части нашей работы. Выделили объект и предмет исследования, определили его цель и задачи, составили методику и план проведения исследования. При составлении методики исследования нами были выбраны методы

исследования, разработан диагностический инструментарий для оценки координационных способностей лыжников-гонщиков, разработаны педагогические условия, предполагающие более эффективное их развитие.

### II этап. Практический (ноябрь 2015 – март 2016 г.).

На данном этапе, в ноябре, нами была организована и проведена оценка уровня развития координационных способностей спортсменов. После этого спортсмены были разбиты на две группы (контрольную и экспериментальную), достоверно не различающиеся по результатам этих тестов. С декабря по март в экспериментальной группе проводилась учебно-тренировочная работа, реализующая предлагаемые нами педагогические условия, а именно, перераспределение времени тренировочной работы в пользу увеличения ее доли над развитием координационных способностей на 6% (за счет снижения на 4% времени работы над общей выносливостью, а также скоростной и силовой работы – по 1%); а также включение специальных упражнений для развития координационных способностей лыжников-гонщиков. В марте была проведена повторная оценка уровня развития координационных способностей лыжников-гонщиков, участвующих в исследовании.

### III этап. Обобщающий (март – май 2016 г.).

На данном этапе мы осуществили математическую обработку полученных результатов, сделали их анализ и соответствующие выводы, написали практическую часть исследования.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 3.1. Результаты констатирующего педагогического эксперимента

На этапе констатирующего эксперимента, в конце ноября, были проведены контрольные соревнования по спринту, в которых приняли участие как спортсмены, участвующие в исследовании, так и лыжники-гонщики, занимающиеся в других группах (у других тренеров). С целью отработки технико-тактического мастерства и повышения контактного взаимодействия, старт пролога был организован забегами по 6 человек, при этом на финише данных забегов значение имело только время, показанное на дистанции, а не место, занятое в забеге. Все спортсмены, участвующие в экспериментальной работе, по результатам данных контрольных соревнований были разделены на две примерно равные группы (таблица 1).

Таблица 1

#### Результаты спринтерских соревнований (свободным стилем) участников эксперимента на констатирующем этапе исследования

Контрольная группа			Экспериментальная группа		
№	пол	Результат (сек)	№	пол	Результат (сек)
1	м	188	1	м	187
2	м	190	2	м	191
3	м	191	3	м	192
4	м	193	4	м	195
5	м	195	5	м	197
6	ж	215	6	ж	217
7	ж	217	7	ж	218
8	ж	218	8	ж	218
	M±s	200,9±12,40			201,9±12,53

Как мы видим, лучший результат среди юношей в контрольной группе составляет 188 секунд, а в экспериментальной – 187 секунд. В группе девушек соответственно – 215 и 217 секунд. Средние значения и стандартное отклонение в исследуемых группах существенно не различаются, что позволяет делать заключение об их однородности. Результаты сравнения

групп математико-статистическими методами, на предмет установления достоверности различий между ними (критерий Манна-Уитни), также подтверждает их однородность. Результаты этого анализа представлены в таблице 3, в совокупности с другими исследуемыми показателями.

С использованием специально разработанных и уже апробированных контрольных упражнений нами проведено педагогическое тестирование, направленное на оценку координационных способностей участников эксперимента (таблица 2).

Таблица 2

**Результаты тестирования координационных способностей  
участников эксперимента на констатирующем этапе исследования**

Гр.	№	пол	Проба Ромберга (сек)	«Челночный бег» на лыжах 5x15м (сек)	Бег на лыжах 5x15м с реакцией на звуковой сигнал (сек)	Полоса препятствий на лыжах (сек)
контрольная	1	М	20	30	25	18
	2	М	25	34	30	20
	3	М	18	32	28	21
	4	М	32	29	26	17
	5	М	22	35	31	23
	6	Ж	28	43	36	29
	7	Ж	34	37	33	27
	8	Ж	35	36	35	26
	<i>M±s</i>		<b>26,7±6,09</b>	<b>34,5±2,71</b>	<b>30,5±3,77</b>	<b>22,6±4,09</b>
экспериментальная	1	М	21	32	26	20
	2	М	34	31	28	21
	3	М	14	30	26	18
	4	М	16	36	33	24
	5	М	18	35	30	22
	6	Ж	30	42	39	31
	7	Ж	27	34	32	24
	8	Ж	32	38	35	27
	<i>M±s</i>		<b>24±7,23</b>	<b>34,7±2,12</b>	<b>31,1±4,26</b>	<b>23,4±3,87</b>

Как мы видим, по тесту «Проба Ромберга» лучший результат в контрольной группе составил 35 секунд, в экспериментальной – 34.

По тесту «Челночный бег на лыжах 5x15м» лучший результат в обеих группах равен 30 секундам.

В тесте «Бег на лыжах 5x15м с реакцией на звуковой сигнал» лучший результат в контрольной группе 25 секунд, в экспериментальной – 26.

В тесте «Полоса препятствий на лыжах» лучший результат в контрольной группе 17 секунд, в экспериментальной – 18. Средние значения и стандартное отклонение в исследуемых группах существенно не различаются, что позволяет делать заключение об их однородности.

Сравнение групп по данным показателям с использованием методов математической статистики подтверждает отсутствие достоверных различий между ними в исследуемых показателях (таблица 3).

Таблица 3

**Достоверность различий в исследуемых показателях между контрольной и экспериментальной группами на констатирующем этапе исследования (Mann-Whitney)**

	Rank Sum - к	Rank Sum - э	U	Z	Z - adjust ed	p- value	Valid N - к	Valid N - э	2*1sided - exact p
Результаты соревнований в спринте (сек.)	63,500	72,500	27,50	-0,420	-0,42	0,672	8	8	0,645
Проба Ромберга (сек.)	76,500	59,500	23,50	0,840	0,84	0,399	8	8	0,382
Челночный бег на лыжах 5x15м (сек.)	66,500	69,500	30,50	-0,105	-0,10	0,916	8	8	0,878
Челночный бег на лыжах 5x15м с реакцией на звуковой сигнал (сек.)	66,000	70,000	30,00	-0,157	-0,15	0,874	8	8	0,878
Полоса препятствий (сек.)	64,000	72,000	28,00	-0,367	-0,36	0,712	8	8	0,720

Анализируя данные таблицы 3, мы видим отсутствие достоверных отличий между группами по всем исследуемым показателям (результаты

соревнований, педагогическое тестирование), что свидетельствует об однородности выбранных нами групп.

На следующем этапе работы, с целью установления взаимосвязи между уровнем развития координационных способностей (по результатам контрольных упражнений) и успешностью соревновательной деятельности в спринтерских дисциплинах в общей группе спортсменов нами был проведен корреляционный анализ. Его результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Результаты корреляционного анализа между показателями развития координационных способностей и успешностью соревновательной деятельности в спринтерских (Spearman)**

	Valid - N	Spearman - R	t(N-2)	p-value
спринт & проба Ромберга	16	0,419571	1,729484	0,105698
спринт & челночный бег 5x15 м	16	0,728981	3,984609	<b>0,001356</b>
спринт & бег на лыжах 5x15 с реакцией на звуковой сигнал	16	0,832846	5,629993	<b>0,000062</b>
спринт & полоса препятствий	16	0,815624	5,274600	<b>0,000117</b>

По результатам представленного анализа мы видим наличие взаимосвязи между результатом, показанным в спринтерском беге и результатами таких контрольных упражнений как челночный бег 5x15 метров, бег на лыжах 5x15 м с реакцией на звуковой сигнал, полоса препятствий; при этом не установлена взаимосвязь с результатами пробы Ромберга.

На рисунке 55 представлено графическое отображение наиболее сильной взаимосвязи между результатом в спринте и беге на лыжах 5x15 м с реакцией на звуковой сигнал.

Анализируя полученные результаты следует отметить, что такие координационные способности как способность к быстрым перестроениям при передвижении и способность к быстрым неожиданным перестроениям, в зависимости от звукового сигнала оказывают влияние на спортивный результат.

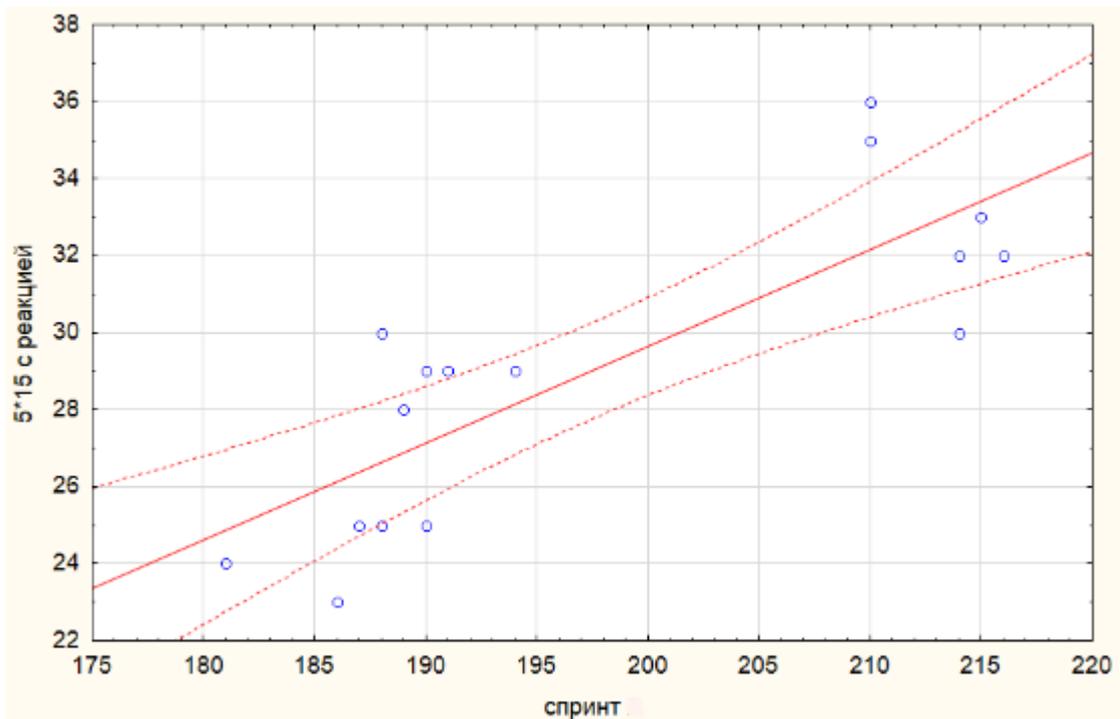


Рис. 5. Взаимосвязь между результатом в спринте и беге на лыжах 5х15 с реакцией на звуковой сигнал (сек.)

Как мы видим, по результатам данного рисунка, те спортсмены, которые сумели преодолеть с наименьшим временем задание в беге на лыжах с реакцией, имеют и более высокие результаты в спринтерских соревнованиях.

С декабря по март построение тренировочной работы в контрольной группе проводилось по традиционной методике подготовки лыжников, а в экспериментальной группе – с учетом предлагаемых нами педагогических условий.

### **3.2. Педагогические условия совершенствования координационных способностей у лыжников 14-15 лет**

Существуют различные трактовки понятия «педагогические условия». Мы в своем исследовании опираемся на одну, на наш взгляд, более комплексную характеристику данного понятия предлагаемую А.С. Сивцевой. Педагогические условия – это компоненты педагогической системы,

включающие в себя совокупность возможностей образовательной и материально-пространственной среды, воздействующие на личностный и процессуальный аспекты данной системы и обеспечивающие её эффективное функционирование и развитие [58].

К числу педагогических условий, способствующих повышению успешности соревновательной деятельности в спринтерских дисциплинах по лыжным гонкам, нами были отнесены следующие положения:

- перераспределение времени на различные виды подготовки спортсменов;
- использование специальных упражнений и тренажерных устройств для целенаправленного развития КС.

В экспериментальной группе было увеличено время работы над технической подготовкой, включающей в себя и развитие КС. Это было проведено за счет снижения времени силовой и скоростной работы (по 1% от общего времени), а также снижения на 4% объема работы над общей выносливостью (рисунок б).

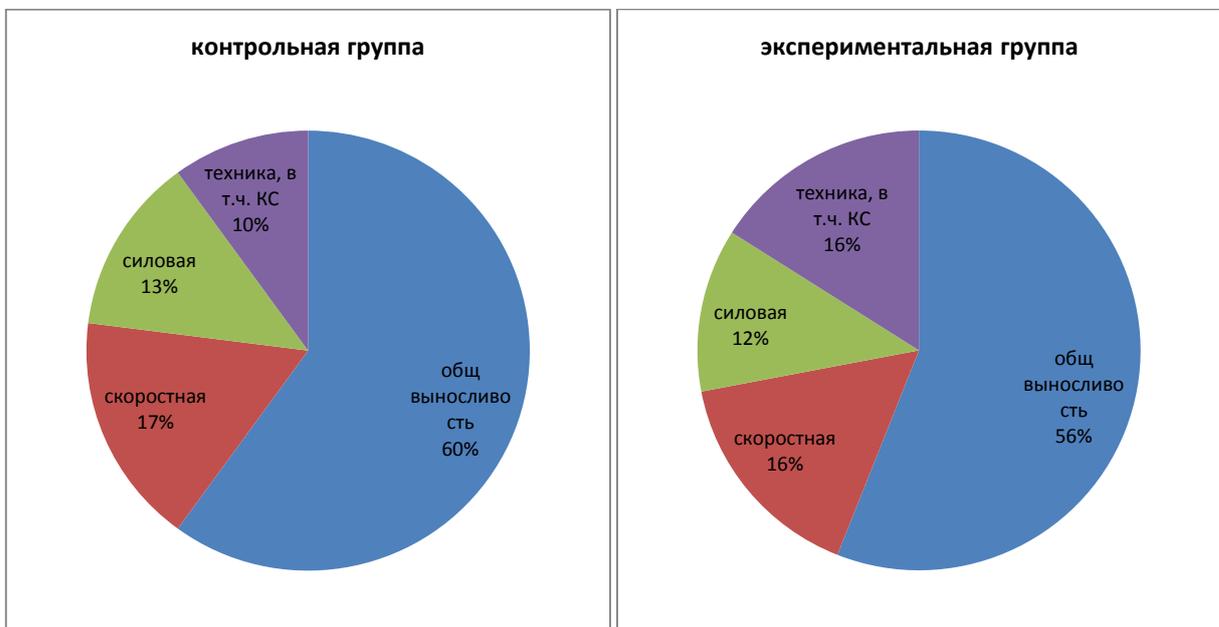


Рис. 6. Распределение времени в период проведения педагогического эксперимента на виды подготовки лыжников 14-15 лет в контрольной и экспериментальной группах

Развитие координационных способностей осуществлялось в период технической подготовки лыжников. Это на наш взгляд является целесообразным и подтверждается результатами исследований ряда ученых (П. Шликенридер, К.В. Федотов, Г. Пернич).

Обязательным условием являлось проведение 3 тренировок в неделю, имеющих элементы целенаправленного развития координационных способностей. При этом, нами не предъявлялись принципиальные требования к длительности выполнения заданий, а также их места в конкретной части тренировочного занятия (подготовительной, основной или заключительной). Эти позиции могли варьироваться в зависимости от общей целевой направленности тренировки, дня недельного цикла, погодных условий и пр. При этом длительность работы над развитием координационных способностей могла составлять от 15 до 40 минут на одной тренировке.

Разработанный нами комплекс упражнений был направлен на совершенствование как отдельных координационных способностей лыжников-гонщиков, так и в сочетании с совершенствованием техники передвижения на лыжах.

Специальными упражнениями, способствующими целенаправленному развитию координационных способностей являлись следующие:

1. Упражнения для повышения устойчивости.

- а) Передвижение по слэक्лайну (натянтому канату).

Упражнение направлено в большей мере на развитие динамического равновесия. Использовалось в конце тренировочных занятий, спортсмены выполняли различные виды передвижений: лицом или спиной вперед; приставными шагами одним и другим боком; с ограничением движений и различными положениями рук (руки за спину, за голову); выполнение разворотов; выполнение маховых движений безопорной ногой. Степень сложности регулировалась силой натяжения каната (большее натяжение – более простое выполнение; меньшее натяжение – более сложные условия).

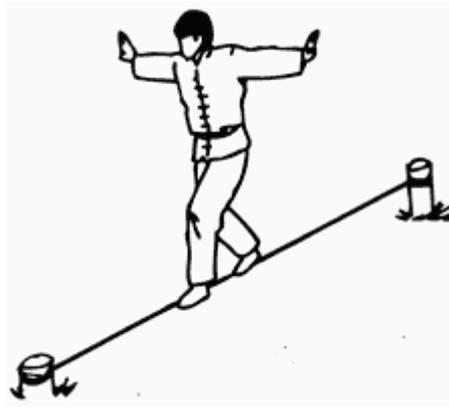


Рис 7. Передвижение по слэклайну (натянному канату)

б) Игровые задания на спусках: слалом, проезд сквозь ворота (установленные конусом), перепрыгивание ветки, преодоление участков спуска на одной и другой ноге.

2. Упражнения для развития способности к реагированию и перестроению двигательных действий.

а) Слалом на лыжах, огибая хаотично расставленные фишки (рисунок 8).

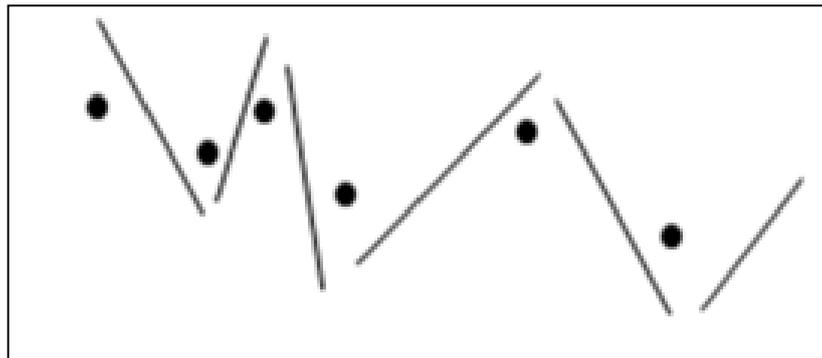


Рис. 8. Схематичное изображение хаотично расставленных фишек для выполнения задания «Слалом на лыжах»

Это упражнение предлагалось нами для развития координационных способностей, за счет резкого изменения направления движения и чередования как коротких, так и длинных отрезков для ускорений, что способствовало изменению частоты и длины шагов. Кроме этого, подобное задание использовалось как на равнине, так и на подъемах и спусках.

б) Слалом на лыжах, огибая не фишки, а хаотично двигающихся спортсменов (рисунок 9).

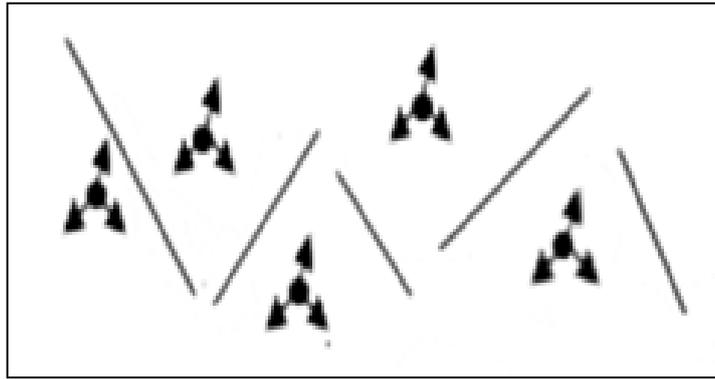


Рис. 9. Схематичное изображение выполнения задания «Слалом на лыжах обегая хаотично двигающихся спортсменов»

Это упражнение во многом схоже с предыдущим, однако усложнено неожиданностью возникающих ситуаций, в связи с чем было направлено как на развитие скоростных, координационных способностей, так и быстроту реакции.

в) Групповое передвижение, по индивидуальным траекториям, обозначенным различными по цвету фишками (рисунок 10).

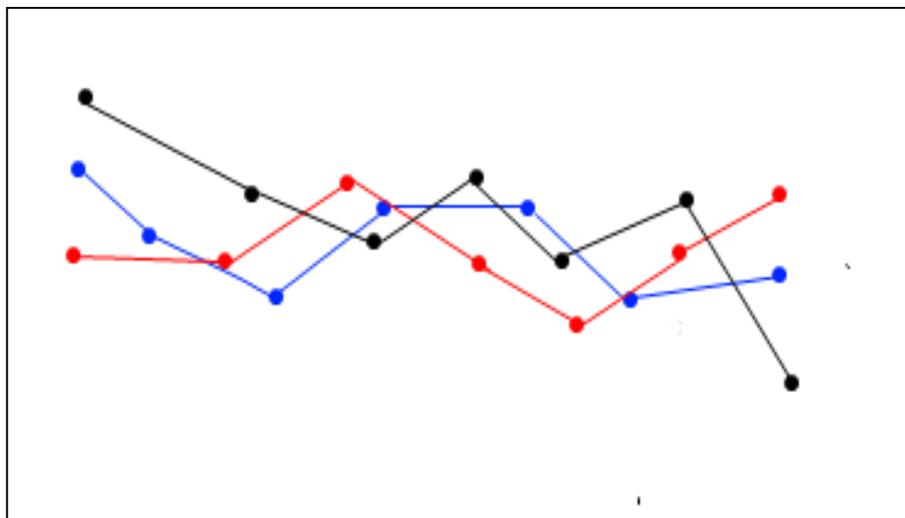


Рис. 10. Схематичное изображение выполнения задания «Групповое передвижение, по индивидуальным траекториям, обозначенным различными по цвету фишками»

3. Для развития способности к точной дифференциации усилий и умению быстро и мощно выполнять движения.

а) Скоростное передвижение на лыжах по рельефу с различной крутизной участков, а также с изменением способов передвижения, в зависимости от звукового сигнала (вида свистка, а также одиночного или двойного свистка).

б) Передвижение на лыжах различными способами на пологих спусках с акцентированной отработкой коротких мощных отталкиваний.

### **3.3. Обоснование эффективности сформированных педагогических условий для совершенствования координационных способностей у лыжников-гонщиков 14-15 лет**

На заключительном этапе эксперимента, в марте месяце были проведены повторное тестирование координационных способностей и оценка результатов соревновательной деятельности лыжников-гонщиков в спринтерских дисциплинах. В таблице 5 представлены результаты спринтерских соревнований (свободным стилем) участников эксперимента на заключительном этапе исследования.

Таблица 5

**Результаты спринтерских соревнований (свободным стилем) участников эксперимента на заключительном этапе исследования**

Контрольная группа			Экспериментальная группа		
№	пол	Результат (сек)	№	пол	Результат (сек)
1	м	186	1	м	181
2	м	191	2	м	187
3	м	189	3	м	188
4	м	190	4	м	190
5	м	190	5	м	194
6	ж	210	6	ж	212
7	ж	216	7	ж	214
8	ж	215		ж	216
	M±s	198,3±12,03		M±s	197±12,62

Соревнования проводились в марте месяце, в Тобольском районе («Звездный спринт»). Как мы видим, в экспериментальной группе среднее значение продемонстрированного результата составляет 197 секунд, а в контрольной на 1,3 секунды больше – 198,3. При этом лучший результат в контрольной группе составил 186 у юношей и 210 секунд у девушек, тогда как в экспериментальной группе соответственно – 181 и 212.

В таблице 6 представлены результаты тестирования координационных способностей лыжников-гонщиков 14-15 лет на заключительном этапе исследования.

Таблица 6

**Результаты тестирования координационных способностей лыжников-гонщиков 14-15 лет на заключительном этапе исследования**

Гр.	№	пол	Проба Ромберга (сек)	«Челночный бег» на лыжах 5*15м (сек)	Бег на лыжах 5*15м с реакцией на звуковой сигнал (сек)	Полоса препятствий на лыжах (сек)
контрольная	1	М	24	29	23	17
	2	М	25	34	29	20
	3	М	23	30	28	19
	4	М	37	28	25	17
	5	М	24	35	29	21
	6	Ж	23	41	35	26
	7	Ж	31	35	32	26
	8	Ж	38	35	33	25
	<b><i>M±s</i></b>		<b><i>28,1±5,93</i></b>	<b><i>33,4±3,94</i></b>	<b><i>29,2±3,77</i></b>	<b><i>21,4±3,57</i></b>
экспериментальная	1	М	27	29	24	18
	2	М	36	27	25	18
	3	М	19	27	25	17
	4	М	24	32	30	20
	5	М	25	34	29	19
	6	Ж	38	38	36	26
	7	Ж	28	31	30	22
	8	Ж	33	35	32	23
	<b><i>M±s</i></b>		<b><i>28,7±6,04</i></b>	<b><i>31,6±3,67</i></b>	<b><i>28,9±3,82</i></b>	<b><i>20,4±2,87</i></b>

Как мы видим, в контрольной группе средний результат по тесту «Проба Ромберга» составил 28,1 секунды, а в экспериментальной группе – 28,7. Средний результат челночного бега на лыжах в контрольной группе равен 33,4 секунды, а в экспериментальной – 31,6. Упражнение «Бег на лыжах с реакцией на звуковой сигнал» спортсмены контрольной группы в среднем выполнили за 29,2 секунды, а экспериментальной – за 28,9 секунды. Результат преодоления полосы препятствий в контрольной группе составил 21,4 секунды, в экспериментальной – 20,4.

В таблице 7 представлены результаты оценки достоверности различий в исследуемых показателях между контрольной и экспериментальной группами на заключительном этапе исследования.

Таблица 7

**Достоверность различий в исследуемых показателях между контрольной и экспериментальной группами на заключительном этапе исследования**

	Rank Sum - к	Rank Sum - э	U	Z	Z - adjus ted	p- value	Valid N - к	Valid N - э	2*1sided - exact p
Результаты соревнований в спринте (сек.)	74,50	61,50	25,50	0,63	0,63	0,527	8	8	0,505
Проба Ромберга (сек.)	63,00	73,00	27,00	-0,47	-0,47	0,634	8	8	0,645
Челночный бег на лыжах 5x15м (сек.)	76,50	59,50	23,50	0,84	0,84	0,396	8	8	0,382
Челночный бег на лыжах 5x15м с реакцией на звуковой сигнал (сек.)	68,50	67,50	31,50	0,00	0,00	1,000	8	8	0,959
Полоса препятствий (сек.)	72,00	64,00	28,00	0,36	0,37	0,710	8	8	0,720

По результатам данного анализа можно наблюдать отсутствие различий между группами в конце эксперимента (также как и в начале работы). Это, по нашему мнению объясняется тем, что спортсмены обеих

групп тренировались и по итогам проделанной работы, практически все лыжники улучшили свои результаты. Между тем, как показывает анализ произошедших изменений в каждой группе отдельно, он все-таки более выражен в экспериментальной группе.

В таблице 8 представлены результаты оценки достоверности произошедших изменений в изучаемых показателях у спортсменов контрольной и экспериментальной групп за период проведения эксперимента.

Таблица 8

**Достоверность изменения результатов тестирования спортсменов контрольной и экспериментальной групп за период педагогического эксперимента**

<b>Контрольная группа</b>	<b>Valid - N</b>	<b>T</b>	<b>Z</b>	<b>p-value</b>
спринт (декабрь) & спринт (март)	8	1,5000	2,31046	<b>0,02086</b>
проба Ромберга (декабрь) & поза Ромберга (март)	7	8,5000	0,92967	0,35254
челночный 5*15м (декабрь) & челночный 5*15 (март)	6	0,0000	2,20139	<b>0,02770</b>
5*15м с реакцией (декабрь) & 5*15 с реакцией (март)	7	0,0000	2,36643	<b>0,01796</b>
полоса препятствий (декабрь) & полоса препятствий (март)	6	0,0000	2,20139	<b>0,02770</b>
<b>Экспериментальная группа</b>	<b>Valid - N</b>	<b>T</b>	<b>Z</b>	<b>p-value</b>
спринт (декабрь) & спринт (март)	8	0,0000	2,52050	<b>0,01171</b>
проба Ромберга (декабрь) & поза Ромберга (март)	8	0,0000	2,52050	<b>0,01171</b>
челночный 5*15м (декабрь) & челночный 5*15 (март)	8	0,0000	2,52050	<b>0,01171</b>
5*15м с реакцией (декабрь) & 5*15 с реакцией (март)	8	0,0000	2,52050	<b>0,01171</b>
полоса препятствий (декабрь) & полоса препятствий (март)	8	0,0000	2,52050	<b>0,01171</b>

Оценка достоверности произошедших изменений в изучаемых показателях у спортсменов контрольной и экспериментальной групп, за период проведения эксперимента, показала, что результаты тестов улучшились в обеих группах. Но в экспериментальной группе они улучшились более выражено и с большей достоверной значимостью – чуть

более 0,01 по всем изучаемым показателям. В контрольной группе достоверность изменений по разным заданиям различно. Так, результаты выполнения тестового задания «Проба Ромберга» вообще не имеет достоверной значимости; «Преодоление полосы препятствий» и «Челночный бег на лыжах 5x15м» имеют достоверную значимость примерно 0,03; изменение результатов спринтерских соревнований достоверно на уровне 0,02; самая высокая достоверная значимость произошедших изменений в контрольной группе зафиксирована в результатах по упражнению «Бег на лыжах 5x15м с реакцией на звуковой сигнал».

Далее наглядно представим динамику произошедших изменений исследуемых показателей в контрольной и экспериментальной группах за период проведения педагогического эксперимента.

Динамика результатов спринтерских соревнований, за период проведения педагогического эксперимента представлена на рисунке 11.

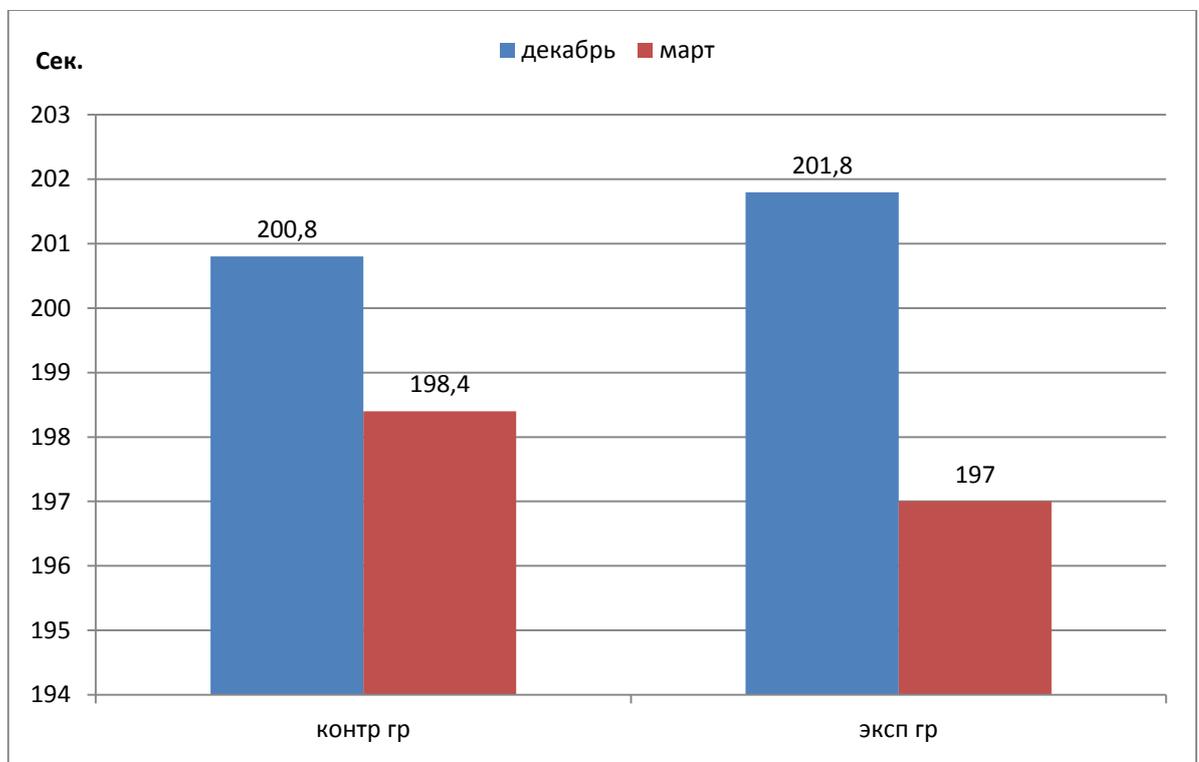


Рис. 11. Динамика результатов спринтерских соревнований, за период проведения педагогического эксперимента (сек)

Как мы видим, в экспериментальной группе произошло более существенное улучшение результата за период проведения педагогического эксперимента. Результат в контрольной группе улучшился в среднем на 2,4 секунды (с 200,8 до 198,4), а в экспериментальной – на 4,8 секунды (с 201,8 до 197 секунд).

На рисунках 12-15 представлены средние по группам результаты оценки координационных способностей спортсменов в начале и в конце исследования.

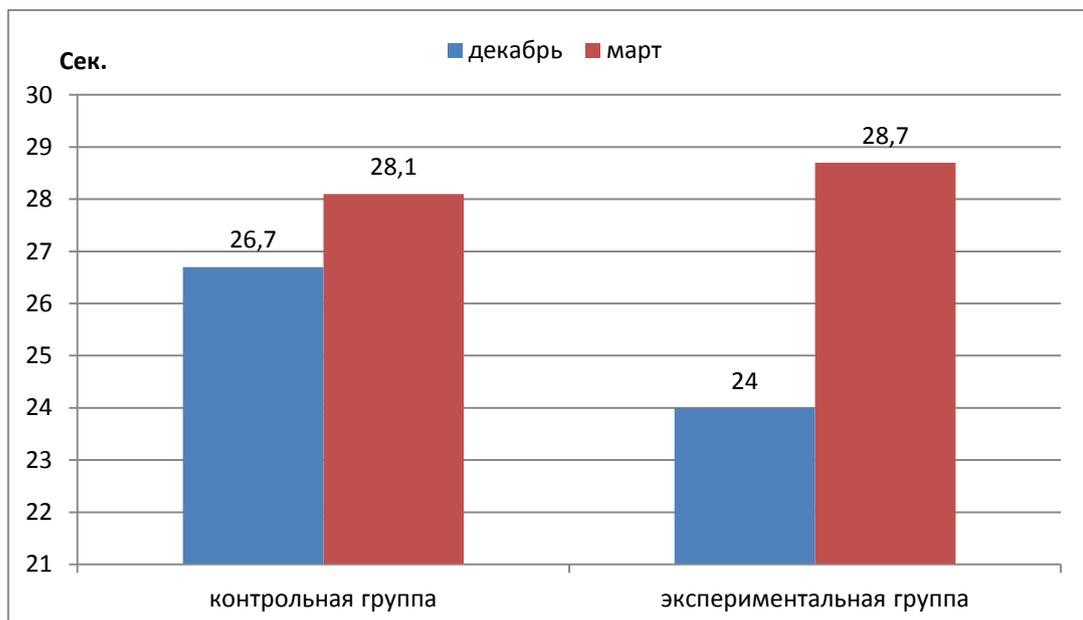


Рис. 12. Динамика результатов в тесте проба Ромберга, за период проведения педагогического эксперимента (сек)

По данному рисунку мы видим, что более существенное улучшение статической устойчивости, измеряемое при помощи пробы Ромберга, произошло в экспериментальной группе. Прирост среднего значения в экспериментальной группе составил 4,7 секунды, а в контрольной 1,4 секунды.

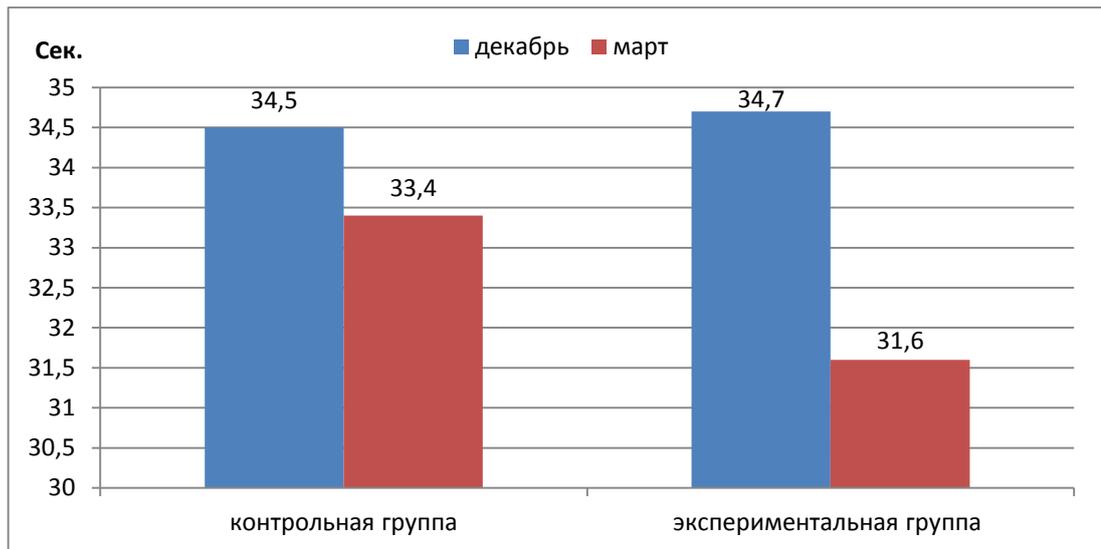


Рис. 13. Динамика результатов в тесте «Челночный бег на лыжах 5x15м на лыжах», за период проведения педагогического эксперимента (сек)

Результаты контрольного упражнения «Челночный бег на лыжах 5x15 м» более существенно улучшились в экспериментальной группе – в среднем на 3,1 секунды, по сравнению с контрольной – на 1,1 секунды.

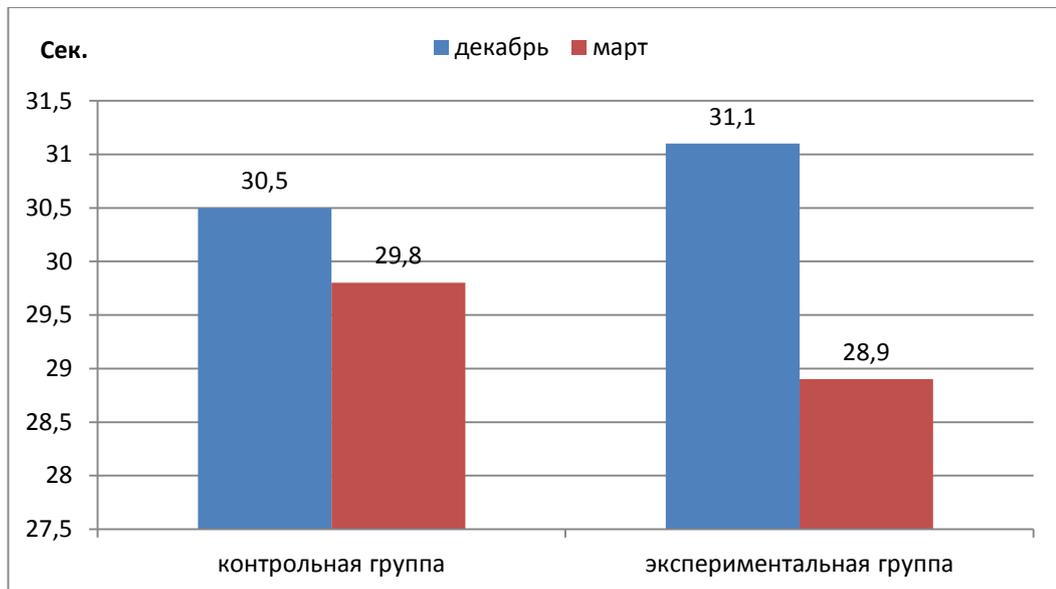


Рис. 14. Динамика результатов в тесте «Бег на лыжах 5x15м на лыжах с реакцией на звуковой сигнал», за период проведения педагогического эксперимента (сек)

Контрольное упражнение «Бег на лыжах 5x15м на лыжах с реакцией на звуковой сигнал» спортсмены экспериментальной группы улучшили в среднем на 2,2 секунды, а в контрольной только на 0,7 секунды.

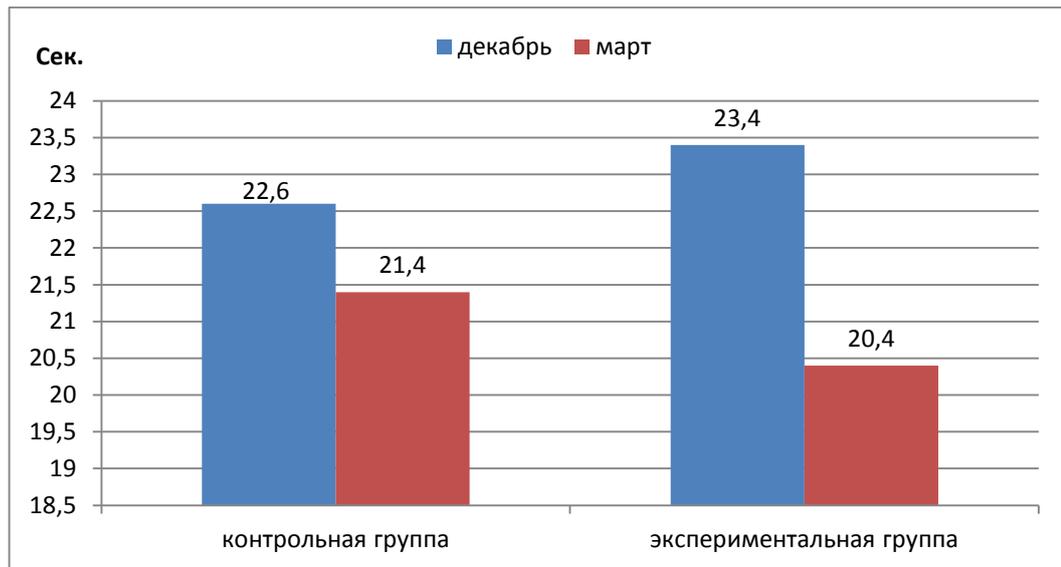


Рис. 15. Динамика результатов в тесте «Полоса препятствий на лыжах», за период проведения педагогического эксперимента (сек)

В контрольном упражнении «Полоса препятствий на лыжах» улучшение в экспериментальной группе произошло в среднем на 2,9 секунды, а в контрольной 1,2 секунды.

Проведя анализ полученных результатов в конце педагогического эксперимента мы установили, что в экспериментальной и контрольной группах произошёл прирост исследуемых показателей, что свидетельствует о рациональности построения тренировочного процесса. Не смотря на отсутствие достоверных различий, между результатами контрольной и экспериментальной групп, следует отметить эффективность предложенных нами педагогических условий направленных на развитие координационных способностей у лыжников-гонщиков 14-15 лет. Это подтверждается как более существенными приростами результатов в контрольных упражнениях и к концу педагогического эксперимента, так и в результатах соревнований по лыжным гонкам.

## ВЫВОДЫ

1. Проанализировав литературу по теме исследования, мы выяснили, что современный лыжный спорт предъявляет высокие требования к уровню развития координационных способностей, наиболее важными из которых являются способность к реагированию, способность к перестроению двигательных действий, способность к равновесию.

Существуют различные взгляды на развитие координационных способностей в процессе подготовки спортсменов: одни предлагают развивать их интегрировано в ходе технической подготовки; другие – выделять отдельной стороной и стержневой основой всей подготовки спортсменов; третьи рассматривают координационные тренировки как часть системы физической подготовки, основанной на развитии ловкости.

2. Для целенаправленного развития координационных способностей у лыжников-гонщиков 14-15 лет были созданы необходимые педагогические условия, которые включали в себя следующие положения. Во-первых, рациональное распределение времени тренировочной работы в пользу увеличения ее доли на техническую подготовку и развитие координационных способностей на 6% (за счет снижения на 4% времени работы над общей выносливостью, а также скоростной и силовой работы – по 1%). Во-вторых, включение специальной системы упражнений для развития координационных способностей лыжников-гонщиков. Нами были подобраны и самостоятельно разработаны группы упражнений, направленные на развитие отдельных составляющих координационных способностей оказывающих влияние на спортивный результат: способности к реагированию, перестроению двигательных действий, повышение устойчивости, способность к точной дифференциации усилий и умению быстро и мощно выполнять движения.

3. Подобраны контрольные упражнения, позволяющие оценивать различные компоненты координационных способностей лыжников-

гонщиков. В их число вошли: проба Ромберга (для оценки способности к удержанию статического равновесия); челночный бег 5x15 метров, бег на лыжах 5x15 метров с реакцией на звуковой сигнал, полоса препятствий на лыжах. Проведенный в конце исследования корреляционный анализ показал наличие взаимосвязи между всеми контрольными упражнениями, используемыми нами для оценки координационных способностей и результатами соревнований в спринте, за исключением пробы Ромберга, что свидетельствует об их эффективности. Наибольшая связь установлена с показателями в беге 5x15 метров с реакцией на звуковой сигнал.

4. Разработанные нами педагогические условия развития координационных способностей у лыжников-гонщиков 14-15 лет являются эффективными, что подтверждается результатами проведенного педагогического эксперимента.

Несмотря на отсутствие достоверных различий по исследуемым показателям между контрольной и экспериментальной группами как в начале, так и в конце исследования, нами установлены более существенные улучшения в уровне развития координационных способностей и результативности соревновательной деятельности в спринте в экспериментальной группе. В спринте результат у экспериментальной группы улучшился в среднем – на 4,8 секунды. Наиболее существенно, по сравнению с контрольной группой, в экспериментальной улучшились результаты таких тестов как проба Ромберга, прирост среднего значения в экспериментальной группе составил 4,7 секунды, челночный бег 5x15 м - на 3,1 секунды, и преодоление полосы препятствий на лыжах - на 2,9 секунды.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Бакулев, С.Е. Дифференцированный подход к определению спортивно важных координационных способностей боксеров / С.Е. Бакулев, О.А. Двейрина, А.С. Саввина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2006. – № 20. – С. 3-9.
2. Баталов, А.Г. Современная соревновательная деятельность в лыжных гонках. / А.Г. Баталов, М.Е. Бурдина // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы I Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам, Смоленск: СГАФКСТ, 2011. - С.10-15.
3. Баталов, А.Г. Модельно-целевой способ построения спортивной подготовки высококвалифицированных спортсменов в зимних циклических видах спорта / А.Г. Баталов // Теория и практика физической культуры. - 2000. - № 11.- С.46-52.
4. Баталов, А.Г. Краткий курс дисциплины «Лыжный спорт»: учебное пособие / А.Г. Баталов, Т.Н. Раменская, П.В. Головкин - М.: Наука, 2004. – 320 с.
5. Бернштейн, Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 47 с.
6. Бобошин, А.В. Обучение технике коньковых ходов юных лыжников-гощиков / А.В. Бобошин, А.В. Шишкина // Теория и практика физической культуры. – 2012. - №5. - С.16.
7. Бомпа, Т.О. Подготовка юных чемпионов / Т.О. Бомпа. – М.: АСТ Астрель, 2003. - 31с.
8. Бутин, И.М. Лыжный спорт: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Академия, 2000. – 368 с.
9. Верхошанский, Ю.В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки // Теория и практика физ. культуры. – 1998. – № 7. – С. 14.

10. Воеводкин, В.А. Оптимизация методики изучения техники коньковых ходов / В.А. Воеводкин, А.Ю. Кейно // Теория и практика физ. Культуры. - 2004. - №11. - С. 37-38.
11. Галиев Р. Р. Теоретические и практические аспекты обучения коньковым лыжным ходам / Р. Р. Галиев, Ф. Г. Газизов // Молодой ученый. — 2012. — №2. — С. 371-373.
12. Галимова, А.Г. Координационные способности как фактор повышения кондиций человека / А.Г. Галимова, В.М. Цинкер // Вестник Бурятского государственного университета. 2014. - №1. - С.53-56.
13. Головачев, А.И. Динамика скоростно-силовых качеств и быстроты движений у высококвалифицированных лыжников-гонщиков в годичном цикле подготовки. // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы I Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам, Смоленск - СГАФКСТ, 2011. - 295 с.
14. Горелов, А.А. Теория и практика управления вестибулярными реакциями человека в спорте и профессиональной деятельности / А.А. Горелов, В.Г. Стрелец. - СПб.: Изд-во ВИФК, 1995. - С. 72-83.
15. Горская, И.Ю. Оценка координационной подготовленности в спорте / И.Ю. Горская. - Теория и практика физической культуры. -2010.- № 7. - С. 34-37.
16. Горская, И.Ю. Технология оценки общей и специальной координационной подготовленности в спорте/ И.Ю Горская // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2015. - № 1.- С. 14-19.
17. Григорьев В.А. Асимметрия в технике передвижения на лыжах в соревновательных форматах «Спринт» / В.А. Григорьев, Д.Г. Шарапов // Теория и практика физической культуры. – 2011. - №5. – С. 85.
18. 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, Смоленск- СГАФКСТ, 2013. – С.348.

19. Гусева, Н. А. Совершенствование координационных способностей квалифицированных лыжниц-гонщиц в переходном и подготовительном периоде спортивной тренировки / Н.А. Гусева // Физическая культура, спорт – наука и практика.- 2012. - №2. - С.6-9.

20. 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. - Смоленск- СГАФКСТ. - 2011. - 295 с.

21. Демко, Н.А. Биомеханическое и эргономическое обоснование оптимального соотношения компонентов скорости передвижения лыжников-гонщиков разного уровня подготовленности / Н.А. Демко, В.В. Ермаков, А.В. Гурский, Л.Ф. Кобзева // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы I Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. Смоленск: СГАФКСТ, 2013. – С.91-103.

22. Ермаков, В.В. Биомеханика техники движений на лыжах и при имитации на тренажере "коньковая рессора" / В.В. Ермаков, С.А. Потапов, Р.П. Чирков // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы I Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. Смоленск- СГАФКСТ, 2011. - 295 с.

23. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена : основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. - 3-е изд. - Москва : Советский спорт, 2009. - 200 с.

24. Зверева, М. В. О понятии "дидактические условия" / М. В. Зверева // Новые исследования в педагогических науках.– 1987. – № 1. – С.29–32.

25. Ипполитова Н. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация // General and Professional Education. - 2012.- №1.- С. 8-14.
26. Каль, М. Воспитание функции равновесия / М. Каль // Теория и практика физической культуры. -2005. - №3. - С. 62-63.
27. Келлер, В.С. Теоретико-методические основы подготовки спортсменов / В.С. Келлер, В.Н. Платонов. - Львов, 1993. - 270 с.
28. Каппель, К.Е. К методике обучения технике коньковых лыжных ходов. // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы I Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. - Смоленск- СГАФКСТ, 2011. - 295 с.
29. Кобзева, Л.Ф. Биомеханические особенности техники конькового и классического лыжных ходов / Л.Ф. Кобзева // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы I Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. - Смоленск- СГАФКСТ, 2011. - 295 с.
30. Кобзева, Л.Ф. Изменение кинематических характеристик в коньковом ходе у лыжниц-гонщиц / Л.Ф. Кобзева, В.В. Ермаков // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы I Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. - Смоленск- СГАФКСТ, 2011. - 295 с.
31. Кобзева, Л.Ф. Научно-методические основы технического совершенствования квалифицированных лыжниц-гонщиц / Л.Ф. Кобзева, В.В. Ермаков // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы II Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. - Смоленск- СГАФКСТ, 2013. - 218 с.
32. Крюков, В.Ю. Формирование координационных способностей у юных каратистов, как фактор повышения результативности их соревновательной деятельности / В.Ю. Крюков // Вестник ТГУ, выпуск 9 (101). – 2011. – С. 78-82.

33. Кузнецов, В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений / В.С. Кузнецов, Ж.К. Холодов. – М.: Академия, 2012. - 416 с.
34. Куприянов, Б.В. Современные подходы к определению сущности категории "педагогические условия" / Б.В. Куприянов, С. А. Дынина // Вестник Костромского гос. ун-та им. Н. А. Некрасова. – 2001. – № 2. – С. 101–104.
35. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры / Ю.Ф. Курамшин // М.: Советский спорт, 2007. - 156 с.
36. Кылосов, А.А. Использование технических средств при обучении технике конькового хода юных лыжников / А.А. Кылосов, С.П. Тарасов // Череповецкие научные чтения. – 2015. - С. - 114-117.
37. Лях, В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / В.И. Лях, - М.: ТВТ Дивизион. - 2006. – 256 с.
38. Лях, В.И. Двигательные способности школьников: Основы теории и методики развития / В. И. Лях // М: Тера-Спорт, 2000. – 192 с.
39. Лях, В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В.И. Лях //- М.: Терра-спорт, 2000.
40. Лях, В.И. Критерии определения координационных способностей / В.И. Лях // Теория и практика физической культуры.- 1991. -№ 11. - С. 17-20.
41. Лях, В.И. Координационно-двигательное совершенствование в физическом воспитании и спорте: история, теория, экспертные исследования / В.И. Лях // Теория и практика физической культуры. -1995. - № 11. - С. 16-23.
42. Лях, В.И. О классификации координационных способностей / В.И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 7. – С.28-30.
43. Лукьяненко, В.П., Развитие силовых возможностей человека как базовая основа для реализации координационных способностей / В.П.

Лукьяненко, А.З. Бажев // Теория и практика физической культуры. - 2007. - № 6 - С.52-53.

44. Мартынова, А.С. Совершенствование методики развития координационных способностей юных бадминтонистов на этапе начальной подготовки / А.С. Мартынова // Омский научный вестник. - 2011. - № 3 (98). – С. 159-162.

45. Маслюков, А.В. Возрастная динамика развития координационных способностей хоккеистов 8-14 лет / А.В. Маслюков, С.М. Обухов, А.С. Снигирев, И.М. Салахов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 2007. - № 5. - С. 48-50.

46. Маслюков, А.В. Развитие координационных способностей у юношей 13-14 лет, занимающихся мини-футболом / А.В. Маслюков, А.А.Пешков, А.А. Пасишников // Теория и практика физической культуры. - 2013. - № 2. - С. 89-91.

47. Матвеев, Л.П. Теория и методика спорта / Л.П. Матвеев. - М., 1997.- 254 с.

48. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): учеб. для институтов физ. культуры. / Л.П. Матвеев. - М.: Физкультура и спорт. - 1991. - 171с.

49. Мелихова, Т.М. Актуализация развития координационных способностей квалифицированных лыжниц-гонщиц / Т.М. Мелихова, Н.А. Гусева // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта.- 2012. -№1(22). - С.13-14.

50. Назаренко, Л.Д. Средства и методы развития двигательной координации: монография / Л.Д. Назаренко.- М.: Теория и практика физической культуры», 2003. - 258 с.

51. Новикова Н.Б. Применение видеоанализа для оценки технической подготовленности и специальной работоспособности

лыжников-гонщиков высокого класса. // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы II Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. - Смоленск: СГАФКСТ, 2013. - 218 с.

52. Огольцов, И.Г. Тренировка лыжника-гонщика / И.Г. Огольцов, - М.: Физкультура и спорт, 1979. - 215с.

53. Озеров, В.П. Психомоторные способности человека /В.Н. Озеров. М.: Феникс, 2002. - 320с.

54. Пернич, Г. Серия специализированных публикаций Австрийской федерации лыжного спорта: от базового этапа до этапа совершенствования спортивного мастерства / Г. Пернич, А. Штаудахер. – М., 2003. – 207 с.

55. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и её практ. приложения: [учеб.]: В 2т. / В.Н. Платонов. - Москва: Советский спорт, 2015. - 1432 с.

56. Раменская, Т.И. Специальная подготовка лыжника / Т.И. Раменская // М.: СпортАкадемПресс, 2001.- 228 с.

57. Раменская, Т. И. Лыжные гонки / Т.И. Раменская, А.Г. Баталов. – М.: Буки Веди, 2015. – 564 с.

58. Сивцева, А.С. Определение содержания понятия "педагогические условия" методом контент-анализа / А.С. Сивцева // Вісник Житомирського державного університету. – Вип. 4 (76). Педагогічні науки. – С.139-143.

59. Сиделев, П.А. Особенности соревновательной деятельности и факторы, определяющие достижение высокого результата в лыжном спринте / П.А. Сиделев, А.Г. Баталов // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков: материалы I Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам. - Смоленск: СГАФКСТ, 2011. – С.144-148.

60. Сологуб, Е.Б. Спортивная генетика: учебное пособие для высших учебных заведений физической культуры / Е.Б. Сологуб, В.А.Таймазов. - М. : Терра-Спорт, 2000. - 127 с.
61. Староста, В. Новый способ измерения и оценки двигательной координации / В. Староста // Теория и практика физической культуры. – 1998. - №6. – С. 15-18.
62. Трофимов, О.Н. Развитие координационных способностей и равновесия у детей младшего школьного возраста // Ярославский педагогический вестник. – 2011. – № 3. –С.2.
63. Федотов, К. В. Особенности развития координационных способностей у юных конькобежцев с использованием специальных упражнений // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. - 2011.- № 10(80). — С. 182-184.
64. Фомин, Н.А. Возрастные изменения двигательной координации и ее соотношение с сердечной деятельностью у спортсменов / Н.А. Фомин, А.Г. Кравцев // Основы и методы спортивной ориентации и отбора в отдельных видах спорта. - М., 1978. - Ч. 1. - С. 88-89.
65. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. / Ж.К. Холодов; В.С.Кузнецов - М.: Академия, 2014. – 480 с.
66. Шликенридер, П. Лыжный спорт. Северная ходьба: тренировочные программы / П. Шликенридер, К. Элберн. - Мурманск : Тулома, 2014. – 288 с.