

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма  
Кафедра теории и методики спортивных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Близневский

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

### ПРИМЕНЕНИЕ УПРАЖНЕНИЙ

### С ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ В ТЕХНИКО- ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛЫЖНИКОВ-ОРИЕНТИРОВЩИКОВ НА ТРЕНИРОВОЧНОМ ЭТАПЕ

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.04 Спорт высших достижений в избранном виде спорта

Научный руководитель \_\_\_\_\_ д.п.н., профессор А.Ю. Близневский

Выпускник \_\_\_\_\_ Е.А. Былина

Рецензент \_\_\_\_\_ Н.В. Сурикова

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ Д.О. Лубнин

Красноярск 2021

## РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация по теме «Применение упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе» выполнена на 81 странице, и содержит 20 рисунков, 6 таблиц, 82 литературных источников, и 1 приложение.

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЛЫЖНИКИ-ОРИЕНТИРОВЩИКИ, ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Цель исследования: разработать методические рекомендации по применению упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке у лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

Объект исследования: технико-тактическая подготовка в спортивном ориентировании.

Предмет исследования: применение упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

Задачи исследования:

1 Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по развитию технико-тактической подготовки лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовки.

2 Подобрать упражнения и усовершенствовать их с помощью информационных технологий для применения в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков.

3 Внедрить и экспериментально проверить эффективность усовершенствованных упражнений в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

4 Разработать методические рекомендации по использованию усовершенствованных упражнений в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Обзор научно-методической литературы.....	8
1.1 Виды подготовки в спортивном ориентировании.....	8
1.2 Техничко-тактическая подготовка в спортивном ориентировании.....	16
1.3 Информационные технологии в спортивном ориентировании.....	27
2 Организация и методы исследования.....	36
2.1 Организация исследования.....	36
2.2 Методы исследования.....	455
3 Оценка эффективности применения упражнений с информационными технологиями на тренировочном этапе спортивной подготовки лыжников-ориентировщиков.....	48
3.1 Анализ результатов педагогического эксперимента.....	48
3.2 Разработка методических рекомендаций по применению упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке на тренировочном этапе у лыжников-ориентировщиков.....	64
Заключение.....	70
Список использованных источников.....	71
Приложение А.....	81

## ВВЕДЕНИЕ

Спортивное ориентирование – относительно молодой вид спорта, в сравнении с такими олимпийскими дисциплинами как лыжные гонки и биатлон. В настоящее время можно отметить хороший рост популярности спортивного ориентирования не только в России, но и во всем мире. Данному фактору способствуют официальные спортивные и физкультурно-массовые мероприятия. Например, такие как: чемпионаты мира и Европы; первенства мира и Европы; Всемирные игры; Всемирные военные игры; чемпионат мира среди студентов; XXIX Всемирная зимняя универсиада 2019 года и ежегодный Всемирный день ориентирования, Российский азимут [2, 50]. В этот вид спорта входят несколько видов дисциплин: кроссовое ориентирование; велокроссовое ориентирование; лыжное ориентирование и о-трейл (точное ориентирование). Наиболее популярные виды среди населения это кроссовое и лыжное ориентирование.

Лыжное ориентирование – это дисциплина спортивного ориентирования, которая проводится на лыжных трассах (различной градации по ширине) в лесных массивах в значительной степени вне поля зрения тренеров и болельщиков соревнований, это является существенным отличием от таких видов спорта как лыжные гонки и биатлон. Для того чтобы лыжник-ориентировщик добился значительного спортивного результата. Он должен обладать следующими качествами: хороший уровень спортивной подготовки; настойчивость; смелость; сила воли; решительность; хорошая концентрация внимания и т. д. Благодаря таким факторам как: повышение уровня физической подготовленности у элитных спортсменов-ориентировщиков; развитие информационных технологий и улучшение качества спортивного инвентаря способствовало тому, что выросла плотность спортивных результатов на соревнованиях. В связи с этим тренеры международных и отечественных спортивных команд постоянно ведут методологические поиски в технико-

тактической и физической подготовке для того, чтобы их спортсмены были лучшими в стране и мире. В таких современных условиях спорта развиваются и совершенствуются также и информационные технологии.

В нашей работе к новым технико-тактическим средствам относятся упражнения с использованием информационных технологий, таких как: система GPS – слежения, программа OCAD. Например, в спортивном ориентировании все чаще и географически обширно во время спортивных соревнований используется система GPS-слежения [15]. Данная технология применяется с целью заинтересовать и привлечь внимание населения, а также повысить зрелищность спортивных мероприятий по ориентированию.

В спортивной подготовке ориентировщиков система GPS-слежения только начинает находить свое применение. Мы считаем, что данная технология имеет огромный потенциал для её использования в тренировочном процессе у спортсменов-ориентировщиков. Система GPS-слежения позволит спортивным наставникам, тренерам и спортсменам более качественно отрабатывать, совершенствовать и анализировать свои технические действия на спортивных тренировках и официальных соревнованиях.

Актуальность исследования заключается в том, что в настоящее время научно-методическая литература по технической подготовке спортсменов-ориентировщиков значительно устарела, и не отвечает современным требованиям спортивной подготовки ориентировщиков. Данная литература в большей степени относится к тому времени, когда ориентирование еще было составляющим туризма. Сейчас же это отдельные виды спорта, имеющие различные правила. Спортивное ориентирование с того времени, когда еще входило в туризм, претерпело значительные перемены. В таких направлениях как: правила вида спорта; спортивный инвентарь; средства и методы спортивной подготовки; информационные технологии и т. д. Вследствие этих изменений необходимо постоянно развивать и совершенствовать составляющие направления спортивной подготовки (физическая, психологическая,

техническая и тактическая подготовка) ориентировщиков. На наш взгляд самым перспективным направлением является использование информационных технологий в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе. Именно современному молодому поколению интересней всего работать с различными информационно-техническими устройствами. Вследствие этого у них будет повышаться интерес к спортивным тренировкам, и соответственно улучшаться технико-тактическая подготовка, что в конечном итоге положительно отразится на их спортивном результате.

Цель исследования: разработать методические рекомендации по применению упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке у лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

Объект исследования: технико-тактическая подготовка в спортивном ориентировании.

Предмет исследования: применение упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

Задачи исследования:

1 Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по развитию технико-тактической подготовки лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовки.

2 Подобрать упражнения и усовершенствовать их с помощью информационных технологий для применения в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков.

3 Внедрить и экспериментально проверить эффективность усовершенствованных упражнений в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

4 Разработать методические рекомендации по использованию усовершенствованных упражнений в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

Гипотеза исследования: предполагается, что использование усовершенствованных упражнений с информационными технологиями у лыжников-ориентировщиков позволит улучшить их технико-тактическую подготовку на тренировочном этапе спортивной подготовки.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы; педагогическое тестирование; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Научная новизна: состоит в применении информационных технологий в подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовки.

Практическая значимость: заключается в том, что разработанные методические рекомендации позволят проводить спортивные тренировки по технико-тактической подготовке на более эффективном уровне, что в конечном итоге положительно отразится на спортивных результатах юных лыжников-ориентировщиков.

# 1 Обзор научно-методической литературы

## 1.1 Виды подготовки в спортивном ориентировании

Спортивное ориентирование – вид спорта, где спортсмены с помощью спортивной карты и компаса, преодолевают заранее неизвестную им дистанцию через контрольные пункты, расположенные на местности [18, 33, 44, 77]. Результаты спортивных мероприятий по спортивному ориентированию определяются по времени прохождения дистанции или по количеству набранных очков, данное условие прописано в правилах этого вида спорта [34, 64, 77]. Благодаря доступности, захватывающей борьбе на соревнованиях, красоте окружающей природы спортивное ориентирование все больше получает признание в нашей стране и во всем мире. Данный вид спорта имеет несколько различных дисциплин, которые отличаются между собой по способу передвижения на трассе:

- кроссовые дисциплины (кросс-спринт, кросс-классика, кросс-лонг, кросс-марафон, кросс-многодневный, кросс-эстафета 2 человека, кросс-эстафета 3 человека, кросс-эстафета 4 человека, кросс-спринт общий старт, кросс-классика общий старт, кросс-лонг общий старт, кросс-выбор);

- лыжные дисциплины (лыжная гонка - спринт, лыжная гонка - классика, лыжная гонка - лонг, лыжная гонка - марафон, лыжная гонка - многодневная, лыжная гонка - эстафета 2 человека, лыжная гонка - 3 человека, лыжная гонка - классика общий старт, лыжная гонка - лонг общий старт, лыжная гонка - маркированная трасса, лыжная гонка - маркированная трасса 3 человека, лыжная гонка - комбинация). Лыжное ориентирование – это циклический скоростно-силовой вид спорта, к которому предъявляются следующие психологические требования: выдержка больших физических нагрузок; умение преодолевать физическую и психологическую усталость; сдерживание предстартового волнения и эмоционального возбуждения [9];



- велокроссовые дисциплины (велокросс - спринт, велокросс - классика, велокросс - лонг, велокросс - общий старт, велокросс - эстафета 2 человека, велокросс - эстафета 3 человека) [78].

Спортивное ориентирование имеет значительно отличие от таких видов спорта как лыжные гонки и биатлон тем, что гармонично в равной степени сочетает в себе высокие физические и умственные нагрузки. Они требуют от спортсменов-ориентировщиков быстрого и точного принятия решения в различных соревновательных ситуациях и в режиме нехватки времени [11, 64].

Все виды дисциплин спортивного ориентирования имеют одну важную особенность – наличие спортивной карты местности у спортсмена, электронного личного чипа (для отметки на контрольных пунктах), а также спортивный компас [33].

Главный атрибут каждого ориентировщика — это спортивная карта. В виде спорта «спортивное ориентирование» карта – это карта-схема района соревнования, которая используется спортсменом для ориентирования на местности при преодолении соревновательной трассы. Спортивная карта в ориентировании содержит следующую информацию это рабочее поле с условными знаками (принятые международной федерацией ориентирования). На карте должна быть представлена вся информация, которая может повлиять на читаемость карты или на возможность выбора маршрута спортсменом. К этой информации относятся:

- форма земной поверхности;
- характеристика камней;
- показатели степени проходимости растительности;
- гидрография;
- искусственные объекты (созданные человеком) [52, 57, 63, 77].

Спортивный компас в ориентировании – механический магнитный навигационный прибор, который определяет направление магнитного меридиана «север-юг» [52, 77].

Индивидуальный чип – средство электронной отметки (может быть личным или предоставлен спортсмену организаторами соревнований). Электронная система отметки – это система фиксации прохождения контрольных пунктов (КП) спортсменом, которая обеспечивает электронную запись и контроль данных с установленных на местности КП станций в индивидуальный чип спортсмена. На спортивных соревнованиях по ориентированию может использоваться контактная и бесконтактная электронная система отметки, это зависит от возможностей проводящей организации спортивных мероприятий [68, 77].

По способам выполнения задач спортивное ориентирование делится на:

1 - ориентирование в заданном направлении – прохождение дистанции через контрольные пункты, расположенные на местности и отмеченные на карте в заданном порядке;

2 - ориентирование по выбору – прохождение дистанции через КП, установленные на местности и отмеченные на карте в произвольном порядке (по усмотрению спортсмена);

3 - ориентирование на маркированной трассе – прохождение дистанции в лыжном ориентировании по маркированному пути на местности от старта до финиша, с главной задачей – определить на карте местоположения контрольных пунктов, установленных на трассе [78]. Наибольшую популярность в нашей стране и мире из вышеперечисленных способов ориентирования имеет заданное направление [18].

Спортивная подготовка ориентировщика делится на физическую, психологическую, техническую и тактическую подготовку. Каждая из вышеперечисленных составляющих спортивной подготовки тесно связаны между собой и поэтому каждая из них должна иметь хороший уровень подготовленности для того, чтобы в итоге спортсмен-ориентировщик показал высокий спортивный результат на официальных соревнованиях. Далее рассмотрим более подробно каждую из сторон спортивной подготовки [27].

Физическая подготовка – педагогический процесс, который направлен на развитие и совершенствование двигательных способностей. Они создают благоприятные условия для развития и совершенствования всех сторон спортивной подготовки. Физическая подготовка делится на общую физическую подготовку (ОФП) и специальную физическую подготовку (СФП). Общая физическая подготовка развивает двигательные способности, функциональные возможности и системы организма спортсмена разносторонним образом. К средствам общей физической подготовки (ОФП) относятся: бег; ходьба на лыжах; плавание, подвижные и спортивные игры. Специальная физическая подготовка (СФП) развивает и совершенствует двигательные способности и функциональные системы организма спортсмена, которые непосредственно связаны с избранным видом спорта. К основным средствам СФП относятся соревновательные и специально-подготовительные упражнения [16, 52, 58, 60].



Рисунок 1 – наиболее главные двигательные способности спортсмена-ориентировщика

Психологическая подготовка имеет несколько понятий:

- система психолого-педагогических воздействий, которые применяются с целью формирования и совершенствования у спортсменов-ориентировщиков свойств личности и психических качеств, необходимые для успешного выполнения тренировочной деятельности и подготовки к спортивным соревнованиям [16];

- непрерывный и целенаправленный процесс, который направлен на преодоление субъективных и объективных трудностей во время тренировочной и соревновательной деятельности, а также развивает и совершенствует познавательные, психологические процессы и волевые качества в период физической, тактической и технической подготовки [25, 38, 61].

Психологическая подготовка создает такое психическое состояние, способствующее наибольшему использованию физической и технической подготовки, а с другой стороны психологическая подготовка противостоит предсоревновательным и соревновательным сбивающим факторам таким как: неуверенность в своих силах, страх перед возможным поражением, скованность, перевозбуждение [16].

Психологическая подготовка развивается и совершенствуется постоянно во время тренировочного процесса, однако наиболее тщательной и продуманной она должна быть перед спортивными соревнованиями. Во время соревновательного периода психологическая подготовка должна носить характер направленной настройки на предстоящий старт. В данной настройке необходимо участвовать и тренеру и, конечно же, самому спортсмену-ориентировщику [18, 62]. Во время соревнований ориентировщик должен выполнять следующие подготовительные этапы, чтобы снизить сбивающие психологические факторы.

Первый этап начинается за день до старта, когда спортсмен-ориентировщик знакомится с полигоном соревновательной местности на предстартовой тренировке.

Второй этап наступает после получения окончательной технической информации о предстоящем старте. Техническая информация содержит особенности местности, сечение рельефа, параметры дистанции, количество контрольных пунктов и т. д.

Третий этап наступает в день соревнования и заключается в предстартовой разминке и психологическом настрое на гонку.

Четвертый этап предстартовой подготовки заключается во входе в стартовый коридор: проверка спортивного инвентаря, очистка спортсменом своего индивидуального чипа, регистрация на старте и получение карты с дистанцией. В этот момент спортсмен-ориентировщик должен уметь отключаться от лишних отвлекающих мыслей, которые будут ему мешать на гонке. Каждый из вышеперечисленных этапов непосредственно связан с психологической подготовкой. Поэтому очень важно уметь управлять своим психическим состоянием для того, чтобы к моменту старта быть в полной боевой готовности [8].

Техническая подготовка — это процесс освоения спортсменом-ориентировщиком системы движений, которая соответствует спортивной дисциплине и направлена на достижение высокого спортивного результата. Главной задачей технической подготовки является обучение спортсмена основам техники соревновательной деятельности и совершенствование состязательных форм спортивной техники [16]. Техническая подготовка направлена на освоение и совершенствование умений и навыков техники спортивного ориентирования. Техническая подготовка спортсмена-ориентировщика состоит из двух компонентов это техника бега и техника ориентирования [23, 52].

Тактическая подготовка — это педагогический процесс, который направлен на овладение рациональными формами ведения спортивной борьбы во время соревновательной деятельности. Эта подготовка включает в себя:

- изучение общих положений тактики спортивного ориентирования;

- приемы судейства спортивных соревнований;
- изучение тактического опыта элитных спортсменов-ориентировщиков;
- моделирование соревновательных условий во время тренировочного процесса [11, 16, 52, 59].

Во время спортивной подготовки ориентировщиков используются различные виды методов, которые направлены на развитие и совершенствование их двигательных способностей [17]. Их специфика заключается в том, что во время их использования в основе каждого лежит определенный порядок и регулирование тренировочной нагрузки в процессе воспроизведения тех или иных упражнений. Сущность любого метода зависит от выбранного способа регулирования и дозирования параметров нагрузки: интенсивность, длительность, количество повторений упражнения, интервал и характер отдыха между упражнениями. Виды методов, которые используются в спортивном ориентировании:

- равномерный метод его специфика заключается в том, что физическое упражнение выполняется непрерывно без изменения интенсивности [16, 32];

- переменный метод характеризуется последовательным варьированием физической нагрузки во время непрерывного выполнения упражнения, а также направленным изменением скорости передвижения, темпа и величины усилий. Данный метод хорошо развивает аэробную и анаэробную производительность организма [16, 32];

- повторный метод его специфика в том, что многократно выполняется упражнение через интервал отдыха, во время которого происходит полное восстановление работоспособности спортсмена-ориентировщика. Он направлен на развитие скоростной выносливости и характеризуется повторным прохождением заданной дистанции с максимальной или предельной интенсивностью [16, 32];

- интервальный метод характеризуется многократным повторением определенного упражнения через определенные интервалы отдыха, с его

помощью развиваются максимальные возможности сердечно-сосудистой системы [16, 32];

- круговой метод его специфика в том, что последовательно спортсмены-ориентировщики выполняют специально подобранные физические упражнения, которые воздействуют на различные группы мышц [16, 32];

- игровой метод характеризуется сюжетно организованной двигательной деятельностью в основе, которой лежит выбор способов достижения цели. [16, 32];

Этот метод оказывает развивающее воздействие на технико-тактическую подготовленность спортсменов-ориентировщиков через сопряжённое развитие следующих когнитивных процессов: внимание; память; мышление; восприятие; воображение; и физических качеств: ловкости; силы; быстроты; и выносливости. Игровой метод также содействует развитию и совершенствованию специальных навыков в спортивном ориентировании [43];

- соревновательный метод используется как способ выполнения различных упражнений в форме спортивных соревнований. Данный метод применяется для развития физических, волевых и нравственных качеств, а также совершенствование технико-тактических умений и навыков ориентирования. В основе использования соревновательного метода лежат следующие признаки:

- победить в соответствии правил вида спорта;
- стимулирование максимально возможных проявлений двигательных и личностных качеств;
- определение уровня развития двигательных качеств спортсменов;
- обеспечение максимальными физическими и психологическими нагрузками ориентировщиков [16, 32, 52, 56].

Спортивное ориентирование — это вид спорта, позволяющий удовлетворять многие потребности населения. Он комбинирует в себе потребность в физической активности с умственной деятельностью, а также

удовлетворяет потребность в общении с окружающей природой. Спортивное ориентирование является таким видом спортивной деятельности, который характеризуется быстрой сменой тактических ситуаций, большой физической нагрузкой и высокой эмоциональной насыщенностью во время спортивных мероприятий. В процессе соревнований большие нагрузки испытывает и психика спортсмена-ориентировщика, так как принятие решения происходит в напряженных ситуациях на фоне физического, умственного и эмоционального утомления. Проблема специфических проявлений умственной деятельности в условиях дефицита времени и в соревновательных ситуациях является наиболее важной и сложной в современной педагогической науке [26].

Поэтому для того чтобы спортсмену-ориентировщику добиться высокого результата. Необходимо не только быть хорошо развитым в физическом плане, но и иметь высокий уровень технической и тактической подготовки, а для этого нужно постоянно развивать и совершенствовать технико-тактические умения и навыки спортивного ориентирования.

## **1.2 Техничко-тактическая подготовка в спортивном ориентировании**

Структура системы многолетней подготовки спортсменов-ориентировщиков включает в себя прописанные в федеральном законе от 4 декабря 2007 г. N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» следующие этапы спортивной подготовки:

- спортивно-оздоровительный этап;
- этап начальной подготовки;
- тренировочный этап (этап спортивной специализации);
- этап совершенствования спортивного мастерства;

этап высшего спортивного мастерства [75, 79]. Каждый из перечисленных этапов спортивной подготовки имеет свои возрастные границы, цели и задачи, которые влияют на его содержание.



Спортивно-оздоровительный этап осуществляется в организациях дополнительного образования детей в области физической культуры и спорта. Содержание спортивно-оздоровительного этапа определяется в соответствии с реализуемыми такими организациями дополнительными общеразвивающими программами в сфере физической культуры и спорта, и на этот этап не распространяются требования федеральных стандартов спортивной подготовки [75].

Начальный этап спортивной подготовки направлен на: формирование устойчивого интереса к занятиям спортивного ориентирования; развитие и совершенствование разнообразного количества двигательных умений и навыков; овладение основами техники вида спорта «спортивное ориентирование»; всестороннее гармоничное развитие физических качеств, укрепление здоровья занимающихся спортсменами-ориентировщиками и отбор перспективных юных ориентировщиков для дальнейших занятий по виду спорта «спортивное ориентирование». Продолжительность этого этапа составляет 3 года [79].

На этапе спортивной специализации (тренировочный этап) реализуются следующие задачи: повышение уровня общей и специальной физической, технической, тактической и психологической подготовки ориентировщиков; приобретение соревновательного опыта и достижение стабильности спортивных результатов на официальных спортивных соревнованиях по виду спорта; формирование спортивной мотивации у спортсменов-ориентировщиков; укрепление здоровья занимающихся детей. Продолжительность данного этапа составляет 5 лет [79].

Этап совершенствования спортивного мастерства заключается в следующем: повышение функциональных возможностей организма спортсменов-ориентировщиков; совершенствование общих и специальных качеств необходимых для спортивного ориентирования; достижение

стабильности спортсменами-ориентировщиками в спортивных результатах на региональных и всероссийских официальных спортивных мероприятиях; поддержание высокого уровня спортивной мотивации у детей; сохранение, поддержание и регулярные обследования здоровья спортсменов (продолжительность этапа без ограничения по времени) [35, 79].

На этапе высшего спортивного мастерства осуществляются следующие задачи: достижение спортивных результатов уровня сборных команд Российской Федерации; повышение стабильности демонстрации спортивных результатов во всероссийских и международных официальных спортивных мероприятиях (продолжительность этапа без ограничения по времени) [13, 79]. Для того чтобы сделать возможным осуществление всех этих этапов спортивной подготовки организации дополнительного образования и спортивной подготовки используют систему спортивного отбора, которая представляет собой целевой поиск и определение состава перспективных спортсменов-ориентировщиков для достижения высоких спортивных результатов [79].

Разделы спортивной подготовки	Этапы и годы спортивной подготовки					
	Этап начальной подготовки		Тренировочный этап (этап спортивной специализации)		Этап совершенствования спортивного мастерства	Этап высшего спортивного мастерства
	До года	Свыше года	До двух лет	Свыше двух лет		
Общая физическая подготовка (%)	44 - 56	44 - 56	40 - 50	27 - 35	24 - 30	24 - 30
Специальная физическая подготовка (%)	9 - 11	9 - 11	16 - 20	29 - 37	35 - 45	33 - 42
Техническая, технико-тактическая подготовка (%)	24 - 31	26 - 34	20 - 26	17 - 23	12 - 16	12 - 16
Теоретическая, психологическая подготовка (%)	6 - 8	4 - 6	6 - 8	6 - 8	8 - 10	4 - 6
Участие в соревнованиях, инструкторская и судейская практика (%)	4 - 6	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	14 - 18

Рисунок 2 – соотношение объемов тренировочного процесса по видам спортивной подготовки на этапах спортивной подготовки в спортивном ориентировании

Во время перехода от одного этапа спортивной подготовки к другому спортсмен-ориентировщик сталкивается с такими сложностями как возрастание объема и интенсивности не только физических нагрузок, но прежде всего технико-тактического объема. Этот объем технических тренировок связан с регулярными занятиями с картой и компасом, тренировкой зрительной памяти и наблюдательности, на рисунке 3 представлены составляющие технико-тактической подготовки, которые мы будем рассматривать ниже [35].

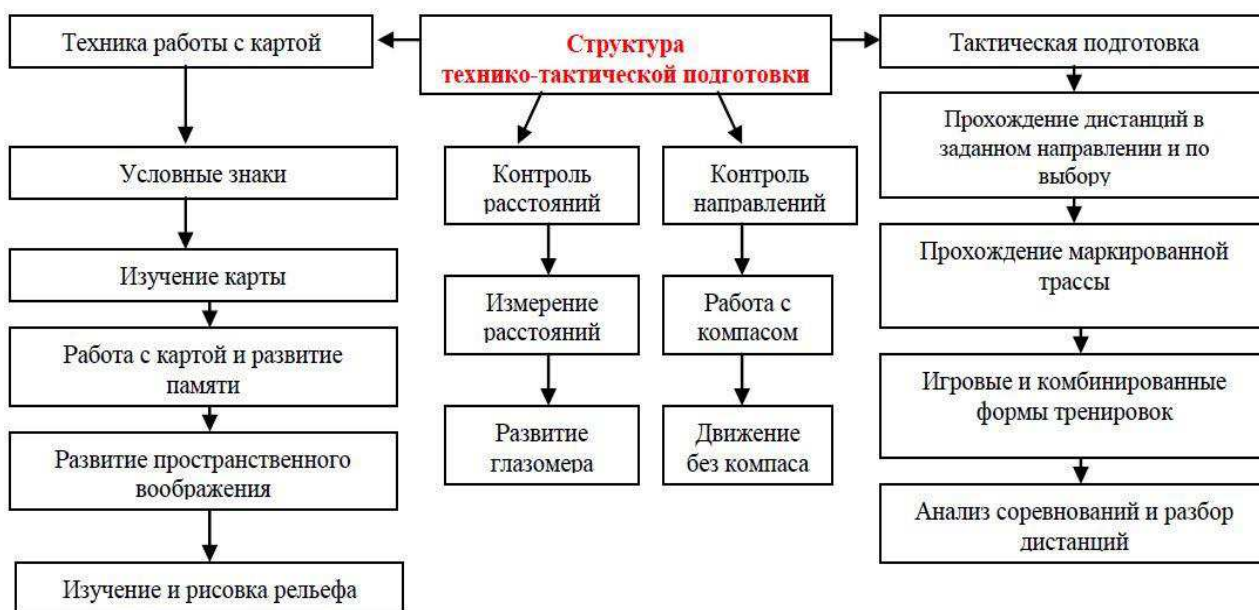


Рисунок 3 – структура технико-тактической подготовки

Процесс освоения техники ориентирования, направленный на достижение высоких спортивных результатов спортсменов-ориентировщиков называется технической подготовкой. По мнению Ю. С. Константинова и О. Л. Глаголевой одним из сложных элементов спортивного ориентирования, над которым необходимо постоянно совершенствоваться, является техника чтения спортивной карты в движении (без остановки на дистанции) [12, 31].

Под техникой вида спорта «спортивное ориентирование» следует понимать приемы и методы работы со спортивной картой и компасом, измерение расстояния с целью определения своего местоположения, а также технику передвижения на лыжах, велосипеде или бегом [3, 23, 37]. Основой технической и тактической подготовки в спортивном ориентировании является зависимость между интенсивностью бега и качественной надежностью мыслительной деятельности. Основная задача в виде спорта «спортивное ориентирование» это правильная оценка обстановки и принятие на ее основании решения. Навыки спортивного ориентирования представляют собой автоматизированные элементы сознательной деятельности, которые включают в себя активный поиск и переработку информации, мыслительное решение и

его двигательное осуществление [44]. Основными техническими приемами и навыками, которые необходимы спортсмену-ориентировщику для прохождения соревновательных и тренировочных дистанций являются следующие:

- определение и движение по азимуту;
- работа с компасом;
- чтение спортивной карты;
- сопоставление спортивной карты с местностью;
- измерение расстояний на карте и на местности;
- запоминание фрагментов карты во время движения по дистанции;
- взятие контрольного пункта;

- отметка на контрольном пункте [14, 52, 53]. Далее рассмотрим более подробно вышеперечисленные технические приемы, начиная с движения по азимуту. Азимут – угол, отсчитываемый между направлением на север и направлением на какой-либо объект. Движение по азимуту — это движение спортсменом-ориентировщиком по прямой. Путь движения по прямой от одного до другого контрольного пункта самый короткий (теоретически), но не всегда надёжный и легко пробегаемый или реализуемый [10, 41].

Следующий технический навык это работа с компасом. Спортивный компас — это прибор для определения горизонтальных направлений на местности. Он необходим в спортивном ориентировании для ориентирования карты, а также для передвижения в заданном направлении. В настоящее время существует несколько различных видов спортивных компасов, которые делятся на два вида: компас «на плате» и компас «на пальце». Каждая из этих разновидностей имеет свои преимущества, например, с помощью компаса «на пальце» легче ориентировать карту на бегу в горном рельефе, зато компас «на плате» позволяет точнее выдерживать направление движения на контрольный пункт [52].

Главным техническим навыком в спортивном ориентировании считается – чтение карты. Понимание и объемное представление того, что изображено на

ней с помощью условных знаков, применяемых для спортивных карт. Умение быстро изучить и правильно понимать спортивную карту на дистанции – сложный технический опыт. Его развитие и совершенствование занимает значительную долю времени в технической подготовке и продолжается на протяжении всей спортивной деятельности спортсмена-ориентировщика [36, 52].

Сопоставление спортивной карты с местностью заключается в получении информации путем чтения карты, ее интерпретации и сличения с тем, что спортсмен-ориентировщик видит на местности. Данный навык необходим для того, чтобы с той или иной долей уверенности прийти к заключению, в какой точке местности находится в данный момент ориентировщик [52]. Измерение расстояния на местности и карте осуществляется с помощью счета своих шагов. Необходимость счета шагов на спортивной дистанции возникает редко, но если этот навык хорошо развит, то он переходит как бы в подсознание человека, и тогда ориентировщик оценивает пройденное расстояние, основываясь на своих ощущениях [52].

Запоминание фрагментов карты во время движения по дистанции является выбором вариантов движения на отрезках дистанции, постоянное сопоставление фрагментов карты с участками местности и контроль точки своего движения по спортивной карте [49].

Взятие и отметка контрольного пункта во время передвижения по дистанции осуществляется следующим образом, спортсмен-ориентировщик старается увидеть заранее контрольный пункт. Во время обнаружения КП ориентировщик к нему ускоряется и готовится выполнить отметку на электронной станции. При последнем взгляде на спортивную карту перед контрольным пунктом спортсмен-ориентировщик должен определить направление и путь ухода с КП без задержки [36].

Техника ориентирования является навыками спортивного ориентирования на местности, а тактика ориентирования — это то, когда и как

эти технические навыки следует применять для более успешного передвижения по тренировочной и спортивной дистанции. Технические действия спортсмена-ориентировщика проявляются в его тактическом поведении. Решение любой тактической задачи, сначала начинается с оценки текущей ситуации на дистанции. Оценить ситуацию означает рассмотреть все факторы, оказывающие влияние на решение задачи, которая стоит перед спортсменом-ориентировщиком.

В каждой возникающей перед спортсменом-ориентировщиком ситуации присутствуют как постоянные факторы это те, которые оказывают влияние на протяжении преодоления всей соревновательной дистанции. Например, качество спортивной карты, техническая оснащенность и подготовленность спортсмена, так и переменные факторы, определяющие особенности текущей ситуации (точка постановки КП, промежуточные ориентиры, действия соперников на трассе и в районе контрольного пункта) [53].

Тактическая подготовка — это совокупность рациональных действий спортсменов-ориентировщиков на основе опыта, знаний, умений и навыков владения элементами техники, направленных достижение хороших результатов на официальных спортивных мероприятиях. К тактике ориентирования относятся такие действия как выбор варианта движения, тактическое планирование этапа между контрольными пунктами, регулирование своей скорости, а также специфические тактические действия, связанные с конкретной соревновательной ситуацией, например, на старте или на финише эстафеты, при очной борьбе с соперником и т.п. [36, 52, 53].

Тактика – это умение на соревнованиях самостоятельно выбирать по этапам самый рациональный путь движения, который наилучшим образом соответствовал бы уровню техники, приобретенному опыту, физическим, умственным и психическим качествам ориентировщика, а также умению ловко сочетать их в зависимости от обстановки и условий, чтобы пройти всю дистанцию с наилучшим результатом [38]. Основные задачи тактической

подготовки, которые спортсмен-ориентировщик решает на соревновательной дистанции это выбор варианта движения на контрольный пункт и реализация маршрута движения на контрольный пункт.

Выбор варианта движения на контрольный пункт является первой задачей, стоящей перед спортсменом-ориентировщиком. Во время этого тактического приема ориентировщик должен учитывать: форму рельефа; проходимость местности (для кроссового ориентирования); густоту и качество лыжней (для лыжного ориентирования); уровень своей физической подготовки и технического мастерства.

На этапе начальной подготовки юные выбирают более простые и надежные варианты движения, используя преимущественно линейные ориентиры (дороги, тропинки, четкие границы леса). Для дистанций лыжного ориентирования такими простыми вариантами являются маршруты с преимущественным использованием коньковых лыжней, хорошо видимых на спортивной карте и опознаваемых на местности. С ростом мастерства постепенно усложняются технико-тактические задачи, выбирая более сложные, но короткие варианты пути с использованием движения по азимуту, пересечением труднопроходимых или заболоченных участков местности, а также участков со сложным рельефом или густой сетью лыжных трасс (в зимнее время).

Так как планирование своего пути (выбор варианта движения) спортсменом осуществляется, через спортивную карту, выбранный маршрут по ходу его реализации может уточняться, то есть корректироваться исходя разных ситуаций. Среди равных по физической подготовленности участников успех сопутствует тем, кто более умело и хладнокровно может выбрать среди нескольких вариантов движения один наиболее целесообразный и безошибочно реализовать его [4, 52].

От реализации маршрута движения на контрольный пункт зависит спортивный результат ориентировщика. Это сложная задача, решаемая



путем последовательного отслеживания на местности ориентиров и сопоставления их с соответствующими фрагментами карты. Эти действия должны выполняться в идеальном варианте на максимально возможной для человека скорости. Для этого нужно развивать такие технические навыки ориентирования как чтение карты, запоминание фрагментов карты, контроль направления движения, определение расстояния [4, 52].

Тактическая задача каждого спортсмена-ориентировщика состоит в том, чтобы преодолеть дистанцию с наименьшей затратой сил и времени, относительно других участников официальных спортивных соревнований [36].

По мере накопления опыта с помощью тренировочных и спортивных мероприятий у спортсмена-ориентировщика формируется технико-тактическое мастерство, заключающееся в концентрации внимания и способности мыслить хладнокровно в постоянно меняющихся условиях на соревновательной дистанции. Это в конечном итоге уменьшает число технических и тактических ошибок, а также увеличивает надежность навыка ориентирования [22, 42].

В спортивном ориентировании огромный вклад в результат на соревнованиях вносит технико-тактическая подготовленность. Ключевым звеном повышения уровня технико-тактической подготовленности спортсменов-ориентировщиков является гармонично спланированная на карте и грамотно организованная на местности соревновательная дистанция во время преодоления, которой участник совершенствует свои технико-тактические качества [10].

У спортсменов-ориентировщиков, которые имеют высокий уровень технико-тактической подготовленности, оптимальная соревновательная скорость близка к их максимальной скорости бега по пересеченной местности. В это время как у спортсменов более низкой квалификации оптимальная скорость значительно ниже их максимальной [6].

В лыжном ориентировании во время спортивной подготовке самыми эффективными тренировочными технико-тактическими средствами являются –

технические старты или неофициальные спортивные соревнования, в которых спортсмены-ориентировщики могут совершенствовать свои навыки [8, 9, 47]. Для лыжника-ориентировщика важным навыком является искусство регулирования скорости передвижения по дистанции, исходя из правильной оценки своего уровня физической и технико-тактической подготовки. При надежном передвижении каждый ориентировщик способен безошибочно преодолеть даже очень трудную дистанцию, но уже при передвижении с максимальной скоростью по ней, на это оказываются не способными даже элитные спортсмены-ориентировщики. Поэтому, на любом участке дистанции необходимо передвигаться так, чтобы на данной скорости передвижения можно было справиться с задачами ориентирования, контролировать своё местоположение на карте и не допускать технических ошибок [24, 39, 77]. При превышении оптимальной скорости передвижения по дистанции спортивного ориентирования увеличивается процент вероятности ошибочного выполнения технико-тактических приемов, именно поэтому умение управлять скоростью в гонки в зависимости от индивидуального уровня технико-тактического мастерства является одним из ведущих качеств лыжников-ориентировщиков высокого уровня [7,8, 29].

Процесс обучения технико-тактическим умениям и навыкам подростков, которые занимаются видом спорта «спортивное ориентирование», заслуживает особого внимания, потому что именно в этом возрасте закладываются основы спортивного мышления, подход к выбору маршрута движения на КП и способа его реализации. Ошибки технико-тактической подготовки подростков проблематично исправлять на последующих этапах спортивной подготовки. Спортсмены-ориентировщики, надеющиеся только на свои физические качества, могут прогрессировать на первых этапах спортивной подготовки, но в дальнейшем их будет ожидать обязательно поражения [11, 36, 45].

### 1.3 Информационные технологии в спортивном ориентировании

Информационные технологии — это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления [77].

Спутниковая система GPS (Global Positioning System) слежения – это комплекс аппаратных и программных средств, для контроля перемещений мобильных объектов (в основном транспорта) в режиме реального времени. Изначально систему GPS-слежения придумали в 1970-х годах в Вооруженных силах США [80].

Основной принцип работы системы GPS-слежения – это определение местоположения с помощью измерения времени и приёма синхронизированного сигнала от спутников антенной потребителя. Изначально данная система была разработана для военных интересов. Несмотря на это, сегодня система GPS-слежения широко используются в гражданских целях: продажа GPS-приёмников; система GPS-слежения встроена в мобильные телефоны, смартфоны, наручные электронные часы и т. д.; GPS-навигаторы.

Применяется система GPS-слежения в следующих сферах деятельности:

- геодезия (определение с помощью GPS-системы точных координат и границ земельных участков);
- картография (использование системы при рисовке карт);
- навигация (использование системы в морской и дорожной деятельности);
- спутниковый мониторинг транспорта (отслеживание с помощью системы местоположения, скорость передвижения по трассе автотранспорта);
- сотовая связь;
- тектоника (наблюдение за движением и колебаний земных плит);
- спорт (использование в спортивных дисциплинах данной системы);

- геотегинг (различного рода информация связана с координатами с помощью GPS-приемников) [65, 70].

В настоящее время спутниковые системы и их производные вышли на передний план в результате технологических разработок. Орбитальные спутники GPS предоставляют людям информацию о местоположении различных объектов, а также их координаты, скорость и время. Огромное применение система GPS-слежения нашла в спортивной индустрии. Данная система используется в следующих видах спорта: альпинизм; прогулки на природе; легкая атлетика; лыжные гонки; мотоспорт; парусный спорт и каноэ; прыжки в длину на лыжах; футбол; слалом и, конечно же, спортивное ориентирование [67, 69].

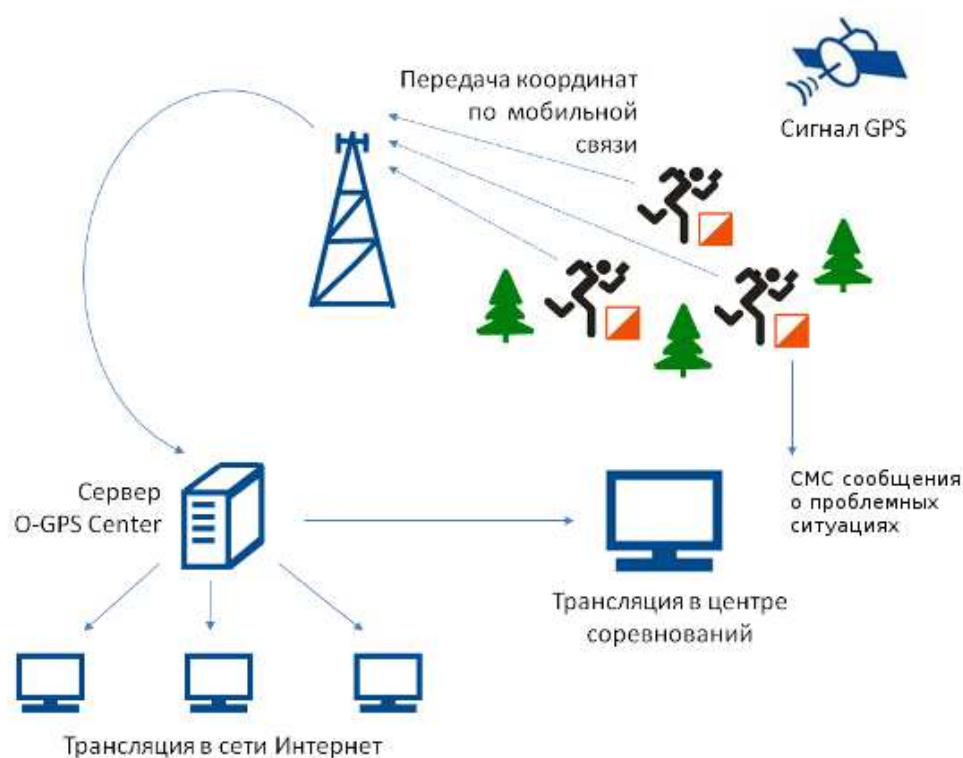


Рисунок 4 – Система GPS-слежения в спортивной сфере

В комплекс системы спутникового слежения в спортивных дисциплинах, входит от одного и до нескольких мобильных терминалов (компьютеров) и

несколько датчиков. Они прикрепляются по одному на каждого спортсмена. В спорте применяется в основном система GPS-слежения (хотя есть её аналоги русского, европейского и китайского производства). Система GPS получила наибольшее признание из-за своей точности определения местоположения нужного объекта (точность составляет от 5 до 10 метров) [73].

Благодаря работе данной системы, существует возможность у тренера в режиме реального времени наблюдать за действиями спортсмена на трассе с помощью компьютера, а также проводить технический анализ дистанции самим спортсменом или его наставником.

Системы GPS (Global Positioning System) бывают следующих видов:



Рисунок 5 – Спортивные часы с встроенной системой GPS и нагрудным поясом

Представленные на рисунке 5 спортивный пульсометр с часами имеют следующие функции:

– с помощью GPS функции, часы записывают данные, которые позволяют спортсменам определять скорость своего передвижения по дистанции и пройденной расстояние;

– нагрудный пояс способен измерять частоту сердечных сокращений (ЧСС) и сопоставлять данные с пройденным расстоянием, производя на их основании анализ, а также определение текущей, средней, максимальной частоты сердечных сокращений, пульсовые зоны ЧСС;

– часы способны записывать путь движения спортсмена и сохранять его в электронной памяти. Для дальнейшего анализа необходимо произвести считывание GPS-трека с часов на электронный носитель (компьютер), и после выбрать карту местности и наложить на него GPS-трек [54, 73].



Рисунок 6 – Датчик GPS – логгер компании «JJ-Connect»

Устройство, представленное выше, может также записывать GPS-треки. Объем памяти устройства это примерно 36 часов непрерывной работы. Аккумулятор рассчитан на 8-10 часов автономной работы. Программное обеспечение, поставляемое с устройством, позволяет легко решать задачи выгрузки GPS-трека во все основные форматы данных GPS. Недостаток устройства – для эффективного анализа тренировки, помимо этого устройства,

спортсмен-ориентировщик должен отдельно иметь нагрудный пояс, что создает лишние неудобства при эксплуатации.



Рисунок 7 – Смартфон со встроенным датчиком GPS-слежения

Для начала работы с мобильным телефоном или смартфоном, необходим хороший сигнал мобильной связи, подключенный интернет, и установленная программа GPS. После прохождения дистанции спортсменом-ориентировщиком. Далее он готовится к техническому анализу, для его проведения нужно открыть GPS – трек в установленной программе на телефоне и сохранить его. Затем на электронном носителе выбрать карту местности и наложить на него свой GPS-трек и после этого приступить к техническому анализу пройденной дистанции [55, 73].

Система GPS-слежения стала использоваться в виде спорта «спортивное ориентирование» по нескольким причинам:

- 1 - повышение зрелищности соревнований;
- 2 - обеспечение безопасности участников соревнований на дистанции;
- 3 - проведение анализа GPS-треков организаторами соревнований, для обеспечения в дальнейшем более качественного планирования дистанций;

4 -проведение технического анализа спортсменами-ориентировщиками. .  
Далее мы приведем информацию из руководства для организаторов международных чемпионатов по спортивному ориентированию [19, 73].  
Использование GPS-треков для технического анализа пройденной дистанций очень важно в тренировочном процессе спортсменов-ориентировщиков на всех этапах спортивной подготовки [19].

Благодаря созданию новых информационно-технических средств, например, таких как система GPS, в спортивном ориентировании появилась возможность решить одну из наиболее главных проблем этого вида спорта – отсутствие прямого контакта между спортсменом-ориентировщиком и его тренером во время спортивных соревнований. Система GPS-слежения позволила отслеживать реальный путь и скорость передвижения участника во время всей соревновательной дистанции. Кроме этой функции, система также повысит зрелищность официальных спортивных соревнований по ориентированию, и позволит использовать в тренировочном процессе новые технико-тактические упражнения [72].

Учитывая специфику вида спорта «спортивное ориентирование», помимо общих алгоритмов контроля действий спортсменов-ориентировщиков, нет также и методов оперативного контроля. В то время, когда участник находится на соревновательной дистанции ни тренер, и ни кто-либо другой не может отследить и увидеть насколько точно и правильно совершает свои технико-тактические действия спортсмен. В какой момент передвижения по дистанции он может потерять концентрацию внимания, какие технико-тактические ошибки совершает и в ситуации полного отсутствия контроля со стороны тренера или наставника, пропадает возможность пассивной помощи. Некоторое взаимодействие спортсмена-ориентировщика и тренера возможно, когда участник передвигается по лыжному стадиону к смотровому контрольному пункту дистанции. С учетом перечисленных выше причин и возникла потребность в использовании средств глобального позиционирования (GPS)



[42]. Во время изучения данного вопроса было выяснено, что до появления в широком использовании системы GPS-слежения у тренеров и наставников не было методов оперативного контроля, за технико-тактическими действиями спортсменов-ориентировщиков вовремя работы с картой на дистанции. Применяя систему GPS-слежения в практических условиях, наставки будут иметь возможность: оперативно контролировать процесс технико-тактической тренировки; исправлять и корректировать технико-тактические ошибки с небольшой временной задержкой, что значительно ускорит развитие и совершенствование данного вида подготовки у спортсменов-ориентировщиков. Технический анализ GPS-треков ориентировщиков проводится в двух направлениях:

1 - работа тренера с информацией без участия самого спортсмена (проведение глубокого анализа полученных данных с учетом разработанных методов);

2 - совместный (тренер и спортсмен) технический анализ результатов участников спортивной дистанции. Суть данной методики в том, что последовательная запись GPS-трека спортсмена накладывается на карту, схему, фотографию или аэроснимок местности из космоса, а далее основательно и глубоко анализируется. Далее выполняется детальный анализ и разбор полученных данных. В основу предложенного технического анализа легло несколько специфических методов (характерных только для спортивного ориентирования):

- метод сравнения расстояний на спортивной карте;
- метод сравнения профилей спортивных дистанций;
- метод сравнения отрезков дистанции от одного КП и до другого по распечатке «сплит»;
- метод сравнения средних скоростей участников соревнований по распечатке «сплит»;

– метод сравнения данных частоты сердечных сокращений (ЧСС) по распечатке «сплит».

«Сплит» – бумажная распечатка списка пройденных спортсменом-ориентировщиком на дистанции контрольных пунктов с указанием времени и средней скорости на каждом отрезке трассы. После окончания спортивных соревнований, «сплиты» всех участников спортивных мероприятий, также распечатываются и выкладываются в электронном виде на электронном сайте организации, которая проводила данные соревнований. Доступ к «сплитам» соперников позволяет спортсменам-ориентировщикам и их тренерам анализировать следующие действия: кто и каким образом проходил дистанцию, на каких отрезках во время соревновательной дистанции кто лидировал или проиграл; выбрал спортсмен выигрышный вариант или же допустил технико-тактическую ошибку. Подробное описание «Сплит» – распечатки, представлено в приложении А.

Использование всех вышеперечисленных методов актуально в совместной работе тренера и спортсмена-ориентировщика. Наставник по спортивному ориентированию должен опираться в своей практике на современные информационные технологии, а также должен уметь оперативно контролировать действия своего спортсмена. Поэтому использование в тренировочном процессе мобильного навигационного оборудования существенно облегчит развитие и совершенствование технико-тактической подготовки у ориентировщиков, особенно на этапе спортивной специализации [42].

В нашей стране система GPS-слежения в виде спорта «спортивное ориентирование» не получила широкого распространения из-за своей дороговизны, которая мешает использовать её повсеместно. Тем не менее, уже разрабатываются достаточно дешевые отечественные аналоги системы GPS [81]. Например, спортивные часы с GPS-слежением и программы для мобильных телефонов, поддерживающие сигнал GPS. Мы думаем, что

применение на практике системы GPS-слежения в спортивном ориентировании позволит вывести этот вид спорта на новый уровень развития и популярности, как в нашей стране, так и за рубежом.

Мы считаем, что использование на практике системы GPS – слежения позволит вывести такой замечательный вид спорта, как спортивное ориентирование на новый уровень развития и популярности, как в нашей стране, так и за рубежом. Так как официальные спортивные мероприятия по этому виду спорта не могут обойтись без этого нововведения. Потому что система GPS-слежения позволяет наблюдать за лыжниками-ориентировщиками, например, сидя за смартфоном, компьютером и телевизором. Таким образом можно болеть, переживать за своих кумиров спортивного ориентирования. И второе направление применения системы GPS-слежения в спортивной подготовке ориентировщиков. Благодаря этой технологии возможно будет улучшить технико-тактическую подготовку лыжников-ориентировщиков, от которой в конечном итоге будет зависеть спортивный результат атлета.

Ещё одна информационная технология, используемая в спортивном ориентировании - программное обеспечение OCAD:

OCAD — программный пакет для рисования карт. Он предлагает обширный набор символов для рисования всех видов карт, таких как карты города, схемы улиц, парков, географических и спортивных карт. Справочник наборов символов предусмотрен для создания различных типов карт. Использование OCAD удобно и не требует много времени для обучения.

OCAD значительно отличается от других графических программ тем, что он работает не со слоями, а с (картографическими) наборами символов, при этом каждому символу назначается фиксированный уровень иерархии. Помимо обычных функций рисования и обработки растровой графики, OCAD имеет возможность подключения к базе данных и импорта данных GPS [82].

Программа OSAD используется не только картографами, но и спортсменами. И позволяет улучшить процесс обучения, закрепления и контроля результатов юных спортсменов ориентировщиков в технико-тактической подготовке.

## **2 Организация и методы исследования**

### **2.1 Организация исследования**

Наше исследование проводилось с декабря 2020 по март 2021 года с лыжниками-ориентировщиками учебно-тренировочной группы 4 года обучения. Эксперимент проводил на базе Муниципального бюджетного учреждения спортивной подготовки «Спортивная школа № 6» города Барнаула (Алтайский край). Цель исследования заключалась в разработке методических рекомендаций по применению упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке у лыжников-ориентировщиков (13-15 лет) на тренировочном этапе в спортивном ориентировании. Место исследования было выбрано исходя особенностей педагогического эксперимента для того, чтобы во время его проведения не было различных сбивающих факторов. В педагогическом эксперименте участвовало 14 лыжников-ориентировщиков, все они были одного уровня спортивной квалификации (от 3 юношеского и до 1 взрослого разряда).

Для формирования равноценных групп использовались следующие технические упражнения – «эллипсы» и «лепестки» в заданном направлении. Упражнение «Эллипсы» представляет собой на местности участок с двумя пересекающимися эллипсами, с протяженностью примерно 100 метров каждый. В качестве оборудования используются электронные станции и индивидуальные чипы спортсменов-ориентировщиков. Каждый спортсмен, получив карту с обозначенным маршрутом движения, начинает двигаться от

старта по полигону «эллипсы». Работа заключается в слежении за своим передвижением по маршруту и правильным его исполнением на местности [40].

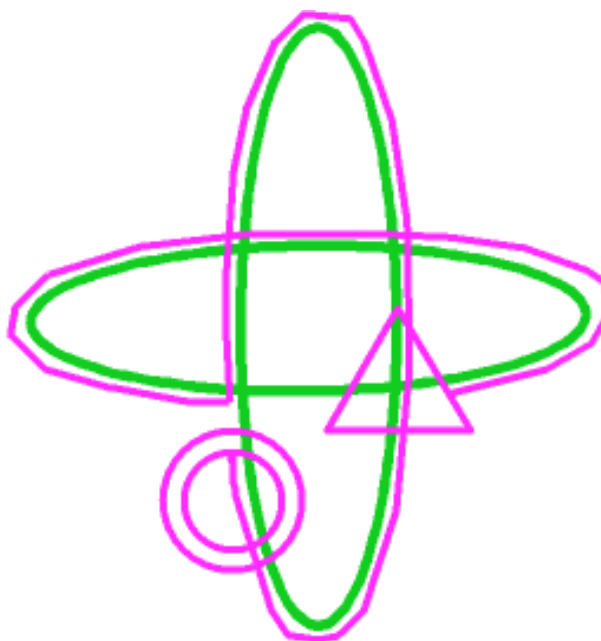


Рисунок 8 – Схематическое изображение полигона «эллипсы»

На рисунке 8 изображен схематически полигон «эллипсы», где треугольник — это место старта спортсмена-ориентировщика, а двойной круг — это место финиша (GPS-трек обозначен фиолетовым цветом).

Упражнение «Лепестки» представляет под собой мини-дистанцию ориентирования на местности. Спортсмену-ориентировщику необходимо пройти эту дистанцию несколько раз, т.е. он пробегает дистанцию один раз и отдыхает 60-90 секунд. Во время отдыха спортсмен может проанализировать свое прохождение первого круга на наличие технико-тактических ошибок и затем их исключить на втором круге. Во время второго круга ориентировщик пробегает дистанцию уже в максимально высоком темпе и показывает максимальный результат исходя из его уровня работоспособности.

Использование этого упражнения позволяет получить информацию об уровне подготовленности спортсменов-ориентировщиков [6].

Данные технические упражнения проводились по спортивной карте лыжного ориентирования, наш выбор пал именно на эти упражнения по нескольким причинам:

- 1 - одинаковая дистанция по протяженности для всех участников;
- 2 - одинаковая технико-тактическая нагрузка для всех участников;
- 3 - с помощью электронной отметки можно проанализировать скорости передвижения лыжников-ориентировщиков от одного КП до другого, а также среднюю скорость за всю дистанцию. Благодаря этим факторам «эллипсы» и «лепестки» являются отличными упражнениями для педагогического тестирования лыжников-ориентировщиков и разделения их на однородные группы (экспериментальную и контрольную).

По окончании нашего тестирования спортсмены-ориентировщики были поделены поровну (по 7 человек). Педагогическое исследование длилось в течение одного соревновательного периода, на протяжении следующих месяцев: декабрь 2020 года, январь 2021 года, февраль 2021 года. В этот период участники экспериментальной группы выполняли дополнительно к тренировочному плану технико-тактические упражнения (на местности и в учебном классе) информационными технологиями, для этого использовались личные наручные часы различных фирм с системой GPS-слежения или мобильные телефоны с программой GPS-слежения.

Технические упражнения на местности. Их целью было – повышение следующих технико-тактических показателей: увеличение скорости ориентирования в движении; чтение карты во время передвижения по дистанции; быстрая фиксация точки движения после отрыва взгляда от карты, ориентирование на местности на высоких скоростях (совершенствование скоростных способностей). Потому что итоговый спортивный результат складывается в основном из технико-тактической и физической

подготовленности. У тех ориентировщиков, которые имеют высокий уровень технико-тактической подготовленности, максимальная оптимальная соревновательная скорость, близка к их максимальной скорости бега. У спортсменов-ориентировщиков более низкой квалификации оптимальная скорость значительно ниже их максимальной [6]:

1-дистанция «Лучи» с моментальным анализом прохождения дистанции. Суть выполнения заключается в том, что спортсмен с помощью спортивной карты преодолевает короткие дистанции по 2-3 КП с системой GPS-слежения, а тренер контролирует прохождение дистанции спортсмена и его ошибки в онлайн формате и моментально анализирует их. Дозирование нагрузки – прохождение трех коротких дистанций дополнительно к спортивным тренировкам по учебно-тренировочному плану (рисунок 9).

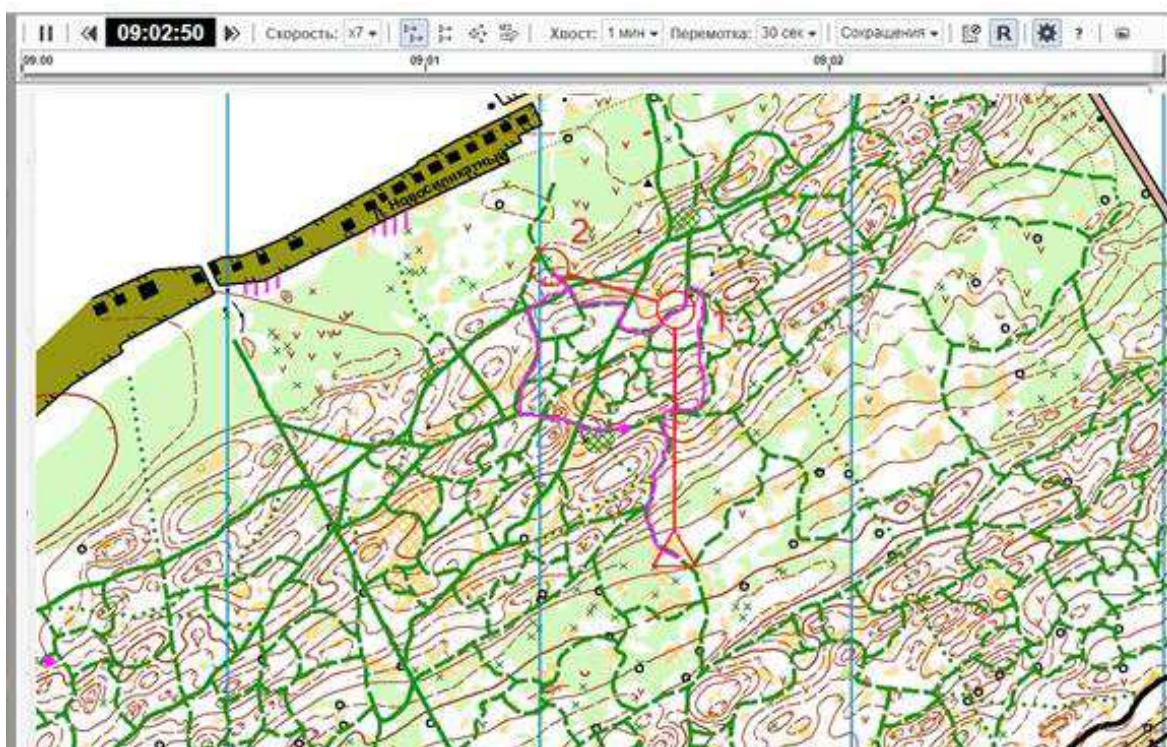


Рисунок 9 – фрагмент спортивной карты с дистанцией «Лучи»

На рисунке 9 представлена спортивная карта лыжного ориентирования с дистанцией «Лучи», где фиолетовым цветом обозначен GPS-трек спортсмена на дистанции.

2 - упражнение «Запоминание местности». Суть выполнения заключается в том, что на определенном тренировочном участке с сетью лыжней (полигон), устанавливаются КП с номерами, спортсмен без спортивного планшета едет по этому полигону и зрительно запоминает конфигурацию, градацию лыжней, где расположены КП и их номера, рельеф и остальные объекты на местности. На технической тренировке в классе происходит рисовка карты запоминаемого полигона в программе ОСАД. Дозирование нагрузки – 30 минут зрительного запоминания местности дополнительно к учебно-тренировочному плану.

Выше перечисленные технические упражнения применялись во время соревновательного периода. Для того, чтобы спортсмены умели поддерживать на соревновательной дистанции высокую скорость ориентирования на местности, поэтому и необходимо периодически отрабатывать технико-тактические навыки ориентирования на скорости.

Экспериментальная группа дополнительно к учебно-тренировочному плану соревновательного периода, выполняла технико-тактические упражнения в классах с использованием информационных технологий. Их цель выполнения заключалась в повышение технико-тактических показателей (навык чтение карты, развитие памяти, выбор варианта движения). Технические упражнения в классе:

1 - анализ пройденной дистанции с использованием системы GPS-слежения самим спортсменом. Ориентировщик загружает свой GPS-трек на компьютер, далее он открывает свою карту с дистанцией в электронном виде и накладывает на нее GPS-трек. После этого уже спортсмен анализирует свои технико-тактические действия пройденной дистанции. Дозирование нагрузки – 30 минут дополнительно к техническим тренировкам в классе по учебно-тренировочному плану (рисунок 10);



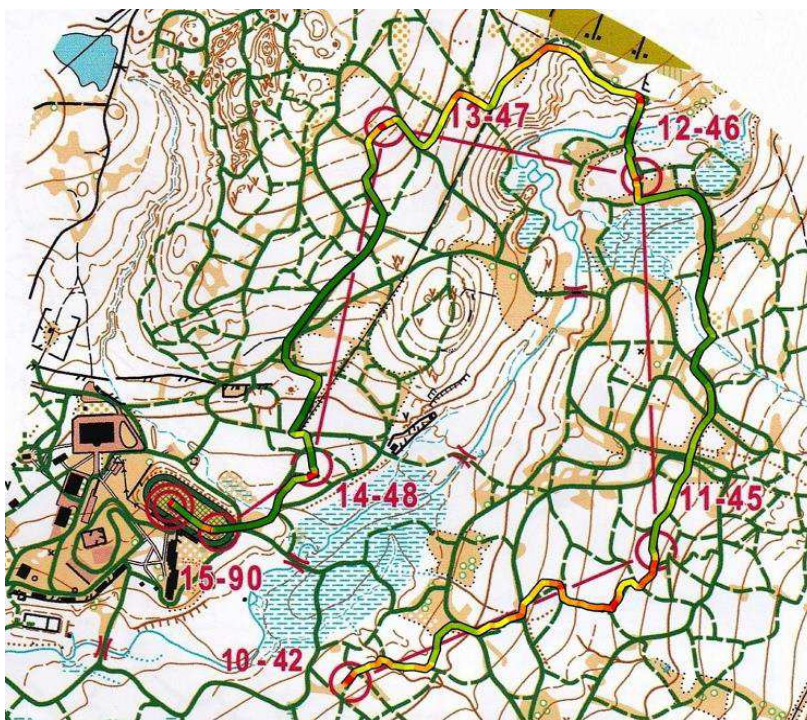


Рисунок 10 – спортивная карта с GPS-треком лыжника-ориентировщика

На рисунке 10 изображена спортивная карта лыжного ориентирования с дистанцией заданного направления. Эту дистанцию прошел лыжник-ориентировщик с разной скоростью передвижения (красный цвет - медленная скорость, желтый цвет - средняя скорость, зеленый цвет - высокая скорость) на перегонах между КП.

2 – рисовка карты запоминаемого полигона в программе OCAD. Методика выполнения упражнения: спортсмен открывает программу, и создает свою карту с нанесением рельефа, сети лыжней, КП и их номерами. Цель выполнения: формирование и совершенствование долговременной зрительной памяти, её объема и точности. Дозирование нагрузки – 30 минут дополнительно к техническим тренировкам в классах по учебно-тренировочному плану (рисунок 11).

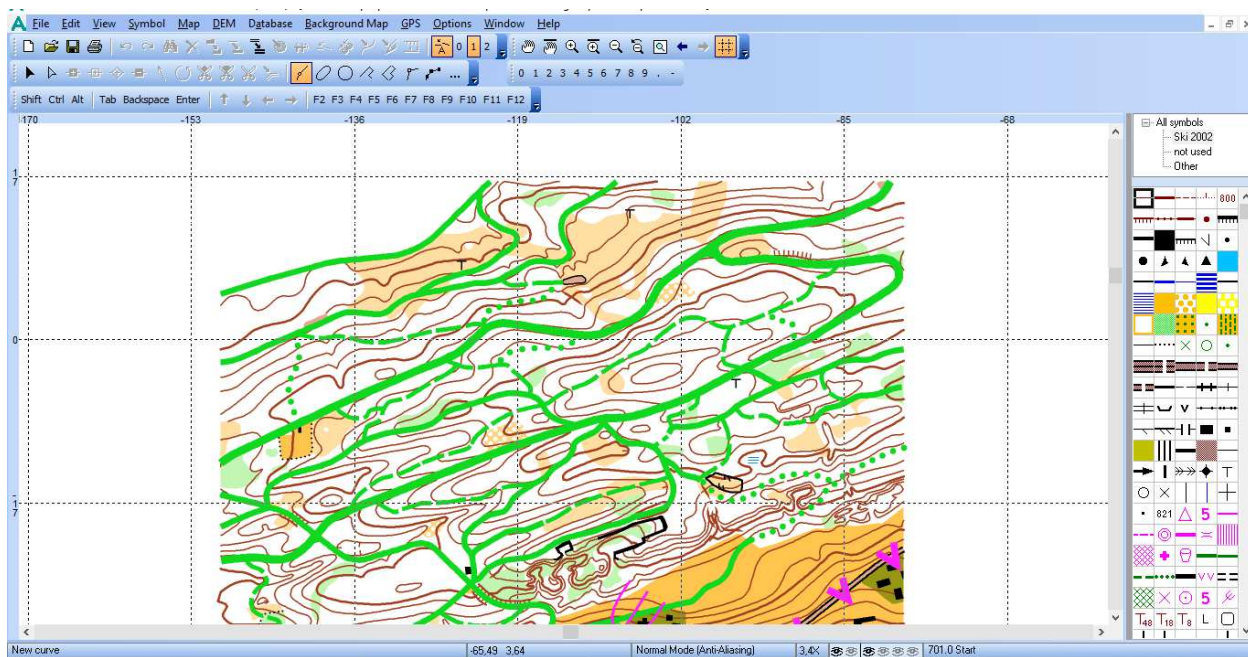


Рисунок 11 – рисовка карты в программе OCAD

На рисунке 11 представлена программа для рисования спортивной карты. Все выше перечисленные технические тренировочные средства были выбраны после исследования литературных источников.

Для выявления эффективности применения упражнений с применением информационных технологий в технико-тактической подготовки лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе, использовались следующие контрольные испытания:

1 Классическая дистанция в заданном направлении (учитывалась средняя скорость спортсмена на дистанции). Целью выполнения: повышение технико-тактических показателей (повышение скорости ориентирования, чтение карты во время движения по дистанции). Организационно-методические указания – спортсмен, получив карту с обозначенным маршрутом движения, начинает продвигаться со старта по заданному направлению через контрольные пункты, и делая на них отметки своим электронным чипом. Параметры дистанции в заданном направлении:

- М – 3-4 км, средняя скорость (5:20 мин. с/км);
- Д – 2-3 км, средняя скорость (6:05 мин. с/км) (рисунок 12).



Рисунок 12 – карта дистанции в заданном направлении

2 Дистанция «По нитке» (учитывалось время прохождения дистанции лыжником-ориентировщиком). Цель упражнения – повышение технико-тактических показателей (повышение скорости ориентирования, навык чтение карты, быстрая фиксация точки движения после отрыва взгляда от карты, развитие памяти). Организационно-методические указания – спортсмен, получив карту с обозначенным маршрутом, проходящим по линейным ориентирам, начинает передвигаться от старта по заданной линии указанной в карте, и выполняет электронную отметку на каждом встречающемся строго на его пути контрольном пункте. Параметры дистанции «По нитке»:

- М – 3-4 км, средняя скорость (4:45 мин. с/км);
- Ж – 2-3 км, средняя скорость (5:45 мин. с/км).

3 «Эллипсы» (учитывалась средняя скорость спортсмена на дистанции). Организационно-методические указания – лыжник-ориентировщик, получив карту с обозначенным маршрутом движения, начинает продвигаться от старта до финиша по полигону. Техническая работа заключается в слежении за своим передвижением по маршруту и правильным его исполнением на местности. Параметры дистанции «эллипсы»:

- М – 65-70 поворотных точек, средняя скорость: (6:05 мин. с/км);
- Ж – 65-70 поворотных точек, средняя скорость: (6:50 мин. с/км).

Выбором данных контрольных упражнений послужила, «Типовая программа спортивной подготовки по виду спорта спортивное ориентирование (лыжные дисциплины)» [47]. Проводились выше перечисленные технические упражнения в начале и в конце нашего педагогического эксперимента, и промежуточных тестированиях использовались дистанция «по нитке» и «эллипсы».

Соревновательные дистанции в лыжном ориентировании не бывают одинаковыми, и сравнивать между собой их практически невозможно, так как большую роль в этом играет насыщенность сети лыжных трасс, сложность постановки КП и рельеф местности. В нашем эксперименте для объективности результатов контрольных упражнений пройденных дистанций: их технико-тактическая сложность, планировка контрольных пунктов, длина и другие параметры подбирались, максимально идентичны.

Наше исследование проводилось в несколько этапов:

Первый этап – определение цели и задач, объекта и предмета исследования, обзор научно-методической литературы по выбранной теме. На основе анализа литературных источников был подобраны и усовершенствованы технические упражнения с информационными технологиями в классах и на местности, для повышения эффективности технико-тактической подготовки лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовки.

Второй этап – проверка эффективности использования разработанных упражнений в ходе педагогического эксперимента, во время соревновательного периода спортивной подготовки юных лыжников-ориентировщиков.

Третий этап – проведение математико-статистической обработки и анализ полученных данных по завершению педагогического эксперимента.

Четвёртый этап – разработка методических рекомендаций по эффективному использованию усовершенствованных упражнений в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

## **2. 2 Методы исследования**

В нашем исследовании использовались такие методы как: анализ научно-методической литературы; педагогическое тестирование; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Анализ научно – методической литературы.

Проводилось изучение и анализ научно-методической литературы, который необходим для четкого представления методологии исследования и определения общих теоретических знаний, были проанализированы как отечественные, так и зарубежные научные публикации, посвященные технико-тактической подготовке ориентировщиков, системе GPS-слежения, а также её использование в спортивной индустрии [21].

Педагогическое тестирование – система возрастающих по трудности выполнения заданий, позволяющие определить уровень и структуру подготовленности спортсменов. Благодаря педагогическому тестированию мы разделили испытуемых на две группы: контрольную и экспериментальную [1].

Педагогический эксперимент – метод познания, с его помощью исследуются педагогические явления, факты, опыт [48]. Педагогический эксперимент – специальная организация педагогической деятельности наставников и спортсменов целью проверки является обоснование заранее

разработанных теоретических предположений или гипотезы [51].

Метод математической статистики. Обработка полученных результатов педагогического исследования проводилась с помощью методов математической статистики, для этого использовались следующие математические формулы:

Формула для вычисления средней арифметической величины:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, \quad (1)$$

где  $X_i$  – результаты исследования;

$n$  – объем выборки.

Формула для вычисления стандартного отклонения:

$$\sigma = \frac{X_{max} - X_{min}}{k}, \quad (2)$$

где  $X_{max}$  и  $X_{min}$  – максимальные и минимальные результаты исследования;

$k$  – коэффициент (табличное значение).

Формула для вычисления стандартной ошибки среднего арифметического значения ( $m$ ):

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n - 1}}, \quad (3)$$

В практической деятельности наиболее востребованным критерием определения достоверности различий является t-критерий Стьюдента. Этот

критерий достоверности рассчитывается для несвязанных выборок по следующей формуле:

$$t = \frac{|\bar{X}_a - \bar{X}_k|}{\sqrt{m_a^2 + m_k^2}}, \quad (4)$$

где  $m_a$ ,  $m_k$  – это ошибка репрезентативности (или ошибка среднего арифметического значения) выборок, подлежащих исследованию,

$\bar{X}_a$ ,  $\bar{X}_k$  – среднее арифметические значения [5].

Для определения  $t$  (таб.) необходимо знать  $K$  (число степеней свободы), которое рассчитывается по формуле:

$$K = 2 \times N - 2 \quad K = 2 * 10 - 2 = 16 \quad (5)$$

$$N_1 = N_2, \sigma_1 \neq \sigma_2$$

где  $N$  – объем выборок.

Сравнение расчетных и табличных значений  $t$ -критерия Стьюдента ( $t$  расч. и  $t$  таб.), позволяет сделать вывод о достоверности различий между двумя выборочными средними арифметическими. Если в результате сравнения определится, что  $t$  расч.  $\geq t$  таб., то разность между двумя группами достоверна (не случайна),  $t$  таб. = 2,14 – табличное значение, при уровне значимости  $P = 0,05$ .

В тесте «лепестки» мы определяли время затрачиваемое спортсменом на ориентирование и «индивидуальный технический коэффициент». Формула для определения затраченного времени на ориентирование:

$$t = t1 - t2 \quad (6)$$

где  $t$  – время, затраченное на ориентирование при прохождении дистанции;

$t_1$  – время прохождения дистанции в первый раз;

$t_2$  – время прохождения дистанции во второй раз.

Формула для определения «индивидуального технического коэффициента (ИТК)»:

$$ИТК = ((t_1 - t_2) / t_1) * 100\% \quad (6)$$

где ИТК – время, затраченное спортсменом на ориентирование в процентах. Благодаря приведенным формулам, мы можем определить следующее, если разница между показателями  $t_1$  и  $t_2$  меньше времени, которое спортсмен затратил на ориентирование, то соответственно уровень ИТК у него высокий [6].

### **3 Оценка эффективности применения упражнений с информационными технологиями на тренировочном этапе спортивной подготовки лыжников-ориентировщиков**

#### **3.1 Анализ результатов педагогического эксперимента**

Одним из основных аспектов технико-тактической подготовки спортсмена-ориентировщика является работа с картой. Совершенствование технико-тактических умений и навыков является главной задачей всей спортивной подготовки ориентировщиков, так как без них невозможно ориентироваться в лесу и преодолевать дистанции на официальных спортивных соревнованиях. Во время старта спортсмен-ориентировщик выполняет следующие действия: ознакомление со спортивной картой; выбор варианта



движения на контрольный пункт; безошибочная реализация выбранного маршрута, учитывая при этом свои физические и технико-тактические способности. Спортивное ориентирование относится к таким видам деятельности, где передвижение (различным способом) осуществляется после принятия технико-тактического решения на основе информации из спортивной карты. [30, 44, 46].

Мы решили проводить педагогический эксперимент во время соревновательного периода, потому что именно во время официальных спортивных мероприятий у ориентировщиков вырабатывается и совершенствуется индивидуальное технико-тактическое мастерство. Его невозможно развить только на спортивных тренировках, так как во время соревнований есть такие незаменимые факторы как: дух соперничества за высокие призовые места; психическое утомление или напряжение; наличие или отсутствие мотивации по различным причинам; эмоциональный стресс; монотония; необходимость принятия решения в режиме нехватки времени и т. д. [28].

Во время педагогического эксперимента контрольная группа занималась по учебно-тренировочному плану без каких-либо изменений, а экспериментальная группа занималась, поэтому же плану только уже с добавлением технических упражнений на местности и в классе, ниже представлены эти два плана (таблица 1 и таблица 2).

Таблица 1 – учебно-тренировочный план контрольной группы

Дата	Время	Спортивная тренировка
10.12.2020	-	День отдыха
11.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	Спортивная тренировка на лыжах: - подготовительная часть - 3 км;

Продолжение таблицы 1

	11:00	- основная часть - повторные ускорения на круге 1,2 км (объем скоростной работы: М – 9-11 км; Ж – 7-9км); - заключительная часть - 3 км.
	15:00	Теоретическая тренировка в классе: - технические упражнения в тетрадах.
12.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	16:30	Спортивная тренировка на лыжах: - подготовительная часть - 3 км; - основная часть - «силовая» на плечевой пояс (1 круг одновременно бесшажный ход; 2 круг - одновременно одношажный ход; 3 круг «маятниковый ход»): М – 3х3 = 9км; Ж – 2х3 = 6 км; - заключительная часть - 1 км.
13.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	Спортивная тренировка на лыжах: «длительная» по кругу 5 км, общий объем: М – 6х5 = 30 км; Ж – 5х5 = 25 км.
	15:00	Теоретическая тренировка в классе: - технические упражнения в тетрадах.
14.12.2020	-	День отдыха
15.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	Спортивная тренировка на лыжах: - подготовительная часть - 3 км; - основная часть - повторные ускорения на круге 2,5 и 3 км (объем скоростной работы: М – 18 км (скоростные повторения 2х3км + 3 мин отдыха)х2; Ж – 10 км (скоростные повторения 2х2,5 км + 3 мин отдыха)х2; - заключительная часть - М – 5 км, Ж – 3 км.

Окончание таблицы 1

16.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	Спортивное соревнование: - подготовительная часть - М – 2х3 км, Ж – 4 км (разминка с картами другой местности), для всех ускорения 3х350м; - основная часть - лыжная гонка-спринт: Ж – 3-4 км, М – 4-5 км; - заключительная часть - после финиша в среднем темпе М – 5 км, Ж – 3 км.
	15:00	Техническая тренировка в классе: - анализ пройденной дистанции;
17.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	Спортивное соревнование: - подготовительная часть - М – 2х3 км, Ж – 3 км (разминка с картами другой местности); - основная часть - лыжная гонка-лонг: Ж – 7-8 км, М – 8-9 км; - заключительная часть - после финиша в среднем темпе все 1 км.
	15:00	Техническая тренировка в классе: - анализ пройденной дистанции.
18.12.2020	-	День отдыха

На таблице 1 была показана часть декабрьского учебно-тренировочного плана лыжников-ориентировщиков из контрольной группы педагогического эксперимента. Для этих спортсменов он не был дополнительно скорректирован, т. е. был традиционным. На следующей таблице 2 использовался этот же план, только он уже был скорректирован под цель и задачи педагогического эксперимента.

Таблица 2 – учебно-тренировочный план экспериментальной группы

Дата	Время	Спортивная тренировка
10.12.2020	-	День отдыха

Продолжение таблицы 2

11.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	Спортивная тренировка на лыжах: - подготовительная часть - 3 км; - основная часть - повторные ускорения на круге 1,2 км (объем скоростной работы: М – 9-11 км; Ж – 7-9км), дистанция «Лучи» 3 дистанции; - заключительная часть - 1км.
	15:00	Теоретическая тренировка в классе: - технические упражнения в тетрадах; - анализ пройденных дистанций с GPS-треком.
12.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	16:30	Спортивная тренировка на лыжах: - подготовительная часть - 3 км; - основная часть - «силовая» на плечевой пояс (1 круг одновременно бесшажный ход; 2 круг - одновременно одношажный ход; 3 круг «маятниковый ход»): М – 3х3 = 9км; Ж – 2х3 = 6 км; - заключительная часть - 1 км.
13.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	Спортивная тренировка на лыжах: «длительная» по кругу 5 км, общий объем: М – 5х5 = 25 км; Ж – 4х5 = 20 км, «Запоминание местности».
	15:00	Теоретическая тренировка в классе: - технические упражнения в тетрадах; - рисование карты в программе OCAD.
14.12.2020	-	День отдыха
	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	Спортивная тренировка на лыжах: - подготовительная часть - 3 км; - основная часть - повторные ускорения на круге 2,5 и 3 км (объем скоростной работы: М – 18 км (скоростные повторения 2х3км + 3 мин отдыха)х2; Ж – 10 км (скоростные повторения 2х2,5 км + 3 мин отдыха)х2; - заключительная часть - М – 5 км, Ж – 3 км.

Окончание таблицы 2

	11:00	<p>Спортивная тренировка на лыжах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовительная часть - 3 км;</li> <li>- основная часть - повторные ускорения на круге 2,5 и 3 км (объем скоростной работы: М – 18 км (скоростные повторения 2х3км + 3 мин отдыха)х2; Ж – 10 км (скоростные повторения 2х2,5 км + 3 мин отдыха)х2;</li> <li>- заключительная часть - М – 5 км, Ж – 3 км.</li> </ul>
16.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	<p>Спортивное соревнование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовительная часть - М – 2х3 км, Ж – 4 км (разминка с картами другой местности), для всех ускорения 3х350м;</li> <li>- основная часть ЛГ -спринт: Ж – 3-4 км, М – 4-5 км;</li> <li>- заключительная часть - после финиша в среднем темпе М – 5 км, Ж – 3 км.</li> </ul>
	15:00	<p>Техническая тренировка в классе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ пройденной дистанции;</li> <li>- технический анализ своего GPS-трека пройденной дистанции.</li> </ul>
17.12.2020	8:00	Зарядка: бег 1 км, ОРУ 8-10 мин.
	11:00	<p>Спортивное соревнование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовительная часть - М – 2х3 км, Ж – 3 км (разминка с картами другой местности);</li> <li>- основная часть - ЛГ-лонг: Ж – 7-8 км, М – 8-9 км;</li> <li>- заключительная часть, после финиша в среднем темпе все 1 км</li> </ul>
	15:00	<p>Техническая тренировка в классе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ пройденной дистанции;</li> <li>- рисовка карты в программе OCAD.</li> </ul>
18.12.2020	-	День отдыха

В таблице 2 представлен фрагмент декабрьского учебно-тренировочного плана лыжников-ориентировщиков экспериментальной группы. В этом тренировочном плане мы добавили наши технические упражнения с применением информационных технологий, одно упражнение в день и примерно через сутки. Во время изучения научно-методической литературы по нашей теме исследования мы выяснили, что технический анализ пройденных дистанций — это эффективное техническое упражнение для повышения и совершенствования технико-тактической подготовки лыжников-ориентировщиков. Данный факт являлся одной из причин, проведения педагогического эксперимента, так как применение информационных технологий позволит более эффективно выполнять технический анализ пройденных соревновательных и тренировочных дистанций самим спортсменом, а также совместно с тренером. В дальнейшем эти усовершенствованные упражнения помогут лыжникам-ориентировщикам на тренировочном этапе в следующих направлениях:

- оперативно выявлять и исправлять проблемные места своей технико-тактической подготовки;
- совершенствование умения правильно распределять свои силы на соревновательных дистанциях;
- с помощью GPS-системы наглядно увидеть и подробно разобраться в своих технико-тактических действиях на пройденных дистанциях, а также выяснить где, почему и чем руководствовался спортсмен при совершении технико-тактической ошибки на дистанции;
- умение рисовать карту, поможет развить уверенность спортсмена в ориентировании (приобретение практического опыта рисования карты);
- формирование и совершенствование кратковременной и долговременной зрительной памяти, её объема и точности, а также зрительное представление объекта;

- исключение технико-тактических ошибок на тренировочном этапе, чтобы в дальнейшем на официальных спортивных соревнованиях по спортивному ориентированию.

В самом начале педагогического эксперимента нами было спланировано и проведено предварительное тестирование у лыжников-ориентировщиков, занимающихся на тренировочном этапе четвертого года обучения. Данное тестирование проводилось в начале декабря 2020 года, использовались следующие технические упражнения в заданном направлении «Эллипсы» и «Лепестки». Мы выбрали данные упражнения по следующим причинам: дистанции у лыжников-ориентировщиков были идентичны (хотя в спортивном ориентировании это является редкостью); технико-тактическая нагрузка была одинаковой у спортсменов; благодаря электронной отметке можно было проанализировать скорость передвижения между контрольными пунктами и среднюю скорость лыжников-ориентировщиков. Результаты предварительного тестирования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – результаты предварительного тестирования технико-тактического уровня лыжников-ориентировщиков

Тесты	КГ	ЭГ	Т расч.	Т таб.	При $p < 0,05$
	$X \pm m$	$X \pm m$			
«Лепестки» (средняя скорость - мин./км.)	6,2±0,2	6,1±0,2	0,23	2,14	Недостаточно
«Эллипсы» (средняя скорость - мин./км.)	6,4±0,2	6,2±0,2	0,75	2,14	Недостаточно

Проведение предварительного тестирования выявило, что уровень физической и технико-тактической подготовки у лыжников-ориентировщиков в экспериментальной и контрольной группе в начале нашего исследования не имели достоверных различий (группы были однородны). После этого тестирования мы начали проводить наш педагогический эксперимент, а именно

добавили усовершенствованные упражнения с информационными технологиями в тренировочный план у лыжников-ориентировщиков экспериментальной группы. По истечению каждого месяца (декабрь, январь) мы проводили промежуточные тестирования у двух групп для того, чтобы наблюдать за изменением технико-тактических результатов лыжников-ориентировщиков во время спортивной подготовки. В данных тестированиях мы использовали такие технические упражнения как дистанции «По нитке» и «Эллипсы». Далее в таблице 4 результаты этих упражнений, которые были организованы и проведены в конце декабря 2020 года.

Таблица 4 – результаты промежуточного тестирования в декабре 2020 года

Тесты	КГ	ЭГ	Т расч.	Т таб.	При P<0,05
	X ± m	X ± m			
«По нитке» (средняя скорость - мин./км.)	6,0±0,2	5,7±0,1	1,18	2,14	Недостаточно
«Эллипсы» (средняя скорость - мин./км.)	6,0±0,2	5,8±0,1	0,93	2,14	Недостаточно

В конце первого месяца нашего исследования в ходе проведения промежуточного тестирования мы выявили, что результаты между двумя группами все также имели недостаточно различия на дистанциях лыжного ориентирования (рисунок 13 и рисунок 14).



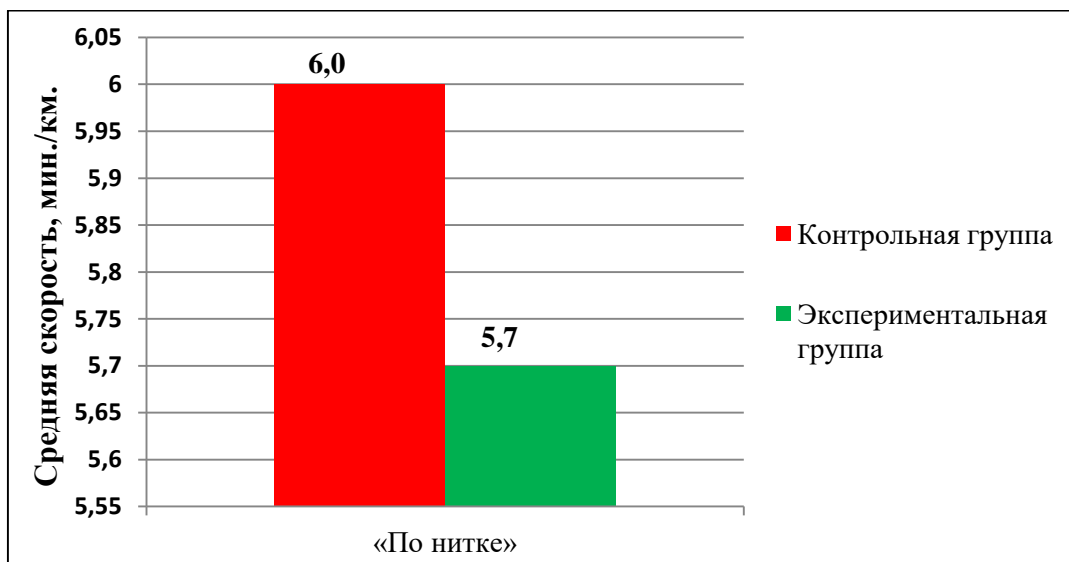


Рисунок 13 – Результаты лыжников-ориентировщиков декабрьского тестирования на дистанции «По нитке»

На рисунке 13 представлена средняя скорость спортсменов-ориентировщиков, выраженная в минутах на 1 километр. Из этого следует то, что, чем ниже средняя скорость (мин./км.), тем быстрее спортсмен передвигался по дистанции «По нитке».

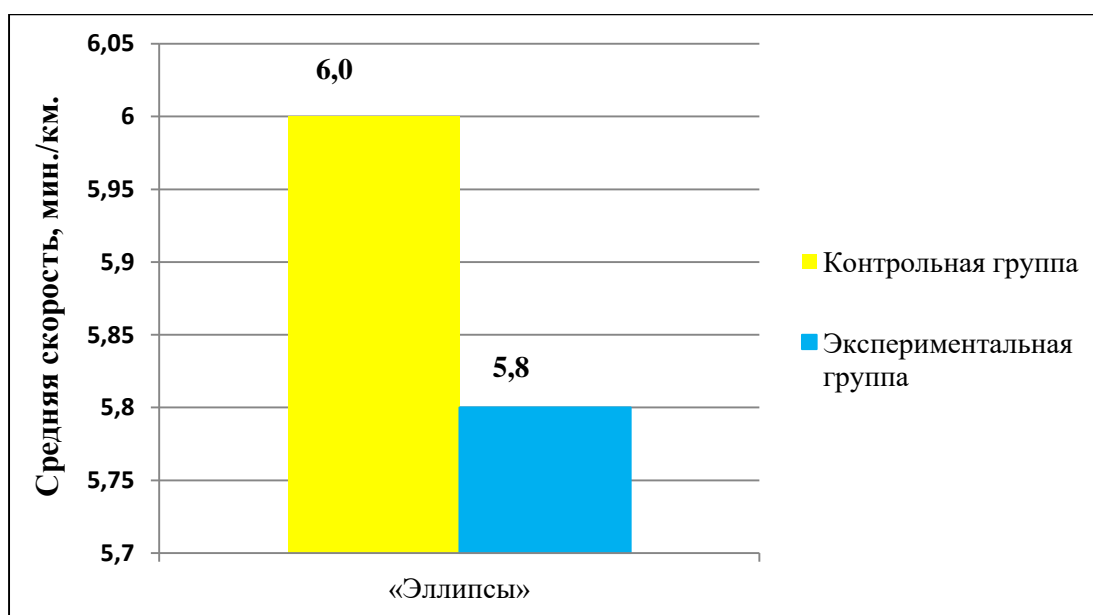


Рисунок 14 – Результаты лыжников-ориентировщиков декабрьского тестирования на дистанции «Эллипсы»

На выше представленном рисунке 14 мы видим, что результаты между группами имели недостоверное различие на дистанции «Эллипсы». Вторым месяцем (январь) педагогического эксперимента проходил в том же формате, что и первый. Контрольная группа тренировалась в обычном режиме, а лыжники-ориентировщики экспериментальной группы по измененному учебно-тренировочному плану и также в конце месяца, мы провели январское промежуточное тестирование аналогично декабрьскому (таблица 5).

Таблица 5 – результаты промежуточного тестирования в январе 2021 года

Тесты	КГ	ЭГ	Т расч.	Т таб.	При P<0,05
	X ± m	X ± m			
«По нитке» (средняя скорость - мин./км.)	5,9±0,1	5,5±0,1	1,95	2,14	Недостоверно
«Эллипсы» (средняя скорость - мин./км.)	6,0±0,2	5,5±0,1	1,98	2,14	Недостоверно

В конце второго месяца нашего педагогического исследования во время организации и проведения промежуточного тестирования мы выяснили, что результаты между двумя группами значительно изменились в лучшую сторону, но пока все еще имели недостоверные различия на дистанциях «По нитке» и «Эллипсы» (рисунок 15 и рисунок 16).

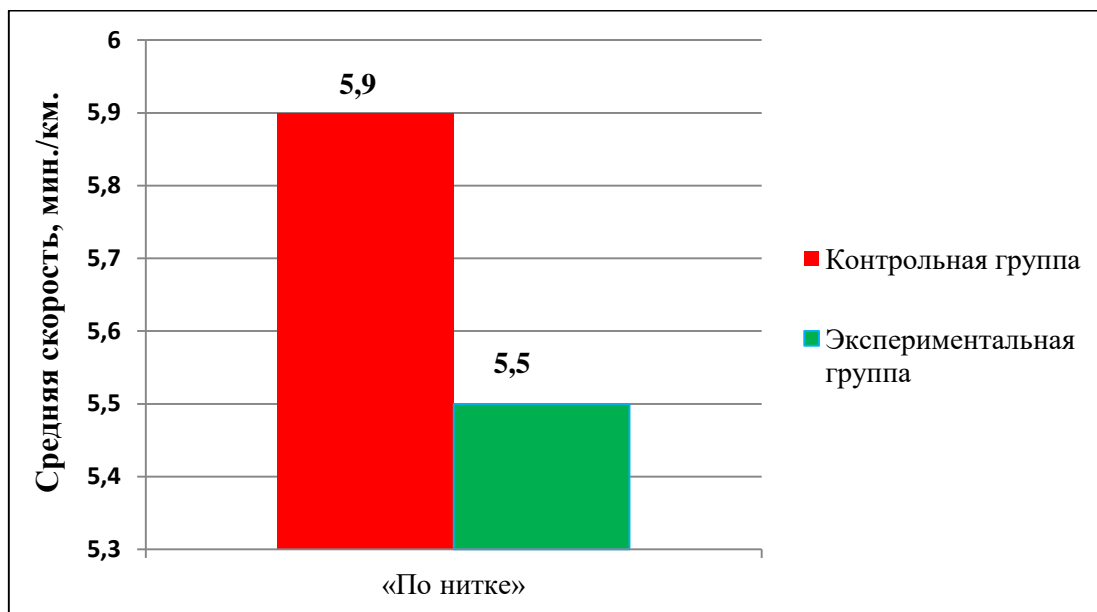


Рисунок 15 – Результаты лыжников-ориентировщиков январского тестирования на дистанции «По нитке»

На рисунке 15 представлена дистанция «По нитке», которая проходила в заданном направлении среди лыжников-ориентировщиков обеих групп педагогического эксперимента. После её проведения спортсмены из экспериментальной группы, проводили индивидуальный технический анализ своих GPS-треков для того, чтобы выяснить в какие моменты они совершали технико-тактические ошибки.

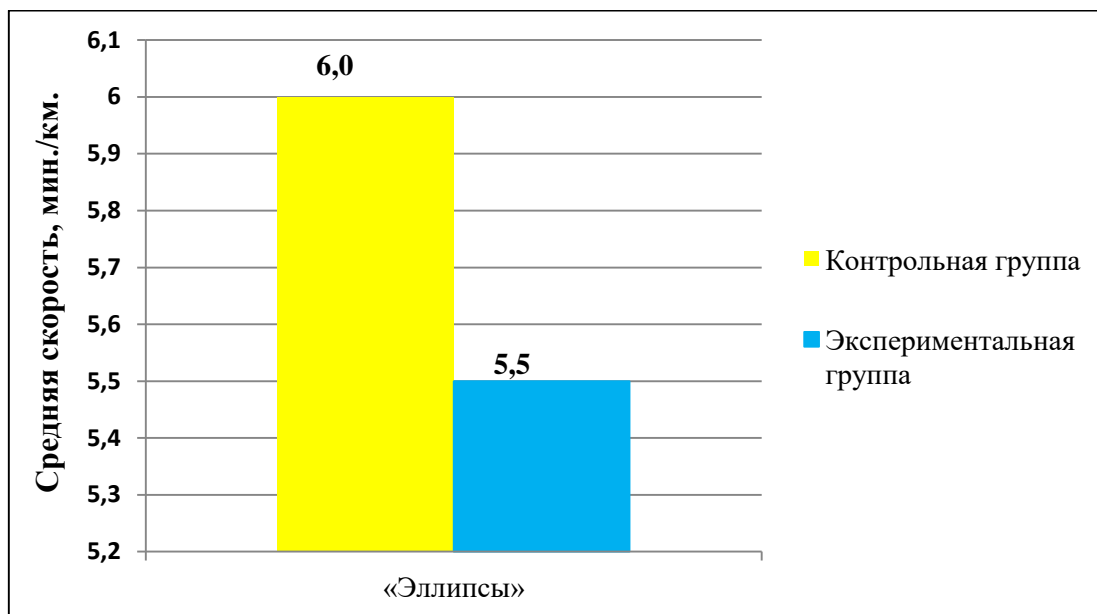


Рисунок 16 – Результаты лыжников-ориентировщиков январского тестирования на дистанции «Эллипсы»

На выше представленном рисунке 16 результаты двух групп педагогического эксперимента все еще имели недостоверное различие. В течение всего месяца мы придерживались выбранной траектории движения педагогического исследования.

По окончании февраля нами было организовано и проведено заключительное тестирование (дистанции остались прежними, но была добавлена еще классическая дистанция в заданном направлении). Мы решили включить дистанцию в заданном направлении, так как на официальных спортивных соревнованиях она организуется и проводится гораздо чаще, чем другие дистанции. Результаты заключительного тестирования представлены в таблице 6.

Таблица 6 – заключительное тестирование педагогического эксперимента

Тесты	КГ	ЭГ	Т расч.	Т таб.	При P<0,05
	X ± m	X ± m			
Классическая дистанция в заданном направлении (средняя скорость - мин./км.)	5,8±0,2	5,3±0,2	2,34	2,14	Достоверно
«По нитке» (средняя скорость - мин./км.)	5,8±0,2	5,2±0,1	2,24	2,14	Достоверно
«Эллипсы» (средняя скорость - мин./км.)	6,0±0,1	5,5±0,1	2,38	2,14	Достоверно

В конце педагогического эксперимента юные лыжники-ориентировщики двух групп продемонстрировали хорошую среднюю скорость (мин./км.) на классической дистанции в заданном направлении.

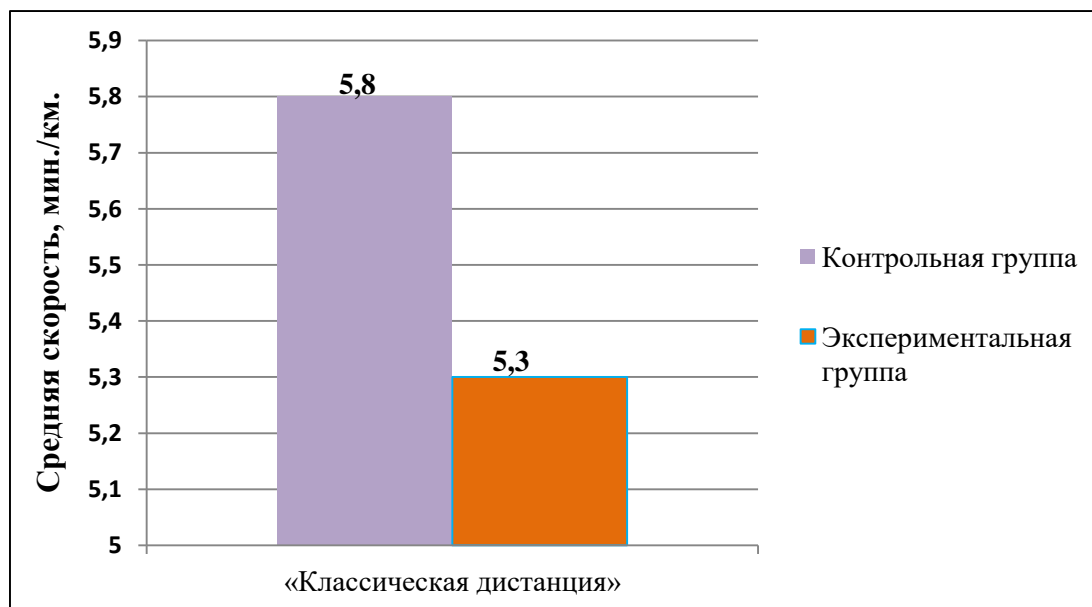


Рисунок 17 – Результаты заключительного тестирования на классической дистанции в заданном направлении

На рисунке 17 представлена средняя скорость юных лыжников-ориентировщиков, которая выражается в минутах на 1 километр. Демонстрируя при этом то, что, чем ниже данный показатель средней скорости (мин./км.), тем быстрее спортсмен-ориентировщик передвигался по дистанции. По t-критерию Стьюдента показатели результатов классической дистанции в заданном направлении у экспериментальной группы были больше 2,14, что означает достоверность различий при уровне значимости  $P < 0,05$ .

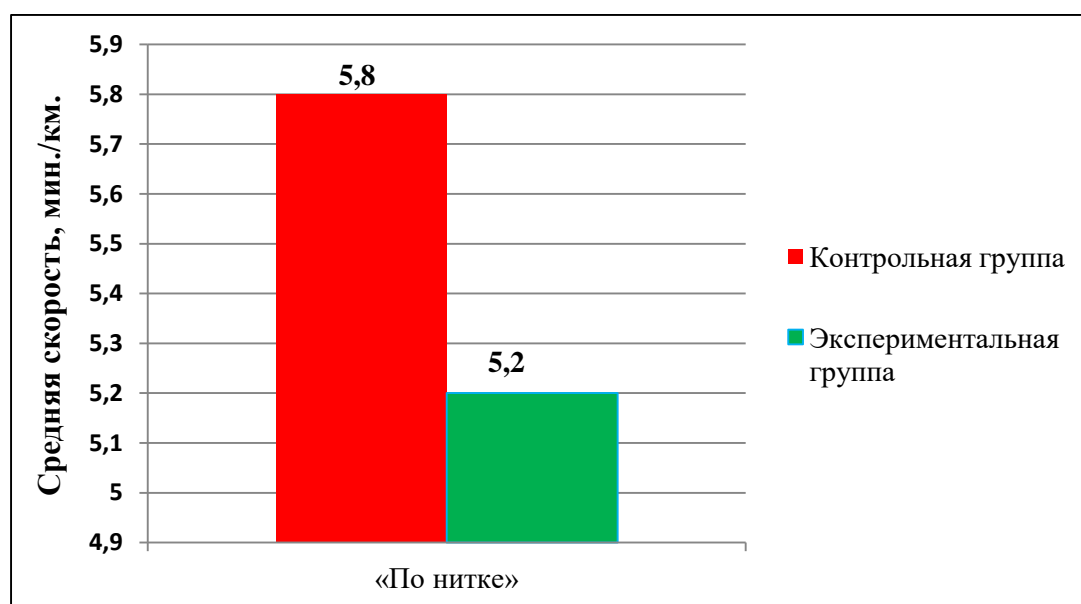


Рисунок 18 – Результаты лыжников-ориентировщиков в заключительном тестировании на дистанции «По нитке»

На представленном выше рисунке 18 изображены результаты дистанции «По нитке» двух групп (контрольной и экспериментальной) в конце педагогического эксперимента. Они демонстрируют то, что по t-критерию Стьюдента показатели результатов имели достоверное различие при уровне значимости  $P < 0,05$ .

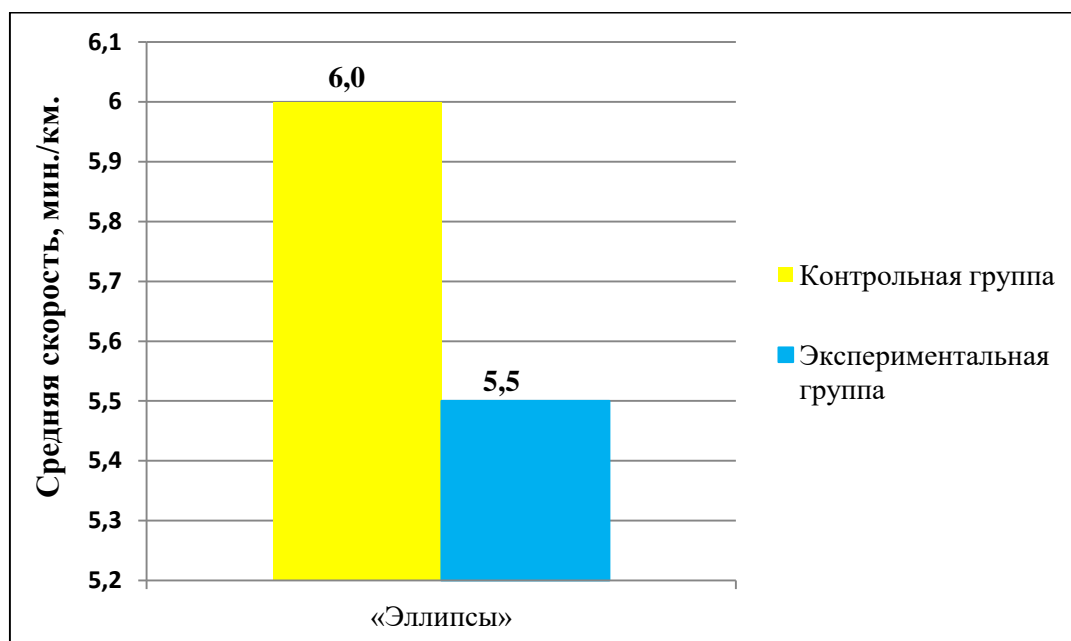


Рисунок 19 – Результаты лыжников-ориентировщиков в заключительном тестировании на дистанции «Эллипсы»

На рисунке 19 представлены результаты двух групп на дистанции «Эллипсы». Лыжники-ориентировщики экспериментальной группы показали значительное улучшение средней скорости при прохождении данной дистанции в отличие от контрольной группы. Данные результаты этого упражнения имеют достоверное различие по t-критерию Стьюдента  $t_{расч.} (2,38) > t_{таб.} (2,14)$  при уровне значимости  $P < 0,05$ .

В результате проведенного педагогического эксперимента были получены данные, которые позволяют сделать вывод, что использование улучшенных упражнений с применением информационных технологий благоприятно влияет на технико-тактическую подготовку лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовки. Эффективный прирост в результатах технико-тактической подготовки был у спортсменов из экспериментальной группы, но в тоже время у контрольной группы результаты лыжников-ориентировщиков также улучшались, но только в более медленном темпе.

Благодаря нашим упражнениям с применением информационных технологий более эффективно повышается уровень технико-тактической подготовки у лыжников-ориентировщиков, также данные технические упражнения способствуют совершенствованию индивидуальных технико-тактических действий, о чем свидетельствуют данные педагогического эксперимента. С помощью технических упражнений в классе (анализ своего GPS-трека и рисовка карты в программе OCAD) выполняется теоретическая и интеллектуальная работа над техническими ошибками, анализом дистанции и карты, запоминанием местности, и уже на спортивных тренировках и соревновательных дистанциях лыжник-ориентировщик старается не ошибаться в технико-тактическом плане.

### **3.2 Разработка методических рекомендаций по применению упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке на тренировочном этапе у лыжников-ориентировщиков**

Проведенное педагогическое исследование выявило специфическую особенность использования упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке юных лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовки. При разработке методических рекомендаций необходимо опираться на методологию их формирования и опыт разработки методических материалов по спортивной подготовке в виде спорта «спортивное ориентирование».

Методические рекомендации — это вид методической продукции, раскрывающий порядок, логику и акценты изучения какой-либо темы исследования. Задача методических рекомендаций заключается в том, чтобы осветить наиболее эффективные и рационально выстроенные варианты в данной деятельности (спортивная подготовка в ориентировании). Методические рекомендации содержат информацию о последовательности



действий по организации и проведению спортивных тренировок с практическими указаниями. Также в методических рекомендациях должна быть обозначена целевая аудитория, для которой они и были адресованы. Методические рекомендации имеют следующую общую структуру, которая подходит для многих сфер деятельности, в нее входят следующие составляющие: титульный лист; аннотация; сведения об авторах; пояснительная записка; содержание; список рекомендуемой литературы; приложение. В пояснительной записке методических рекомендаций должна содержаться следующая информация:

- обоснование актуальности данных методических рекомендаций;
- обоснование особенностей и новизны данного педагогического исследования в сравнении с другими подобными исследованиями, которые существуют в спортивной сфере деятельности;
- определение цели составления методических рекомендаций.

Содержание методических рекомендаций должно быть четко, соответствовать теме и цели, изложенный материал должен быть систематизирован и поэтапно описан. Список рекомендуемой литературы должен содержать основную и дополнительную литературу, которая предлагается для изучения. Приложение должно содержать материалы, необходимые для организации данного вида деятельности с использованием методических рекомендаций, которые не вошли в основной текст [76].

При составлении методических рекомендаций мы начнем с основных разделов, а именно с пояснительной записки. До настоящего времени еще не проводились подобные исследования по применению информационных технологий в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовки, и поэтому по данному направлению еще нет научно-методической литературы [74, 76]. Хотя при этом технико-тактическая подготовка является приоритетным направлением в спортивной подготовке лыжников-ориентировщиков, так как если эта

подготовка у ориентировщика находится на низком уровне, то соответственно будет и не высокий спортивный результат на официальных спортивных мероприятиях.

Цель использования данных методических рекомендаций — это повышение эффективности от использования упражнений с информационными технологиями в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе.

Данные методические рекомендации не противоречат следующим государственным стандартам и нормативно-правовым документам:

- ГОСТ Р 52024-2003 государственный стандарт Российской Федерации «Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные» [71];

- Федеральный закон от 4 декабря 2007 г. N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [75];

- Типовая программа спортивной подготовки по виду спорта «Спортивное ориентирование (лыжные дисциплины)» / В. С. Близневская, А. Ю. Близневский, С. В. Худик, А. А. Худик. – М., 2018. – 216 с. [47];

- Правила вида спорта «спортивное ориентирование» [Электронный ресурс] : Режим доступа: <https://rufso.ru/wp-content/uploads/2017/07/pravila-orient.pdf> [78].

В основной части методических рекомендаций описывается подготовка к проведению технических упражнений с применением информационных технологий на местности из оборудования для этого необходимо следующее: электронные станции; электронные индивидуальные чипы; бело-оранжевые призмы; индивидуальный смартфон установленной программой «O-GPS-center» (системой GPS-слежения).

Далее мы описываем организацию и проведение спортивных технических дистанций лыжного ориентирования на местности:

- дистанция «По нитке» ее параметры для лыжников-ориентировщиков (М – 3-4 км, средняя скорость (4:45 мин. с/км); Ж – 2-3 км, средняя скорость

(5:45 мин. с/км). На этой дистанции учитывается средняя скорость спортсменов-ориентировщиков (мин. с/км.) Старт одиночный выполняется через 1 минуту т. е. каждый спортсмен стартует на своей стартовой минуте. Цель упражнения – повышение технико-тактических показателей (повышение скорости ориентирования, навык чтение карты, быстрая фиксация точки движения после отрыва взгляда от карты, развитие памяти). Организационно-методические указания – спортсмен, получив карту с обозначенным маршрутом, проходящим по линейным ориентирам, начинает передвигаться от старта по заданной линии указанной в карте, и выполняет электронную отметку на каждом встречающемся строго на его пути контрольном пункте. Данная дистанция была включена в учебно-тренировочный план лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовке во время соревновательного периода, а также она использовалась в качестве тестового упражнения;

- дистанция «Эллипсы» (учитывалась средняя скорость спортсмена на дистанции). Параметры дистанции: (М – 65-70, Ж – 65-70 поворотных точек, средняя скорость: М (5:35 мин. с/км), Ж (6:20 мин. с/км). Организационно-методические указания – юный лыжник-ориентировщик, получив спортивную карту с обозначенным маршрутом движения, начинает продвигаться от старта до финиша по полигону «эллипсы» и когда приезжал на нужный контрольный пункт выполнял электронную отметку на нем. Техническая работа заключается в слежении за своим передвижением по варианту в карте и правильной его реализацией на местности. Данная дистанция была включена в учебно-тренировочный план лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовке во время соревновательного периода, а также она использовалась в качестве тестового упражнения;

- классическая дистанция в заданном направлении (учитывалась средняя скорость спортсмена на дистанции). Целью выполнения: повышение технико-тактических показателей (повышение скорости ориентирования, чтение карты

во время движения по дистанции). Организационно-методические указания – спортсмен, получив карту с обозначенным маршрутом движения, начинает передвигаться со старта по заданному направлению через контрольные пункты и, делая на них отметки своим электронным чипом, между контрольными пунктами лыжники-ориентировщики выбирают самостоятельно вариант движения на КП. Параметры дистанции в заданном направлении для спортсменов-ориентировщиков на тренировочном этапе: М – 3-4 км, средняя скорость (5:20 мин. с/км); Д – 2-3 км, средняя скорость (6:05 мин. с/км). Данная дистанция была включена в заключительное тестирование лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовке во время соревновательного периода.

- дистанция «Лучи» с моментальным анализом прохождения дистанции. Целью выполнения: повышение технико-тактических показателей (повышение скорости ориентирования, чтение карты во время движения по дистанции). Организационно-методические указания – спортсмен с помощью спортивной карты преодолевает короткие дистанции по 2-3 КП с системой GPS-слежения, а тренер контролирует по GPS-треку прохождение дистанции спортсмена и его ошибки и моментально анализирует их с ним. Параметры дистанции в заданном направлении «Лучи» для спортсменов-ориентировщиков на тренировочном этапе: М – 2-3 КП, средняя скорость (5:20 мин. с/км); Д – 2-3 КП, средняя скорость (6:05 мин. с/км). Данная дистанция была включена в учебно-тренировочный план лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовке во время соревновательного периода;

- упражнение «Запоминание местности». Организационно-методические указания – на тренировочном участке с сетью лыжней, установленными контрольными пунктами с номерами (полигоне), спортсмен без спортивного планшета едет по заданному полигону и зрительно запоминает местность, конфигурацию, градацию лыжней, где расположены КП и их номера, рельеф, остальные объекты. На это техническое упражнение на местности должно быть

потрачено 30 минут. Затем спортсмен рисует эту карту на теоретической тренировке в классе, в программе OCAD. Параметры полигона не менее 0,25 кв. км. Данное упражнение было включено в учебно-тренировочный план лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовке во время соревновательного периода;

Дополнительно к техническим дистанциям лыжники-ориентировщики обязательно должны выполнять технический анализ пройденной ими дистанции. Лыжники-ориентировщики на тренировочном этапе должны выполнять технико-тактические упражнения в классах с использованием информационных технологий. Их цель выполнения заключалось в совершенствовании технико-тактических умений и навыков (чтение карты, развитие памяти, выбор варианта движения). Технические упражнения в классе:

- анализ пройденной дистанции с использованием системы GPS-слежения самим спортсменом. Лыжник-ориентировщик загружает свой GPS-трек на компьютер, далее он открывает свою карту с дистанцией в электронном виде и накладывает на нее GPS-трек. После этого уже спортсмен самостоятельно анализирует свои технико-тактические действия пройденной дистанции, а также после этого проводит технический анализ со своим тренером. На это техническое упражнение должно быть потрачено не менее 30 минут;

- рисовка карты запоминаемого полигона в программе OCAD. Спортсмен открывает программу, и создает свою карту с нанесением всех объектов, которые он запомнил: рельеф, сеть лыжней, КП и их номерами. На это техническое упражнение должно быть потрачено не менее 30 минут;

В рамках разработанных методических рекомендаций были описаны: основные нормативно-правовые документы, использующиеся в технико-тактической подготовке лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе; технические упражнения применением информационных технологий, а также их дозирование и самое главное это целевая аудитория тренировочного процесса, для которого данные упражнения и были разработаны.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1 Проведенный нами анализ научно-методической литературы позволил рассмотреть особенности спортивной подготовки у лыжников-ориентировщиков, занимающиеся на тренировочном этапе. И определить наиболее значимые технические упражнения, которые необходимо использовать в тренировочном процессе для того чтобы в дальнейшем успешно преодолевать соревновательные дистанции по спортивному ориентированию.

2 Нами были разработаны и внедрены упражнения с применением информационных технологий в технико-тактическую подготовку юных лыжников-ориентировщиков. Эти упражнения направлены на решение главной задачи спортсменов в этом виде спорта это вовремя уметь концентрировать свое внимание на исправление технико-тактических ошибок в тренировочном процессе. При помощи информационных технологий работа над данными ошибками проходит гораздо быстрее и эффективнее, и способствует тому, что лыжник-ориентировщик в дальнейшем будет уже меньше допускать эти ошибки на официальных спортивных соревнованиях, что в конечном итоге благоприятно скажется на его спортивном результате.

3 В ходе проведения педагогического эксперимента было выявлено, что лыжники-ориентировщики экспериментальной группы, по сравнению со спортсменами из контрольной, улучшили свои показатели технико-тактической подготовки в усовершенствованных упражнениях. Во время соревновательного периода лыжников-ориентировщиков мы установили, что после внедрения наших упражнений с применением информационных технологий, было выявлено их положительное влияние на технико-тактическую подготовку, что также отразилось и на их спортивных результатах.

4 Нами были разработаны методические рекомендации по эффективному применению информационных технологий в технико-тактической подготовке у лыжников-ориентировщиков на тренировочном этапе спортивной подготовки.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий: Учебная книга / В.С. Аванесов. – М.: Центр тестирования, 2002. –240 с.

2 Акимов, В. Г. Спортивное ориентирование : учебное пособие / В. Г. Акимов. – Минск : Полымя, 1997. – 137 с.

3 Алтунина, О. Е. Оптимизация тренировочного процесса спортсменов-ориентировщиков на основе реализации физиологических принципов нормирования нагрузок / О. Е. Алтунина, А.Ю. Алтунин // Актуальные вопросы физической культуры и спорта студентов: материалы II междунар. науч.- практ. семинара. – Орёл : ОГТУ, 2004. – С. 11–17

4 Ародь, Э. С. Формирование перманентной и оперативно-текущей тактической подготовленности спортсменов-ориентировщиков 16-19 лет на основе применения упражнений интеллектуальной направленности : канд. пед. наук : 13.00.04 / Э. С. Ародь. – Смоленск, 2015. – 227 с.

5 Афанасьев В.В. Спортивная метрология: учебное пособие / В.В. Афанасьев, А.В. Муравьёв, И.А. Осетров, П.В. Михайлов. – Ярославль.: – ЯГПУ, 2009. – 242 с.

6 Балагуров, В. А. Анализ методов оценки уровня технико-тактической подготовленности спортсменов, специализирующихся в спортивном ориентировании / В. А. Балагуров, М. Д. Кудрявцев // Научный журнал. Дискурс, 2018. – № 1. – С. 13-19

7 Близневская, В. С. Теория и технологии специальной подготовки квалифицированных лыжников-ориентировщиков : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / Близневская Валентина Степановна. – Тюмень, 2006. – 46 с.

8 Близневская, В. С. Технические навыки спортивного ориентирования, необходимые в соревновательной обстановке / В. С. Близневская // Теория и практика физической культуры. – 2005. – №11. – С. 28–30

9 Близнаевская, В. С. Формирование технического мастерства лыжников-ориентировщиков / В. С. Близнаевская // Образование и наука. – 2006. – №3. – С. 35–41

10 Васильев, Н. Д. Подготовка спортсменов ориентировщиков / Н. Д. Васильев. – М. : ФиС, 2004. – 85 с.

11 Вихляев Ю.Н. Обучение спортивному ориентированию как компонент интеллектуального развития и оздоровления подростков / Ю.Н. Вихляев, Е.В. Доценко // Здоровье для всех. – 2013. – С. 34-38

12 Воронов, Ю. С. Педагогическая технология управления многолетней подготовкой юных спортсменов-ориентировщиков : дис. докт. пед. наук: 13.00.04 / Воронов Юрий Сергеевич. – СПб., 2009. – 494 с.

13 Воронов Ю. С. Управление многолетней подготовкой юных спортсменов-ориентировщиков / Ю. С. Воронов // Вестник спортивной науки. - 2004. - № 3. - С. 35-42

14 Воронов, Ю. С. Факторы, определяющие эффективность техники чтения спортивной карты спортсменами, специализирующимися в беговых видах ориентирования / Ю. С. Воронов // Проблемы спортивной техники: сб. науч. тр. – Смоленск : СГАФКСТ, 2012. – С. 29–34

15 Воронов, Ю. Ю. Проблемы повышения эффективности технико-тактических действий в стандартных ситуациях спортсменов, специализирующихся в беговых видах ориентирования / Ю. Ю. Воронов // Актуальные проблемы физической культуры: сб. науч. тр. молодых учёных. – Смоленск : СГАФКСТ, 2011. – С. 22–24

16 Гелецкий, В. М. Теория физической культуры и спорта. Учебное пособие Сиб. федер. ун-т. / В. М. Гелецкий. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 342 с.

17 Данильченкова, О. Е. Оптимизация учебно-тренировочного процесса по спортивному ориентированию: автореф. дисс. канд. пед. наук / Данильченкова Ольга Егоровна. – Малаховка: МГАФК, 2010. – 25 с.



18 Елаховский, С. Б. Спортивное ориентирование / С. Б. Елаховский. – М.:ФиС, 1981. – 120 с.

19 Ермаченков, А. А. Применение GIS-технологий для обеспечения безопасности и зрелищности массовых соревнований по спортивному ориентированию в условиях мегаполиса / А. А. Ермаченков, В. А. Быркин // Теория и практика физической культуры, 2017. – № 6. – С. 102-104

20 Жигун, Е. Е. Формирование технико-тактической подготовленности юных ориентировщиков на основе моделирования различных соревновательных дистанций : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Екатерина Евгеньевна Жигун. – Смоленск, 2010. – 228 с.

21 Захаров, П. Я. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учебно-методический комплекс / П. Я. Захаров. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, – 2011. – 119 с.

22 Зубков, С. А. Особенности тактического мышления ориентировщика на дистанции при выборе путей движения / С. А. Зубков // Теория и практика физической культуры. – 2003. – №7. – С. 32–35

23 Иванов, Е. И. Начальная подготовка ориентировщика / Е. И. Иванов. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 157 с.

24 Ибрагимов, Д. Ш. Управление процессом тренировки в спортивном ориентировании на основе оперативных данных / Д. Ш. Ибрагимов // Физическая культура, здравоохранение и образование. – Томск: Томский государственный университет, 2012. – 251 с.

25 Ильин, Е. П. Психология спорта / Е. П. Ильин. – СПб.: Питер, 2012. – 352 с.

26 Казанцев, С. А. Интегральная подготовка спортсменов – ориентировщиков : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Казанцев Сергей Александрович. – СПб., 2005. – 145 с.

27 Казанцев, С. А. К вопросу о соотношении понятий: физическая, техническая, психологическая подготовка в спортивном ориентировании / С. А.

Казанцев // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 11. – С. 554-556

28 Казанцев, С. А. Ошибки в соревнованиях по спортивному ориентированию как следствие отрицательных психических состояний спортсмена / С. А. Казанцев, А. А. Фетодотова, Ю. Н. Федотов // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского университета информационных технологий, механики и оптики. – Санкт-Петербург, 2004. – № 17. – С. 268-270

29 Казанцев, С. А. Спортивное ориентирование. Физкультурно-спортивное совершенствование : учебно-методическое пособие / С. А. Казанцев. – СПб, 2010. – 68 с.

30 Коломиец, Н. А. Результаты определения влияния психофизиологических способностей на соревновательную эффективность спортсменов-ориентировщиков высокого класса / Н. А. Коломиец, Ж. Л. Козина // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : сборник статей IV международная научная конференция. – Харьков – Белгород – Красноярск, 2008. – С. 93-95

31 Константинов, Ю. С. Уроки ориентирования / Ю. С. Константинов, Глаголева О. Л. – М.: ЦДЮТиК, 2005. – 328 с.

32 Крохин, Л. А. Подготовка спортсмена-ориентировщика / Л. А. Крохин, Б. И. Огородников, А. Н. Кирчко. – М.: Физическая культура и спорт, 1978. – 112 с.

33 Лаппо, Н. В. Ориентирование – спорт для всех / Н. В. Лаппо, И. В. Григорьев, П. И. Пунько, А. Н. Юрок, Ю. Л. Языков. – Минск : Белорусская ассоциация «Конкурс», 2014. – 64 с.

34 Лосев, А. С. Тренировка ориентировщиков разрядников / А. С. Лосев. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 132 с.

35 Миннахметова, Л. Т. Совершенствование технико-тактической подготовки спортсменов-ориентировщиков в 15-16 лет с использованием компьютерного симулятора / Л. Т. Миннахметова, Э. И. Файрузова, А. А.

Ситдикова, М. А.А. Мисбахов // Известия тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт, 2019.– № 12. – С. 89-95

36 Мудрая, О. П. Особенности технической и тактической подготовки в спортивном ориентировании / О. П. Мудрая // Берегиня. 777. Сова. – Научно-исследовательский центр «Еврошкола», 2012. – № 4. – С. 163-173

37 Немытов, Д. Н. Инновационные средства технико-тактической подготовки квалифицированных спортсменов-ориентировщиков / Д. Н. Немытов, А. В. Кокурин // Гуманитарные науки и образование. – Саранск, 2014. – № 3. – С. 50-53

38 Огородников, Б. И. Сборник задач и упражнений по спортивному ориентированию / Б. И. Огородников, А. Л. Моисеенков, Е. С. Приймак. – М. : Физкультура и спорт, 1980. - 72 с.

39 Плеханова, Н. А. Техничко-тактическая подготовка спортсменов-ориентировщиков в подготовительном периоде : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Плеханова Надежда Александровна. – Малаховка 2004. – 132 с.

40 Рыбина, С. П. Эллипс : учебно-методическое пособие / С. П. Рыбина. – Сыктывкар. – 15 с.

41 Савкина, Н. В. Основные приемы ориентирования на местности в испытании туристский поход ВФСК ГТО / Н. В. Савкина // Наука-2020, 2017. – № 3. – С. 121-125

42 Сираковская, Я. В. Взаимосвязь технико-тактической и психической подготовки ориентировщиков / Я. В. Сираковская // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2011. – №8. – С. 158–161

43 Сираковская, Я. В. Техничко-тактическая подготовка спортсменов-ориентировщиков на начальном этапе обучение : дис. ... канд пед. наук 13.00.04 / Сираковская Яна Вадимовна. –Малаховка, 2011. – 178 с.

44 Соловых, Т. К. Научное обеспечение подготовки туристов в технике и тактике спортивного ориентирования / Т. К. Соловых // Педагогика, психология

и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2007. – № 6. – С. 273–276

45 Сорокина, Е. В. Формирование тактического мышления студентов в процессе занятий спортивным ориентированием / Е. В. Сорокина, О. А. Горбачева // Ученые записки Орловского государственного университета. - 2018. - № 4. - С. 420-423

46 Суслов, Ф. П. Закономерности проявления ориентировщиками интегральной спортивной работоспособности в связи с динамикой умственной и физической нагрузки / Ф. П. Суслов, В. В. Чехишина // Теория и практика физической культуры, 1998. – № 8. – С. 2-4

47 Типовая программа спортивной подготовки по виду спорта «Спортивное ориентирование (лыжные дисциплины)» / В. С. Близневская, А. Ю. Близневский, С. В. Худик, А. А. Худик. – М., 2018. – 216 с.

48 Тыкул, В. И. Спортивное ориентирование / В. И. Тыкул. – М.: Просвещение, 1990. – 46 с.

49 Уховский, Ф. С. Уроки ориентирования: учебно-методическое пособие / Ф. С. Уховский. – Москва, 2010. – 160 с.

50 Чернова, Н. А. Технические средства обучения спортивному ориентированию в УЛГТУ / Н. А. Чернова // Перспективы развития современного студенческого спорта. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – С. 488–490

51 Чехихина, В. В. Управление тренировочным процессом спортсменов-ориентировщиков / В. В. Чехихина // Сборник учебно-методических материалов. – 2002. – №6. – 14 с.

52 Ширинян, А. А. Современная подготовка спортсмена-ориентировщика: учебно-методическое пособие. – 2-е изд., испр. / А. А. Ширинян, А. В. Иванов. – М.: Советский спорт, 2010. – 112 с.

53 Яксанов, Д. С. Роль техники и тактики в подготовке спортсменов-ориентировщиков/ Д. С. Яксанов // Новая наука и образовательный потенциал

как ключевые критерии общественного процесса: сборник научных трудов. – Казань, 2017. – С. 520-522

54 Якушев, Э. В. Спортивная инженерия (приборы, оборудование, программное обеспечение) / Э. В. Якушев // Физическая подготовка и спорт, сборник статей. – Орел, 2015. – С. 185-188

55 Яшина, Н. И. Использование инновационных технологий в организации туристских соревнований со школьниками / Н. И. Яшина, А. В. Шигаев // Новая наука и формирование культуры знаний современного человека. Сборник научных трудов. – Казань, 2018. – С. 481-485

56 Agi, G. Sports orientation during learning team or individual sports using a sport education model / G. Agi, A. Suherman, J. Tite, Y. Hidayat // Cakrawala Pendidikan, 2019. – № 2. – PP. 377-386

57 Alaattin, A. The effect of orienteering course on map literacy skills of students at school of physical education and sports / A. Alaattin, E. Aladag // International journal of geography and geography education, 2019. – PP. 124-132

58 Amouzandeh, K. Statistical analysis of sport movement observations: the case of orienteering / K. Amouzandeh, F. Karimipour // The international archives of the photogrammetry, remote sensing and spatial information sciences. – Iran, 2017. – PP. 311-317

59 Balchirbay, M. Tourism and sport orienteering as a national-regional component in the children physical education / M. Balchirbay, C. Dazhy, G. Mongush, M. Saaya // Opcion, 2018. – № 34. – PP. 711-732

60 Batista, M. M. Physiological and cognitive demands of orienteering: a systematic review / M. M. Batista, A. C. Paludo, J. N. Gula, P. H. Pauli // Sport sciences for health. – 2020. – № 1. – PP. 3-14

61 Di tore, P. A. Spatial navigation cognitive strategies, perspective taking and special educational needs: Re-thinking orienteering sport in complexity / P. A. Di tore // Università degli Studi di Salerno, 2016

62 Jeffrey, M. The relationships among competitive orientation, sport-confidence, self-efficacy, anxiety, and performance / M. Jeffrey, D. L. Gill // Journal of sport and exercise psychology, 1991. – № 13. – PP. 149-159

63 Kobayashi, T. Orienteering in geography education in Japanese high school / T. Kobayashi // Proceedings of the international cartographic association. – 2019. – № 2. – PP. 1-8

64 Pular, A. Orienteering Elite Athletes Of The Relationship Between The Visual Reaction Time With Decision Making Styles / A. Pular, I. O. Akcan // Sport bilimleri dergisi. – 2017. – № 2. – PP 53-61

65 Santos, Y. A. D. O uso de SIG no mapeamento de Orientação / Y. A. D. Santos, J. Marcato // Revista Brasileira de Geomática, 2018. – № 6. – PP. 62-74

66 Santos, A. J. B. Sports attitudes of young people practicing orienteering: The influence of the additional practice of another sport / A. J. B. Santos, T. F. D. S. Celestino, H. Sarmiento, A. Perreira // Conference: Spring Conferences of Sports Science. International Seminar of Physical Education, Leisure and Health. – Portugal, 2019.

67 Turen, Y. Gps Use in Sports Games / Y. Turen, T. Erol // Conference: I. International Physical Education, Sport, Recreation and Dance Congress. – Turkey, 2018. – PP. 1-17

68 Wallace, N. The orienteering problem with replenishment / N. Wallace, H. Kong, A. J. Hill, S. Sukkarieh // Conference: 2020 IEEE 16th Int. Conference on Automation Science and Engineering. – Hong Kong, 2020.

69 Xiaozhi, H. Application of geographic information system in orienteering sports / H. Xiaozhi // Business, Economics, Financial Sciences, and Management, 2012. – № 10. – PP. 637-642

70 GPS [Электронный ресурс] : свободная энциклопедия «Википедия». – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/GPS#Применение\\_GPS](https://ru.wikipedia.org/wiki/GPS#Применение_GPS)

71 ГОСТ Р 52024-2003 государственный стандарт Российской Федерации «Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные» [Электронный ресурс]

: Кодекс // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200031619>

72 Использование систем GPS в тренировках по спортивному ориентированию [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/78/103/578.php>

73 Комиссия ИОФ по ориентированию бегом, Руководство для организаторов международных чемпионатов по спортивному ориентированию, выпуск первый, 2009 [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://rufso.ru/index.php?rubric=pravila>

74 Об утверждении методических рекомендаций по внедрению проектного управления в органах исполнительной власти [Электронный ресурс]: распоряжение Минэкономразвития России от 14.04.2014 N 26Р-АУ // Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

75 О физической культуре и спорте в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 4.12.2017г. N 329-ФЗ ред. от 1.05.2018г. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Кодекс». – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902075039>

76 Официальный сайт МКУ «Информационно-методический образовательный центр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [imoc.sheledu.ru](http://imoc.sheledu.ru)

77 Понятие информационных технологий [Электронный ресурс] : Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/materiali?mode=cht&chtid=456>

78 Правила вида спорта «спортивное ориентирование» [Электронный ресурс] : Режим доступа: <https://rufso.ru/wp-content/uploads/2017/07/pravila-orient.pdf>

79 Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 20 ноября 2014 года № 930 «Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта спортивное ориентирование» [Электронный ресурс]

: Компьютерная справочная правовая система «Консультант плюс». – Режим доступа: <https://barnaul-obr.ru/uploads/files/2019/02/12/federalnyy-standart-sportivnoy-podgotovki-sportivnoe-orientirovaniy.pdf>

80 Система спутникового слежения Track GPS [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://www.trackgps.ru/sistema-sputnikovogoslezheniya>

81 O-GPS Center [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://o-gps-center.ru/about>

82 OCAD 8,9,10 [Электронный ресурс] : – Режим доступа: [https://deru.other.wiki/wiki/OCAD\\_\(Software\)](https://deru.other.wiki/wiki/OCAD_(Software))



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### «Сплит» – распечатка

		9 июня 2019 г
		Былина Елизавета
		Азимут
<b>Номер участника, номер ЧИПа</b> →		№ 103, SI-card № 2117797
<b>Время старта участника</b> →		Start: 11:08:03
<b>Возрастная группа</b> →		Categories: МЭ
		1 ( 32) 11:10:26 00:02:23 7:15/к
		2 ( 35) 11:13:18 00:02:52 7:25/к
		3 ( 36) 11:14:06 00:00:48 5:33/к
		4 ( 45) 11:19:05 00:04:59 6:16/к
		5 ( 39) 11:22:40 00:03:35 9:09/к
<b>Порядковый номер КП</b> →	6 ( 40)	11:24:23 00:01:43 8:08/к
<b>Номер (код) КП</b> →	7 → 41)	11:25:42 00:01:19 8:36/к
<b>Время отметки на КП</b> →	8 ( 42)	11:28:57 00:03:15 8:55/к
<b>Время передвижения от КП до КП</b> →	9 ( 43)	<del>11:30:33</del> 00:01:40 8:27/к
<b>Средняя скорость движения на КП</b> →	10 ( 38)	<del>11:35:50 00:05:13</del> 7:01/к
		11 ( 37) 11:38:57 00:03:07 5:46/к
		12 ( 33) 11:42:05 00:03:08 9:49/к
		13 ( 49) 11:46:06 00:04:01 6:40/к
		14 ( 48) 11:47:01 00:00:55 5:19/к
		15 ( 46) 11:48:44 00:01:43 5:28/к
		16 ( 50) 11:53:39 00:04:55 10:04/к
		17 ( 51) 11:54:46 00:01:07 5:30/к
<b>Время финиша участника</b> →	Финиш:	11:54:59 00:00:13
<b>Средняя скорость на дистанции</b> →		Средняя скорость 7:20/ки
<b>Результат участника</b> →		Результат: 00:46:56
<b>Контроль прохождения дистанции</b> →		Отметка - ОК

Рисунок 20 – Пример бумажной распечатки «Сплит» в спортивном ориентировании

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма  
Кафедра теории и методики спортивных дисциплин

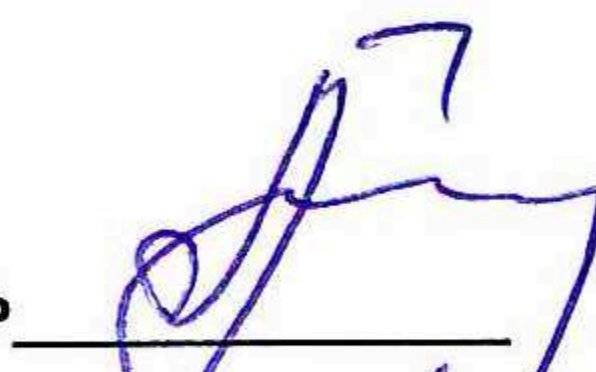
УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
А.Ю. Близневский  
«21» 06 2021 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**  
**ПРИМЕНЕНИЕ УПРАЖНЕНИЙ**  
**С ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ В ТЕХНИКО-**  
**ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛЫЖНИКОВ-ОРИЕНТИРОВЩИКОВ**  
**НА ТРЕНИРОВОЧНОМ ЭТАПЕ**

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.04 Спорт высших достижений в избранном виде спорта

Научный руководитель



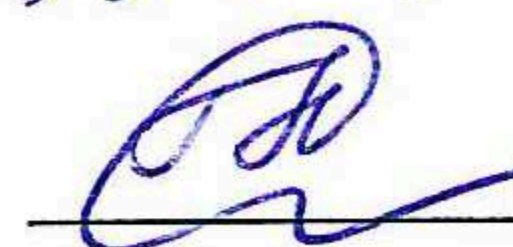
д.п.н., профессор А.Ю. Близневский

Выпускник



Е.А. Былина

Рецензент



Н.В. Сурикова

Нормоконтролер



Д.О. Лубнин

Красноярск 2021