

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ЗДОРОВЬЯ  
ИМЕНИ П.Ф. ЛЕСГАФТА, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»

---

На правах рукописи

Дмитриев Игорь Викторович

СПЕЦИАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  
В ДИСЦИПЛИНАХ ФРЕЙМ РАННИНГ СПОРТА ЛИЦ  
С ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

5.8.6. Оздоровительная и адаптивная физическая культура

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:  
доктор педагогических наук,  
доцент Ворошин Игорь Николаевич

Санкт-Петербург – 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ КОМПОНЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ДИСЦИПЛИНАХ ФРЕЙМ РАННИНГ СПОРТА ЛИЦ С ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА .....	16
1.1 Особенности тренировочной и соревновательной деятельности в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата .....	18
1.2 Специальная физическая подготовка в скоростно-силовых циклических дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата .....	38
1.3 Оценка специальной физической подготовленности в скоростно-силовых циклических дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением опорно- двигательного аппарата .....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 1 .....	55
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	56
2.1 Методы исследования .....	56
2.1.1 Теоретический анализ и обобщение научной и научно-методической литературы по тематике исследования, нормативно-правовых актов в сфере физической культуры и спорта .....	56
2.1.2 Интервьюирование тренеров, специализирующихся в подготовке спортсменов в дисциплинах фрейм раннинг .....	57
2.1.3 Анализ тренировочных планов и личных спортивных дневников спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм раннах..	58
2.1.4 Анализ диагностических спортивно-классификационных карт спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм раннах..	58

2.1.5 Биомеханическое исследование соревновательных локомоций бегунов на 100 метров на фрейм раннах.....	58
2.1.6 Биохимическое тестирование .....	59
2.1.7 Хронометрирование на основе видеозаписи.....	59
2.1.8 Педагогическое тестирование.....	60
2.1.9 Психологическое тестирование .....	61
2.1.10 Констатирующий педагогический эксперимент.....	61
2.1.11 Формирующий педагогический эксперимент.....	61
2.1.12 Методы математической статистики .....	62
2.2 Организация исследования .....	62
<b>ГЛАВА 3 ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ДИСЦИПЛИНАХ ФРЕЙМ РАННИНГ СПОРТА ЛИЦ С ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.....</b>	<b>64</b>
3.1 Предложения по совершенствованию нормативно-правовых документов, регламентирующих спортивную деятельность в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата.....	64
3.2 Выявление основной направленности специальной физической подготовки в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата .....	66
3.3 Формирование методики тестирования специальной физической подготовленности легкоатлетов, специализирующихся в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата .....	77
3.4 Формирование методики специальной физической подготовки в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата .....	82
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 3 .....</b>	<b>91</b>
<b>ГЛАВА 4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ</b>	

ПОДГОТОВКИ В ДИСЦИПЛИНАХ ФРЕЙМ РАННИНГ СПОРТА ЛИЦ С ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.....	92
4.1 Реализация предложений по совершенствованию нормативно-правовых документов, регламентирующих спортивную деятельность в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата .....	92
4.2 Внедрение экспериментальной методики специальной физической подготовки в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата .....	93
4.3 Анализ результатов выступления спортсменов, специализирующихся в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, в экспериментальном сезоне.....	115
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 4.....	124
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	127
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	132
СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	140
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	141
ПРИЛОЖЕНИЕ А АНКЕТА .....	160
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТУЕМЫХ-СПОРТСМЕНОВ ...	161
ПРИЛОЖЕНИЕ В РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ОЦЕНКИ СПОРТСМЕНОВ ДО КОНСТАНТИРУЮЩЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА .....	162
ПРИЛОЖЕНИЕ Г РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ОЦЕНКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ.....	163
ПРИЛОЖЕНИЕ Д РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ОЦЕНКИ СПОРТСМЕНОВ ВО ВРЕМЯ ФОРМИРУЮЩЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА .....	164
ПРИЛОЖЕНИЕ Е АКТЫ ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ПРАКТИКУ .....	165

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Фрейм раннинг (Frame Running) – это относительно молодое в Российской Федерации направление легкой атлетики спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата (ОДА), дисциплины которого включены во Всероссийский реестр видов спорта в 2021 году (бег на 100 м среди мужчин и среди женщин). В мире данные дисциплины были придуманы и начали активно развиваться с начала 90-х годов XX века. До 2022 года дисциплины «фрейм раннинг» назывались «рейс раннинг (Race Running)». С 2018 года дисциплины «рейс раннинг» являлись частью программы всех проводимых под эгидой Международного паралимпийского комитета (МПК) чемпионатов Европы и мира по паралимпийской легкой атлетике (WPA). На данных форумах в дисциплинах рейс раннинг было разыграно по 4 комплекта наград, все на дистанции 100 метров – 2 среди мужчин и 2 среди женщин. В 2023 году дисциплины фрейм раннинг планируется провести на Чемпионате мира WPA, также они рассматриваются для включения в программу летних Паралимпийских игр-2024. Сейчас, на международной арене в данных дисциплинах выступают представители более 20 стран.

Необходимо отметить, что развитие фрейм раннинг укладывается в современную концепцию МПК по продвижению спортивных дисциплин для атлетов с тяжелыми поражениями опорно-двигательного аппарата. Специфичность дисциплин фрейм раннинг позволяет спортсменам, имеющим значительные комплексные функциональные ограничения в нижних конечностях, верхних конечностях, значительные нарушения баланса корпуса, самостоятельно передвигаться и соревноваться за счет собственных мышечных усилий, при этом такие нарушения не позволяют большинству спортсменов выполнять самостоятельную ходьбу, бег, а также делают большинство из них не конкурентно способными на спортивной арене в беге на колясках и в других дисциплинах паралимпийской легкой атлетики. Дисциплины фрейм раннинг предполагают использование специализированного соревновательного

оборудования – трехколесный беговел (фрейм ранн). Данные особенности спортивной дисциплины заставляют искать новые средства и методы подготовки, в частности специальной физической подготовки. Специфичность занятий фрейм раннинг значительно ограничивают возможности использования педагогических наработок как из Олимпийского, так и из других дисциплин Паралимпийского спорта. Однако, выявлен зарубежный опыт использования бега на фрейм ранне при комплексной реабилитации/абилитации лиц с определенными видами поражения церебральным параличом – диплегия нижних конечностей, триплегия, тетраплегия, а также для рекреации, что позволяет повышать качество жизни занимающихся.

Все вышеизложенное позволило выделить **противоречие** между необходимостью использования новых методик специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне и недостаточными знаниями об организации данного процесса.

Отмеченное противоречие, социально-педагогическая значимость исследуемого вопроса, недостаточная степень его научной разработанности определили **проблему исследования**, которая заключается в определении содержания, направленности и способов специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне.

Диссертационная работа выполнена в рамках реализации стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации №3081 от 24 ноября 2020 г.), а также в рамках выполнения исследований по инициативной теме НИОКР кафедры теория и методика легкой атлетики НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург на 2022-2025 гг. на тему «Совершенствование компонентов системы спортивной тренировки квалифицированных и высококвалифицированных легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата».

Все вышеперечисленное, свидетельствует об **актуальности** темы и проблемы исследования и даёт основание к проведению научного исследования по разработке в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением ОДА методики специальной физической подготовки, учитывающей как функциональные особенности спортсменов, так и особенности соревновательного оборудования.

**Степень научной разработанности исследования.** В ходе анализа специализированной отечественной и зарубежной научной литературы, а также при анализе передового практического опыта, выявлены основы построения системы спортивной тренировки в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА (Ворошин И. Н., 2018); выявлены подходы к разработке средств комплексного контроля специальной физической подготовленности в легкоатлетических дисциплинах спорта лиц с поражением ОДА (Абалян А. Г. с соавт., 2018; Ашапатов А. В. 2018; Ворошин И. Н., 2018); выявлены специальные и специфические принципы спортивной тренировки, необходимые для построения методики физической подготовки в паралимпийских дисциплинах легкой атлетики (Матвеев Л. П., 2010; Платонов В. Н., 2015; Ворошин И. Н., 2018); выявлены констатирующие исследования особенностей соревновательной деятельности – бег на фрейм ранне спорта лиц с поражением ОДА (Van der Linden M. L. and all, 2018; Ворошин И. Н. с соавт., 2021). Однако, не обнаружено работ, связанных с построением методики специальной физической подготовки в дисциплинах легкой атлетики - фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА, не выявлено работ по комплексному контролю физической подготовленности спортсменов данной специализации.

Несмотря на наличие определенного теоретического и эмпирического материала в исследуемой области, изучения проблемы специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне не проводилось. В настоящее время обозначенная проблема остается недостаточно изученной.

**Объект исследования** – система спортивной тренировки в дисциплинах

легкой атлетики спорт лиц с поражением опорно-двигательного аппарата.

**Предмет исследования** – методика специальной физической подготовки спортсменов в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата.

**Цель исследования** – научно обосновать методику специальной физической подготовки спортсменов в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, основанную на акцентированном развитии специальных физических качеств, с учетом особенностей нозологии и специализированного соревновательного оборудования.

**Гипотезой** исследования является предположение о том, что содержание, направленность и способы специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне, будут результативными, если будет разработана и реализована методика специальной физической подготовки в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, включающая:

- предложения по разработке и уточнению нормативно-правовых актов, регламентирующих спортивную подготовку в легкоатлетических дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата;

- комплекс педагогических тестов, способных всесторонне оценивать уровень развития специальных физических качеств спортсменов, специализирующихся в исследуемых дисциплинах;

- использование рациональной циклической периодизации для возможности выведения спортсмена на максимум своих физических и технических возможностей к главному старту макроцикла;

- использование средств и методов развития специальных физических качеств с учетом особенностей поражения опорно-двигательного аппарата спортсменов: наличия спастических проявлений в конечностях, атаксии, атетоза; и наличия специализированного соревновательного оборудования фрейм ранна.



Сформулированы следующие **задачи исследования**:

1. Уточнить сущность специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне на основе анализа научных исследований и практического опыта;
2. Сформировать рекомендации по совершенствованию нормативно-правовых документов, регламентирующих спортивную подготовку в исследуемых дисциплинах;
3. Разработать комплекс педагогических тестов, способных информативно и всесторонне оценить уровень специальной физической подготовленности спортсменов в исследуемых дисциплинах;
4. Разработать и проверить на практике методику специальной физической подготовки спортсменов в исследуемых дисциплинах, основанную на комплексном учете поражения опорно-двигательного аппарата и учете особенностей конструкции фрейм ранна.

В данной диссертационной работе мы использовали следующие **методы исследований**: теоретический анализ и обобщение научной и научно-методической литературы по тематике исследования, нормативно-правовых актов в сфере физической культуры и спорта; интервьюирование тренеров, специализирующихся в подготовке спортсменов в беге на 100 метров на фрейм раннах; анализ тренировочных планов и личных спортивных дневников спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм раннах; анализ диагностических спортивно-классификационных карт спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм раннах; биомеханическое исследование соревновательных локомоций бегунов на 100 метров на фрейм раннах; биохимическое тестирование; хронометрирование на основе видеозаписи; педагогическое тестирование; психологическое тестирование; констатирующий педагогический эксперимент; формирующий педагогический эксперимент. В ходе исследований для обработки и интерпретации использовались целесообразные методы математической статистики.

**Теоретико-методологические основы исследования** базируются:

- на положения теории и методики спортивной тренировки (Ю. В. Верхошанский, В. М. Зациорский, Ю. Ф. Курамшин, Л. П. Матвеев, Н. Г. Озолин; В. Н. Платонов);
- на основных положениях принципа индивидуализации в спорте высших достижений (А. В. Ашапатов, И. Н. Ворошин, Е. П. Врубельский, Н. Г. Озолин);
- на педагогических основах системности спортивной подготовки в атлетических видах спорта (Ю. Ф. Курамшин, Н. Г. Озолин, В. Н. Платонов);
- на рациональных принципах наполнения содержания видов спортивной подготовки в индивидуальных циклических видах спорта (Л. П. Матвеев, Н. Г. Озолин, В. Н. Платонов);
- на рациональном подходе к управлению в атлетических видах спорта (В.А. Булкин, Ю. В. Верхошанский, И. Н. Ворошин, В. М. Зациорский, В. Н. Платонов);
- на теоретических основах адаптивного спорта (С. П. Евсеев, О. Э. Евсеева, А. С. Махов, А. Г. Абалян).

**Научная новизна исследования** обуславливается объектом и предметом исследования, логикой решения поставленных задач и заключается в следующем:

- дано научное обоснование содержания, направленности и способов реализации процесса специальной физической подготовки в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне;
- разработаны предложения по дополнению отдельных положений Федерального стандарта спортивной подготовки, по дополнению разрядными нормами Единой всероссийской спортивной классификации по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА» в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне;
- разработан и научно-обоснован комплекс педагогических тестов, информативно и всесторонне оценивающих уровень специальной физической подготовленности спортсменов в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата;

- экспериментально доказана результативность методики специальной физической подготовки в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне.

**Теоретическая значимость исследования.** Сделаны предложения по уточнению и дополнению нормативно-правовых актов, регламентирующих спортивную подготовку в исследуемых дисциплинах. Получены современные данные о проблеме специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне. Теория и методика спорта дополнена научно обоснованными положениями о содержании, направленности и способах специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне.

Дополнена и конкретизирована сущность понятия «специальная физическая подготовка спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне».

**Практическая значимость исследования** обусловлена его прикладной направленностью и состоит в том, что содержащиеся в нём теоретические положения и рекомендации создают реальные возможности для создания методики специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне. При этом практический интерес представляет:

- экспериментальное обоснование разработанной методики оценки специальной физической подготовленности легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне, созданной с учетом особенностей поражения опорно-двигательного аппарата спортсмена и с учетом особенностей конструкции специализированного оборудования - фрейм ранна;

- экспериментальное обоснование разработанной методики специальной физической подготовки легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в легкоатлетических дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне.

Предложены тренерам, специалистам пути совершенствования компонентом системы спортивной подготовки в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата.

Материалы диссертационного исследования могут быть использованы при разработке учебных пособий и методических рекомендаций для процесса спортивной подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне, а также для спортивной подготовки в других спортивных дисциплинах, где участвуют спортсмены с церебральным параличом, атетозом, атаксией.

#### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности.**

Отраженные в диссертации положения соответствуют паспорту научной специальности 5.8.6 «Оздоровительная и адаптивная физическая культура» в пункте 23 (Спорт лиц с поражением опорно-двигательного аппарата) и в пункте 26 (Инновационные технологии в адаптивном спорте).

**Организация исследования.** Совокупная системная работа в рамках данного диссертационного исследования проводилась во временном периоде с 2020 по 2022 гг. при подготовке спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне, к главным соревнованиям.

#### **Личный вклад автора:**

- в разработке предложений по уточнению и дополнению нормативно-правовых актов, регламентирующих спортивную подготовку по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА»;

- заключается в теоретической разработке методики специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне и экспериментальном подтверждении эффективности данной методики;

- в участии и проведении тестирования уровня специальной физической подготовленности легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне;

- в проведении статистической обработки результатов исследования в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, полученных во время тренировочного и соревновательного процесса.

**Достоверность и обоснованность результатов исследования** обеспечена актуальностью цели исследования; актуально-аспектным охватом анализа специальной литературы по проблеме исследования; соответствием поставленных задач цели исследования; современным, актуальным подбором методик исследования; информативной выборкой испытуемых; достаточной степенью чистоты основного формирующего эксперимента; использованием уместных, информативных методов математической статистики и анализа; системной интерпретацией полученных результатов.

**Апробация и внедрение результатов диссертационного исследования.** Результаты нашего диссертационного исследования были внедрены в систему спортивной подготовки легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне. На основании данного внедрения были составлены восемь соответствующих актов, образцы которых представлены в приложении «Е».

Для изложения результатов данного диссертационного исследования было подготовлено 13 научных публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК, где представлены диссертационные материалы, четыре из этих статей также были проиндексированы в международной базе SCOPUS; в 2022-2023 годах были сделаны доклады: на международных и всероссийских конференциях.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Специальная физическая подготовка спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне - это совокупность рациональных средств и методов развития специальных физических качеств, используемая на основе внедрения рациональной периодизации с учетом наличия у спортсменов таких поражений опорно-двигательного аппарата как церебральный паралич, проявляемый в

значительной спастике мышц нижних конечностей, атаксия или/и атетоз значительного уровня, а также с учетом использования специального соревновательного оборудования – фрейм ранна;

2. Спортсмены спортивно-функциональных классов, в которых выполняется бег на фрейм ранне, должны быть включены в 1 функциональную группу в федеральном стандарте спортивной подготовки по виду спорта «спорт лиц с поражением ода». Необходимо использовать в единой всероссийской спортивной классификации по виду спорта «спорт лиц с поражением ода» наши рекомендации по включению разрядных норм в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне;

3. Комплекс педагогических тестов, способных информативно и всесторонне оценить уровень специальной физической подготовленности спортсменов в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, включает: бег на фрейм ранне на 50 метров со старта; бег на фрейм ранне на 80 метров со старта; полуприсед в тренажере «машина смита», количество раз за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг; «отбивка коленями», количество раз за 5 с;

4. Методика специальной физической подготовки в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением ода учитывает функциональные особенности опорно-двигательного аппарата спортсмена, связанные со спастикой мышечных групп, атетозом, атаксией, нарушением мышечной силы, за счет применения эффективных и безопасных средств и методов развития скоростно-силовых качеств, взрывной силы, скоростной и силовой выносливости, рационально распределенных в годичном макроцикле спортивной подготовки с включением втягивающего, базового, специально-подготовительного, соревновательного и восстановительного этапов. Также методика учитывает особенности использования индивидуального спортивного оборудования - фрейм ранна, связанные с посадкой спортсмена, зависящей от его функциональных возможностей, с технической регламентацией оборудования и с его комплектацией. Критериями эффективности методики

специальной физической подготовки спортсменов в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением ода являются демонстрация спортивного результата на главном старте сезона близкого к личному рекорду или его превышающего, демонстрация положительной динамики в результатах педагогических тестов, комплексно оценивающих уровень специальной физической подготовленности, выявление значений биохимических показателей, характеризующих удовлетворительное восстановление после выполненных спортивных нагрузок.

**Структура диссертации.** Работа включает введение, четыре главы, заключение, практические рекомендации, список литературы из 149 наименований (34 на иностранном языке) и шесть приложений. Работа изложена на 166 страницах с включением 18 таблиц и иллюстрирована тремя рисунками.

## ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ КОМПОНЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ДИСЦИПЛИНАХ ФРЕЙМ РАННИНГ СПОРТА ЛИЦ С ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

В каждом виде спорта существуют как общие закономерности, так и принципиальные отличия, делающие данный вид спорта уникальным. В дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА, частью которых является фрейм раннинг, отличий, оказывающих большое влияние на соревновательный и тренировочный процесс, значительное количество и их учет, а также учет актуальных современных достижений спортивной науки и практики является необходимым условием для успешной подготовки спортсменов.

Специальная физическая подготовка в дисциплинах паралимпийского спорта – один из ключевых компонентов спортивной подготовки, т.к. от ее успешности во многом зависит спортивный результат в избранной специализации (Абдиев Ш. А. *Планирование тренировочной нагрузки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата // Современное образование. 2021. № 1 (98). С.76-81; Закиров Р. М. Параметры тренировочных занятий спортсменов с нарушением опорно-двигательного аппарата / Р. М. Закиров // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 2(168). С. 148-152; Дмитриев И. В. Основная направленность специальной физической подготовки в легкоатлетической дисциплине - бег на 100 метров на фрейм раннинге спорта лиц с поражением ода / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Актуальные вопросы науки и образования : сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 14 апреля 2022 года. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2022. С. 289-293; Михайлова Е. В. Методика специальной физической подготовки в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА на тренировочном этапе / Е. В. Михайлова // Аспирант-исследователь - 2021 : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 01 октября 2021 года. Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное учреждение "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры", 2021. С. 203-*



210; Baker D. *Generality versus specificity: A comparison of dynamic and isometric measures of strength and speed-strength* / Baker D., Wilson G., Carlyon B // *European Journal of Applied Physiol.* 1994. No 68(4). P.350–355; Vanlandewijck Y.C. *Sporty science in the Paralympic movement* // *Journal of Rehabilitation Research and Development.* 2006. No 43. C.12-20).

Необходимо отметить, что у спортсменов с врожденными поражениями, особенно с тяжелыми нозологическими формами, значительно меньшие функциональные резервы по сравнению со спортсменами из аналогичных олимпийских атлетических видов спорта, а также при сравнении со спортсменами-паралимпийцами, имеющими приобретенное поражение (Завалишина С. Ю., Махов А. С. *Функциональные особенности спортсменов с детским церебральным параличом* // *Теория и практика физической культуры.* 2019. № 7. С.39; Зайцева Т. Ю. *Вопросы соревновательного процесса спортивных сборных команд Российской Федерации по Паралимпийским видам спорта при подготовке к предстоящим Паралимпийским играм* / Т. Ю. Зайцева, К. С. Дунаев, А. А. Кунин // *Актуальные проблемы адаптивной физической культуры и спорта : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск, 19–20 февраля 2019 года.* Омск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет физической культуры и спорта", 2019. С. 155-160; Adams M. M., Hicks A. L. *Spasticity after spinal cord injury* // *Spinal Cordiology.* 2005. No 43. P.577–586; Allen J., Dodd K. J., Taylor N. F., McBurney H., Larkin H. *Strength training can be enjoyable and beneficial for adults with cerebral palsy* // *Disability and rehabilitation.* 2004. No 26 (19). P.1121-1127; Barak S., Hutzler Y., Dubnov-Raz G. *Physical exercise for people with cerebral palsy: Effects, recommendations and barriers* // *Harefuah.* 2014. No 153. C.266–272; Fernandez, J. E., Pitetti K. H. *Training of ambulatory individuals with cerebral palsy* // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 1993. No74 (5). P.468-472).

Многие специалисты, имеющие практический опыт работы со спортсменами-паралимпийцами с поражением ОДА, считают, что специальная физическая подготовка в схожих дисциплинах спортсменов с различными видами поражений может отличаться в значительной степени по подбору средств и методов, а также иметь значительные разбросы по используемым объемам основных групп средств (Бикмухаметова Р. С. *Влияние тренировочных занятий на функциональное состояние опорно-двигательного аппарата у юных легкоатлетов с детским церебральным параличом* / Р. С. Бикмухаметова // *Проблемы совершенствования*

*физической культуры, спорта и олимпизма. 2019. № 2. С. 81-88; Вострикова М. И. Особенности методики подготовки метателей с поражением опорно-двигательного аппарата / М. И. Вострикова, В. Н. Беленов // Поволжский педагогический вестник. 2014. № 4(5). С. 46-48; Дмитриев И. В. Основная направленность специальной физической подготовки в легкоатлетической дисциплине - бег на 100 метров на фрейм раннинге спорта лиц с поражением ода / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Актуальные вопросы науки и образования : сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 14 апреля 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2022. С. 289-293; Красноперова Т. В. Контроль функционального состояния легкоатлетов различных нозологических групп на начальном этапе спортивной подготовки / Т. В. Красноперова, Н. Б. Котелевская // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2020. № 11 (189). С.270-274; Кругова Е. П. Особенности спортивной подготовки лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в легкой атлетике / Е. П. Кругова // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма : Материалы симпозиума XVI (XLVIII) Международной научно-практической конференции, приуроченной к 300-летию Кузбасса, Кемерово, 01–30 апреля 2021 года / Науч. ред. Н.В. Минникаева. Том Выпуск 22 . – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. С. 27-29; Кулешова М. В. Совершенствование технической подготовки егкоатлетов метателей с поражением опорно-двигательного аппарата / М. В. Кулешова, Д. В. Сакеев // Актуальные проблемы теории и практики спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры : Материалы научно-практической конференции с международным участием, Самара, 19 марта 2020 года. – Самара: ООО "Научно-технический центр", 2021. С. 167-172; Махов А. С. Функциональные основы мотивации инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата к занятиям адаптивным спортом / А. С. Махов, И. Н. Медведев // Теория и практика физической культуры. 2019. № 10. С.59).*

### 1.1 Особенности тренировочной и соревновательной деятельности в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

По мнению И.Н. Ворошина, все атлетические виды спорта имеют взаимосвязь и основаны на общих закономерностях спортивной подготовки. Так, при формировании тренировочного и соревновательного процесса используются типичные физиологические, педагогические и биомеханические процессы

подготовки. В процессе подготовки спортсменов в каждом виде спорта находится общая закономерность, которая выражается в системности структуры спортивной тренировки. Это основано на результатах сравнительного анализа специальной литературы и проведенных ранее исследований. Однако, существуют специфические особенности вида спорта, которые способствуют индивидуализации дисциплин и видов спорта, что делает их уникальными. Отличительной особенностью видов спорта является их соревновательная деятельность, которая отражает специфику дисциплин и направленность подготовки спортсменов. Необходимо отметить, что для дисциплин легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА характерно использование специфических средств и методов спортивной подготовки, компоненты которых могут быть основаны на классических закономерностях подготовки, которые подходят для всех видов спорта, но имеют специфические для вида спорта особенности. Отличием спортивной тренировки занимающихся является возможность выбора компонентов занятия, а также их непосредственное содержание, выраженность, частота и длительность использования на разных этапах подготовки. На основании применения компонентов спортивной тренировки в вышеперечисленных условиях, возможен различный результат при выступлении на соревнованиях (*Ворошин И. Н. Система спортивной подготовки в паралимпийских дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА / И. Н. Ворошин. Санкт-Петербург : Федеральное государственное бюджетное учреждение "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры", 2019. 200 с.*).

В спорте лиц с поражением ОДА существует множество особенностей, которые необходимо учитывать в тренировочно-соревновательной деятельности. Большинство уникальных особенностей паралимпийского спорта заложены в паралимпийских дисциплинах легкой атлетики.

По нашему мнению, содержание тренировки максимально несет в себе специфику вида спорта и включает различные виды подготовки.

По мнению О. А. Чурганова и О.М. Шелкова, спортивная подготовка паралимпийцев сборных команд ведущих стран основана на современных

тенденциях организации спортивной подготовки, к которым относится: применение современных и инновационных достижений в образовательной, научной, спортивной и медицинской отраслях; разработка и систематизация нормативно-правовой базы в отрасли спорта; создание взаимосвязанной системы научно-методического и медико-биологического обеспечения подготовки спортсменов; развитие существующих спортивных объектов и создание новых, современных и многофункциональных баз спортивной направленности, где могут заниматься большое количество спортсменов; поддержка паралимпийской деятельности, а также совершенствование информационно-коммуникационных систем (Чурганов О. А. Система спортивной подготовки в паралимпийском спорте / О. А. Чурганов, О. М. Шелков // *Адаптивная физическая культура*. 2013. № 1(53). С. 16-19.).

Наличие у занимающихся поражения ОДА делает необходимым при работе с такой категорией спортсменов учет опыта специалистов, связанных с реабилитацией/абилитацией людей с данными нозологическими особенностями с помощью адаптивной физической культуры и элементов спортивной подготовки (Волкова Е. А. Адаптивная физическая реабилитация для лиц с ДЦП / Волкова Е.А. [и др.]. Ярославль.: Спринт-Пресс, 2016. 68 с.; Жиленкова В. П. Адаптивный спорт для лиц с поражением опорно-двигательного аппарата : специальность 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры" : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Жиленкова Валентина Павловна. Санкт-Петербург, 2002. 233 с.; Трубникова Е. В. Абилитация и реабилитация инвалидов с последствиями болезней опорно-двигательного аппарата в Ростовской области / Е. В. Трубникова, В. А. Григорьева // *Вестник Таганрогского института управления и экономики*. 2019. № 1(29). С. 132-136; Чернова, Л. Н. Адаптивная физическая культура для детей с ДЦП / Л. Н. Чернова // *Молодой ученый*. 2021. № 18(360). С. 380-383).

И. Н. Ворошин с соавт. отмечали, что в дисциплинах легкой атлетике спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, в подготовке спортсмена учитываются функциональные возможности занимающихся, а также наличие необходимого специально-технического оборудования, которое напрямую зависит от нескольких аспектов: экономико-социальный, заключающийся в наличии специализированного оборудования и доступных

спортивных объектов; педагогический аспект, который заключается в подборе для каждого занимающегося средств и методов каждого вида подготовки, а также контроля спортсменов, с учетом нарушений в состоянии здоровья (*Ворошин И. Н. Специализированные подходы к совершенствованию спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева, В. Ю. Барябина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 7(173). С. 31-35.*

И. Н. Ворошин с соавт. писали: «Основными особенностями соревновательной деятельности в легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА являются: использование специализированного оборудования – протезов, ортезов, станков для метания сидя, беговых колясок, беговелов (Race Running); наличие специализированной спортивно-функциональной классификации - сформировано 58 классов; правила соревнований, учитывающие функциональные особенности спортсменов. Основными особенностями тренировочной деятельности являются: необходимость реализации специальных принципов спортивной подготовки, использование индивидуально-нозологического подхода в контроле подготовленности спортсмена, наличие магноциклов в периодизации спортивной подготовки, а также наличие процесса вынужденной смены специализации» (*Ворошин И. Н. Специализированные подходы к совершенствованию спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева, В. Ю. Барябина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 7(173). С. 31-35.*

История фрейм ранна (рейс ранна) начинается с начала 90-х годов XX века, когда один из спортсменов – Мансур Седдики, в то время специализирующийся в беге на колясках, имеющий поражение опорно-двигательного аппарата, выражаемое в значительных спастических проявлениях в основных группах мышц обеих ног и одной рук, вместе с реабилитологом Конни Хансен задумались о создании принципиально нового соревновательного оборудования, на котором могут конкурентно соревноваться спортсмены со схожими с Мансуром функциональными особенностями. В 1992 году было создано и впервые в рамках выставочного соревнования, проводимого под эгидой CPISRA

(Cerebral Palsy International Sports and Recreation Association - Международная ассоциация спорта и рекреации лиц с церебральным параличом), продемонстрировано изделие, которое можно назвать прототипом современного фрейм ранна. Данное транспортное средство представляло собой трехколесный беговел с неподвижным велосипедным рулем. Данное оборудование было названо создателями «The Walking Machine – машина для ходьбы», но это название использовалось достаточно не долго и вскоре было изменено на «Race Runner (рейс ранн) – дословно на русский: гонка бегущих». Это название использовалось вплоть до недавнего времени, когда Международный паралимпийский комитет предложил с 2022 года использовать новое название «Frame Runner (фрейм ранн) – дословно на русский: бегущий на раме».

В 1997 году Race Running впервые был представлен как полноценная соревновательная дисциплина на Всемирных играх CPISRA, которые состоялись в Ноттингеме (Великобритания). Участие в данном форуме смогло придать значительный импульс в развитие рейс ранна во многих странах Европы, Северной и Латинской Америки, в Австралии. Затем на нескольких крупных международных форумах по паралимпийской легкой атлетике проводились забеги на рейс раннах в качестве выставочных соревновательных дисциплин, пока в 2016 году не была разработана и не стала активно внедряться система спортивно-функциональной классификации, разделяющая спортсменов на три класса RR1-3. Внедрение данной классификации позволило включить дисциплины рейс раннинга в Чемпионат Европы 2018 года по дисциплинам паралимпийской легкой атлетике, который проходил в Берлине (Германия). Было разыграно четыре комплекта наград и все на спринтерской дистанции 100 метров, две у женщин и две среди мужчин в классах RR1 и в объединенных классах RR2-3. Из-за прекращения членства Паралимпийского комитета России в Международном паралимпийском комитете (МПК) с 2016 по 2019 года российские спортсмены были вынуждены пропустить данный форум.

Следующим этапом признания МПК дисциплин рейс раннинга стало включение тех же четырех соревновательных дисциплин в Чемпионат мира по

паралимпийской легкой атлетике-2019, пришедшего в Дохе (Катар) (Ворошин И. Н. Особенности тренировочной и соревновательной деятельности в паралимпийской легкой атлетике (*World Para Athletics*) / И. Н. Ворошин, В. Ю. Барябина, К. Е. Ворошина // *Адаптивная физическая культура*. 2019. № 2(78). С. 32-33). Распределение медалей повторилось и на Чемпионате Европы-2021 в Польском Быгдоше.

В 2020 году МПК декламировал намеренья о включении дисциплин рейс раннинга (фрейм раннинг) в программу Паралимпийских игр-2024 в Париже (Франция).

В России рейс раннинг в качестве рекреации детей с церебральным параличом по инициативе их родителей на собственные или спонсорские финансовые средства стал использоваться с середины 10-х годов XXI века в некоторых регионах России – Москва, Санкт-Петербург, Брянская область. Выставочные забеги на рейс раннах в рамках Чемпионатов России по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА впервые были проведены в 2020 году в г. Адлер (г. Сочи, Краснодарский край), затем в таком же формате забеги были проведены на Чемпионате России-2021. И только в 2022 Министерство спорта России внесло бег на 100 метров на рейс ранне (фрейм ранне) в качестве дисциплины легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА во Всероссийский реестр видов спорта.

Анализ нормативно-правовых актов, которые юридически обосновывают систему спортивной подготовки по спорту лиц с поражением ОДА показал, что в признанных в Российской Федерации дисциплинах – бег на 100 метров на фрейм ранне на момент проведения первого этапа данного исследования не выявлено упоминания этих дисциплин в Федеральном стандарте спортивной подготовки по спорту лиц с поражением ОДА (*Приказ Минспорта России от 27.01.2014 № 32 «Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта спорт лиц с поражением ОДА» (Зарегистр. в Минюсте России 17.04.2014 № 32011). URL: [http://www.minsport.gov.ru/2016/doc/prikaz32\\_27012014.pdf](http://www.minsport.gov.ru/2016/doc/prikaz32_27012014.pdf)*). Анализ актуальной (2022 год) и более ранней (до 2022 года) Единой всероссийской спортивной классификации по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА», выполненный в ходе данного исследования, показал отсутствие разрядных норм для бега на 100

метров на фрейм (рейс) ранне – классы RR1-3, или T71-72 (*Приказ Минспорта России от 11.01.2022 № 6 «Об утверждении Единой всероссийской спортивной классификации», приложение №62 «Нормы и требования их выполнения по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА» (Зарегистр. в Минюсте России 15.02.2022 № 67297). URL: <http://function.minsport.gov.ru/sport/high-sport/edinaya-vsrossiyska/38361>)).*

Несмотря на относительно недавнее признание дисциплин рейс раннинга в России, на Чемпионате России-2021 по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА Шарова Ольга в классе RR3 смогла показать результат мирового уровня, пробежав 100-метровую дистанции за 20,61 с, что стало 3 результатом в мировом рейтинге по данной дисциплине.

Наличие специализированного соревновательного оборудования – одна из отличительных особенностей дисциплин спорта лиц с поражением ОДА (*Ворошин И. Н. Спорт лиц с поражением опорно-двигательного аппарата / И. Н. Ворошин, С. П. Евсеев // Адаптивный спорт : Настольная книга тренера. Москва : ООО "ПРИНЛЕТО", 2021. С. 232-345*), которая активно проявляется в дисциплинах фрейм раннинг. Использование специального соревновательного оборудования накладывает отпечаток как на разработку техники выполнения соревновательного упражнения – в данном случаи техники прямолинейного передвижения в положении сидя на седле фрейм ранна, так и на подбор средств и методов различных видов подготовки, в том числе специальной физической подготовки (*Ворошин И. Н. Построение системы спортивной тренировки легкоатлетов-паралимпийцев с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, И. В. Дмитриев, Д. С. Зайко // Теория и практика физической культуры, 2020. №11 (987). С. 74-76.*).

Использование фрейм ранна в значительной степени регламентировано международными правилами соревнований паралимпийской легкой атлетики (World Para Athletics) по техническим параметрам, а также по мерам безопасности. Фрейм ранн (рейс ранн) (рисунок 1) – это трехколесный беговел, имеющий специфические особенности конструкции. Фрейм ранн (рейс ранн) состоит из несущей рамы, на заднюю часть которой устанавливается два колеса, одно поворачивающееся (рулевое) колесо, которое устанавливается на переднюю часть, велосипедного седла, подгрудного упора с возможными



ремнями фиксации, рулевой колонки с тормозной системой на переднее колесо, стабилизатора руля (Дмитриев И. В. Средства педагогического контроля специальной физической подготовленности в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин // *Адаптивная физическая культура*. 2022. Т. 90, № 2. С. 51-53).



Рисунок 1 – схема основных элементов фрейм ранна (рейс ранна)

Наличие спортивно-функциональной классификации является одним из неотъемлемых элементов соревновательной деятельности в дисциплинах спорта лиц с поражением ОДА, при этом в каждом из паралимпийских видов спорта, где участвуют спортсмены с данной нозологией классификация уникальна и имеет определенные функциональные критерии допуска, а также критерии распределения на спортивно-функциональные классы (в случае наличия более одного класса). Данная классификация в ходе развития спорта лиц с поражением ОДА периодически уточняется и видоизменяется (Дмитриев И. В. Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2022. № 3(205). С. 92-96).

В спортивно-функциональной классификации учитываются восемь

основных поражений опорно-двигательного аппарата – низкорослость, дефицит конечности, нарушение диапазона пассивных движений, нарушение мышечной силы, разница длины ног, атетоз, атаксия, спастика (перманентный гипертонус) мышечных групп (Дмитриев И. В. *Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 3(205). С. 92-96.*

На основе практических исследований, выполненных M.L. Van der Linden с соавторами, были установлены виды поражений опорно-двигательного аппарата и критерии для определения спортсмена в дисциплины рейс раннинг (фрейм раннинг). Спортсмен, который имеет возможность заниматься данной дисциплиной обладает спастикой мышечных групп конечностей, атаксией, атетозом (Van der Linden M.L., Corrigan O., Tennant N., Verheul M.H.G. *Cluster analysis of impairment measures to inform an evidence-based classification structure in RaceRunning, a new World Para Athletics event for athletes with hypertonia, ataxia or athetosis // Journal of sports sciences. 2021. No 39. P.159-166.*

Атаксия, как заболевание, проявляется в нарушении согласованности движения различных мышц при условии отсутствия мышечной слабости. Атаксия, дающая право на участие в Паралимпийских соревнованиях, должна быть следствием моторной или сенсорной дисфункции нервной системы, и часто связана со спастическими проявлениями в мышцах. Большинство причин моторной атаксии связаны с недоразвитием или поражением мозжечка. Причиной сенсорной атаксии чаще всего является повреждение нижнего моторного нейрона, влияющего на проприоцептивную или/и вестибулярную функции. Частично данный вид атаксии может нивелировать зрительный контроль (Дмитриев И. В. *Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 3(205). С. 92-96.*

Для определения наличия атаксии и для оценки ее уровня используется набор тестов, например, «голень - пятка» - выполнение скольжения пяткой одной

ноги вдоль голени другой ноги от подъема стопы до колена и обратно. Атетоз определяется при выполнении произвольных бесконтрольных движений корпусом и конечностями, что связано с повреждением определенных центров головного мозга, управляющих локомоторной функцией, например, поражением базальных ядер (Дмитриев И. В. *Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата* / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2022. № 3(205). С. 92-96).

Атетоз учитывается в паралимпийской классификации при наличии как минимум одного из следующих проявлений:

1. Невозможность удержания корпуса в покое – наличие колебаний. При этом данные колебания не должны усиливаться при закрывании глаз;
2. Непроизвольное движение верхних или нижних конечностей в состоянии покоя;
3. Наличие специфических положений корпуса и конечностей.

Спастика мышечных групп конечностей. Данное поражение проявляется в увеличении тонуса мышц, вызванного поражением центральной нервной системы, который приводит к увеличению сопротивления возвратному удлинению мышцы после выполненного сокращения. В большинстве случаев спастические проявления увеличиваются при возрастании скорости повторяющихся (циклических) пассивных движений. Спастические проявления могут возникать во всех поперечнополосатых мышечных группах, при этом при классификации учитывается спастика в конечностях при движениях в запястье, локте, плече, лодыжке, колене или бедре и в мышцах корпуса. В дисциплинах фрейм раннинг используются Австралийская система оценки спастики (ASAS). Необходимо констатировать, что самым большим минусом всех систем оценки спастики в паралимпийском спорте является отсутствие точных шкальных стандартов, а также не использование аппаратных методов, что всегда допускает возможность большой погрешности в выявленных значениях (Дмитриев И. В. *Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата* / И. В. Дмитриев, И. Н.

*Ворошин, Д. С. Зайко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 3(205). С. 92-96).*

Спортивно-функциональная классификация в дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) до 2022 года включала 3 спортивно-функциональных класса – RR1, RR2, RR3, и имела следующие критерии:

1. Класс RR1 объединяет спортсменов с самыми значительными поражениями, связанными с церебральным параличом, тяжелыми формами атаксии и атетоза. Имеется поражение в основных группа мышц ног – 3 и 4 балла по шкале ASAS, трехбалльное поражение рук. Спортсмены данного класса имеют тяжелое поражение нижних конечностей и туловища, от умеренного до тяжелого поражения верхних конечностей. Такое поражение вызывает трудности при изолированном выполнении отдельных движений в суставах нижних конечностей, а также плохой контроль при выполнении беговых шагов на рейс ранне - волочение стопы, значительную асимметрию/отсутствие попеременного движения ног (*Дмитриев И. В. Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 3(205). С. 92-96).* Также присутствуют ограничения моторных функций кисти одной или двух рук, а также значительные ограничения моторных функций туловища;

2. Класс спортсменов RR2 отличается наличием спастики 2-3 балла по шкале ASAS в основных мышечных группах нижних конечностях, или 3 балла в каждой группе одной нижней конечности – это умеренное или тяжелое поражение. В результате чего наблюдается минимальное или отсутствующее волочение ног, в целом движения ногами будут эффективны, но ограничены слабостью, уменьшенным диапазоном движений, спастическими проявлениями или значительными и частыми патологическими произвольными движениями. У спортсменов данного класса имеется также умеренное поражение верхних конечностей и туловища (*Дмитриев И. В. Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Ученые*

записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 3(205). С. 92-96). В данный класс также допускаются спортсмены с умеренной атаксией и атетозом;

3. Класс RR3 объединяет спортсменов с меньшей степенью поражений опорно-двигательного аппарата, по сравнению с другими классами рейс ранна – это умеренные поражение основных мышечных групп нижних конечностей (уровень спастики 3 балла по шкале ASAS, как минимум в одной мышечной группе) с сохраненной возможностью выполнения отдельных движений в суставах, легкие или умеренные поражение в одной или в двух верхних конечностях, также возможны легкие поражения мышц туловища. Спортсмены данного класса способны выполнять эффективный старт, симметричные беговые циклы с хорошим отталкиванием при пробегании дистанции (Дмитриев И. В. Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 3(205). С. 92-96). Минимальное поражение одной или двух верхних конечностей позволяет эффективно управлять рейс ранном.

С 2022 года в спортивно-функциональную классификацию в дисциплинах фрейм раннинг внесены значительные изменения. Так сформировано два спортивно-функциональных класса – T71 и T72, которые имеют следующие функциональные критерии, связанные с наличием спастики мышечных групп конечностей, атетоза, атаксии:

1. Класс T71. Спортсмены со спастикой мышечных групп в данном классе имеют поражение всех конечностей (квадриплегия) или трех конечностей, включая обе ноги (триплегия), также критерием допуска в данный класс является спастическое поражение туловища, значительно влияющее на его баланс. У спортсменов данного класса должно быть суммарное наличие в нижних конечностях 16 и более баллов спастики по шкале ASAS в четырех мышечных группах ног (сгибатели коленного сустава, разгибатели коленного сустава, отведение бедра, сгибатели голени), при этом как минимум в одной мышечной группе каждой нижней конечности должно быть 3 и более баллов.

При наличии атаксии для попадания в класс T71 у спортсмена проявляется неустойчивость - нет функциональной возможности стоять без дополнительной страховки; отсутствие координации движений в конечностях (Дмитриев И. В. *Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата* / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 3(205). С. 92-96*). Для попадания в класс T71 спортсмен с атаксией, выполняя специализированные тесты, оценивающие влияние поражения на локомоторную функцию, должен набрать 6 и более баллов в тех тестах, которые оценивают вертикальное передвижение, при этом спортсмен не должен быть функционально способен выполнить тест «пятка-голень». При этом контроль туловища (реализация статического и динамического баланса) минимальна, что суммарно оценивается по специальному комплексу из 5 тестов в 8 и менее баллов. Спортсмены данного класса имеют плохой контроль соревновательных движений нижними конечностями, а также плохое управление фрейм ранном. Спортсмены с атетозом данного класса отличаются выполнением значительно выраженных произвольных движений всеми четырьмя конечностями, которые оцениваются в 3-4 балла и выше по амплитуде и продолжительности движений, проявляемых при выполнении специализированных тестов;

2. Класс T72. Спортсмены данного класса могут иметь спастическую квадриплегию, триплегию (с поражением ног) с наличием 3 баллов спастики по шкале ASAS как минимум в одной мышечной группе нижней конечности; гемиплегию со спастикой 4 балла по шкале ASAS в одной из мышечных групп нижней конечности; диплегия нижней конечности со спастикой 3 балла по шкале ASAS в одной из мышечных групп каждой пораженной конечности. Минимальными критериями допуска в данный соревновательный класс будет являться суммарное наличие 10 и более баллов спастики по шкале ASAS в четырех основных мышечных группах нижних конечностей (сгибатели коленного сустава, разгибатели коленного сустава, отведение бедра, сгибатели голени) (Дмитриев И. В. *Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата* /

*И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 3(205). С. 92-96).* У спортсменов, имеющих атаксию, для отбора в данный соревновательный класс должны быть поражения, оцениваемые в 2 балла и выше по амплитуде и продолжительности движений, проявляемые при выполнении специализированных тестов. Суммарно должно быть набрано минимум 7 баллов по 5 тестам оценки атаксии, в том числе не менее 1 балла в тесте «пятка-голень», не менее 1 в тесте на стояние и не менее 2 в тесте на походку. Спортсмены с атаксией в данном классе могут иметь хороший контроль над туловищем по статическому и динамическому балансу - 9 и более суммарных баллов. В класс T72 могут быть включены спортсмены с умеренным атетозом, однако не позволяющему бегать в вертикальном положении, который оценивается в 2-3 балла, проявляемых в нижних конечностях по амплитуде и продолжительности движений при выполнении специализированных тестов. Спортсмены класса T72 как правило обладают хорошим балансом туловища и способны эффективно выполнять соревновательное упражнение (*Дмитриев И. В. Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорнодвигательного аппарата / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 3(205). С. 92-96).*

Если сравнивать классификации RR1-3 и T71-72, то при анализе критериев функциональной оценки поражения опорно-двигательного аппарата можно сделать вывод о том, что фактически класс RR1 реформирован в класс T71, а классы RR2-3 объединены и реформированы в класс T72 (*Ворошин И. Н. Оценка уровня специальной физической подготовленности в легкоатлетических метаниях сидячих атлетов спорта лиц с поражением ОДА / И.Н. Ворошин, А.В. Ашапатов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2016. С. 48-51).*

Одной из особенностей спортивной подготовки в дисциплинах фрейм раннинг является острая нехватка подводящих стартов. Так, в своем исследовании Ворошин И.Н. и Ворошина К.Е., проведя анализ календаря спортивных мероприятий атлетов-паралимпийцев по дисциплинам легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА, писали: «Спортсмены, выступающие в

положении сидя, из-за этого не способные выполнять правила олимпийской легкой атлетики, в период с 2008 по 2018 годы смогли принять участие только в паралимпийских соревнованиях, число которых не превышает 4-5 стартов за календарный год, при этом в данное количество включен ответственный старт сезона. Анализ ситуации позволил выявить одну из причин острой нехватки соревновательной практики – отсутствие развития календаря региональных соревнований или полное отсутствие необходимых стартов во многих регионах Российской Федерации» (Ворошин И. Н. *Периодизация спортивной подготовки легкоатлетов-паралимпийцев в спорте лиц с поражением ОДА* / И. Н. Ворошин, К. Е. Ворошина // *Адаптивная физическая культура*. 2018. №4 (76). С.21-23).

По мнению И. Н. Ворошина: «... в каждой дисциплине паралимпийского спорта, в том числе в дисциплинах легкой атлетики, влияние нозологического фактора на стороны учебно-тренировочного процесса различно. По степени влияния нозологического фактора на данный процесс все дисциплины паралимпийских видов спорта условно можно разделить на четыре типа» (Ворошин И. Н. *Система спортивной тренировки высококвалифицированных легкоатлетов в спорте лиц с поражением опорно-двигательного аппарата : специальность 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры"* : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / И. Н. Ворошин. Санкт-Петербург, 2018. С. 115-116). Про третий тип дисциплин А. В. Ашапатов писал: «Данные дисциплины являются уникальными и не имеют аналог в спорте здоровых спортсменов. Данные дисциплины отличаются техникой исполнения соревновательных упражнений. На основании применения международных правил соревнований, спортсмены, выступающие в данных дисциплинах, имеют функциональные ограничения наименьшей степени. Средства и методы, применяемые в тренировочном процессе, по своей структуре уникальны. Их подбор основан на особенностях соревновательных упражнений. Применение в тренировочном процессе контрольных упражнений и педагогических тестов также является специфичным по своему содержанию».

Четвертый тип – дисциплины со значительным влиянием нозологического фактора. Данные дисциплины являются уникальными и не имеют аналог в



спорте здоровых спортсменов. Их особенностью является специфическая техника исполнения соревновательных упражнений спортсменами, имеющими значительные функциональные ограничения. При выполнении данных упражнений появляются отличия от техники выполнения физических упражнений дисциплины третьего типа. При сравнении используемых средств подготовки между третьим и четвертым типами, наблюдается расхождение в объеме выполняемых упражнений с дополнительными ограничениями. В дисциплинах четвертого типа упражнения могут выполняться при особых внешних условиях (например, со страховкой). Процесс применения контрольных упражнений и педагогических тестов в тренировочном процессе особенный и основан на уникальных упражнениях (Ашанатов А. В. *Индивидуализация процесса специальной физической подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата в метаниях, выполняемых в положении сидя: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.04 Сургут.: 2018. С.42*). На основании анализа результатов соревновательной деятельности определено, что спортивные результаты в ранее перечисленных дисциплинах ниже чем в дисциплинах третьего типа. Дисциплины фрейм раннинг в зависимости от класса спортсменов можно отнести к третьему и четвертому нозологическому типу, где класс Т71 –четвертый, а Т72 – третий.

По мнению С. П. Евсеева с соавт. «в учебно-тренировочной деятельности инвалидов с поражением опорно-двигательной системы необходимо реализовывать общие принципы спортивной тренировки, которые сформулированы ведущими теоретиками физической культуры и спорта Д. Харре, Л. П. Матвеевым, В. Н. Платоновым, однако нозологические особенности спортсмена могут вносить дополнительную специфику в реализацию данных принципов» (Евсеев С. П. *Физическая реабилитация инвалидов с поражением опорно-двигательной системы. Учебное пособие / С. П. Евсеев, С. Ф. Курдыбайло, А. И. Мальшев [и др.]. – Москва : Советский спорт, 2010. 150 с.*)

По мнению И. Н. Ворошина в атлетических дисциплинах спорта лиц с поражением ОДА, система подготовки основана на применении педагогических принципов спортивной тренировки (Ворошин И. Н. *Специфические принципы*

*спортивной подготовки в спорте лиц с поражением ОДА / И. Н. Ворошин // Адаптивная физическая культура. 2018. № 2(74). С. 4-5).*

По мнению И. Н. Ворошина, принципы спортивной подготовки спортсменов в дисциплинах спорта с поражением ОДА, которые впервые в отечественной литературе сформировал Л. П. Матвеев, а в дальнейшем дополнил В. Н. Платонов, не учитывают нозологические факторы. Также в ходе анализа определено, что не учитывается и возможное применение специально-технических средств, к которым относятся: специализированные коляски, протезная техника и другие приспособления. В связи с этим были сформулированы специфические принципы спорта лиц с поражением ОДА: принцип выявления и учета возможностей выполнения движений, по которому на основе учета двигательных возможностей пораженных частей тела, оптимизируется структура движений и принцип постоянной модернизации и максимального использования специальных технических средств (*Ворошин И. Н. Система спортивной тренировки высококвалифицированных легкоатлетов в спорте лиц с поражением опорно-двигательного аппарата : специальность 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры" : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / И. Н. Ворошин. Санкт-Петербург, 2018. С.27-32).* Реализация вышеперечисленных принципов основывается на определении и применении безопасных, актуальных и эффективных средств и методов спортивной подготовки у лиц с нарушениями в состоянии здоровья.

И. Н. Ворошин считает, что если у занимающегося имеется заболевание «церебральный паралич», то необходимо учитывать его особенности при спортивной подготовке и выполнении специфических технических движений. При выполнении упражнений у спортсмена могут возникнуть спастические проявления в мышцах пораженных конечностей и нарушением фазы расслабления этих мышц, что способствует их повреждению или мышц-антагонистов (*Ворошин И. Н. Система спортивной тренировки высококвалифицированных легкоатлетов в спорте лиц с поражением опорно-двигательного аппарата : специальность 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки,*

*оздоровительной и адаптивной физической культуры" : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / И. Н. Ворошин. Санкт-Петербург, 2018. 386 с.).*

Процесс спортивной подготовки, в частности техническая подготовка основана на выборе способа выполнения соревновательного упражнения. Реализация техники двигательного действия основана на преобразовании движений в период физической подготовки и до перехода к специальным физическим упражнениям (Ворошин И. Н. Система спортивной подготовки в IPC Athletics // Интегративные процессы и межпредметные связи в системе образования физической культуры и спорта: материалы Междунар. науч. -практ. конф. / под общ. ред. В. П. Губа. М.: [б. и.], 2016. С. 27-32). Специфичность спорта лиц с поражением ОДА ограничивает выполнение некоторых упражнений в целом или способствует их выполнению в особых условиях.

Реализация второго специфического принципа лиц с поражением ОДА в паралимпийском спорте направлена на повышение эффективности процесса подготовки и подготовленности занимающихся, путем включения в подготовку современных специальных технических средствах (Ворошин И. Н. Оценка развития специальных физических качеств в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА // Адаптивная физическая культура, 2016, №2 (66) С. 11-13). Однако, совершенствование физической и технической подготовленности спортсменов должно быть основано на модернизации или улучшении используемых средств подготовки, в том числе технических устройств. Модернизация и совершенствование технического оборудования в беге на колясках, а также в беге на «фрейм ранне» достигается за счет уменьшения трения между вращающимися колесами технического средства и улучшения аэродинамических свойств системы (Ворошин И. Н. Специфические принципы спортивной подготовки в спорте лиц с поражением ОДА / И. Н. Ворошин // Адаптивная физическая культура. 2018. № 2(74). С. 4-5). По нашему мнению, разработанные И.Н. Ворошиным специфические принципы спортивной подготовки в дисциплинах фрейм раннинг должны акцентированно реализовываться, прежде всего, в процессе специальной физической подготовки.

В легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА существуют

специфические для вида спорта особенности деятельности (соревновательной и тренировочной). Реализация данных особенностей основывается на построении особых путей совершенствования подготовки, которые включают доступных научно-методических подходов *(Ворошин И. Н. Специализированные подходы к совершенствованию спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева, В. Ю. Барябина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 7(173). С. 31-35)*. Так, построение спортивной подготовки в данных дисциплинах должно осуществляться на основе использования общих подходов - системного, научного, индивидуального. *(Ворошин И. Н. Специализированные подходы к совершенствованию спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева, В. Ю. Барябина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 7(173). С.44-45)*.

С учетом специфики спорта лиц с поражением ОДА необходимо применять специфические подходы построения спортивной подготовки. Авторы, рассматривавшие данный вопрос определили следующие подходы: интеграционно-компенсаторный, индивидуально-нозологический, технико-нивелирующий, дисциплинарно-конгруэнтный *(Ворошин И. Н. Специализированные подходы к совершенствованию спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева, В. Ю. Барябина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 7(173). С. 31-35)*. Каждый подход включает в себя свою специфику и направлен на конкретные действия.

Индивидуально-нозологический подход основан на подборе специальных средств и методов спортивной подготовки, которые помогают решить задачи видов спорта, где занимаются лица с поражением ОДА. Во время проведения занятий с лицами, имеющими проблемы со здоровьем, необходимо формировать специфическую технику движений занимающихся, которая позволяет либо снизить влияние нозологических факторов, либо устранить совсем, что наиболее эффективно отражено в технико-нивелирующем подходе.

Дисциплинарно-конгруэнтный подход сформирован на основании

особенностей легкой атлетики паралимпийского спорта. Постоянный процесс изменения дисциплин вида спорта, которые проводятся на официальных международных соревнованиях паралимпийского спорта способствуют вынужденной смене специализации. Поэтому, процесс спортивной подготовки должен включать возможность перестроения и формирования возможностей для подготовки в других спортивных дисциплинах.

По мнению И. Н. Ворошина и К. Е. Ворошиной: «Спортивная тренировка атлетов паралимпийского уровня в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА – долгосрочный процесс, состоящий из микро-, мезо- и макроструктур. Авторы отмечали, что подготовка в дисциплинах легкой атлетики спортсменов высокой квалификации, имеющих поражение опорно-двигательного аппарата, основана на микроциклах (ударный, втягивающий, восстановительный, соревновательный, контрольно-переходный), каждый из которых направлен на решение определенных задач. Продолжительность микроциклов равна одной неделе, однако почти все, кроме ударного, могут быть ограничены до 4 дней. Микроциклы, которые направлены на решение схожих задач спортивной подготовки, объединены в мезоциклы. Между собой данные циклы отличаются своей направленностью, продолжительностью, методами, задачами, средствами. По мнению авторов, для успешной подготовки спортсменов высокой квалификации в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА, необходимо придерживаться следующей структуры макроцикла: втягивающий, базовый, предсоревновательный, соревновательный, восстановительный этап. При подготовке спортсменов высокой квалификации с поражением ОДА в дисциплинах легкой атлетики основным вариантом макроцикловой периодизации является годичная подготовка с одним или двумя пиками спортивной формы, а также двухпиковая сдвоенная макроструктура подготовки с одним пиком спортивной формы в каждом из макроциклов» (Ворошин И. Н. Периодизация спортивной подготовки легкоатлетов-паралимпийцев в спорте лиц с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, К. Е. Ворошина // *Адаптивная физическая культура*. 2018. № 4(76). С. 21-23).

Системное использование физических упражнений, направленное на улучшение самостоятельного передвижения спортсмена с поражением опорно-двигательного аппарата, которыми являются бег на фрейм ранне на различные отрезки, может способствовать позитивным изменениям качества жизни спортсмена за счет реабилитационного/абилитационного эффекта. Иными словами, при системной спортивной подготовке в беге на фрейм ранне должны произойти функциональные и психологические улучшения.

## 1.2 Специальная физическая подготовка в скоростно-силовых циклических дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

На основании анализа специальной литературы, определено, что качественное выполнение упражнений и достижение максимального результата спортсменами в дисциплинах легкой атлетики с поражением опорно-двигательного аппарата, возможно только при высоком уровне физической подготовленности. Сам процесс физической подготовки включает в себя развитие специальных физических качеств с помощью специальных средств и методов, которые основаны на педагогических принципах спортивной тренировки, учета и нивелирования нозологических особенностей занимающихся (*Ворошин И. Н. Построение системы спортивной тренировки легкоатлетов-паралимпийцев с поражением ОДА / И. В. Дмитриев, Д. С. Зайко // Теория и практика физической культуры, 2020. №11 (987). С. 74-76*). Только при систематическом использовании специальных средств и методов подготовки спортсменов возможен процесс развития специальных физических качеств, а также перестроение организма на уровне биохимических процессов, которые позволяют выполнить двигательные действия в определенных условиях (длительность и интенсивность нагрузки). При сравнительном анализе результатов биохимических процессов, обнаружены сходства у спортсменов, выступающих в олимпийских дисциплинах и спортсменов с нарушениями ОДА выступающих в паралимпийских дисциплинах легкой атлетики. На основании

этого определено, что набор специальных физических качеств необходимых для успешного занятия в дисциплинах легкой атлетики спортсменов с нарушениями ОДА, схож с необходимыми качествами при занятиях олимпийскими дисциплинами легкой атлетики. Установлено, что в спринтерском беге лиц с поражением ОДА на дистанции 100, 200 метров к специальным физическим качествам необходимо отнести: скоростно-силовые качества (производная от качеств - быстрота и сила), скоростную выносливость (основа - гликолитическая мощность), силовую выносливость, взрывную силу (стартовая и разгоняющая), двигательно-координационное качество» (Ворошин И. Н. Построение системы спортивной тренировки легкоатлетов-паралимпийцев с поражением ОДА / И. В. Дмитриев, Д. С. Зайко // Теория и практика физической культуры, 2020. №11 (987). С. 74-76).

По мнению А. В. Ашпатова на каждом этапе спортивной подготовки подбор средств и методов различен. Разнообразие их применения зависит от решаемых задач на каждом этапе подготовки. В подготовке спортсменов с нарушением ОДА, дополнительным фактором подбора средств и методов является нозологический фактор (Ашпатов А. В. Индивидуализация процесса специальной физической подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата в метаниях, выполняемых в положении сидя: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.04 Сургут.: 2018. С.42).

Скоростно-силовые качества — это производная от качеств быстроты и силы. В основе скоростно-силовых качеств лежат функциональные свойства мышечной и других систем, позволяющие совершать действия, в которых наряду со значительной механической силой требуется и значительная быстрота движения. Быстрота – это непредельное напряжение мышц, проявляемое в упражнении с высокой, близкой к предельной скорости. Из всех физических качеств быстрота является наиболее трудно развиваемым (Дмитриев И. В. Основная направленность специальной физической подготовки в легкоатлетической дисциплине - бег на 100 метров на фрейм раннинге спорта лиц с поражением ода / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Актуальные вопросы науки и образования : сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 14 апреля 2022 года. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова,

2022. С. 289-293). «Для повышения скорости определённого движения необходимо неоднократное повторение данного действия, но при этом, чем чаще повторяется двигательное действие, тем прочнее становится двигательный стереотип» (Дмитриев И. В. *Основная направленность специальной физической подготовки в легкоатлетической дисциплине - бег на 100 метров на фрейм ранниннге спорта лиц с поражением ода* / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // *Актуальные вопросы науки и образования : сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 14 апреля 2022 года. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2022. С. 289-293*). «При данных условиях увеличение объёма тренировочных работ не приводит к положительным сдвигам» (Ворошин И. Н. *Построение системы спортивной тренировки легкоатлетов-паралимпийцев с поражением ОДА* / И. В. Дмитриев, Д. С. Зайко // *Теория и практика физической культуры, 2020. №11 (987). С. 74-76*).

По мнению А. Г. Семенова: «Скоростно-силовые упражнения направлены на совершенствование способности к быстрому переключению режимов мышечной активности — от уступающей работы мышц к преодолевающей, а также способности к быстрому наращиванию мышечных усилий в начале рабочего напряжения» (Семенов В. Г. *О спортивной подготовке спринтеров // Легкая атлетика. 1977. № 5. С.9-11*). Тренировочное воздействие, направленное на развитие данного переключения, является одним из наиболее сложнотренируемых элементов при подготовке атлетов с церебральным параличом, так как спастические мышечные проявления резко снижают эффективность выполнения двигательного действия и резко повышают риск получения травмы. Вероятность возникновения спастических проявлений во время выполнения двигательного действия возрастает при выполнении данного действия с участием пораженных конечностей с максимальной или субмаксимальной интенсивностью, а также при возникновении мышечного (активное заполнение буферных ёмкостей) или нервно-мышечного утомления.

Многими специалистами для развития скоростно-силовых качеств в дисциплинах легкой атлетики рекомендовано использование бега на отрезки до 60 метров повторно с максимальной интенсивностью с большими интервалами



отдыха (Озолин Н. Г. *Настольная книга тренера : Наука побеждать / Н. Г. Озолин. - Москва : АСТ : Астрель, 2002. - 863 с.; Miller, R.H., Umberger B.R., Caldwell G. E. Sensitivity of maximum sprinting speed to characteristic parameters of the muscle force-velocity relationship // Journal Biomechanics. 2012. No 45(8). P.1406–1413).*

Другим направлением развития скоростно-силовых качеств высококвалифицированных легкоатлетов-спринтеров является силовые упражнения с весом до 70% от максимального, выполняемые с высокой скоростью в основном усилия (*Dodd K. J., Taylor N. F., Damiano D. L. A systematic review of the effectiveness of strength-training programs for people with cerebral palsy // Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2002. No 83 (8). P.1157-1164*). Некоторые из данных средств могут использоваться при подготовке атлетов-паралимпийцев 1 и 2 нозологических видов, однако необходимо повышать уровень страховки спортсмена, например, приседания или жим штанги из положения лежа выполнять в «Машине Смита», а также по возможности заменять данные упражнения аналогичными на тренажерных устройствах. Для развития специфической силовой компоненты, необходимо создать условия, характерные для развития динамической силы. Применительно к бегу на короткие дистанции необходимо проявление силы с наибольшей скоростью сокращения работающих по большой амплитуде движения мышц, при многократном повторении сокращений в условиях ограничения времени.

Многие специалисты для подготовки в скоростно-силовых циклических дисциплинах легкой атлетики для развития специальных физических качеств рекомендуют использовать тренажеры. Как правило тренажерные устройства создают дополнительные условия для страховки спортсменов-паралимпийцев, поэтому их использование необходимо при подготовке во всех дисциплинах всех спортивно-функциональных классов.

И. Н. Ворошин писал: «Взрывная сила разделяется на стартовую и ускоряющую. Стартовая сила характеризуется способностью мышц к быстрому наращиванию рабочего усилия в начальный момент их напряжения (ярким примером может служить первое движение при выходе из колодок) (*Дмитриев И. В. Основная направленность специальной физической подготовки в легкоатлетической*

дисциплине - бег на 100 метров на фрейм раннинге спорта лиц с поражением ода / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // *Актуальные вопросы науки и образования : сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 14 апреля 2022 года. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2022. С. 289-293.*) Ускоряющая сила характеризуется способностью мышц к быстрому наращиванию рабочего усилия в условиях их начавшегося ускорения (стартовый разгон в спринте)» - а также добавлял, что при подготовке спортсменов занимающихся легкой атлетикой, в частности спринтерским бегом, необходимо применять скоростно-силовые упражнения, чтобы они способствовали развития силы мышц, а также быстроте их сокращения и расслабления исходя из структуры двигательного действия, величиной производимого усилия и характеру, которые присущи данной дисциплине (Ворошин И. Н. *Предсоревновательная подготовка квалифицированных бегунов на 400 метров с учётом их генетической предрасположенности к развитию специальных физических качеств: Дис. ... канд.пед.наук: 13.00.04 СПб.: 2006. 168 с.*).

Л. П. Матвеев писал: «Скоростная выносливость – это вид выносливости, который проявляется в деятельности выполнения физической работы, создающей неординарные (более высокие, чем при умеренной интенсивности работы) требования к скоростным параметрам движения (скорости, темпу и т.д.) в силу этого выполняемая в режимах, выходящих за рамки аэробного обмена» (Матвеев Л. П. *Теория и методика физической культуры. М.: Физкультура и спорт, 1991. 543с.*). По мнению Ю.Ф. Курамшина: «...скоростную выносливость по способу энергообеспечения необходимо разделять на три вида: субкритическая (аэробное); критическое (аэробно-анаэробное); надкритическое (анаэробное)» (Курамшин Ю. Ф. *Теория и методика физической культуры. М.: Советский спорт, 2003. 463 с.*).

Скоростная выносливость применительно к бегу на фрейм ранне – способность спортсмена продолжительное время поддерживать скорость бега, близкую к максимальной (Дмитриев И. В. *Основная направленность специальной физической подготовки в легкоатлетической дисциплине - бег на 100 метров на фрейм раннинге спорта лиц с поражением ода / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Актуальные вопросы науки и образования : сборник научных трудов I Международной*

*научно-практической конференции, Ульяновск, 14 апреля 2022 года. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2022. С. 289-293.*)

Скоростная выносливость развивается с помощью пробегания отрезков меньших или незначительно больших по длине при сравнении с соревновательной дистанцией повторным или интервальным методом. Также необходимо отметить, что пробегание данных отрезков может выполняться серийно.

Силовая выносливость, по мнению Ж. К. Холодова и В. С. Кузнецова «это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительным мышечным напряжением значительной величины» (*Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов // М.: Академия, 2003. 480 с.*). В теории спорта силовая выносливость разделяется на статическую (удерживающую) и динамическую (преодолевающая или уступающая). По нашему мнению, в специальной физической подготовке в дисциплинах фрейм ранна необходимо преимущественно развивать динамический вариант силовой выносливости.

Многие специалисты при подготовке спортсменов в олимпийских скоростно-силовых видах легкой атлетики, а также при подготовке атлетов в некоторых скоростно-силовых дисциплинах паралимпийской легкой атлетики рекомендуют использовать относительно большие объемы прыжковых упражнений с количеством отталкиванием более 10, а также бег по песку, бег по воде, бег с тягой, однако, по нашему мнению, все данные средства невозможно использовать при подготовке спортсменов в дисциплинах фрейм ранна. Мы считаем, что для развития динамической силовой выносливости в исследуемых дисциплинах основные объемы средств должны применяться с использованием тренажерных устройств, что сможет обеспечить необходимый уровень безопасности и минимизировать риски получения спортивной травмы.

Несмотря на очевидную необходимость развития силовой выносливости А. В. Ашпатов отмечал, что при большом, чрезмерном объеме силовой работы в процессе подготовки спортсменов, ухудшаются показатели быстроты движений и взрывной силы мышц (*Ашпатов А. В. Индивидуализация процесса специальной физической подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением*

*опорно-двигательного аппарата в метаниях, выполняемых в положении сидя: диссертация ... канд. педагогических наук: 13.00.04 Сургут.: 2018. – С.18).*

По мнению В. Burkett и А. Lundberg одним из эффективных направлений развития различных видов выносливости бегунов с поражением ОДА, использующих колесные средства передвижения – беговые коляски, рейс ранны, в условия отсутствия возможности выполнять бег по дорожке является выполнение отрезков на специализированных стендах в условиях тренажерного зала (*Burkett B. Technology in Paralympic sport: Performance enhancement or essential for performance? // Brazilian journal of sports medicine. 1987. Vol.21 (3). P.130-133.*

Двигательно-координационное качество Ж. К. Холодов и В. С. Кузнецов описывают как возможность человека выполнять двигательные действия без излишней мышечной напряжённости (скованности) (*Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов // М.: Академия, 2003. 480 с.*). По мнению А. В. Петрова: «...без необходимого уровня развития двигательного-координационного качества невозможно совершенствование технического мастерства спортсменов, что обусловлено тем, что существующие способы реализации спортивного потенциала с помощью средств физической подготовки по показателям специальных физических качеств достигли околопредельных значений» (*Петров А. В. Центральное программирование механизмов реализации координационных способностей и их педагогическое обоснование: Автореф. дис. ... д-ра.пед.наук: 13.00.04. М.: 1997. 50 с.*

По мнению И. Н. Ворошина с соавт.: «В паралимпийской легкой атлетике выявлены многочисленные случаи вынужденной смены специализации. Данный процесс происходит из-за изменений в перечне спортивных дисциплин, включенных в программу предстоящих Паралимпийских игр и других крупных международных форумов. В этом случае спортсмен, выполнив многолетнюю спортивную подготовку в определенной спортивной дисциплине, вынуждено меняет специализацию на другую, чтобы иметь возможность участвовать в международных соревнованиях» (*Ворошин И. Н. Особенности тренировочной и соревновательной деятельности в паралимпийской легкой атлетике (World Para Athletics) / И. Н. Ворошин, В. Ю. Барябина, К. Е. Ворошина // Адаптивная физическая культура. 2019. №*

2(78). С. 32-33).

Большое значение при построении и реализации специальной физической подготовки спортсменов в спорте лиц с поражением ОДА играет ее индивидуализация. Основным критерием индивидуализации, по мнению авторов, должен быть учет нозологического фактора - функциональных особенностей, связанных с особенностями поражения опорно-двигательного аппарата (*Дмитриев И. В. Основная направленность специальной физической подготовки в легкоатлетической дисциплине - бег на 100 метров на фрейм ранниннге спорта лиц с поражением ода / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Актуальные вопросы науки и образования : сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 14 апреля 2022 года. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, 2022. С. 289-293.*).

В связи с развитием спортивной генетики появилась возможность эффективной индивидуализации специальной физической подготовки. Процесс индивидуализации в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА предполагается реализовывать через выбор актуальных, эффективных, но при этом несущих минимальный риск получения спортивной травмы, средств и методов спортивной тренировки (*Дмитриев И. В. Основная направленность специальной физической подготовки в легкоатлетической дисциплине - бег на 100 метров на фрейм ранниннге спорта лиц с поражением ода / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Актуальные вопросы науки и образования : сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 14 апреля 2022 года. Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2022. С. 289-293.*).

И. Н. Ворошин с соавт. писали: «При анализе особенностей функционального состояния высококвалифицированных легкоатлетов с поражением ОДА, специализирующихся в скоростно-силовых дисциплинах по показателям ортостатической пробы и вариабельности сердечного ритма в различных мезоциклах подготовки, авторами был выявлен относительно низкий уровень функциональных резервов, который связан с неполноценным функционированием систем и органов организма, наличием сопутствующих заболеваний, поздним началом системными занятиями легкой атлетикой, пропуском сенситивных периодов развития физических и психических качеств,

длительным сроком реабилитации после полученной травмы, отсутствием необходимого специализированного спортивного оборудования» (Ворошин И. Н. Специализированные подходы к совершенствованию спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева, В. Ю. Барябина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 7(173). С. 31-35), что, по мнению авторов, подтверждает необходимость реализации индивидуально-нозологического подхода.

Необходимо отметить, что при построении и реализации методики специальной физической подготовки ее параметры должны соответствовать рамкам значений, указанных в Федеральном стандарте спортивной тренировки спорта лиц с поражением ОДА.

### 1.3 Оценка специальной физической подготовленности в скоростно-силовых циклических дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

И. Н. Ворошин с соавт. писали: «Важной составляющей спортивной подготовки является контроль (основа управления тренировочным процессом). Для получения необходимых данных различных сторон подготовленности возможно использование многих общепринятых в спорте методик, однако, их использование необходимо осуществлять при реализации индивидуально-нозологического подхода. Данный подход подразумевает применение особых условий в использовании методик контроля для учета функциональных и интеллектуальных ограничений каждого атлета-паралимпийца, связанных с инвалидностью, а также специфику тренировочно-соревновательной деятельности. Подход предполагает выполнение специальных действий, использование специфических приемов и манипуляций для повышения качества регистрируемых параметров, снижение риска получения травм спортсменами, имеющих определенный вид инвалидности. Использование индивидуально-нозологического подхода соответствует реализации принципов учета и нивелирования нозологических особенностей» (Ворошин И. Н. Особенности

*тренировочной и соревновательной деятельности в паралимпийской легкой атлетике (World Para Athletics) / И. Н. Ворошин, В. Ю. Барябина, К. Е. Ворошина // Адаптивная физическая культура. 2019. № 2(78). С. 32-33).*

Одна из важнейших сторон контроля – это наличие принципа обратной связи, что предполагает получение информации об эффекте, достигнутом тем или иным воздействием на спортсмена.

А. В. Ашапатов утверждал, что система получения информации о динамике функционального состояния спортсмена-паралимпийца, уровне подготовленности на различных этапах спортивной подготовки, дальнейший анализ полученной информации и, на основании этого, внесение корректировок в тренировочный процесс, является основой процесса подготовки (*Ашапатов А. В. Индивидуализация процесса специальной физической подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата в метаниях, выполняемых в положении сидя: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.04 Сургут.: 2018. С.29*). И. Н. Ворошин в своих исследованиях утверждал, что применение различных средств контроля основано на многих факторов, в частности от вида спорта, этапных задач, формы контроля, особенностей нозологии, квалификации спортсмена, технических особенностей соревновательного упражнения, гендерного фактора, особенностей материально-технической базы, геронтологического фактора, и многих других факторов. Свою уникальную структуру должна иметь система контроля в паралимпийских видах спорта, каждый из которых имеет свою специфичность, связанную как с перечисленными выше общими факторами, так и со специфическими – особенностями инвалидности спортсменов, уникальными правилами соревновательной деятельности, положениями спортивно-функциональной классификации» (*Ворошин И. Н. Система спортивной подготовки в паралимпийских дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА / И. Н. Ворошин. – Санкт-Петербург : Федеральное государственное бюджетное учреждение "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры", 2019. 200 с.*).

По мнению А. В. Ашапатова выбор показателей контроля обуславливается определенными требованиями, основными из которых являются:

- учет специфики вида спорта за счет активизации и вовлеченности функциональных систем организма исходя их характера соревновательной деятельности;

- учет возрастных и квалификационных особенностей, занимающихся учитывается путем внедрения специальных средств и методов спортивной подготовки, которые имеют различные характеристики;

- учет направленности процесса спортивной подготовки основывается на выявлении уровня подготовленности на этапах многолетней подготовки, а также в различных мезоциклах подготовки одного макроцикла, что напрямую зависит от направленности средств, методов контроля и других факторов;

- информативность показателей определяется за счет того, что при проведении контроля, получаемые показатели должны полностью отражать оцениваемое качество или свойство организма;

- надежность показателей определяется за счет прямой корреляционной зависимости изменения уровня подготовленности и развития физических качеств занимающегося, вместе с полученными результатами тестов. С помощью стандартизации условий проведения, а также многократном использовании теста, повышается надежность исследования и улучшается качество полученных результатов (*Ашанатов А. В. Индивидуализация процесса специальной физической подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата в метаниях, выполняемых в положении сидя: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.04 Сургут.: 2018. С.32*).

Необходимо отметить, что многие авторы пишут о том, что развитие различных сторон подготовленности требует использования определенных методов оценки и средств регистрации, соответствующих задачам на конкретных этапах подготовки (*Абалян А. Г. Научно-методическое обеспечение в системе управления подготовкой спортсменов-паралимпийцев высокого класса / А. Г. Абалян, Е. Б. Мясинченко, А. С. Крючков [и др.] // Теория и практика физической культуры. 2016. № 5. С. 70-72; Клешинев И. В. Диагностика специальной подготовленности спортсмена-паралимпийца: методические рекомендации. СПб.: СПбНИИФК, 1999. 36 с.*).

В. Н. Платонов в своих исследованиях обозначил существование двух



основных путей выбора информативных показателей: выбор показателей на основе знания факторов, определяющий уровень проявления свойства или качества; нахождение статистически значимых связей между показателем и непосредственной соревновательной деятельностью в конкретном виде спорта (Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. в 2 кн. Кн. 1. Киев.: Олимпийская литература, 2015. 679 с.).

По мнению И. Н. Ворошина в паралимпийских легкоатлетических дисциплинах спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, система контроля должна быть основана на оперативном получении, своевременной обработке и качественной интерпретации актуальной информации о физической (функциональной), технической, психофизиологической подготовленности. В отношении паралимпийского спорта, в процессе подготовки занимающихся и контроля физической (функциональной) подготовленности необходимо разделить педагогические методики и методики из других наук (физиологии, биохимии) (Ворошин И. Н. Комплексный контроль легкоатлетов-паралимпийцев с поражением ода / И. Н. Ворошин // Актуальные проблемы в области физической культуры и спорта : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию ФГБУ СПбНИИФК. В 2-х томах, Санкт-Петербург, 27–28 сентября 2018 года / ФГБУ СПбНИИФК. Том 1. Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры», 2018. С. 105-108).

1. По мнению специалистов, основным направлением контроля спортивной подготовленности в паралимпийских дисциплинах легкой атлетики является педагогический контроль с такими основными методами как педагогическое наблюдение и педагогическое тестирование (*Field evaluation of paralympic athletes in selected sports: implications for training / M. Bernardi, E. Guerra, B. Di Giacinto, A. Di Cesare, V. Castellano, Y. Bhambhani // Medicine & Science in Sports & Exercise. – 2010. – No 42 (6). – P. 1200–1208.*)

Е. Hjalmarsson с соавторами провели исследование на группе элитных бегунов на 100 метров на рейс ранне с использованием динамометрии и спирометрии, в котором при выполнении спортсменами соревновательной нагрузки авторы установили, что с показателями функциональной

подготовленности коррелирует тест – многократно выполняемый по неполной амплитуде полуприсед в «Машине Смита» с нагрузкой 40 кг для женщин и 50 кг для мужчин, при этом разница весов связана с более высокой скоростью бега на дистанции спортсменов-мужчин по сравнению со спортсменами-женщинами, а не с антропометрическими особенностями. При этом продолжительность выполнения такого теста – 80% от продолжительности соревновательного упражнения, что составляет в среднем 15 секунд (*RaceRunning training improves stamina and promotes skeletal muscle hypertrophy in young individuals with cerebral palsy / E. Hjalmarsson, R. Fernandez-Gonzalo, C. Lidbeck, A. Palmcrantz, A. Jia, O. Kvist, E. Pontén, F. Von Walden– DOI: 10.1186/s12891-020-03202-8 // BMC Musculoskelet Disord. – 2020. – No 21 – P. 193–200*).

Многие специалисты сошлись во мнении, что высокую информативность о состоянии утомления и восстановления спортсмена после выполненной нагрузки, а также полноценности отдыха после нее будет иметь выявление концентрации определенных веществ в крови спортсмена, для чего необходимо проводить биохимический анализ (*Гольберг Н. Д. Биохимический контроль в системе подготовки паралимпийцев / Н. Д. Гольберг, Н. Б. Котелевская // Инновационные технологии в системе подготовки спортсменов - паралимпийцев : Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, Санкт-Петербург, 29–30 июня 2016 года. Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное учреждение "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры", 2016. С. 43-47; Солодков А. С., Сологуб Е. Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. 6-е изд., испр. и доп. М.: Спорт, 2016. 624 с.*). Информативным показателем, который активно используется при биохимическом контроле в паралимпийских видах спорта для определения восстановления спортсмена после выполненной нагрузки является определение концентрации мочевины в сыворотке крови. Определение данных показателей широко распространено в процессе подготовки спортсменов. Выявлено значительное количество проведенных исследований в области спорта высших достижений, и, соответственно, большое количество практических рекомендаций по корректировке тренировочного процесса на основе данных контроля по данному биохимическому показателю.

Достаточно распространенным в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА и большей степени доступным может являться определение концентрации молочной кислоты в крови, это связано в том числе с доступностью специализированного оборудования – мобильные лактометры широко распространены в аптечной сети. Однако данные методики имеют один существенный недостаток – инвазивность – причиняется боль спортсмену в ходе каждого забора крови. Данный анализ позволяет выявить преимущественные источники энергообеспечения тренировочной деятельности при выполнении определенных средств подготовки (Гаврилова Е. А. *Методы исследования функционального состояния спортсменов, применяемые в полевых условиях* / Е. А. Гаврилова, О. А. Чурганов, А. Г. Щуров, К. А. Заборовский. Санкт-Петербург : Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, 2015. 104 с.; Knoepfli-Lenzin C and Boutellier U. *Lactate minimum is valid to estimate maximal lactate steady state in moderately and highly trained subjects* // *Journal Strength. Condit. Result.* 2011. No 25. P.1355–1359; Labruyère R. and Perret C. *Lactate minimum is influenced by lactic acidosis* // *International Journal of Sports Medicine.* 2012. No 33. P.898–902). Концентрации лактата спортсменов-паралимпийцев от 3 до 4,9 ммоль/л после выполнения упражнения может свидетельствовать об алактатном энергообеспечении, концентрация лактата 4,9-11 ммоль/л говорит о смешанной зоне энергообеспечения, а значения концентрации лактата превышающие 11 ммоль/л свидетельствуют о преимущественно лактатном механизме энергообеспечения (*The lactate minimum test protocol provides valid measures of cycle ergometer VO<sub>2</sub>peak* / R. Dantas De Luca, R. Rocha, R. C. Burini, C. Coelho Greco, and B. S. Denadai // *Journal of Sports Medicine, Physiology and Fitness.* – 2003. – No 43. – P. 279–284). Таким образом можно сделать вывод, что концентрация лактата у спортсмена-паралимпийца, не превышающая 4,9 ммоль/л после выполненной тренировочной нагрузки, будет свидетельствовать о преимущественно алактатном механизме энергообеспечения, что характерно для развития скоростно-силовых качеств, а также для развития аэробной выносливости; концентрация лактата, находящаяся в пределах 4,9-11 ммоль/л будет свидетельствовать о лактатно-алактатном механизме энергообеспечения, характерного для проявления скоростной, некоторых видов специальной

выносливости; концентрация лактата, превышающая 11 ммоль/л будет свидетельствовать о лактатном механизме энергообеспечения, характерном для развития силовой выносливости и некоторых видов специальной выносливости.

По мнению некоторых специалистов, значительные перспективы для оценки функциональных особенностей спортсменов, связанных со спастикой в дисциплина легкой атлетики, имеет использование электромиографического измерения мышечного тонуса (ЭМГ). Данные измерения особенно важны при классификационной оценке функционального состояния спортсмена, связанного с поражением опорно-двигательного аппарата и способны в данной процедуре практически полностью исключить так называемый «человеческий фактор», что является одной из основных проблем паралимпийского спорта (*Beckman, E. M. Towards evidence-based classification in Paralympic athletics: evaluating the validity of activity limitation tests for use in classification of Paralympic running events / E.M. Beckman, S. M. Tweedy // British Journal of Sports Medicine. – 2009. – No 43 (13). – P. 1067–1072; Tweedy, S. M. International Paralympic Committee position stand—background and scientific principles of classification in Paralympic sport / S. M. Tweedy, Y. C. Vanlandewijck // British Journal of Sports Medicine. – 2011. – No 45. – P. 259–269; Vanlandewijck, Y. C. Integration and classification issues in competitive sports for athletes with disabilities / Y. C. Vanlandewijck, R. J. Chappel // Sport Science Review. – 1996. – No 5. – P. 65–88*).

Некоторые специалисты для оценки функционального состояния спортсменов-паралимпийцев предлагают использовать измерение variability сердечного ритма (ВСР) (*Кошкина К. С. Влияние тренировочного процесса на показатели variability ритма сердца и эмоционального состояния у параспортсменов с поражением ОДА, занимающихся настольным теннисом / К. С. Кошкина, Е. В. Быков, А. В. Чипышев // Современные технологии и оборудование для медицинской реабилитации, санаторно-курортного лечения и спортивной медицины : СБОРНИК ТРУДОВ V Международного научно-практического конгресса VITA REHAB WEEK, Екатеринбург, 12–13 октября 2021 года. Екатеринбург: Уральский государственный университет физической культуры, 2021. С. 87-91*).

Если функциональные изменения нами планируется выявлять с помощью педагогического тестирования, то динамику психологического состояния нами планируется выявлять с помощью специализированного психологического

тестирования. В специализированной литературе при работе со спортсменами-паралимпийцами выявлены рекомендации по использованию анкетных форм психологического тестирования: шкалы ситуативной тревожности Спилбергера-Ханина, шкалы оценки мотивационного состояния Сопова.

В теории адаптивного спорта сформулированы принципы, которыми должны руководствоваться специалисты при формировании методики оценки различных сторон подготовленности спортсменов. Принцип, основанный на получении необходимой и полноценной информации об уровне подготовленности занимающихся называется «принцип информативности». Получение актуальной информации о текущей подготовленности занимающихся – принцип оперативности. Также существует «принцип стремления к неинвазивности», который основан на оперативном получении информации о подготовленности занимающихся с различных сторон, для предотвращения опасных и критичных состояний спортсменов. Подбор методик, позволяющих оценить физическую, техническую, тактическую и психологическую подготовленности занимающихся, komponуется в принципе комплексности оценки различных сторон подготовленности. Для подбора аппаратных средств и методов получения необходимой качественной информации используется принцип автоматизации (применения аппаратных методик). Также существует принцип минимизации время-затрат обследуемых спортсменов, который позволяет конкретизировать поиск информации при большом объеме исследований. При минимизации количества средств и методов в процессе спортивной подготовки занимающихся и определении готовности спортсменов к какому-либо виду действий используется принцип минимизации совокупности методик и тестов (*Ворошин И. Н. Принципы наполнения видов обследования научно-методического сопровождения паралимпийских сборных команд Российской Федерации / И. Н. Ворошин, С. А. Воробьев, А. А. Баряев // Адаптивная физическая культура. 2017. № 3(71). С. 49-50; Степыко Д. Г. Организационно-педагогическое сопровождение подготовки спортсменов высокой квалификации в адаптивном спорте: дис. ... канд.пед.наук: 13.00.04 СПб.: 2018. 192 с.*). Использование вышеперечисленных принципов оценки подготовленности занимающихся в адаптивном спорте направлено на

оптимизацию нагрузки, подбору только эффективных средств и методов, снижения количества сил затрачиваемых на развитие специальной физической подготовленности, что может положительно повлиять на выполнения индивидуального плана спортивной подготовки спортсмена.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 1

На основании анализа данных специальной литературы было установлено, что к основным особенностям тренировочной и соревновательной деятельности в легкоатлетических дисциплинах бег на фрейм ранне необходимо отнести наличие специализированного оборудования, а также наличие поражения опорно-двигательного аппарата. Из восьми видов поражений, учитываемых в дисциплинах спорта лиц с поражением ОДА, в беге на фрейм ранне в качестве критериев учитывается наличие спастики мышечных групп конечностей, атаксия, атетоз.

При анализе нормативно-правовых документов, регламентирующих спортивную подготовку, выявлено отсутствие разрядных норм в исследуемых дисциплинах в Единой всероссийской спортивной классификации, а также не найдено упоминание данных дисциплин в Федеральном стандарте спортивной подготовки по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА».

В ходе предварительных исследований было установлено, что специальными физическими качествами в беге на 100 метров на фрейм ранне являются скоростно-силовые качества, взрывная стартовая и разгоняющая сила, скоростная выносливость, силовая выносливость, некоторые виды координационного качества.

В результате анализа специальной литературы было определено, что отсутствуют педагогические тесты, с помощью которых можно оценить специальную физическую подготовленность занимающихся, специализирующихся в беге на фрейм ранне, однако, установлено, что такие тесты должны иметь высокую корреляционную зависимость с результатами выступления на соревновательной дистанции – 100 метров.

Для оценки уровня восстановления после выполненной нагрузки в специализированной литературе рекомендуется использование – биохимического тестирования – определения уровня концентрации мочевины в сыворотке крови.

## ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Методы исследования

В ходе диссертационного исследования были использованы следующие методы:

1. Теоретический анализ и обобщение научной и научно-методической литературы по тематике исследования, нормативно-правовых актов в сфере физической культуры и спорта;
2. Интервьюирование тренеров, специализирующихся в подготовке спортсменов в беге на 100 метров на фрейм раннах;
3. Анализ тренировочных планов и личных спортивных дневников спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм раннах;
4. Анализ их диагностических спортивно-классификационных карт спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм раннах;
5. Биомеханическое исследование соревновательных локомоций бегунов на 100 метров на фрейм раннах;
6. Биохимическое тестирование;
7. Хронометрирование на основе видеозаписи;
8. Педагогическое тестирование;
9. Психологическое тестирование;
10. Констатирующий педагогический эксперимент;
11. Формирующий педагогический эксперимент;

Для необходимой обработки и интерпретации полученные массивы данных были использованы актуальные методы математической статистики и математического анализа.

2.1.1 Теоретический анализ и обобщение научной и научно-методической литературы по тематике исследования, нормативно-правовых актов в сфере физической культуры и спорта

Данный метод исследования использовался при изучении работ по



вопросам построения методики специальной физической подготовки в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА, по исследованиям контроля специальной физической подготовленности, изучались особенности соревновательной деятельности спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА. По теме исследования был выполнен анализ 149 литературных источников, 34 из которых являются зарубежными.

### 2.1.2 Интервьюирование тренеров, специализирующихся в подготовке спортсменов в дисциплинах фрейм раннинг

Основные вопросы интервьюирования представлены в приложении «А». С помощью данной методики было выявлено мнение специалистов о построении некоторых компонентов специальной физической подготовки в беге на 100 метров на фрейм ранне, а также по вопросам контроля специальной физической подготовленности спортсменов в беге на 100 метров на фрейм ранне. С помощью интервьюирования нами решались следующие частные задачи:

1. выявить мнение интервьюированных специалистов о приоритетных направлениях специальной физической подготовки в беге на 100 метров на фрейм ранне;
2. выявить мнение интервьюированных специалистов о подборе средств развития определённых специальных физических качеств в беге на 100 метров на фрейм ранне;
3. выявить мнение интервьюированных специалистов об особенностях структуры построения основных видов микро- и мезоциклов;
4. выявить мнение интервьюированных специалистов о возможных вариантах использования педагогических тестов, а также тестов из других областей наук, способных комплексно оценить специальную физическую подготовленность.

Всего в ходе использования данного метода исследования нами было

получено интересующая нас информация от 10 тренеров, из которых 3 Заслуженные тренеры РФ и 7 тренеров Высшей категории РФ.

2.1.3 Анализ тренировочных планов и личных спортивных дневников спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм раннах

Данный метод использовался для выявления общих закономерностей и частных особенностей использования средств и методов различной направленности при подготовке к главным соревнованиям. Нас интересовало наполнение тренировочных занятий, условия тренировочных занятий, объемно-интенсификационные критерии выполняемой нагрузки, результативность соревновательной деятельности, а также контрольных средств, субъективная оценка выполненной нагрузки, а также своего состояния.

На различных этапах исследования было обработана информация из 15 дневников спортсменов с квалификацией от КМС до ЗМС.

2.1.4 Анализ диагностических спортивно-классификационных карт спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм раннах

Данный метод позволил выявить диагноз и характеристики поражения опорно-двигательного аппарата по шкале потери силы мышечного сокращения и объема произвольных движений (Medical Research Counsile Scale – MRCS) и по Австралийской шкале оценки спастичности (ASAS), что в совокупности с использованием других методов исследования позволяет установить особенности использования средств и методов различных видов спортивной подготовки.

2.1.5 Биомеханическое исследование соревновательных локомоций бегунов на 100 метров на фрейм раннах

Данный метод исследования использовался для выявления мышечных групп, задействованных в выполнении соревновательных локомоций – различных фаз бега на фрейм ранне на дистанцию 100 метров, а также для определения условий выполнения данных локомоций. Под условиями нами

понимается продолжительность как всей работы, так и продолжительность отдельных фаз циклических действий. Данный анализ выполнялся на основе видеозаписи соревновательных упражнений спортсменов, специализирующихся в беге на фрейм ранне. Видеозапись осуществлялась со штатива на видеокамеру мобильного телефона «iPhone 11» с частотой 200 Гц с последующим использованием программы биомеханического видеоанализа «Runmatic».

Биомеханический анализ использовался в ходе практической части исследования для определения возможностей выполнения отдельных локомоций, осуществляемых в соревновательном упражнении – беге на фрейм ранне, что связано с наличием у спортсменов поражения опорно-двигательного аппарата (спастические проявления в основных мышечных группах конечностей, атетоз, атаксия). Выявление данных возможностей было выполнено по Методу выявления доступных локомоций, разработанного И.Н. Ворошиным.

#### 2.1.6 Биохимическое тестирование

Для определения уровня концентрации мочевины в сыворотке крови выполнялся забор капиллярной крови из дистальной фаланги безымянного пальца. После чего образцы крови сдавались для анализа в одну из специализированных лабораторий. Забор крови выполнялся с утра натощак на следующий день после дня отдыха, который заканчивал мезоцикл подготовки.

Для определения уровня концентрации лактата в крови использовался мобильный лактометр «Lactate Scout 4».

#### 2.1.7 Хронометрирование на основе видеозаписи

Для получения достаточной точности измерения времени выполнения отдельных упражнений нами использовалась замедленная видеозапись с частотой 200 Гц на камеру мобильного телефона iPhone 11 с последующим использованием программы «Runmatic», в которой возможно использовать секундомер с точностью измерения до 0,005 с.

### 2.1.8 Педагогическое тестирование

В ходе исследований нами был выявлен круг средств оценки специальной физической подготовленности спортсменов в исследуемых дисциплинах. При выборе тестов для комплектования оценочного комплекса специальной физической подготовленности мы учитывали только те, которые имеют высокую и очень высокую степень взаимосвязи по значению коэффициента корреляции Пирсона ( $r \geq 0,7$ ) с результатом в беге на 100 метров на фрейм ранне. Всего было определено 4 теста из 11 тестов-кандидатов для чего за 2020-2021 года в условия естественного тренировочного процесса, а также в условиях региональных и всероссийских соревнованиях, был выполнен констатирующий эксперимент, после чего проведен корреляционный анализ между 570 результатами тестов-кандидатов и результатами в беге на 100 метров на фрейм ранне.

Педагогическое тестирование по выбранным 4 тестам выполнялось системно, среди спортсменов экспериментальной группы ( $n=7$ ) в ходе проведения формирующего педагогического эксперимента. Каждое тестирование проводилось в течении двух дней. В первый день тестирования выполнялись бег на фрейм ранне на 50 метров со старта и «отбивка коленями», количество раз за 5 с. Во второй - бег на фрейм ранне на 80 метров со старта и полуприсед в тренажере «Машина Смита», количество раз за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг. Тестирования были проведены перед началом первого базового мезоцикла, дважды в ходе первого базового этапа, между заключительным базовым мезоциклом и первым предсоревновательным мезоциклом, в ходе предсоревновательного этапа, между заключительным предсоревновательным этапом и соревновательным. Упражнение «отбивка коленями», в том числе в качестве педагогического теста, выполняется из И.П. упор локтями и тазом в высокий мат (стандартная яма для прыжка в высоту), ноги выпрямлены носки на опоре, корпус по углом  $45^\circ$  по отношению к земле, тело спортсмена выпрямлено от шеи до пяток. Из данного И.П. спортсмен за счет поочередного сгибания ног в тазобедренном и коленном суставах с максимальной частотой совершает поочередные удары бедром боковой

поверхности мата. Полуприсед в «Машине Смита» выполняется до сгибания ног в коленных суставах до 90°.

### 2.1.9 Психологическое тестирование

Психологическое тестирование выполнено в начале констатирующего эксперимента и в конце формирующего эксперимента. Психологическое тестирование было направлено на оценку тревожности и мотивационного состояния, для чего была использована анкетная форма шкалы ситуативной тревожности (Спилбергера-Ханина) и шкалы оценки мотивационного состояния (Сопова).

### 2.1.10 Констатирующий педагогический эксперимент

Реализация данного эксперимента была обусловлена необходимостью сбора информации об особенностях тренировочной и соревновательной деятельности легкоатлетов-паралимпийцев с поражением ОДА, специализирующихся в беге на фрейм ранне. Данный эксперимент был проведен с сентября 2020 по июнь 2021 годов. В ходе эксперимента были выявлены особенности подбора средств и методов специальной физической подготовки в исследуемых дисциплинах, выявлены их объемы и особенности распределения в ходе системного тренировочного процесса. В ходе констатирующего эксперимента была выявлена динамика результатов педагогических тестов, используемых тренерами для оценки специальной физической подготовленности спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм ранне, что в последствии явилось основой для комплектования комплекса высококоррелируемых с соревновательным упражнением блока тестов, используемых в основном формирующем эксперименте.

### 2.1.11 Формирующий педагогический эксперимент

Данный эксперимент явился важным инструментом нашего исследования. Эксперимент был проведен с сентября 2021 года до июля 2022 года и его основной задачей была экспериментальная проверка разработанной методики специальной физической подготовки в исследуемых дисциплинах. В

эксперименте приняло участие 7 спортсменов – 5 мужчин и 2 женщины, которые осуществляли спортивную подготовку к Чемпионату/Первенству России-2022 по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА. Эксперимент включал комплекс средств развития специальных физических качеств, их дозировку и распределения в ходе основных видов микроциклов, формирование различных видов мезоциклов; проведение системного педагогического тестирования специальной физической подготовленности на различных этапах подготовки; проведение биохимического контроля на различных этапах подготовки, оценивающего восстановление спортсмена после выполненной тренировочной нагрузки.

Для возможности интерпретации полученных результатов нами были использованы следующие методы математической статистики и математического анализа: определение средних арифметических значений, стандартное отклонение среднего арифметического, определение достоверности различий выборок с использованием критерия Стьюдента, определение корреляционной зависимости между показателями с использованием коэффициента Пирсона.

#### 2.1.12 Методы математической статистики

Полученные в ходе исследования данные обрабатывались с помощью распространённых в педагогической науке методов математической статистики и включали вычисление следующих величин:

1. Среднее арифметическое –  $M$ ;
2. Ошибка среднего арифметического –  $m$ ;
3. Коэффициент корреляции –  $r$ ;

Для проверки нормальности распределения признака использовался критерий Шапиро-Уилка. Для проверки и достоверности различий результатов использовался критерий Стьюдента.

## 2.2 Организация исследования

**Этапы исследования.** Исследования проводились в период с 2020 по 2022

гг. на базе спортивных школ Санкт-Петербурга, Нижневартовска, Челябинска при подготовке спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в дисциплинах бег на 100 м на фрейм ранне, к главным соревнованиям.

**На первом этапе** (2020 г.) – поисковом, изучалось современное состояние проблемы исследования в специальной литературе; изучались документы, декларирующие содержание и направленность специальной физической подготовленности спортсменов в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением ОДА; выявлялась потребность российского общества в устранении причин, вызывающих существование противоречий в контексте рассматриваемой проблемы; определялась структура специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне), были определены критерии и показатели оценки специальной физической подготовленности спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне.

**На втором этапе** (2020-2021 гг.) был проведен констатирующий эксперимент по систематизации данных о специальной физической подготовке спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне, по итогам которого была разработана методика оценки уровня специальной физической подготовленности в исследуемых дисциплинах и сформирована методика специальной физической подготовки в исследуемых дисциплинах.

**На третьем этапе** (2021-2022 гг.) – опытно-экспериментальном, проводился формирующий педагогический эксперимент по внедрению разработанной методики специальной физической подготовки спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне. Проводилась обработка результатов исследования, их анализ и обобщение, формулировались выводы и практические рекомендации, осуществлялась работа по оформлению диссертации.

### ГЛАВА 3 ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ДИСЦИПЛИНАХ ФРЕЙМ РАННИНГ СПОРТА ЛИЦ С ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Для формирования методики специальной физической подготовки в исследуемых дисциплинах нами было выявлена необходимость формирования предложений по совершенствованию нормативно-правовых документов, регламентирующих в том числе физическую подготовку спортсменов в данных дисциплинах. Выполнение предварительных исследований позволило сделать ряд предложений по совершенствованию нормативно-правовых документов, регламентирующих спортивную деятельность.

#### 3.1 Предложения по совершенствованию нормативно-правовых документов, регламентирующих спортивную деятельность в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

В соответствии с Федеральным законом №329 "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" многие основные положения спортивной подготовки по видам спорта должны быть регламентированы в Федеральном стандарте спортивной подготовки (ФССП) по виду спорта. Так, для дисциплин бег на 100 метров на фрейм ранне (классы RR1-3, или T71-72) это Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА». Первая редакция данного Стандарта была утверждена и принята в работу в 2014 году, в этом нормативно-правовом документе не было прописано чёткого деления на функциональные группы. На основе данного деления в значительной степени варьировались нагрузка как тренера, так и спортсмена и, поэтому, многие важные вопросы из-за недостаточной стандартизации были отданы на откуп спортивным организациям, в которых не всегда адекватно выполнялась дифференция. Нами были подготовлены следующие предложения в проект Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «спорт



лиц с поражением ОДА»: было предложено включить бег на фрейм раннах – классы RR1-3, T71-72 в категорию дисциплин 1 функциональной группы, т.к. в данных дисциплинах тренируются и соревнуются спортсмены со значительным уровнем поражения опорно-двигательного аппарата, которым необходима постоянная внешняя помощь. Данное предложение было внесено для формирования приложения №2 ФССП «Функциональные группы лиц, проходящих спортивную подготовку по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА»». Также были внесены предложения о включении беговых колясок (к категории которых относится фрейм ранн) в приложение №11 ФССП, «Обеспечение оборудованием и спортивным инвентарем, необходимыми для прохождения спортивной подготовки в дисциплинах легкой атлетики» в таблицу №2 «Спортивный инвентарь, передаваемый в индивидуальное пользование» для возможности обеспечения данным личным соревновательным оборудованием спортсменов.

Нормативно-правовым документом регулирования спортивной деятельности является Единая всероссийская спортивная классификация (ЕВСК), где, в том числе, для дисциплин легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА расписаны нормы, приводимые в абсолютных величинах (секундах, метрах), которые необходимо выполнить для получения возможности присвоения спортсменам спортивных разрядов и спортивных званий. Поскольку дисциплины бег на 100 метров на фрейм раннах были включены во Всероссийский реестр спортивных дисциплин только в 2021 году, в ЕВСК вплоть до начала 2022 года (последний вариант данного документа) не было нормативов для присвоения спортивных разрядов и званий в данных дисциплинах. На основе проведенных исследований, базируясь на рекомендациях Минспорта по разработке норм Единой всероссийской спортивной классификации по спорту лиц с поражением ОДА нами во Всероссийскую федерацию спорта лиц с поражением ОДА были направлены предложения о нормах от 3 спортивного разряда до спортивного звания «Мастер спорта РФ международного класса» для всех спортивно-функциональных

классов для мужчин и женщин, где предполагается использования фрейм рангов – это классы RR1-3, или T71-72. Значения предложенных нормативов представлены в таблице 1.

Во Всероссийском реестре спортивных дисциплин бег на 100 метров в классах RR1-3, T71-72 включен за номером 1160471711Л. Данный шифр предполагает возможность проведения в данных дисциплинах соревнований до всероссийского уровня отдельно среди мужчин и женщин при объединении всех перечисленных спортивно-функциональных классов. Также не предусмотрено проведение данных дисциплин в соревнованиях с ограничением верхнего возраста, в том числе на Первенствах России.

По нашему мнению, исходя из абсолютно разных функциональных возможностей спортсменов в классе T71 (RR1) и T72 (RR2-3) необходимо сделать поправки во Всероссийском реестре спортивных дисциплин и разделить бег на 100 метров в классах RR1-3, T71-72 на две дисциплины - бег на 100 метров в классе T71 (RR1) и бег на 100 метров в классе T72 (RR2-3). Также, считаем необходимым проводить отдельно бег на 100 метров в классе T71 (RR1) и отдельно бег на 100 метров в классе T72 (RR2-3) на региональных и всероссийских соревнованиях с ограничением верхней границы возраста спортсменов, в том числе на Первенствах России. Для принятия данных предложений необходимо внести соответствующие правки во Всероссийский реестр спортивных дисциплин.

### 3.2 Выявление основной направленности специальной физической подготовки в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

Проведенные предварительные исследования констатирующего характера позволили нам приступить к формированию методики специальной физической подготовки в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА.

Таблица 1 – Принятые в ЕВСК предложения по нормам спортивных разрядов и спортивных званий для использования в спортивно-функциональных классах RR1-3, T71-72

Разряд/звание, пол	МСМК муж	МСМК жен	МС муж	МС жен	КМС муж	КМС жен	1 р. муж	1 р. жен	2 р. муж	2 р. жен	3 р. муж	3 р. жен
класс	Время, с											
RR-1, T-71 *	-	-	-	-	36,5	41,5	40,0	46,5	45,5	52,0	49,0	56,5
RR-1, T-71 **	27,84	34,34	32,44	37,64	36,74	41,74	40,24	46,74	45,74	52,24	49,24	56,74
RR-2 *	-	-	-	-	26,5	29,5	30,0	33,5	34,0	37,5	39,5	41,0
RR-2 **	20,64	21,44	23,24	24,74	26,74	29,74	30,24	33,74	34,24	37,74	39,74	41,24
RR-3, T-72 **	-	-	-	-	24,5	26,5	28,0	30,5	30,5	34,0	33,5	38,0
RR-3, T-72 **	18,24	20,24	20,74	22,74	24,74	26,74	28,24	30,74	30,74	34,24	33,74	38,24
* - нормативы указаны при использовании ручного хронометража; ** - нормативы указаны при использовании ручного автохронометража												

На данном этапе исследований становится необходимым выявление особенностей выполнения двигательных действий, выполняемых в соревновательном упражнении – в беге на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением ОДА – необходимо выявить основные мышечные группы, задействованные в данных двигательных действиях, а также установить режимы их работы. В дальнейшем данная информация будет использоваться для построения методики специальной физической подготовки в данной группе дисциплин. Для решения данной частной задачи была выполнена видеозапись элементов соревновательного упражнения (бега на фрейм ранне) – старта, бега по дистанции, на скоростную видеокамеру (200 Гц) во фронтальной и сагиттальной проекциях с использованием широкоугольного объектива. Камеры устанавливались справа, слева, сзади или спереди от спортсмена на расстоянии 20 метров, что позволяло выполнить видеозапись на отрезке до 40 метров без оптического искажения. Данные технические условия видеозаписи позволяют в дальнейшем выполнять с необходимым уровнем точности биомеханический анализ соревновательных упражнений в паралимпийских дисциплинах легкой атлетики (*Frossard L.A., Stolp S., Andrews M. Systematic video recording of seated athletes during the shot-put event at the Sydney 2000 Paralympic Games // International Journal of Performance Analysis in Sport. 2004. №4 (1). P. 40-53*). Видеозапись выполнялась на Чемпионатах России-2020 и 2021 годов по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА. Также биомеханический анализ техники бега на фрейм ранне (рейс ранне) осуществлялся на основе использования видеозаписи, сделанной организаторами Чемпионата мира по паралимпийской легкой атлетике-2019 (Доха, Катар), находящейся в свободном доступе в сети Интернет. Запись выполнялась справа, слева, спереди от спортсмена, что также позволило выявить необходимые биомеханические параметры.

При биомеханическом анализе выполнения соревновательных упражнений в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА, в т.ч. в беге на 100 метров на фрейм ранне становится необходим учет функциональных особенностей спортсмена, связанных с его поражением. Для

учета данных особенностей целесообразно использовать метод доступных локомоций (по И. Н. Ворошину). При отсутствии возможности выполнения данных исследований выполнялся анализ классификационных карт спортсменов-участников Чемпионата мира-2019.

Нами был выполнен биомеханический анализ бега на фрейм ранне 8 спортсменов, в том числе 6 победителей и призеров Чемпионата мира по паралимпийской легкой атлетике-2019 (Доха, Катар) в объединенных классах RR2/RR3 и 2 победителей Выставочных забегов на Чемпионатах России-2020 и 2021 годов по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА в объединенных классах RR2/RR3. Необходимо отметить, что всем спортсменам данной экспериментальной группы присвоен спортивно-функциональный класс T72 (RR2, RR3), что может говорить о том, что спортсмены функционально способны выполнять относительно эффективные циклические локомоции по продвижению фрейм ранна.

Для более эффективного анализа техники выполнения соревновательного упражнения – бега на фрейм ранне на дистанцию 100 метров, целесообразно сделать условное разделение на три элемента – старт, стартовый разгон, бег по дистанции.

Каждый спортсмен экспериментальной группы выполняя бег на фрейм ранне использовал специализированную легкоатлетическую обувь – легкоатлетические шиповки.

Старт на фрейм ранне выполняется с максимальной интенсивностью. Сильнейшие спортсмены мира в классах T72 (RR2, RR3) выполняют данное двигательное действие из легкоатлетических стартовых колодок, что позволяет за счет отталкивания от площадок колодок задать первоначальный горизонтальный импульс для начала движения. При установке площадок стартовых колодок задаются значительные вертикальные углы – передняя колодка от  $55^{\circ}$  до  $80^{\circ}$  от горизонтали, задняя от  $55^{\circ}$  до  $85^{\circ}$  от горизонтали. Постановка стоп в колодки осуществляется или с касанием носком дорожки или стопа располагается на площадке колодки таким образом, чтобы расстояние

носка до поверхности дорожки составляло от 1 до 7 см. Расстояние между площадками колодок имеет большие разбросы и зависит как от антропометрических данных спортсмена, так и от функциональных возможностей спортсмена, связанных с проявлением спастики в мышцах бедра. У спортсменов экспериментальной группы оно составило от 4 до 43 см. Спортсмен располагается в колодках таким образом, чтобы площадка первой колодки находилась или под вертикалью тазобедренного сустава данной ноги или выходила назад за данную вертикаль до 10 см, в зависимости от длины нижних конечностей спортсмена. Большое увеличение данного расстояния приводит к увеличению углов в коленных суставах, что снижает эффективность выталкивания из колодок. В дальнейшем из данного положение спортсмен должен быть способен выполнить мощное отталкивание вперед, от которого зависит эффективность последующей части соревновательного упражнения - стартового разгона. Отличительной особенностью установки спортсмена в стартовые колодки является необходимость внешней помощи со стороны ассистента или тренера спортсмена. Так, помощник выводит спортсмена на старт, устанавливает колодки, по команде «встать по дорожкам» помощник вправе выйти на дорожку и помочь своему спортсмену занять место в колодках - подстраховать спортсмена, пока тот не нажмет рычаг тормоза и не зафиксирует свое положение в колодках для возможности дальнейших действий, выполняемых по командам «на старт» и «внимание» (Дмитриев И. В. *Техника соревновательных локомоций в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 11 (213). С. 157-162.*

После стартового выстрела спортсмен начинает выполнение непосредственных соревновательных действий (рисунок 2) - осуществляется отталкивание от колодок вперед. Такое продвижение осуществляется за счет разгибания бедер, сгибания голени, после чего начинается поочередная циклическая работа ногами – стартовый разгон. Сильнейшие спортсмены выполняют стартовый разгон за 7-9 шагов, при этом длина стартовых шагов

имеет значительные разбросы и зависит как от антропометрических данных спортсмена, так и от функциональных возможностей спортсмена, связанных с проявлением спастики в мышцах бедра и голени. Однако выявлено, что прирост длины первых 4 шагов наиболее выраженный у всех спортсменов и составляет от 15 до 34%. К четвертому стартовому шагу длина шагов составляет от 65 до 83% от длины шагов в беге по дистанции. В стартовом разбеге на первых 5-7 шагах некоторые спортсмены на 2-4 см приподнимаются над седлом, что позволяет более эффективно выполнять движения тазом в вертикальной плоскости.

Во время стартовых шагов у многих спортсменов наблюдаются фронтальные колебания корпуса, это объясняется спастическими, атетозными, атаксическими проявлениями в мышцах корпуса. Данные проявления более значительны во время стартового разбега при сравнении с бегом по дистанции. К 8-9 шагу стартовый разбег заканчивается – набирается дистанционная скорость - длина и частота шагов достигает 100% значений при сравнении с бегом по дистанции (Дмитриев И. В. *Техника соревновательных локомоций в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 11 (213). С. 157-162).*



Рисунок 2 – Кинограмма техники выполнения старта на фрейм ранне

Бег по дистанции осуществляется с помощью циклических движений ногами, при этом у спортсменов наблюдается значительный разброс угловых характеристик локомоций (рисунок 3). Самая большая разница выявлена в углах сгибания в коленных и голеностопных суставах, что помимо амплитуды

локомоции отражается и в угловых скоростях. Выявлено, чем больше значение спастики в мышцах задней поверхности бедра, тем меньшая скорость сгибания в коленном суставе, при этом спортсмен выполняет значительный наклон корпусом вперед – от  $31^\circ$  до  $55^\circ$ , что уменьшает нагрузку на данную группу мышц. Для сравнения, спортсмены, имеющие атаксию, атетоз способны более эффективно использовать мышцы задней поверхности бедра для этого их посадка более вертикальная – наклон корпуса вперед от  $15^\circ$  до  $30^\circ$ , длина шагов при этом больше на 15-17%. При этом у таких спортсменов в среднем снижена частота выполнения движений – 15-22% при сравнении со спортсменами, имеющими спастические проявления в мышцах ног.

Практически все спортсмены экспериментальной группы выполняют активную постановку стопы сверху-вниз-назад, однако, у некоторых атлетов эффективность данной локомоции снижена из-за наличия спастики с постоянной критичной пронацией передней части стопы (разворот носка стопы внутрь) (Дмитриев И. В. *Техника соревновательных локомоций в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2022. № 11 (213). С. 157-162).*



Рисунок 3 – Кинограмма техники выполнения бегового цикла на фрейм ранне

Средняя длина шагов в беге по дистанции у спортсменов экспериментальной группы имеет значительные разбросы – от 156 до 218 см, что объясняется как антропометрическими особенностями, так и особенностями нозологии. Также у отдельных спортсменов выявлена значительная асимметрия циклических движений ногами, что является проявлением различных уровней



спастики в правой и левой ногах.

За время бега по дистанции спортсмены экспериментальной группы выполняли от 48 до 74 беговых шагов.

Таким образом, у спортсменов, имеющих уровень спастики в мышцах задней поверхности бедра в два-три балла по шкале ASAS, целесообразно использовать следующий (первый) вариант техники соревновательного упражнения – посадка с наклоном корпуса вперед от 31 до 55 градусов, что будет обеспечивать минимальную нагрузку на мышцы задней поверхности бедра, при этом основными мышечными группами, задействованными в соревновательном упражнении, будут являться: сгибатели бедра, сгибатели голени, разгибатели колена, ягодичные мышцы. При этом чем больше наклон корпуса, тем в большей степени задействованы мышцы-сгибатели бедра.

При наличии атаксии, атетоза, не проявляемого в виде спастики значительного уровня в мышцах задней поверхности бедра целесообразно использовать более прямолинейный вариант посадки (второй) по сравнению с первым вариантом – наклон корпуса вперед от 15 до 30 градусов, что будет обеспечивать значительную нагрузку на мышцы задней поверхности бедра, при этом основные мышечные группы задействованные в соревновательном упражнении помимо уже обозначенных – сгибатели голени, ягодичные мышцы; в меньшей степени по сравнению с первым вариантом - сгибатели бедра, разгибатели колена.

Необходимо отметить, что особо важную роль при выполнении бега на фрейм ранне играют мышцы корсета – они должны удерживать поясницу спортсмена и позволять выполнять эффективные движения нижними конечностями.

Для выявления специальных физических качеств в легкоатлетическом беге на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением ОДА необходимо выполнить анализ продолжительности выполнения бега на соревновательную дистанцию, а также учесть биомеханические особенности выполнения данного упражнения.

В результате проведенных ранее исследований определено, что в бег на фрейм ранне на дистанцию 100 метров выполняется с максимальной интенсивностью и имеет циклический характер. Сильнейшие мужчины в беге на 100 метров пробегают дистанцию за 16-17 секунд, при этом выполняют от 48 до 65 шагов (результаты за 2019 год).

Сильнейшие женщины пробегают данную дистанцию за 18-20 секунд, выполняя от 61 до 74 шагов (результаты за 2019 год). Проведя анализ полученных данных определено, что в исследуемых дисциплинах, основными источниками энергообеспечения являются креатинфосфат и бескислородная (первая) часть гликолиза (гликолитическая мощность).

На основании этого, к специальным физическим качествам в легкоатлетическом беге на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением ОДА необходимо отнести следующие:

1. Скоростно-силовые;
2. Скоростная выносливость;
3. Взрывная сила;
4. Силовая выносливость.

На основе анализа личных спортивных дневников спортсменов, участвующих в констатирующем эксперименте, были выявлены объемы основных средств спортивной тренировки, которые акцентированно развивают определенное физическое качество. Схожие по условиям выполнения, по продолжительности, по направленности развития качеств, по структуре двигательного действия средства, использованные в ходе эксперимента, объединены в группы и представлены в таблицах 2 и 3.

В представленных данных приводятся средние объемы выполненных средств в ударном недельном микроцикле базового и предсоревновательного этапов подготовки во время констатирующего эксперимента.

Таблица 2 – Средние объемы использованных в ударном недельном микроцикле групп средств развития специальных физических качеств в ходе констатирующего эксперимента на базовом этапе подготовки

Средства	Спортсмены						
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7
Бег на 15-25 м на фрейм ранне около 100%*, м	89	84	30	48	45	76	58
Бег на 26-40 м на фрейм ранне около 100%*, м	138	148	140	141	246	210	174
Бег на 41-60 м на фрейм ранне около 100%*, м	94	110	134	100	78	95	118
Бег на 61-90 м на фрейм ранне около 100%*, м	160	125	70	95	140	150	85
Бег на 25-60 м на фрейм ранне в 91-95%*, м	340	274	205	175	328	376	260
Бег на 61-110 м на фрейм ранне в 91 95%*, м	240	265	310	182	139	80	280
Бег на 30-110 м на фрейм ранне в 80 90%*, м	354	428	368	276	439	286	520
Бег на 30-110 м на фрейм ранне в 80 90%*, м	354	428	368	276	439	286	520
Бег на 30-110 м на фрейм ранне менее 80%*, м	566	288	528	640	573	626	387
Выпады, м	550	438	610	534	748	286	438
Силовые упражнения на мышцы ног, мин	17	19	18	13	9	12	16
Силовые упражнения на мышцы рук и корпуса, мин	19	15	21	16	13	10	8
Упражнения на быстроту, с	20	40	20	35	30	20	30
* - 100% — это средняя скорость спортсмена в беге на 60 метров на фрейм ранне по данным предшествующего тестирования							

Таблица 3 – Средние объемы использованных в ударном недельном микроцикле групп средств развития специальных физических качеств в ходе констатирующего эксперимента на предсоревновательном этапе подготовки

Средства	спортсмены						
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7
Бег на 15-25 м на фрейм ранне около 100%*, м	125	105	138	90	104	130	96
Бег на 26-40 м на фрейм ранне около 100%*, м	206	185	170	130	125	210	135
Бег на 41-60 м на фрейм ранне около 100%*, м	105	110	125	230	250	180	218
Бег на 61-90 м на фрейм ранне около 100%*, м	160	170	145	155	140	150	85
Бег на 25-60 м на фрейм ранне в 91-95%*, м	248	225	225	175	120	160	360
Бег на 61-110 м на фрейм ранне в 91-95%*, м	380	345	390	340	450	485	285
Бег на 30-110 м на фрейм ранне в 80-90%*, м	238	312	276	270	328	286	228
Бег на 30-110 м на фрейм ранне менее 80%*, м	350	235	328	410	374	302	244
Выпады, м	320	304	365	386	414	358	230
Силовые упражнения на мышцы ног, мин	15	16	13	14	15	15	17
Силовые упражнения на мышцы рук и корпуса, мин	15	17	16	14	17	12	12
Упражнения на быстроту, с	35	30	25	30	25	30	40
* - 100% — это средняя скорость спортсмена в беге на 60 метров на фрейм ранне по данным предшествующего тестирования							

### 3.3 Формирование методики тестирования специальной физической подготовленности легкоатлетов, специализирующихся в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

В ходе проведения интервьюирования личных тренеров спортсменов, специализирующихся в исследуемых дисциплинах, нами были получены мнения специалистов по данному вопросу ( $n=10$ ). Образец вопросов, заданных в ходе данного интервьюирования, представлен в приложении «А». В результате интервьюирования нами был сформирован список тестов-кандидатов, которые могли оценить уровень развития одного или нескольких специальных физических качеств спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорт лиц с поражением ОДА, при этом предполагалось разработать совокупность тестов, которая будет способствовать комплексности данной оценки. Все специалисты сошлись во мнении, что тесты должны оценивать такие специальные физические качества как скоростно-силовая, силовая и специальная выносливость. Некоторые специалисты считают, что необходимо использовать тест оценки общей выносливости. Все специалисты отмечали, что в данное тестирование должен входить как минимум один тест, основанный на пробегании отрезка близкого к соревновательному, при этом о длине данного отрезка мнения специалистов разделились – так, одни специалисты (20%) считали, что необходимо пробегать отрезок больший или равный соревновательной дистанции; другие (50%) считали что тестовый отрезок должен быть прямым (без пробегания по виражу) и меньше соревновательной дистанции, при этом спортсмен при пробегании данного отрезка должен успевать набрать дистанционную скорость; третьи (30%) считали, что необходимо пробегать как минимум два отрезка, один из которых будет на 10-30 метров длиннее соревновательной дистанции, второй значительно короче соревновательной дистанции. Опрошенные специалисты высказали разнообразные мнения по включению различных упражнений в качестве педагогических тестов оценки уровня силовой выносливости и

скоростно-силовых качеств спортсменов. При отборе педагогических тестов-кандидатов мы руководствовались тем, что каждый тест должен соответствовать четырем и более критериям схожести с соревновательным упражнением – схожая структура выполнения основных локомоций; идентичные мышечные группы, задействованные в упражнении; схожая амплитуда и идентичное направление движения; схожее продолжительность усилия; схожие скорости основных локомоций; схожие режимы работы мышц. Для определения уровня зависимости результатов педагогических тестов и результатов соревновательного упражнения – бега на фрейм ранне на дистанцию 100 метров, нами был выполнен корреляционный анализ (Дмитриев И. В. Средства педагогического контроля специальной физической подготовленности в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин // *Адаптивная физическая культура*. 2022. Т. 90, № 2. С. 51-53). Всего было отобрано 11 тестов-кандидатов, которые представлены в таблице 4.

Анализ корреляционной зависимости между результатами педагогических тестов и спортивного результата в легкоатлетических дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорт лиц с поражением ОДА показал, что для оценки специальной физической подготовленности спортсменов, специализирующихся в данных дисциплинах целесообразно комплексно использовать следующие тесты:

1. Бег на фрейм ранне на 50 метров со старта;
2. Бег на фрейм ранне на 80 метров со старта;
3. Полуприсед в тренажере «Машина Смита», количество раз за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг;
4. «Отбивка коленями», количество раз за 5 с (Дмитриев И. В. Средства педагогического контроля специальной физической подготовленности в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин // *Адаптивная физическая культура*. 2022. № 2. Т. 90. С. 51-53.).

Таблица 4 – Корреляция результатов тестов-кандидатов с результатами соревновательного упражнения - бег на фрейм ранне на дистанцию 100 метров спорт лиц с поражением ОДА

Наименование тестов	Количество сравнений	Значение корреляции
Тесты для оценки скоростно-силовых качеств		
Бег на фрейм ранне на 50 м со старта	64	<b>0,73</b>
Бег на фрейм ранне на 30 метров с ходу	64	0,61
Полуприсед в тренажере «Машина Смита», количество раз за 5 с с весом, равном собственному, при лимите для мужчины - 80 кг, для женщин - 60 кг;	43	0,49
Тесты для оценки скоростно-силовых качеств		
Жим ногами на тренажере под углом 45° на количество раз за 5 с с весом, равном собственному	54	0,67
«Отбивка коленями», количество раз за 5 с*	46	<b>0,76</b>
Тесты для оценки скоростной выносливости		
Бег на фрейм ранне на 80 м со старта	53	<b>0,92</b>
Бег на фрейм ранне на 120 м	38	0,59
Бег на фрейм ранне на 60 метров с ходу	58	0,67
Тесты для оценки силовой выносливости		
Полуприсед в тренажере «Машина Смита» на количество раз за 15 с с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг;	54	<b>0,86</b>
Жим ногами на тренажере под углом 45°, количество раз за 15 с с весом, равном собственному	46	0,66
Тесты для оценки общей выносливости		
Бег на фрейм ранне на максимальную дистанцию за 5 мин при значении ЧСС 150-162 уд/мин	50	0,64
* - И.П. - лежа на животе на мате высотой 50-70 см, край мата на уровне пояса, ноги выпрямлены в коленях, свисают, упираются носками в покрытие. Высокого поднимания бедра с ударом коленом об боковину мата		

Данный комплекс тестов мы планируем использовать системно в ходе проведения дальнейшего педагогического эксперимента.

Необходимо отметить, что описанные выше тесты способны выполнять спортсмены, специализирующиеся в легкоатлетических дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорт лиц с поражением ОДА, функциональные возможности которых позволяют выполнить на фрейм ранне обеими ногами полных беговой цикл.

Для практического обоснования разработанной методики тестирования, а также для возможности выявления динамики уровня развития специальных физических качеств в ходе констатирующего эксперимента в условиях естественного тренировочного процесса спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорт лиц с поражением ОДА, нами по окончанию предсоревновательного этапа подготовки в течении двух дней было выполнено педагогическое тестирование спортсменов по разработанному комплексу тестов. Полученные в ходе выполненного тестирования результаты представлены в таблицах 13-16 (с.99-101, глава 4).

Необходимо отметить, что разработанный комплекс педагогических тестов не противоречит требованиям, представленным в Федеральном стандарте спортивной подготовки в спорте лиц с поражением ОДА, дисциплины легкой атлетики, спринт, 1 функциональной группы для этапа высшего спортивного мастерства (*Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 28.11.2022 № 1084 "Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта "спорт лиц с поражением ОДА" (Зарегистрирован 20.12.2022 № 71704) [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212210006> (дата обращения: 21.01.2023).*

В начале констатирующего эксперимента для оценки тревожности и мотивационного состояния было проведено психологическое тестирование. Результаты представлены в таблице 5.



Таблица 5 - Данные психологического тестирования спортсменов в начале констатирующего эксперимента

Спортсмен	Шкала реактивной тревоги	Шкала мотивационного состояния
ОЭ-1	13	24
ОЭ-2	13	14
ОЭ-3	13	24
ОЭ-4	13	14
ОЭ-5	14	26
ОЭ-6	10	27
ОЭ-7	7	15

Выполненная оценка спортсменов экспериментальной группы по шкале реактивной тревоги Спилбергера-Ханина показала превышение порогового значения выше 12 у спортсменов: ОЭ-1, ОЭ-2, ОЭ-3, ОЭ-4, ОЭ-5, что говорит о состоянии повышенной тревожности, возможности наличия эмоционального стресса.

Анализ данных шкалы мотивационного состояния показал значение меньше 16 у спортсменов: ОЭ-2, ОЭ-4, ОЭ-7, что говорит о негативном психологическом состоянии ввиду, например, потери уверенности в собственных силах. Спортсмены ОЭ-5, ОЭ-6, у которых превышение 25 баллов, находятся в ситуации «последний шанс».

Анализ психологического состояния спортсменов в начале констатирующего эксперимента показал, что практически у всех атлетов выявлены негативные психологические состояния, которые могут отрицательно сказываться как на качестве жизни, так и на спортивном результате.

### 3.4 Формирование методики специальной физической подготовки в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

В ходе проведения исследования, в частности формирования экспериментальной методики специальной физической подготовки, изучены особенности выполнения двигательных действий при беге на фрейм (рейс) ранне спортсменами с различными нозологиями. Также были определены физические качества, необходимые для успешных занятий изучаемых дисциплин и являющиеся специальными физическими качествами. Все это позволило нам определить круг адекватных средств специальной физической подготовки. Также нами выбрана рациональная циклическая периодизация для возможности выведения спортсмена на максимум своих физических и технических возможностей к главному старту макроцикла. Выявлена необходимость использования в качестве базиса специальные принципы спортивной тренировки, а также принципы учета и нивелирования нозологии спортсменов. Все эти данные позволили в дальнейшем сформировать методику специальной физической подготовки бегунов на 100 метров на фрейм ранне спорта лиц с поражением ОДА.

В качестве средств развития практически всех специальных физических качеств, необходимых в беге на 100 метров на фрейм (рейс) ранне, предполагалось активно использовать пробегание отрезков от 20 до 120 метров с интенсивностью от высокой до максимальной – 85-98%, где 100% — это бег с максимальными усилиями. Для развития скоростно-силовых качеств мы использовали бег со старта на отрезки 30-50 метров с интенсивностью более 90% повторным и соревновательным методом с количеством отрезков от 2 до 6. Для развития взрывной силы мы использовали бег со старта на отрезки до 30 метров с интенсивностью свыше 95% повторным и соревновательным методом с количеством отрезков от 4 до 6. Для развития скоростной выносливости мы использовали бег со старта на отрезки от 60 до 120 метров с высокой

интенсивностью – от 85 до 95% повторным методом. Данные средства соответствуют соревновательному упражнению по структуре локомоций, в них задействованы идентичные мышечные группы, идентичная амплитуда и направление движения, близкая продолжительность усилия, близкие скорости основных двигательных действий, схожи режимы работы мышц.

Для контроля разграничения нагрузок, направленных на развитие скоростно-силовых качеств и скоростной выносливости, нами в ходе непосредственного тренировочного процесса использовалось биохимическое тестирование, задачей которого было определение уровня концентрации лактата в крови после выполненной нагрузки.

Для развития специальных физических качеств в больших временных объемах использовались средства, выполняемые на тренажёрных устройствах. Такое объемное использование продиктовано, в том числе, возможностью использования дополнительной страховки, что значительно снижает риски спортивной травмы. Использование такого оборудования соответствует реализации принципов учета и нивелирования нозологических особенностей спортсмена.

В качестве аэробной разминки в условиях тренажерного зала целесообразно использовать такие тренажерные устройства как «эллипс» и «беговая дорожка». Первый помимо возможности выполнения движений с высокой интенсивностью – до границы порога анаэробно-аэробного обмена, дает возможность дополнительной страховки за счет фиксации руками вертикальных движущихся рычагов. Оба тренажера предоставляют необходимый уровень контроля и возможность регулирования интенсивности нагрузки. Необходимо отметить, что данные тренажерные устройства минимизируют участие мышц задней поверхности бедра в выполнении циклических движений, которые у большинства спортсменов со спастикой имеют высокую степень поражения. Также выполнение аэробной нагрузки на данных тренажерных устройствах способствует увеличению разнообразия используемых средств, что способствует психологическому переключению спортсмена от бега на фрейм

ранне на другой вид спортивной деятельности и способствует повышению психологической устойчивости к выполняемым в ходе системного тренировочного процесса физическим нагрузкам.

Для развития силовой выносливости мышц-сгибателей голени, мышц-сгибателей бедра, а также мышц таза, целесообразно использование тренажера «эскалатор». Данный тренажер за счет дистанционного контроля нагрузки во время выполнения упражнения позволяет определенное время удерживать заданную скорость, в том числе максимальную, тем самым при системном использовании преодолевать скоростной барьер, а также повышать уровень межмышечной координации.

Для развития силовой и скоростной выносливости у спортсменов с поражением ОДА, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм (рейс) ранне целесообразно выполнять полуприседы с сокращенной амплитудой - до  $1/3$  от «классического» приседа в «Машине Смита», что обеспечивает схожесть амплитуды движения при сравнении с соревновательным упражнением, схожесть продолжительности усилия, схожесть скорости основных двигательных действий, схожесть режимов работы мышц. Данный тренажер, в отличие от использования «свободных» весов, дает необходимый уровень безопасности, в особенности спортсменам с атаксией и атетозом, и предоставляется возможность акцентироваться не на стабилизации положения, а на выполнении полуприседа. Количество повторений данного упражнения зависит от количества шагов, выполняемых при беге по дистанции. Для развития скоростной выносливости целесообразно выполнять количество повторений в подходе соответствующее половине шагов по дистанции, при этом темп выполнения движений максимальный, а вес утяжеления от 50% до 70% от собственного веса спортсмена. Для развития силовой выносливости целесообразно использовать данное упражнение в высоком, но не предельном темпе с количеством повторений, превышающих половинное количество шагов при выполнении бега по дистанции, с весом от 100% до 120% от собственного

*(Дмитриев И. В. Средства и методы развития выносливости в легкоатлетических*

*дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 5 (207). С.126-129).*

В разрабатываемой нами методике предполагается широкое использование так называемых «изолированных» тренажеров - направленных на акцентированное развитие одной группы. При этом данные тренажеры на различных этапах подготовки могут решать различные задачи, так например, при использовании в ходе втягивающего мезоцикла с малыми весами, малой интенсивностью и с относительно большим количеством повторений выполняемые упражнения могут решать задачу по укреплению мышечно-связочного аппарата сустава, что будет способствовать снижению риска спортивного травматизма, и подготавливать данный элемент опорно-двигательного аппарата к последующей более интенсивной работе в базовом мезоцикле. В свою очередь в базовом, затем, возможно, в предсоревновательном мезоцикле выполнение данного упражнения в других условиях (изменение темпа, значения сопротивления, количества повторений) будет решать задачу акцентированного развития скоростно-силовых качеств, скоростной, силовой выносливости. К таким тренажерным мы относим тренажер для жима ногами, тренажер на развитие мышц сгибателей бедра, гиперэкстензию, различные горизонтальные и наклонные доски для развития мышц брюшного пресса, также косых мышц корпуса, «римский стул», различные варианты тяги на среднюю часть спины и другие.

В ходе учебно-тренировочного процесса спортсменов с поражением ОДА, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм (рейс) ранне мы предполагаем использование различных упражнений, выполняемых с использованием резиновых амортизаторов – махи ногами в положении стоя с утяжелением выполнения движений по сгибанию бедра, приведению бедра; сгибание в коленном суставе в положение лежа на животе.

Для развития силовой выносливости практически всех мышечных групп нижних конечностей, задействованных в беге на фрейм ранне, предполагается

использование различных вариантов выпадов. Данные упражнения предполагается выполнять как на горизонтальной поверхности, так и на горизонтально-вертикальной – на лестнице; как с собственным весом, так и с дополнительным утяжелением.

В ходе учебно-тренировочного процесса спортсменов с поражением ОДА, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм (рейс) ранне нами предполагается включение средств, направленных на совершенствование быстроты, которая лежит в основе такого специального физического качества как скоростно-силовое. Данные упражнения необходимо выполнять в максимальном темпе, относительно непродолжительное время с количеством повторением до трех серий. К таким упражнениям можно отнести: в положении лежа на спине «отбивка» ногами амортизирующей поверхности; быстрое переступание через линию как лицом, так и боком; разножка; быстрое опускание согнутого бедра.

Для возможности выхода спортсменов экспериментальной группы на пик формы к главному старту сезона нами была запланирована циклическая структура периодизации спортивной тренировки. В предварительных исследованиях выявлено, что у спортсменов, специализирующихся во фрейм раннинг, острая нехватка соревнований. Так, для большинства спортсменов в экспериментальном сезоне 2021/2022 запланировано участие в 2 официальных соревнованиях – региональный Чемпионат/Первенство, который является отборочным стартом; главный старт сезона – Чемпионат/Первенство России по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА. Региональные Чемпионаты/Первенства запланированы в различных регионах России с 4 мая по 6 июня 2022 года. Чемпионат России запланирован с 14 по 21 июня 2022 года. Первенство России запланировано с 28 июня по 3 июля 2022 года. Необходимо отметить, что в связи с наличием специфического оборудования, невозможно участие бегунов на фрейм ранне в соревнованиях по олимпийский легкой атлетике.

Исходя из особенностей календарного плана соревнований (ЕКП) нами

было сделано предположение, что для большинства спортсменов экспериментальной группы главным стартом будет являться Чемпионат/Первенство России по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА, поэтому для них было определено, что наиболее рациональным макроциклом должен стать годичный макроцикл с одним пиком, приходящимся на Чемпионат/Первенство России. Начало данного макроцикла – сентябрь 2021 года.

Для выведения спортсмена на пик формы к Чемпионату/Первенству России-2022 в годичном макроцикле было запланировано формирование втягивающего, базового, предсоревновательного и соревновательного этапов, которые включали одноименные мезоциклы.

Втягивающий этап был запланирован с четырехнедельной продолжительностью – 4 недельных микроцикла по срокам ограничен сентябрем 2021 года (один втягивающий мезоцикл). Последовательность микроциклов на данном этапе была следующая – три втягивающих и один контрольно-переходный. Основными педагогическими задачами, решение которых было запланировано в ходе данного этапа в рамках физической подготовки, следующие:

1. Подготовить опорно-двигательный аппарат к выполнению нагрузок на последующих этапах подготовки;
2. Подготовить функциональные системы организма к выполнению нагрузок на последующих этапах подготовки.

Базовый этап был запланирован с продолжительностью 24 недельных микроциклов по срокам ограничен октябрь 2021 – март 2022 года (шесть базовых мезоциклов). Последовательность микроциклов на данном этапе была следующая:

1. Три ударных и один контрольно-переходный, или три ударных и один восстановительный. Основными педагогическими задачами, решение которых было запланировано в ходе данного этапа в рамках физической подготовки, следующие:

2. Развивать функциональные системы организма, являющихся базисом развития специальных физических качеств;

3. Развивать специальные физические качества.

Предсоревновательный (специально-подготовительный) этап был запланирован с продолжительностью 9 недельных микроциклов по срокам ограничен апрелем-июнем 2022 года (два предсоревновательных мезоцикла). Последовательность микроциклов на данном этапе была следующая – три ударных и один контрольно-переходный, или три ударных и один соревновательный (региональные соревнования). Дополнительно к характерным для контрольно-переходного и соревновательного микроциклов средств в ходе проведения формирующего эксперимента было запланировано использование средств восстановления после нагрузки. Основными педагогическими задачами, решение которых было запланировано в ходе данного этапа в рамках физической подготовки, следующие:

1. Поддерживать достигнутый уровень развития функциональных систем организма, являющихся базисом развития специальных физических качеств;

2. Развивать специальные физические качества.

Соревновательный этап был запланирован с продолжительностью 2 недельных микроциклов, по срокам ограничен июнем 2022 года. Данный этап включал как непосредственное участие в главном соревновании - Чемпионат/Первенство России-2022, так и непосредственную подводу к нему (этап непосредственной предсоревновательной подготовки). Основной педагогической задачей, решением которой было запланировано в ходе данного этапа в рамках физической подготовки, является поддержание достигнутого уровня развития специальных физических качеств.

В рамках эксперимента было запланировано использование следующих видов микроциклов: втягивающий, ударный, восстановительный, контрольно-переходный, соревновательный. Четыре первых планировалось ограничить недельной продолжительностью, что в наибольшей степени связано с



социальным фактором. Соревновательные микроциклы планировалось сделать различной продолжительностью – от 4 до 8 дней, в зависимости от особенностей расписания соревнований.

Втягивающий микроцикл – реализуются в ходе одноименного мезоцикла и служит, главным образом, для подведения спортсмена к выполнению основных объемов тренировочных средств на последующих этапах подготовки.

Ударный микроцикл – основной микроцикл для реализации методики специальной физической подготовки. Данные микроциклы самые многочисленные в макроцикле.

Восстановительный микроцикл – используется после нескольких ударных микроциклов для нормализации деятельности отдельных систем организма и их отдельных элементов для возможности выполнения дальнейших тренировочных нагрузок.

Контрольно-переходный микроцикл – используется после реализации определенного мезоцикла или между определенными этапами подготовки, отличается наличием специфических средств – средств контроля отдельных сторон подготовленности спортсмена.

Соревновательный микроцикл – специфический по продолжительности и содержанию микроцикл, который может полностью дублировать одноименный мезоцикл, в случае его ограничения одним стартом. Данный вид микроцикла может ограничиваться участием спортсмена в конкретных соревнованиях, а может быть расширен за счет включения в него непосредственной предсоревновательной подготовки к конкретным соревнованиям. В этом случае, а также при наличии нескольких идущих подряд соревнований будет использоваться несколько соревновательных микроциклов, которые имея последовательную структуру будут образовывать соревновательный мезоцикл.

Необходимо констатировать, что запланированные к использованию объемы средств по своим количественным характеристикам, а также по процентному соотношению различных видов подготовки соответствуют значениям, представленным в Федеральном стандарте спортивной подготовки

спорта лиц с поражением ОДА, дисциплины легкой атлетики, спринт, 1 функциональной группы для этапа высшего спортивного мастерства 94 (Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 28.11.2022 № 1084 "Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта "спорт лиц с поражением ОДА" (Зарегистрирован 20.12.2022 № 71704) [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212210006> (дата обращения: 21.01.2023).

Для выявления динамики изменения уровня специальных физических качеств спортсменов-участников эксперимента, для выявления и пресечения состояния перетренированности после выполненной нагрузки, нами было запланировано системное использование педагогического и биохимического тестирования. Тестирование планировалось проводить на каждом этапе подготовки в ходе реализации контрольно-переходных и соревновательных микроциклов, но не реже чем один раз в три месяца в ходе подготовительного периода и не реже, чем один раз в месяц в ходе соревновательного периода. В рамках педагогического тестирования нами планировалось использовать следующие тесты:

1. Бег на фрейм ранне на 50 метров со старта;
2. Бег на фрейм ранне на 80 метров со старта;
3. Полуприсед в тренажере «Машина Смита», количество раз за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг;
4. «Отбивка коленями», количество раз за 5 с.

При биохимическом анализе нами учитывалось значение концентрации мочевины в сыворотке крови.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 3

Нами сделаны предложения о включении в Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА» бега на фрейм ранне как дисциплины 1 функциональной группы. Сделаны предложения по включению нормативов бега на 100 метров на фрейм ранне от 3 спортивного разряда до звания МСМК в Единую всероссийскую спортивную классификацию по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА». Нами сделаны предложения по разделению дисциплины бег на фрейм ранне на две – это бег на 100 метров в классе Т71 и бег на 100 метров в классе Т72.

На соревновательной дистанции 100 метров спортсменов с поражением ОДА, специализирующихся в беге на фрейм (рейс) ранне специальными физическими качествами будут являться скоростно-силовые качества, скоростная выносливость, силовая выносливость. Основными группами мышц, которые необходимо развивать в ходе специальной физической подготовки, будут являться сгибатели бедра, сгибатели голени, разгибатели колена, ягодичные мышцы.

В результате исследований, выполненных в ходе констатирующего эксперимента, нами была определена совокупность педагогических тестов, при системном использовании которых возможно выявлять динамику специальной физической подготовленности спортсменов в исследуемых дисциплинах. Также было запланировано системное использование в формирующем эксперименте биохимических тестов с выявлением показателей, способных установить уровень восстановления после выполненной нагрузки.

Нами был определен круг средств, которые предполагалось использовать для развития специальных физических качеств в исследуемых дисциплинах, определена циклическая периодизация, которая будет использована в ходе формирующего эксперимента. Определен план тестирования уровня специальной физической подготовленности спортсменов-участников эксперимента, а также план использования биохимического тестирования для оценки уровня восстановления спортсменов после выполненной нагрузки.

## ГЛАВА 4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ДИСЦИПЛИНАХ ФРЕЙМ РАННИНГ СПОРТА ЛИЦ С ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

### 4.1 Реализация предложений по совершенствованию нормативно-правовых документов, регламентирующих спортивную деятельность в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

В ходе выполненных нами исследований были сделаны предложения по совершенствованию Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА», Единой всероссийской спортивной классификации по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА», Всероссийского реестра спортивных дисциплин.

На основании сделанных нами предложений о дополнении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА», новая версия данного документа, которая была принята в конце 2022 года регламентировала все дисциплины, в которых выполняется бег на фрейм ранне (классы спортсменов RR1-3, или T71-72) как дисциплины 1 функциональной группы (приложение №2 - Функциональные группы лиц, проходящих спортивную подготовку по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА»). К 1 функциональной группе дисциплин относят те, в которых тренируются и выступают на соревнованиях спортсмены с наиболее тяжелыми поражениями опорно-двигательного аппарата. В том-же документе список оборудования и спортивного инвентаря, необходимого для прохождения спортивной подготовки в дисциплинах легкой атлетики (приложение №11, таблица №2) был дополнен позицией «трековая коляска» (к категории которых технически относится фрейм ранн).

С 26 июня 2023 года вступил в действие новый вариант Единой всероссийской спортивной классификации по виду спорта «спорт лиц с

поражением ОДА» в котором были учтены все наши предложения по значениям норм, которые необходимо выполнить для присвоения спортивных разрядов и спортивных званий в дисциплинах бег на 100 метров на фрейм (рейс) рангах среди мужчин и среди женщин в спортивно-функциональных классах спортсменов RR-1 (T71), RR-2, RR-3 (T72).

К моменту окончания работы над данной диссертацией у нас нет данных о разделении дисциплин бег на 100 метров в классах RR1-3, T71-72 во Всероссийском реестре спортивных дисциплин на две дисциплины - бег на 100 метров в классе T71 (RR1) и бег на 100 метров в классе T72 (RR2-3). Также, у нас нет данных о решении проводить отдельно всероссийские соревнования по данным дисциплинам с ограничением верхней границы возраста спортсменов, в том числе на Первенствах России.

#### 4.2 Внедрение экспериментальной методики специальной физической подготовки в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

Для информативного обоснования эффективности разработанной нами методики специальной физической подготовки в легкоатлетических дисциплинах бег на 100 метров на фрейм ранне спорт лиц с поражением ОДА, был проведен формирующий педагогический эксперимент. Данный эксперимент по своей организационной форме был прямым последовательным. В эксперименте участвовало 7 спортсменов, специализирующихся в дисциплинах фрейм раннинг, которые в ходе годичного макроцикла готовились к летнему соревновательному сезону 2022 года. Некоторые персональные данные спортсменов-участников формирующего педагогического эксперимента представлены в приложении «Б».

В ходе основного эксперимента с разрешения спортсменов был выполнен анализ их диагностических спортивно-классификационных карт, что позволило выявить диагноз и характеристики поражения опорно-двигательного аппарата

по шкале нарушения мышечной силы и оценки объема произвольных движений (Medical Research Counsile Scale – MRCS) и по Австралийской шкале оценки спастичности (ASAS). Шкала MRCS является шестибалльной - от 5 до 0 баллов, где 5 баллов - отсутствие пареза, а 0 баллов – паралич. Шкала ASAS является пятибалльной, где 0 баллов – отсутствие пареза, а 4 балла – максимальное спастическое проявление по типу «складного ножа». Для определения функциональных особенностей спортсменов экспериментальной группы, связанных с особенностями поражения опорно-двигательного аппарата, нами был использован Метод доступных локомоций (по И. Н. Ворошину). Были выявлены следующие функциональные особенности:

1. **Спортсмен ОЭ-1** имеет диагноз спастическая тетраплегия «двусторонняя гемиплегия» с акцентом вправо. Спастические проявления в основных мышечных группах верхних конечностей от 2 до 4 баллов по шкале ASAS и потерей мышечной силы по шкале MRCS от 4 до 3 баллов, что усложняет управление фрейм ранном, заставляет использовать устройство дополнительного сопротивления поворота руля. Также выявлены минимальные спастические проявления в мышцах-сгибателях туловища. У спортсмена выявлены значительная спастика (по ASAS) – 3 балла в мышцах-сгибателях правой голени и 2 балла в мышцах-сгибателях левой голени; по 3 балла в мышцах-сгибателях стопы; 2 балла в приводящих мышцах бедра. Также выявлена умеренная спастика (1 балл) в сгибателях бедра, разгибателях голени, разгибателях стопы, в подошвенных мышцах. Спортсмен имеет умеренную потерю силы – 4 балла (по MRCS) практически во всех мышечных группах ног, кроме мышц-сгибателей голени и стопы, где потеря силы 3 балла. Данные поражения ОДА заставляют ограничивать средства развития скоростно-силовых качеств, а также силовой выносливости мышц-разгибателей ног, мышц-разгибателей рук, мышц-сгибателей туловища; значительно ограничить использование средств данных качеств мышц-сгибателей ног и рук;

2. **Спортсмен ОЭ-2** имеет диагноз спастическая тетраплегия «двусторонняя гемиплегия» с акцентом вправо. Спастические проявления в

основных мышечных группах верхних конечностей от 1 до 3 баллов по шкале ASAS и потерей мышечной силы по шкале MRCS в 4 балла, что позволяет эффективно управлять фрейм ранном. Выявлено наличие умеренной атаксии. У спортсмена выявлены значительная спастика (по ASAS) – 3 балла в мышцах-сгибателях голени; по 3 балла в мышцах-сгибателях стопы. Также выявлена умеренная спастика (1-2 балла) в приводящих мышцах бедра, в сгибателях бедра, разгибателях голени, разгибателях стопы, в подошвенных мышцах. Спортсмен имеет умеренную потерю силы – 4 балла (по MRCS) практически во всех мышечных группах ног, кроме мышц-сгибателей голени и стопы, где потеря силы 3 балла. Данные поражения ОДА заставляют ограничивать средства развития скоростно-силовых качеств, а также силовой выносливости мышц-разгибателей ног; значительно ограничить использование средств данных качеств мышц-сгибателей ног;

3. **Спортсмен ОЭ-3** имеет диагноз спастическая тетраплегия «двусторонняя гемиплегия». Спастические проявления в основных мышечных группах верхних конечностей от 1 до 3 баллов по шкале ASAS и потерей мышечной силы по шкале MRCS от 4 до 3 баллов, что усложняет управление фрейм ранном, заставляет использовать устройство дополнительного сопротивления поворота руля. Выявлено наличие умеренной атаксии. У спортсмена выявлены значительная спастика (по ASAS) – 3 балла в мышцах-сгибателях голени; по 3 балла в мышцах-сгибателях стопы; по 2 балла в приводящих мышцах бедра. Умеренная спастика в 1 балл в мышцах-сгибателях бедра, разгибателях голени, разгибателях стопы, в подошвенных мышцах. Спортсмен имеет умеренную потерю силы – 4 балла (по MRCS) практически во всех мышечных группах ног, кроме мышц-сгибателей голени и стопы, где потеря силы 3 балла. Данные поражения ОДА заставляют ограничивать средства развития скоростно-силовых качеств, а также силовой выносливости мышц-разгибателей ног, мышц-разгибателей рук, мышц-сгибателей туловища; значительно ограничить использование средств данных качеств мышц-сгибателей ног и рук;

4. **Спортсмен ОЭ-4** имеет диагноз спастическая тетраплегия «двусторонняя гемиплегия» с акцентом вправо. Спастические проявления в основных мышечных группах верхних конечностей от 2 до 3 баллов по шкале ASAS и потерей мышечной силы по шкале MRCS от 4 до 3 баллов, что усложняет управление фрейм ранном, заставляет использовать устройство дополнительного сопротивления поворота руля. Выявлено наличие умеренной атаксии. У спортсмена выявлены значительная спастика (по ASAS) – 3 балла в мышцах-сгибателях голени; по 3 балла в мышцах-сгибателях стопы; по 2 балла в приводящих мышцах бедра; по 2 балла в подошвенных мышцах. Умеренная спастика в 1 балл в мышцах сгибателях бедра, разгибателях голени, разгибателях стопы. Спортсмен имеет умеренную и значительную потерю силы – от 4 до 3 баллов (по MRCS) практически во всех мышечных группах ног. Данные поражения ОДА заставляют ограничивать средства развития скоростно-силовых качеств, а также силовой выносливости мышц-разгибателей ног, мышц-разгибателей рук, мышц-сгибателей туловища; значительно ограничить использование средств данных качеств мышц-сгибателей ног и рук;

5. **Спортсмен ОЭ-5** имеет диагноз спастическая триплегия с акцентом вправо. Спастические проявления в основных мышечных группах правой руки от 1 до 2 баллов по шкале ASAS и снижением мышечной силы в некоторых основных мышечных группах в 4 балла по шкале MRCS. Выявлено наличие умеренной атаксии. У спортсмена выявлены значительная спастика (по ASAS) – 3 балла в мышцах-сгибателях правой голени, в мышцах-сгибателях правой стопы; по 2 балла в мышцах-сгибателях левой голени, в мышцах-сгибателях левой стопы в приводящих мышцах бедра, в подошвенных мышцах. Умеренная спастика в 1 балл в сгибателях бедра, разгибателях голени, разгибателях стопы. Спортсмен имеет умеренную и значительную потерю силы – от 4 до 3 баллов (по MRCS) во всех мышечных группах ног. Данные поражения ОДА заставляют ограничивать средства развития скоростно-силовых качеств, а также силовой выносливости мышц-разгибателей ног, мышц-разгибателей и -сгибателей рук, мышц-сгибателей туловища; значительно ограничить использование средств



данных качеств мышц-сгибателей ног;

6. **Спортсмен ОЭ-6** имеет диагноз спастическая триплегия с акцентом вправо. Спастические проявления в основных мышечных группах правой руки от 1 до 2 баллов по шкале ASAS и снижением мышечной силы в некоторых основных мышечных группах в 4 балла по шкале MRCS. У спортсмена выявлены значительная спастика (по ASAS) – 3 балла в мышцах-сгибателях правой голени, в мышцах-сгибателях правой стопы; по 2 балла в мышцах-сгибателях левой голени, в мышцах-сгибателях левой стопы в приводящих мышцах бедра, в подошвенных мышцах. Умеренная спастика в 1 балл в сгибателях бедра, разгибателях голени, разгибателях стопы. Спортсмен имеет умеренную и значительную потерю силы – до 4 баллов (по MRCS) во всех мышечных группах ног. Данные поражения ОДА заставляют ограничивать средства развития скоростно-силовых качеств, а также силовой выносливости мышц-разгибателей ног, мышц-разгибателей и -сгибателей рук, мышц-сгибателей туловища; значительно ограничить использование средств данных качеств мышц-сгибателей ног;

7. **Спортсмен ОЭ-7** имеет диагноз спастическая триплегия с акцентом влево. Спастические проявления в основных мышечных группах правой руки от 1 до 2 баллов по шкале ASAS и снижением мышечной силы в некоторых основных мышечных группах в 4 балла по шкале MRCS. У спортсмена выявлены значительная спастика (по ASAS) – 3 балла в мышцах-сгибателях левой и правой голени, в мышцах-сгибателях правой стопы; по 2 балла, в мышцах-сгибателях левой стопы в приводящих мышцах бедра, в подошвенных мышцах. Умеренная спастика в 1 балл в сгибателях бедра, разгибателях голени, разгибателях стопы. Спортсмен имеет умеренную и значительную потерю силы – до 4 баллов (по MRCS) во всех мышечных группах ног. Данные поражения ОДА заставляют ограничивать средства развития скоростно-силовых качеств, а также силовой выносливости мышц-разгибателей ног, мышц-разгибателей и -сгибателей рук, мышц-сгибателей туловища; значительно ограничить использование средств данных качеств мышц-сгибателей ног.

В ходе основного формирующего эксперимента с сентября 2021 года по июль 2022 года была реализована экспериментальная методика специальной физической подготовки, которая была интегрирована в учебно-тренировочный процесс подготовки к летнему Чемпионату России по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА, сроки проведения которого с 14 по 21 июня 2022 года он состоялся в г. Чебоксары (Чувашская республика), а для спортсменов до 20 лет к Первенству России по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА, он состоялся с 1 по 4 июля 2022 года г. Челябинск (Челябинская область). Необходимо отметить, что в рамках основного педагогического эксперимента спортсмены приняли участие в региональных Чемпионатах, которые состоялись в следующие сроки:

- г. Санкт-Петербург – 21-22.05.22;
- г. Брянск (Брянская обл.) – 2-3.06.22;
- г. Ханты-Мансийск, (ХМАО-Югра) – 26-29.05.22;
- г. Челябинск (Челябинская обл.) – 2-5.06.22.

В ходе формирующего педагогического эксперимента спортсмены для развития каждого из специальных физических качеств использовали разработанный нами круг средств.

Для акцентированного развития взрывной силы было использовано пробегание на фрейм ранне следующих отрезков, выполняемых со старта, при этом периодически производилось измерение концентрации лактата в крови после выполнения заключительного отрезка и в случае превышения установленного лимита при использовании данных средств в дальнейшем снижалось количество пробегаемых отрезков. Необходимо отметить, что в ходе базового и предсоревновательного этапов использовалось различное количество повторений:

1. Повторный бег на фрейм ранне на 20 метров с интенсивностью близкой к максимальной, отдых между повторами - 3-4 минуты, лимит концентрации лактата в крови после выполнения заключительного отрезка - 4,9

ммоль/л. В ходе базового этапа данное средство использовалось от 6 до 8 повторений за одно тренировочное занятие, в ходе предсоревновательного 3-4 повторения;

2. Повторный бег на фрейм ранне на 30 метров – 4-6 раз с интенсивностью, близкой к максимальной, отдых между повторами - 4-5 минут, лимит лактата после выполнения заключительного отрезка - 4,9 ммоль/л. В ходе базового этапа данное средство использовалось от 6 до 7 повторений за одно тренировочное занятие, в ходе предсоревновательного 4-5 повторения.

В ходе некоторых тренировочных занятий данное средство использовалось соревновательным методом – спортсмены стартовали по 2-4 человека под команду тренера.

Для развития скоростно-силовых качеств было использовано пробегание на фрейм ранне следующих отрезков, выполняемых со старта, при этом периодически производилось измерение концентрации лактата в крови после выполнения заключительного отрезка и в случае превышения установленного лимита при использовании данных средств в дальнейшем снижалось количество пробегаемых отрезков:

1. Повторный бег на фрейм ранне на 40 метров – 6-8 раз с интенсивностью, близкой к максимальной, отдых между повторами - 5-6 минут, лимит лактата после выполнения заключительного отрезка - 6 ммоль/л;

2. Повторный бег на фрейм ранне на 50 метров – 4-6 раз с интенсивностью, близкой к максимальной, отдых между повторами - 6-7 минут, лимит лактата после выполнения заключительного отрезка - 7 ммоль/л;

3. Повторный бег на фрейм ранне на 60 метров – 4 раза с интенсивностью, близкой к максимальной, отдых между повторами - 7 минут, лимит лактата после выполнения заключительного отрезка - 8 ммоль/л;

4. Повторный бег на фрейм ранне на 30 метров – 2 раза, затем на 40 метров – 2 раза, затем на 50 метров – 2 раза с интенсивностью близкой к максимальной, отдых между повторами - 4-7 минут, лимит лактата после выполнения заключительного отрезка - 6 ммоль/л. Данное упражнение

выполнялось в варианте - 1 раз повторный бег на фрейм ранне на 30 метров, затем 1 раз на 40 метров, затем 1 раз на 50 метров, затем 1 раз на 40 метров, затем 1 раз на 30 метров.

Необходимо отметить, что на базовом этапе подготовки количество выполняемых на одной тренировки отрезков было большее, при сравнении с предсоревновательным этапом.

В ходе некоторых тренировочных занятий данное средство использовалось соревновательным методом – спортсмены стартовали по 2 человека под команду тренера.

Для развития скоростной выносливости было использовано пробегание на фрейм ранне следующих отрезков, выполняемых со старта:

1. Повторный бег на фрейм ранне на 60 метров – 6-8 раз со скоростью 90-95% от максимальной, отдых между повторами - 4-5 минут;
2. Повторный бег на фрейм ранне на 80 метров – 4-6 раз со скоростью 90-95% от максимальной, отдых между повторами - 6-7 минут;
3. Повторный бег на фрейм ранне на 120 метров – 2-3 раза со скоростью 85-90% от максимальной, отдых между повторами - 8-10 минут;
4. Повторный бег на фрейм ранне на 60 метров – 2 раза, затем на 80 метров – 2 раза, затем на 120 метров – 1 раз со скоростью 85-95% от максимальной, отдых между отрезками - 6-10 минут;
5. Повторный бег на фрейм ранне на 60 метров – 1 раз, затем на 80 метров – 1 раз, затем на 120 метров – 1 раз, затем на 80 метров – 1 раз, затем на 60 метров – 1 раз со скоростью 85-95% от максимальной, отдых между отрезками - 6-10 минут.

Необходимо отметить, что на базовом этапе подготовки количество выполняемых на одной тренировке отрезков было большее, при сравнении с предсоревновательным этапом.

Для развития аэробных возможностей организма спортсмена использовался интервальный бег на фрейм ранне с контролем частоты сердечных сокращений – 150-160 уд/мин при завершении отрезка, 115-120

уд/мин при начале следующего отрезка:

1. 6-10 беговых отрезков бег на фрейм ранне на 400 м;
2. 8-10 беговых отрезков бег на фрейм ранне на 300 м;
3. 10-12 беговых отрезков бег на фрейм ранне на 200 м.

Пробегание отрезков на фрейм ранне от 300 до 800 метров в значениях ЧСС 130-160 уд/мин выполнялось в ходе каждой разминки перед началом основной части тренировочного занятия, на котором выполнялась беговая работа на фрейм ранне, что также является средством развития аэробной выносливости бегуна. В условиях тренажерного зала в качестве разминки в течении 8-12 минут в значениях ЧСС 130-160 уд/мин выполнялись циклические движения на тренажёре «эллипс». Также в качестве разминки использовался бег на тренажере «беговая дорожка», с условиями работы схожими с работой на тренажёре «эллипс».

Для комплексного развития силовой выносливости всех основных рабочих мышечных групп у спортсменов-участников формирующего эксперимента активно использовались тренажерные устройства:

1. Полуприседы с сокращенной амплитудой - 1/3 от «классического» приседа в «Машине Смита», с количеством повторений равным количеству движений, выполняемых одной ногой на соревновательной дистанции, с весом от 50% до 70% от собственного со скоростью близкой к максимальной. Данное упражнение выполняется с 2-4 рабочими подходами (без учета разминочных).  
Отдых 5-6 мин;

2. Бег на тренажёре «эскалатор» 20-25 секунд с максимальной скоростью. Данное упражнение выполняется с 2-3 рабочими подходами (без учета разминочных). Отдых 5-6 мин;

3. Наклонный жим ногами с акцентом на максимально быстрое выпрямление ног с количеством повторений равным количеству движений, выполняемых одной ногой на соревновательной дистанции, с весом от 70% до 90% от собственного. Данное упражнение выполняется с 2-4 рабочими подходами (без учета разминочных). Отдых 5 мин.

За одно тренировочное занятие, которое преимущественно было направлено на развитие силовой выносливости, выполнялось 1-2 из вышеперечисленных упражнений.

Для развития силовой выносливости основных рабочих мышечных групп, задействованных в беге на фрейм ранне, комплексно использовались упражнения трех групп, первая из которых - выпады:

1. На горизонтальной поверхности с весом 30-40% от собственного с количеством шагов равным количеству, выполняемому на соревновательной дистанции. 6-8 серий с отдыхом 3-4 мин;

2. Подъем по ступеням лестницы с весом 10-20% от собственного с количеством шагов равным количеству, выполняемому на соревновательной дистанции. 6-8 серий с отдыхом 3-4 мин.

Нагрузочный вес формировался за счет использования жилета с утяжелениями, или/и за счет использования воротника с песком.

После выпадов в ходе основной части тренировочного занятия, выполнялись поочередные перешагивания через барьер в зависимости от функциональных резервов и антропометрических особенностей с высотой от 25 до 76 см из стойки боком к барьеру с количеством раз равным количеству шагов, выполняемом на соревновательной дистанции, 4-6 серий. Альтернативой данному упражнению являлось поочередное выполнение махов ногами вперед-назад с максимальной амплитудой с резиновым амортизатором, создающим сопротивление при движении ногой вперед с количеством раз равным половине количества шагов, выполняемом на соревновательной дистанции, 4-6 серий. Затем выполнялось упражнение на бицепс бедра: в положении лежа на животе максимально быстрое сгибание ноги в колене с сопротивлением резинового амортизатора. После выполнения сокращения данной мышечной группы происходит максимально быстрое расслабление, при этом нога возвращается в исходное положение из-за возвратного сокращения резинового амортизатора. Количество повторений в каждой серии равнялось половине количества шагов, выполняемых на соревновательной дистанции, 3-4 серии.

Нами в ходе формирующего эксперимента для укрепления мышечно-связочного аппарата некоторых суставов спортсменов, а также для развития силовой выносливости косвенных групп мышц, активно использовались «изолированные» тренажерные устройства: тренажер для мышц-разгибателей колена, тренажер для мышц-сгибателей колена, тренажер для мышц-сгибателей бедра, тренажер для мышц сгибателей голени, тренажер для мышц-приводящих бедро, гиперэкстензия, горизонтальная/наклонная доска для мышц брюшного пресса, «римский стул», тренажеры для тяги для мышц средней части спины, «гребной тренажер» и другие.

В ходе формирующего эксперимента использовались средства, направленные на развитие быстроты. Данные упражнения выполнялись по 1-2 раза за тренировочное занятие скоростно-силовой направленности в течении 6-8 с в максимальном темпе в количестве 2-3 серии:

1. В положении лежа на спине «отбивка» ногами амортизирующей поверхности (ямы для прыжка в высоту или прыжка с шестом, медицинболлы, фитнес-полусферы с резиновой поверхностью);
2. Переступание через линию как лицом, так и боком;
3. Продольная разножка на мягкой поверхности (песок, гимнастический мат).

В ходе эксперимента на этапах годичной подготовки были выделены и реализованы следующие этапы циклической периодизации: втягивающий этап, базовый этап, предсоревновательный (специально-подготовительный) этап, соревновательный этап.

Втягивающий этап был ограничен четырехнедельной продолжительностью (один втягивающий мезоцикл) – 4 недельных микроцикла (30.08.21-26.09.21). Последовательность микроциклов на данном этапе была следующая – три втягивающих и один контрольно-переходный. Структура втягивающего недельного микроцикла с обозначением различной направленности физической подготовки, а также обозначением восстановительных процедур приведена в таблице 6. Структура контрольно-

переходного недельного микроцикла, общая для всех этапов подготовки, с обозначением различной направленности физической подготовки, а также обозначением восстановительных процедур приведена в таблице 7.

В ходе втягивающего этапа решалась педагогическая задача: подготавливать опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма к выполнению нагрузок на последующих этапах подготовки.

Таблица 6 – Распределение тренировочных нагрузок различной направленности физической подготовки, а также обозначение восстановительных процедур в недельном втягивающем микроцикле

День недели	Направленность тренировочного занятия
понедельник	Общепфизическая подготовка.
вторник	Развитие силовой выносливости. Восстановительные мероприятия.
среда	Развитие аэробных возможностей. Восстановительные мероприятия.
четверг	Общепфизическая подготовка.
пятница	Развитие силовой выносливости. Восстановительные мероприятия.
суббота	Развитие аэробных возможностей. Восстановительные мероприятия.

Таблица 7 – Распределение тренировочных нагрузок различной направленности физической подготовки, а также обозначение восстановительных процедур в недельном контрольно-переходном микроцикле

День недели	Направленность тренировочного занятия
понедельник	Развитие быстроты.
вторник	Развитие скоростно-силовых качеств. Восстановительные мероприятия.
среда	Отдых.
четверг	Педагогическое тестирование.
пятница	Педагогическое тестирование. Восстановительные мероприятия.
суббота	Развитие силовой выносливости. Восстановительные мероприятия.

Базовый этап был запланирован с продолжительностью 24 недельных микроциклов, по срокам ограничивался октябрём 2021 – мартом 2022 года



(шесть базовых мезоциклов). Последовательность микроциклов на данном этапе была следующая – три ударных и один контрольно-переходный, или три ударных и один восстановительный. Основными педагогическими задачами физической подготовки, решение которых было запланировано в ходе данного этапа, следующие:

1. Развивать функциональные системы организма, являющихся базисом специальных физических качеств;
2. Развивать специальные физические качества.

Структура ударных недельных микроциклов базового этапа с обозначением различной направленности физической подготовки, а также обозначением восстановительных процедур приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Распределение тренировочных нагрузок различной направленности физической подготовки, а также обозначение восстановительных процедур в недельном ударном микроцикле базового этапа

День недели	Направленность тренировочного занятия
понедельник	Развитие быстроты. Развитие скоростно-силовых качеств.
вторник	Развитие силовой выносливости. Восстановительные мероприятия.
среда	Развитие аэробных возможностей. Восстановительные мероприятия.
четверг	Развитие быстроты/взрывной силы. Развитие скоростно-силовых качеств.
пятница	Развитие силовой выносливости. Восстановительные мероприятия.
суббота	Развитие аэробных возможностей. Восстановительные мероприятия.

Структура восстановительного недельного микроцикла, общая для всех этапов подготовки, с обозначением различной направленности физической подготовки, а также обозначением восстановительных процедур приведена в таблице 9.

Предсоревновательный (специально-подготовительный) этап был запланирован с продолжительностью 12 недельных микроциклов, по срокам ограничен апрелем-июнем 2022 года (два предсоревновательных мезоцикла).

Таблица 9 – Распределение тренировочных нагрузок различной направленности физической подготовки, а также обозначение восстановительных процедур в недельном восстановительном микроцикле

День недели	Направленность тренировочного занятия
Понедельник	Развитие скоростно-силовых качеств.
Вторник	Общefизическая подготовка. Восстановительные мероприятия.
Среда	Развитие аэробных возможностей. Восстановительные мероприятия.
Четверг	Общefизическая подготовка.
Пятница	Развитие скоростно-силовых качеств. Восстановительные мероприятия.
Суббота	Развитие аэробных возможностей. Восстановительные мероприятия.

Последовательность микроциклов на данном этапе была следующая – три ударных и один контрольно-переходный, или три ударных и один соревновательный (региональные соревнования). Дополнительно к характерным для контрольно-переходного и соревновательного микроциклов средств в ходе проведения формирующего эксперимента было запланировано использование средств восстановления после нагрузки. Основными педагогическими задачами физической подготовки, решение которых было запланировано в ходе данного этапа, следующие:

1. Поддерживать достигнутый уровень развития функциональных систем организма, являющихся базисом специальных физических качеств;
2. Развивать специальные физические качества.

Структура ударных недельных микроциклов предсоревновательных мезоциклов с обозначением различной направленности физической подготовки, а также обозначением восстановительных процедур приведена в таблице 10.

Соревновательный этап был запланирован с продолжительностью 2 недельных микроцикла по срокам ограничен июнем 2022 года. Данный этап включал как непосредственное участие в главном соревновании - Чемпионат/Первенство России-2022, так и предсоревновательную подводу к нему (этап непосредственной предсоревновательной подготовки). Основной педагогической задачей в рамках физической подготовки на данном этапе

являлось поддержание достигнутого уровня развития специальных физических качеств.

Таблица 10 – Распределение тренировочных нагрузок различной направленности физической подготовки, а также обозначение восстановительных процедур в недельном ударном микроцикле предсоревновательных мезоциклов

День недели	Направленность тренировочного занятия
Понедельник	Развитие быстроты/Развитие взрывной силы.
Вторник	Развитие скоростно-силовых качеств.
Среда	Развитие аэробных возможностей/Общефизическая подготовка. Восстановительные мероприятия.
Четверг	Развитие быстроты/Развитие взрывной силы.
Пятница	Развитие скоростно-силовых качеств.
Суббота	Развитие силовой выносливости. Восстановительные мероприятия.

Восстановительный этап был с продолжительностью 3 недельных микроцикла, по срокам ограничен июлем 2022 года. Основной педагогической задачей в рамках физической подготовки на данном этапе являлось постепенное снижение тренировочных нагрузок для возможности накопления ресурсов организма. Восстановительный этап состоял из одноименных недельных микроциклов.

На основе анализа личных спортивных дневников спортсменов, участвующих в формирующем эксперименте, были выявлены объемы основных средств спортивной тренировки, которые акцентированно развивают определенное физическое качество. Схожие по условиям выполнения, по продолжительности, по направленности развития качеств, по структуре двигательного действия средства, использованные в ходе эксперимента, объединены в группы и представлены в таблицах 11 и 12. В представленных данных приводятся средние объемы выполненных средств в ударном недельном микроцикле базового и предсоревновательного этапов подготовки во время

формирующего эксперимента.

Таблица 11 – средние объемы использованных в ударном недельном микроцикле групп средств развития специальных физических качеств в ходе формирующего эксперимента на базовом этапе подготовки

Средства	спортсмены						
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7
Бег на 15-25 м на фрейм ранне около 100%*, м	93	84	51	90	70	76	80
Бег на 26-40 м на фрейм ранне около 100%*, м	181	178	235	246	285	244	261
Бег на 41-60 м на фрейм ранне около 100%*, м	152	146	242	179	90	110	165
Бег на 61-90 м на фрейм ранне около 100%*, м	194	138	70	95	140	150	85
Бег на 25-60 м на фрейм ранне в 91-95%*, м	252	302	370	175	328	376	260
Бег на 61-110 м на фрейм ранне в 91- 95%*, м	190	292	310	182	139	80	280
Бег на 30-110 м на фрейм ранне в 80- 90%*, м	270	472	245	143	373	216	425
Бег на 30-110 м на фрейм ранне менее 80%*, м	636	264	354	330	485	470	318
Выпады, м	440	238	490	400	650	250	333
Силовые упражнения на мышцы ног, мин	14	11	15	10	11	12	14
Силовые упражнения на мышцы рук и корпуса, мин	15	8	19	12	12	10	8
Упражнения на быстроту, с	37	59	48	75	47	32	66
* - 100% – это средняя скорость спортсмена в беге на 60 метров на фрейм ранне по данным предшествующего тестирования							

Таблица 12 – Средние объемы использованных в ударном недельном микроцикле групп средств развития специальных физических качеств в ходе формирующего эксперимента на предсоревновательном этапе подготовки

Средства	Спортсмены						
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7
Бег на 15-25 м на фрейм ранне около 100%*, м	180	128	260	180	130	130	120
Бег на 26-40 м на фрейм ранне около 100%*, м	198	208	245	170	150	235	155
Бег на 41-60 м на фрейм ранне около 100%*, м	112	127	250	300	300	204	250
Бег на 61-90 м на фрейм ранне около 100%*, м	146	170	152	190	140	150	85
Бег на 25-60 м на фрейм ранне в 91-95%*, м	275	250	218	140	120	160	360
Бег на 61-110 м на фрейм ранне в 91-95%*, м	406	345	390	210	450	485	285
Бег на 30-110 м на фрейм ранне в 80-90%*, м	214	312	122	170	280	245	155
Бег на 30-110 м на фрейм ранне менее 80%*, м	230	120	148	286	320	260	166
Выпады, м	260	220	175	270	370	318	163
Силовые упражнения на мышцы ног, мин	12	12	11	12	15	15	17
Силовые упражнения на мышцы рук и корпуса, мин	12	13	13	11	13	10	10
Упражнения на быстроту, с	59	43	56	75	56	38	69
* - 100% — это средняя скорость спортсмена в беге на 60 метров на фрейм ранне по данным предшествующего тестирования							

Необходимо констатировать, что все беговые отрезки выполняются со старта из стартовых колодок в специализированной легкоатлетической обуви

(шиповках).

Нами было выполнено сравнение средних объемов групп средств развития специальных физических качеств, выполненных спортсменами в ударных недельных микроциклах на базовом и предсоревновательном этапах годичной подготовки в ходе констатирующего и формирующего экспериментов. Были установлены следующие изменения (во внимание брались изменения, превышающие 5%):

1. Спортсмен ОЭ-1 на базовом этапе подготовки реализовал больше объемов средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 68%). Также спортсменом было реализовано больше объемов средств, направленных на развитие быстроты (увеличение на 86%), были увеличены объемы средств, направленных на развитие аэробных возможностей (увеличение на 12%), также на данном этапе были снижены объемы средств силовой выносливости (уменьшение на 22%) и специальной выносливости (уменьшение на 24%). На предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен реализовал больше объемов средств, направленных на развитие быстроты (увеличение на 73%), и средств, направленных на развитие скоростно-силовых качеств (увеличение на 13%). Были увеличены объемы средств развития взрывной силы (увеличение на 47%), также на данном этапе были снижены объемы средств аэробной выносливости (уменьшение на 29%) и силовой выносливости (уменьшение на 17%). Также необходимо отметить, что в экспериментальном сезоне на базовом этапе подготовки данный спортсмен использовал на три ударных микроцикла больше;

2. Спортсмен ОЭ-2 на базовом этапе подготовки реализовал больше объемов средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 24%). Также спортсменом было реализовано больше объемов средств, направленных на развитие быстроты (увеличение на 46%), и средств, направленных на развитие скоростной выносливости (увеличение на 10%). Также на данном этапе были снижены объемы средств силовой выносливости (уменьшение на 45%) и уменьшены объемы средств развития аэробных возможностей (уменьшение на

18%). На предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен реализовал больше объемов средств, направленных на развитие быстроты (увеличение на 42%). Также были увеличены объемы реализованных средств развития взрывной силы (увеличение на 22%). Спортсмен выполнил больше объемов средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 14%). Также на данном этапе были снижены объемы средств аэробной выносливости (уменьшение на 46%) и силовой выносливости (уменьшение на 26%). Необходимо отметить, что в экспериментальном сезоне на предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен использовал на два ударных микроцикла больше;

3. Спортсмен ОЭ-3 на базовом этапе подготовки реализовал большие объемы средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 86%). Также спортсменом было реализовано больше объемов средств, направленных на развитие быстроты (увеличение на 140%), были увеличены объемы средств развития взрывной силы (увеличение на 70%). Также на данном этапе были снижены объемы средств развития аэробных возможностей (уменьшение на 34%), уменьшены объемы средств развития силовой выносливости (уменьшение на 17%). На предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен реализовал больше объемов средств, направленных на развитие быстроты (увеличение на 128%). Также были увеличены объемы реализованных средств развития взрывной силы (увеличение на 88%). Спортсмен выполнил больше объемов средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 48%). Также на данном этапе были снижены объемы средств аэробной выносливости (уменьшение на 66%) и силовой выносливости (уменьшение на 46%). Необходимо отметить, что в экспериментальном сезоне на предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен использовал на четыре ударных микроцикла больше, а на базовом этапе подготовки на три ударных микроцикла меньше;

4. Спортсмен ОЭ-4 на базовом этапе подготовки выполнил большие объемы средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 78%). Также спортсменом было реализовано больше объемов средств, направленных

на развитие быстроты (увеличение на 86%). Было реализовано больше объемов средств развития взрывной силы (увеличение на 86%), также на данном этапе были снижены объемы средств силовой выносливости (уменьшение на 26%) и уменьшены объемы средств развития аэробных возможностей (уменьшение на 47%). На предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен реализовал больше объемов средств, направленных на развитие быстроты (увеличение на 150%). Также были увеличены объемы реализованных средств развития взрывной силы (увеличение на 100%). Спортсмен выполнил больше объемов средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 30%). Также на данном этапе были снижены объемы средств аэробной выносливости, аэробной выносливости (уменьшение на 18%) и силовой выносливости (уменьшение на 30%). Также необходимо отметить, что в экспериментальном сезоне на базовом этапе подготовки данный спортсмен использовал на три ударных микроцикла больше;

5. Спортсмен ОЭ-5 на базовом этапе подготовки реализовал большие объемы средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 16%), было реализовано больше объемов средств развития взрывной силы (увеличение на 56%). Также было реализовано больше объемов средств развития быстроты (увеличение на 58%), снижены объемы средств развития аэробных возможностей (уменьшение на 15%), также на данном этапе были снижены объемы средств силовой выносливости (уменьшение на 12%). На предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен реализовал больше объемов средств, направленных на развитие быстроты (увеличение на 125%) и взрывной силы (увеличение на 25%). Спортсмен выполнил больше объемов средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 22%). Также на данном этапе были снижены объемы средств аэробной выносливости (уменьшение на 14%) и силовой выносливости (уменьшение на 10%). Также необходимо отметить, что в экспериментальном сезоне на предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен использовал на три ударных микроцикла больше, а на базовом этапе подготовки на два ударных



микроцикла меньше;

6. Спортсмен ОЭ-6 на базовом этапе подготовки реализовал больше объемов средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 16%). Также было реализовано больше объемов средств развития быстроты (увеличение на 58%), уменьшены объемы развития аэробных возможностей (уменьшение на 25%). На данном этапе были снижены объемы средств силовой выносливости (уменьшение на 12%). На предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен выполнил большие объемы средств развития быстроты (увеличение на 25%), большие объемы средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 12%), также на данном этапе были снижены объемы средств аэробной выносливости (уменьшение на 14%) и силовой выносливости (уменьшение на 10%). Необходимо отметить, что в экспериментальном сезоне на предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен использовал на три ударных микроцикла больше, а на базовом этапе подготовки на два ударных микроцикла меньше;

7. Спортсмен ОЭ-7 на базовом этапе подготовки реализовал больше объемов средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 46%). Также было реализовано больше объемов средств развития быстроты (увеличение на 120%), были реализованы большие объемы средств развития взрывной силы (увеличение на 38%). На данном этапе были снижены объемы средств силовой выносливости (уменьшение на 23%), и были снижены объемы средств развития аэробных возможностей (уменьшение на 18%). На предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен реализовал больше объемов средств развития быстроты (увеличение на 73%). Также спортсменом было выполнено больше объемов средств развития скоростно-силовых качеств (увеличение на 15%), а также реализовано больше объемов средств развития взрывной силы (увеличение на 24%). На данном этапе были снижены объемы средств аэробной выносливости (уменьшение на 32%) и силовой выносливости (уменьшение на 28%). Также необходимо отметить, что в экспериментальном сезоне на предсоревновательном этапе подготовки данный спортсмен

использовал на три ударных микроцикла больше, а на базовом этапе подготовки на три ударных микроцикла меньше.

Сравнительный анализ выполненных в ходе констатирующего и формирующего экспериментов объемов средств развития специальных физических качеств показал в формирующем эксперименте на базовом этапе подготовки более выраженную акцентированность развития скоростно-силовых качеств, быстроты и взрывной силы за счет увеличения объема использованных средств, при этом выявлена тенденция к снижению объемов средств развития силовой и аэробной выносливости. На предсоревновательном этапе подготовки во время формирующего эксперимента выявлена более выраженная акцентированность развития быстроты, скоростно-силовых качеств и взрывной силы, при этом установлена тенденция к снижению объемов средств развития силовой и аэробной выносливости.

В ходе проведения формирующего эксперимента были реализованы принципы спортивной тренировки, а также принципы учета и нивелирования нозологии спортсменов. Последние были реализованы за счет: постоянной модернизации соревновательного оборудования – облегчения конструкции, повышения эргономики посадки за счет настройки отдельных узлов (сиденья, подгрудной панели, руля), использования подвижных деталей с уменьшенным трением, за счет использования узлов и агрегатов, повышающих безопасность использования фрейм ранна (усиленная тормозная система, усилитель сопротивления поворота рулевой колонки; и др.), за счет повышения возможностей настройки основных узлов технического средства в нескольких плоскостях. Также данные принципы реализуются за счет использования средств, минимизирующих негативные последствия при работе пораженных спастикой мышц, за счет выбора варианта посадки на фрейм ранне, способствующей минимизации задеывания пораженных спастикой мышц, в частности бицепса бедра.

Необходимо констатировать, что запланированные к использованию объемы средств по своим количественным характеристикам, а также по

процентному соотношению различных видов подготовки соответствуют значениям, представленным в Федеральном стандарте спортивной подготовки спорта лиц с поражением ОДА, дисциплины легкой атлетики, спринт, 1 функциональной группы для этапа высшего спортивного мастерства (*Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 28.11.2022 № 1084 "Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта "спорт лиц с поражением ОДА" (Зарегистрирован 20.12.2022 № 71704) [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212210006> (дата обращения: 21.01.2023).*

#### 4.3 Анализ результатов выступления спортсменов, специализирующихся в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, в экспериментальном сезоне

Для выявления динамики уровня развития специальных физических качеств спортсменов, специализирующихся в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА, в ходе формирующего эксперимента проводилось комплексное педагогическое тестирование. На каждом тестировании спортсмены экспериментальной группы в течении двух дней последовательно выполняли следующие тесты:

1. Бег на фрейм ранне на 50 метров со старта;
2. Бег на фрейм ранне на 80 метров со старта;
3. Полуприсед в тренажере «машина смита» за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг, количество повторений;
4. «Отбивка коленями», количество за 5 с.

Тесты были выполнены:

1. Перед началом первого базового мезоцикла – «резтест 1»;
2. Дважды в ходе базового этапа – «резтест 2» и «резтест 3»;
3. Между заключительным базовым мезоциклом и первым предсоревновательным мезоциклом – «резтест 4»;
4. В ходе предсоревновательного этапа – «резтест 5»;

5. Между заключительным предсоревновательным мезоциклом и соревновательным – «резтест б».

Результаты тестирования представлены в таблицах 13-16.

Таблица 13 - Результаты спортсменов в ходе формирующего педагогического эксперимента в тесте «бег на фрейм ранне на 50 метров со старта», с

Этап тестирования	Спортсмены							M±m
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7	
«резтест 1»	14,52	13,90	15,27	15,02	14,13	13,58	14,38	14,40±0,55
«резтест 2»	13,16	13,05	14,02	14,34	12,96	12,76	13,39	13,38±0,54
«резтест 3»	13,26	12,84	13,65	13,24	12,98	12,65	13,52	13,16±0,33
«резтест 4»	12,32	12,25	13,49	12,95	12,56	11,48	12,14	12,46±0,59
«резтест 5»	11,86	11,02	12,92	12,39	11,65	10,12	11,96	11,70±0,85
«резтест б»	11,14	10,04	12,47	11,84	10,74	9,73	11,38	11,05±0,90

Таблица 14 - Результаты спортсменов в ходе формирующего педагогического эксперимента в тесте «бег на фрейм ранне на 80 метров со старта», с

Этап тестирования	Спортсмены							M±m
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7	
«резтест 1»	21,74	21,01	22,56	21,95	20,65	19,50	20,16	21,08±0,99
«резтест 2»	20,18	19,66	21,14	20,04	20,12	17,56	19,01	19,67±1,05
«резтест 3»	19,87	18,68	20,06	20,19	19,48	17,58	18,93	19,26±0,86
«резтест 4»	18,05	17,45	19,54	19,12	18,28	16,28	17,58	18,04±1,01
«резтест 5»	17,95	17,04	19,02	18,65	17,22	16,02	17,04	17,56±0,96
«резтест б»	16,65	16,02	18,15	17,68	16,04	15,10	16,85	16,64±0,97

Таблица 15 - Результаты спортсменов в ходе формирующего педагогического эксперимента в тесте «полуприсед в тренажере «Машина Смита»» за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг», количество

Этап тестирования	Спортсмены							M±m
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7	
«резтест 1»	32	34	30	30	34	35	31	32,29±1,91
«резтест 2»	34	35	32	33	36	37	33	34,29±1,67
«резтест 3»	34	35	32	33	37	37	34	34,57±1,76
«резтест 4»	36	37	32	34	37	37	34	35,29±1,83
«резтест 5»	36	37	32	34	38	38	35	35,71±2,05
«резтест 6»	37	38	33	34	38	39	36	36,43±2,06

Таблица 16 - Результаты спортсменов в ходе формирующего педагогического эксперимента в тесте «отбивка коленями за 5 с», количество

Этап тестирования	Спортсмены							M±m
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7	
«резтест 1»	23	25	22	21	25	26	23	23,57±1,68
«резтест 2»	25	26	23	23	26	27	25	25±1,41
«резтест 3»	25	27	23	24	28	27	25	25,57±1,68
«резтест 4»	25	28	24	24	28	28	26	26,14±1,73
«резтест 5»	26	30	25	25	29	28	27	27,14±1,81
«резтест 6»	27	31	26	26	30	31	28	28,43±2,06

Анализ динамики результатов педагогических тестов, полученных в ходе формирующего педагогического эксперимента, показал:

1. Улучшение по всем тестам при сравнении результатов исходного уровня подготовленности - перед началом первого базового мезоцикла («резтест 1») и результатов первого на базовом этапе подготовки тестирования («резтест 2»);

2. Не выявлено достоверных различий при сравнении результатов тестов, показанных во время первого тестирования на базовом этапе подготовки («резтест 2») и во время второго тестирования на данном этапе подготовки

(«резтест 3»);

3. Улучшение по всем тестам при сравнении результатов второго тестирования на базовом этапе подготовки («резтест 3») и результатов, показанных по окончании базового этапа подготовки («резтест 4»);

4. Улучшение по всем тестам при сравнении результатов, показанных по окончании базового этапа подготовки («резтест 4») и результатов, показанных на предсоревновательном этапе подготовки («резтест 5»);

5. Улучшение по всем тестам при сравнении результатов, показанных на предсоревновательном этапе подготовки («резтест 5») и результатов, показанных по окончании предсоревновательного этапа подготовки («резтест 6»).

Нами был выполнен сравнительный анализ результатов тестов спортсменов во время формирующего эксперимента с результатами тестов спортсменов на схожих этапах годичной спортивной подготовки во время констатирующего эксперимента (2020-2021 гг.). Результаты тестов спортсменов экспериментальной группы, показанных во время констатирующего эксперимента, представлены в приложении «В» и «Г». При сравнении результатов тестов спортсменов экспериментальной группы перед началом первого базового мезоцикла – начало годичного макроцикла, было выявлено отсутствие достоверных различий ( $P > 0,05$ ) по всем тестам, что говорит об однородности средних результатов тестов спортсменов экспериментальной группы, комплексно оценивающих уровень развития специальных физических качеств. Исходя из чего можно сделать вывод об однородности уровня специальной физической подготовленности спортсменов экспериментальной группы перед началом констатирующего и формирующего экспериментов.

При сравнении результатов тестов, комплексно оценивающих уровень специальной физической подготовленности спортсменов экспериментальной группы, между подготовительным и соревновательным этапами спортивной подготовки во время констатирующего и формирующего экспериментов было установлено следующее:

1. Во время формирующего эксперимента меньшее среднее время пробегания на фрейм ранне 50 метров со старта ( $P < 0,05$ ) -  $11,04 \pm 0,90$  с (2022 г.) Против  $11,20 \pm 0,97$  с (2021 г.);

2. Во время формирующего эксперимента меньшее среднее время пробегания на фрейм ранне 80 метров со старта ( $P < 0,005$ ) -  $16,64 \pm 0,97$  с (2022 г.) Против  $17,05 \pm 0,91$  с (2021 г.);

3. Во время формирующего эксперимента большее среднее количество выполненных за 15 секунд полуприседов в тренажере «Машина Смита» с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг ( $P < 0,05$ ) -  $36,43 \pm 2,06$  с (2022 г.) Против  $34,71 \pm 1,67$  с (2021 г.);

4. Во время формирующего эксперимента большее среднее количество выполненных за 5 с повторений ( $P < 0,005$ ) в тесте «отбивки коленями» -  $28,43 \pm 2,06$  (2022 г), против  $26,86 \pm 1,36$  (2021 г) (Дмитриев И. В. Эффективность внедрения экспериментальной методики специальной физической подготовки в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 8 (210). С. 81-85).

Анализ данных результатов педагогических тестов подтверждает более высокий уровень специальной физической подготовленности спортсменов после реализации экспериментальной методики специальной физической подготовленности в подготовительном периоде годового макроцикла.

Для выявления состояния перетренированности после выполненной нагрузки спортсмены экспериментальной группы выполняли биохимическое тестирование, в ходе которого утром после дня отдыха выявлялся уровень концентрации мочевины в сыворотке крови (приложение «Д»). Анализ результатов показал, что уровень концентрации данного показателя со значением выше  $7,5$  ммоль/л не выявлен ни у одного спортсмена, что может свидетельствовать об удовлетворительном восстановлении после выполненной нагрузки в предыдущем недельном ударном микроцикле. Также не выявлено значений концентрации мочевины ниже  $4,5$  ммоль/л, что может свидетельствовать о должных функциональных сдвигах при реализации

методики тренировки, т.е. адекватности выполняемой нагрузки.

В конце формирующего эксперимента (этап НПП) для оценки тревожности и мотивационного состояния было проведено психологическое тестирование. Аналогичное тестирование было проведено в начале констатирующего эксперимента. Результаты представлены в таблице 17.

Таблица 17 - Данные психологического тестирования спортсменов в начале констатирующего эксперимента

Спортсмен	Шкала реактивной тревоги	Шкала мотивационного состояния
ОЭ-1	10	21
ОЭ-2	11	20
ОЭ-3	10	22
ОЭ-4	9	19
ОЭ-5	11	20
ОЭ-6	7	18
ОЭ-7	10	22

Психологическое тестирование, проведенное в конце формирующего эксперимента, показало, что спортсмены находятся в психологически комфортном состоянии. При сравнении с началом эксперимента выявлено снижение уровня тревожности у спортсменов ОЭ-1, ОЭ-2, ОЭ-3, ОЭ-4, ОЭ-5. Показатели мотивационного состояния спортсменов ОЭ-2, ОЭ-4, ОЭ-5, ОЭ-6, ОЭ-7 выровнялись. Полученные данные психологического тестирования могут свидетельствовать об эффективности системного использования бега на фрейм ранне для улучшения психологического состояния лиц с тяжелыми формами заболевания церебральным параличом, а, следовательно, для повышения качества жизни.

В завершающей части формирующего эксперимента спортсмены в соответствии с Единым календарным планом участвовали в Чемпионате России – 2022 по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА, который был проведен с 14 по 21 июня 2022 года в г.Чебоксары (Чувашская республика). Спортсмены,



не достигшие двадцатилетнего возраста, приняли участие в Первенстве России-2022 по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА, который был проведен с 1 по 4 июля 2022 года в г. Челябинск (Челябинская область). Также спортсмены экспериментальной группы приняли участие в региональных Чемпионатах, которые прошли с конца мая до начала июня. Результаты выступления спортсменов экспериментальной группы в основной соревновательной дисциплине – беге на 100 м на фрейм ранне (рейс ранне) представлены в таблице 18. Также в данной таблице представлены результаты выступления спортсменов в летнем соревновательном сезоне 2021 года.

Таблица 18 – Результаты выступления спортсменов экспериментальной группы в летних сезонах 2021 и 2022 годов в беге на 100 метров на фрейм ранне (рейс ранне), с

Этап тестирования	Спортсмены							M±m
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7	
Региональные <sup>1</sup> 2021	---	22,76	---	---	21,34	20,36	---	21,49±0,99
Чемпионат <sup>2</sup> РФ 2021	23,84	21,52	25,81	25,42	20,62	20,10	23,35	22,95±2,1
Региональные <sup>1</sup> 2022	21,06	20,77	23,98	23,85	19,78	19,13	21,29	21,41±1,73
Чемпионат <sup>2</sup> РФ 2022	20,23	19,28	23,41	22,79	19,07	18,48	20,37	20,52±1,75
<sup>1</sup> - региональные соревнования (отборочные/подводящие); <sup>2</sup> - Чемпионат/ Первенство РФ по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА (главное)								

Анализ сравнения результатов выступления спортсменов экспериментальной группы в летних сезонах 2021 и 2022 годов в беге на 100 метров на фрейм ранне (рейс ранне) показал:

1. Меньшее время пробегания на Чемпионате/Первенстве России в 2022 году при сравнении с результатами, показанными на

Чемпионате/Первенстве России в 2021 году -  $20,52 \pm 1,75$  с, против  $22,95 \pm 2,1$  с ( $P < 0,001$ );

2. Меньшее время пробегания на Чемпионате/Первенстве России в 2022 году при сравнении с результатами, показанными на региональных соревнованиях 2022 года -  $20,52 \pm 1,75$  с, против  $21,41 \pm 1,73$  с ( $P < 0,001$ );

3. Меньшее время пробегания на региональных соревнованиях 2022 года при сравнении с результатами, показанными на Чемпионате/Первенстве России в 2021 году -  $21,41 \pm 1,73$  с, против  $22,95 \pm 2,1$  с ( $P < 0,001$ ) *(Дмитриев И. В. Эффективность внедрения экспериментальной методики специальной физической подготовки в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 8 (210). С.81-85).*

Необходимо констатировать, что все 7 спортсменов экспериментальной группы в результате использования экспериментальной методики специальной физической подготовки смогли установить 14 личных рекордов – 7 в ходе выступления на региональных соревнованиях, затем 7 личных рекордов при выступлении на Чемпионате/Первенстве России-2022 по легкой атлетике спорт лиц с поражением ОДА.

Анализируя результаты, показанные спортсменами экспериментальной группы после внедрения формирующего эксперимента, необходимо отметить, что на Чемпионате России-2022 по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА спортсмен ОЭ-6 установил рекорд России в беге на 100 метров среди мужчин в классе Т72 – 18,48 с, а спортсменка ОЭ-5 установила рекорд России в беге на 100 метров среди женщин в классе Т72 – 19,07 с.

Необходимо констатировать то, что в ходе реализаций мероприятий среди спортсменов во время формирующего эксперимента травм, заболеваний, обострения хронических заболеваний выявлено не было.

Несмотря на то, что разрядные нормы для дисциплин бег на 100 метров на фрейм (рейс) ранне вступили в силу с 26 июля 2023 года мы сравнили показанные результаты спортсменов экспериментальной группы на Чемпионате России в 2022 году со значениями данных нормативов. Выявлено, что из 7

спортсменов группы три спортсмена – ОЭ-2, ОЭ-4, ОЭ-5 превысили нормативы «Мастер спорта РФ международного класса», три спортсмена – ОЭ-1, ОЭ-6, ОЭ-7 превысили нормативы «Мастер спорта РФ» и спортсменка ОЭ-7 превысила норматив «Кандидат в мастера спорта РФ».

К положительным результатам использования экспериментальной методики необходимо отнести изменения состояния опорно-двигательного аппарата спортсменов экспериментальной группы. Так было установлено: все спортсмены, кроме спортсмена ОЭ-4 стали более прямолинейно передвигаться (уменьшились количество и амплитуда раскачивания корпусом при ходьбе), по самооценке данных спортсменов уменьшился психологический дискомфорт при передвижении по городу и при нахождении в многолюдном месте, увеличились возможности проходить большие расстояния до возникновения усталости, у всех спортсменов появилась большая уверенность в собственных силах при выполнении бытовых двигательных действий, при этом спортсмен ОЭ-2 стал ходить без использования трости. С повышением функциональных возможностей передвижения спортсмены ОЭ-1, ОЭ-5, ОЭ-6 стали самостоятельно использовать общественный транспорт, что значительно увеличило их мобильность, спортсмен ОЭ-4, который до начала эксперимента не мог самостоятельно вставать и садиться, стал выполнять данные действия, а также в вертикальном положении выполнять передвижение по квартире, придерживаясь за стены. Необходимо признать, что использование разработанной методики повысило качество жизни участникам эксперимента. Исходя из анализа данной положительной динамики состояния опорно-двигательного аппарата можно рекомендовать систематические учебно-тренировочные занятия по бегу на фрейм рангах в качестве реабилитации/абилитации лиц с поражением ОДА, имеющим спастическую, или/и потерю мышечной силы нижних конечностей, а также атаксию или/и атетоз.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 4

В ходе реализаций мероприятий по спортивной подготовке спортсменов экспериментальной группы травм, заболеваний, обострения хронических заболеваний выявлено не было.

В ходе проведенного в формирующем эксперименте педагогического тестирования было установлено достоверное улучшение результатов педагогических тестов:

1. По всем тестам при сравнении исходного уровня подготовленности - перед началом первого этапа базового мезоцикла и первого на базовом этапе подготовки;

2. По всем тестам при сравнении второго тестирования на базовом этапе подготовки и результатов, показанных по окончании базового этапа подготовки («резтест 4»);

3. По всем тестам при сравнении результатов, показанных по окончании базового этапа подготовки и результатов, показанных на предсоревновательном этапе подготовки;

4. По всем тестам при сравнении результатов, показанных на предсоревновательном этапе подготовки и результатов, показанных по окончании предсоревновательного этапа подготовки.

При сравнении результатов педагогических тестов, показанных спортсменами экспериментальной группы на соответственных этапах спортивной подготовки в ходе констатирующих и формирующих экспериментов, было установлено:

1. Во время формирующего эксперимента меньшее среднее время пробегания на фрейм ранне 50 метров со старта ( $P < 0,05$ ) -  $11,04 \pm 0,90$  с против  $11,20 \pm 0,97$  с;

2. Во время формирующего эксперимента меньшее среднее время пробегания на фрейм ранне 80 метров со старта ( $P < 0,005$ ) -  $16,64 \pm 0,97$  с против  $17,05 \pm 0,91$  с;

3. Во время формирующего эксперимента большее среднее количество

выполненных за 15 секунд полуприседов в тренажере «Машина Смита» с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг ( $P < 0,05$ ) -  $36,43 \pm 2,06$  с против  $34,71 \pm 1,67$  с;

4. Во время формирующего эксперимента большее среднее количество выполненных за 5 с повторений ( $P < 0,005$ ) в тесте «отбивки коленями» -  $28,43 \pm 2,06$  повторений, против  $26,86 \pm 1,36$  повторений.

Полученные при анализе результаты, используемые для комплексной оценки специальных физических качеств педагогических тестов, позволяют сделать вывод о том, что используемые в ходе формирующего педагогического эксперимента средства способны решать поставленные на этапах подготовки задачи: развивать функциональные системы организма, являющихся базисом развития специальных физических качеств; развивать специальные физические качества.

Полученные результаты биохимического анализа (концентрация мочевины в сыворотке крови), выполненного в ходе формирующего эксперимента, могут свидетельствовать об отсутствии состояния перетренированности у спортсменов экспериментальной группы.

Выявлены более высокие результаты ( $P < 0,001$ ) в беге на 100 метров на фрейм ранне (рейс ранне), показанные на Чемпионате/Первенстве России по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА в 2022 году, при сравнении с результатами, показанными на Чемпионате/Первенстве России по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА в 2021 году ( $20,52 \pm 1,75$  с, против  $22,95 \pm 2,1$  с), а также при сравнении с результатами региональных соревнований 2022 года ( $20,52 \pm 1,75$  с, против  $21,41 \pm 1,73$  с). Необходимо выделить, что все спортсмены экспериментальной группы ( $n=7$ ) после использования экспериментальной методики специальной физической подготовки смогли установить 14 личных рекордов – 7 в ходе выступления на региональных соревнованиях, затем 7 личных рекордов при выступлении на Чемпионате/Первенстве России- 2022 по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА. Необходимо выделить, что после внедрения формирующего эксперимента на Чемпионате России-2022 по легкой атлетике спорта лиц с

поражением ОДА спортсмен ОЭ-6 установил рекорд России в беге на 100 метров среди мужчин в спортивно-функциональном классе T72 – 18,48 с, а спортсменка ОЭ-5 установила рекорд России в беге на 100 метров среди женщин в спортивно-функциональном классе T72 – 19,07 с.

После завершения эксперимента было установлено, что у всех спортсменов экспериментальной группы улучшилось состояние опорно-двигательного аппарата.

Полученные экспериментальные данные могут свидетельствовать об эффективности разработанной методики специальной физической подготовки в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение по результатам проведенного диссертационного исследования представлено в виде выводов:

1. На крупных международных форумах бег на фрейм рангах проводится среди мужчин и женщин на дистанцию 100 метров. До 2022 года в данных дисциплинах было сформировано 3 спортивно-функциональных класса – RR1-3, затем сформировали 2 класса – T71 и T72, которые учитывают наличие спастики в мышцах конечностей, атаксию, атетоз.

В ходе анализа доступной специализированной отечественной и зарубежной научной и научно-методической литературы не выявлено данных о наличии в исследуемых дисциплинах научно обоснованной методики различных видов спортивной подготовки, в том числе физической. Однако, в специализированной литературе найдены пути выявления педагогических тестов в паралимпийском спорте, способных оценить уровень физической подготовленности. Выявлены алгоритмы учета особенностей поражения опорно-двигательного аппарата в паралимпийских легкоатлетических дисциплинах, необходимые для реализации при построении физической подготовки, а также специальные принципы, реализация которых является базисом для учета наличия специализированного соревновательного оборудования.

2. Были приняты сделанные нами предложения по совершенствованию Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА» - исследуемые дисциплины включены в категорию 1 функциональной группы. Были приняты наши предложения о включении в Единую всероссийскую спортивную классификацию по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА» разработанных норм для присвоения спортивных разрядов и спортивных званий в исследуемых дисциплинах.

3. Определены физические качества, которые необходимо акцентированно развивать в исследуемых дисциплинах в рамках специальной физической подготовки: скоростно-силовые качества, скоростная выносливость, силовая

выносливость. Установлены основные мышечные группы, которые необходимо развивать в рамках специальной физической подготовки в исследуемых дисциплинах: сгибатели бедра, сгибатели голени, разгибатели колена, ягодичные мышцы.

4. Реализация педагогического эксперимента установила необходимость выстраивания методики специальной физической подготовки в исследуемых дисциплинах, на основе учета функциональных особенностей опорно-двигательного аппарата, путем включения в себя эффективных безопасных средств и методов развития специальных физических качеств; учета особенностей конструкции фрейм ранна; рациональной периодизации; комплексного использования инструментов оценки специальной физической подготовленности; реализации специальных принципов.

5. Определена совокупность педагогических тестов, способных комплексно оценить специальную физическую подготовленность легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в дисциплинах фрейм раннинг – бег на 100 метров. В данный комплекс вошли следующие высококоррелируемые с результатами соревновательного упражнения тесты: бег на фрейм ранне на 50 метров со старта; бег на фрейм ранне на 80 метров со старта; полуприсед в тренажере «Машина Смита», выполняемый за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг; «отбивка коленями», выполняемая за 5 секунд.

6. При анализе результатов педагогических тестов, комплексно оценивающих уровень специальной физической подготовленности в исследуемых дисциплинах, было выявлено:

- отсутствие различий ( $P > 0,05$ ) по результатам всех тестов при сравнении показателей спортсменов перед началом констатирующего и формирующего экспериментов, что может говорить о равном уровне специальной физической подготовленности;

- улучшение по всем тестам в ходе констатирующего и формирующего педагогического экспериментов при сравнении результатов исходного уровня



подготовленности - перед началом первого базового мезоцикла и результатов первого на базовом этапе подготовки тестирования;

- улучшение по всем тестам в ходе констатирующего и формирующего педагогического экспериментов при сравнении результатов второго тестирования на базовом этапе подготовки и результатов, показанных по окончании базового этапа подготовки;

- улучшение по всем тестам в ходе констатирующего и формирующего педагогического экспериментов при сравнении результатов, показанных по окончании базового этапа подготовки, и результатов, показанных на предсоревновательном этапе подготовки;

- улучшение по всем тестам в ходе констатирующего и формирующего педагогического экспериментов при сравнении результатов, показанных на предсоревновательном этапе подготовки, и результатов, показанных по окончании предсоревновательного этапа подготовки.

Полученные результаты могут свидетельствовать о развивающей направленности системного тренировочного процесса специальной физической подготовленности в ходе констатирующего и в ходе формирующего педагогических экспериментов.

При сравнении результатов среза тестов между подготовительным и соревновательным этапами спортивной подготовки во время констатирующего и формирующего экспериментов было установлено следующее:

- во время формирующего эксперимента меньшее среднее время пробегания на фрейм ранне 50 метров со старта ( $P < 0,05$ ) -  $11,04 \pm 0,90$  против  $11,20 \pm 0,97$  с;

- во время формирующего эксперимента меньшее среднее время пробегания на фрейм ранне 80 метров со старта ( $P < 0,005$ ) -  $16,64 \pm 0,97$  с против  $17,05 \pm 0,91$  с;

- во время формирующего эксперимента большее среднее количество выполненных за 15 секунд полуприседов в тренажере «Машина Смита» с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг ( $P < 0,05$ ) -  $36,43 \pm 2,06$  с против  $34,71 \pm 1,67$  с;

- во время формирующего эксперимента большее среднее количество выполненных за 5 с повторений ( $P < 0,005$ ) в тесте «отбивки коленями» -  $28,43 \pm 2,06$ , против  $26,86 \pm 1,36$ .

Полученные результаты могут свидетельствовать о более высоком уровне специальной физической подготовленности по окончании подготовительного этапа, достигнутом в ходе формирующего педагогического эксперимента, по сравнению с аналогичным этапом констатирующего эксперимента.

7. Сравнительный анализ результатов выступления спортсменов экспериментальной группы в летних сезонах 2021 года (констатирующий эксперимент) и 2022 года (формирующий эксперимент) в беге на 100 метров на фрейм ранне (рейс ранне) показал:

- меньшее время пробегания на Чемпионате/Первенстве России в 2022 году при сравнении с результатами, показанными на Чемпионате/Первенстве России в 2021 году -  $20,52 \pm 1,75$  с, против  $22,95 \pm 2,1$  с ( $P < 0,001$ );

- меньшее время пробегания на Чемпионате/Первенстве России в 2022 году при сравнении с результатами, показанными на региональных соревнованиях 2022 года -  $20,52 \pm 1,75$  с, против  $21,41 \pm 1,73$  с ( $P < 0,001$ );

- меньшее время пробегания на региональных соревнованиях 2022 года при сравнении с результатами, показанными на Чемпионате/Первенстве России в 2021 году -  $21,41 \pm 1,73$  с, против  $22,95 \pm 2,1$  с ( $P < 0,001$ ).

Проведенный анализ соревновательной деятельности показал, что 7 спортсменов экспериментальной группы после использования экспериментальной методики специальной физической подготовки смогли установить 14 личных рекордов: 7 - в ходе выступления на региональных соревнованиях, затем 7 личных рекордов при выступлении на Чемпионате/Первенстве России- 2022 по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА.

Также необходимо отметить, что после внедрения формирующего эксперимента на Чемпионате России-2022 по легкой атлетике спорта лиц с поражением ОДА спортсмен ОЭ-6 установил рекорд России в беге на 100 метров

среди мужчин в спортивно-функциональном классе T72 – 18,48 с, а спортсменка ОЭ-5 установила рекорд России в беге на 100 метров среди женщин в спортивно-функциональном классе T72 – 19,07 с.

На основе проведенного анализа выявлены более высокие спортивные результаты, показанные на главном старте в ходе формирующего эксперимента, при сравнении с результатами, показанными на главном старте в ходе констатирующего эксперимента.

Выявлено улучшение состояния опорно-двигательного аппарата спортсменов экспериментальной группы. Все спортсмены, кроме спортсмена ОЭ-4 стали более прямолинейно передвигаться (уменьшились количество и амплитуда раскачивания корпусом при ходьбе), увеличились возможности проходить большие расстояния до возникновения усталости, спортсмен ОЭ-2 стал ходить без использования трости. Спортсмен ОЭ-4 стал вставать и садиться, а также выполнять передвижение в вертикальном положении.

Полученные в ходе исследования результаты подтверждают эффективность разработанной методики специальной физической подготовки в исследуемых дисциплинах, основанной на всестороннем учете особенностей поражения опорно-двигательного аппарата спортсмена и учете особенностей конструкции специализированного оборудования - фрейм ранна. Данный положительный эффект позволяет нам заявлять о достижении цели исследования, решении задач исследования, обоснованности положений, выносимых на защиту и о подтверждении гипотезы исследования.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В качестве средств развития практически всех специальных физических качеств, необходимых в беге на 100 метров на фрейм (рейс) ранне, целесообразно активно использовать пробегание отрезков от 20 до 120 метров на фрейм ранне с интенсивностью от высокой до максимальной – 85-98%, где 100% — это бег с максимальными усилиями. Для развития скоростно-силовых качеств целесообразно использовать бег на фрейм ранне со старта на отрезки 30-50 метров с интенсивностью более 90% повторным и соревновательным методом с количеством отрезков от 2 до 6. Для развития взрывной силы целесообразно использовать бег на фрейм ранне со старта на отрезки до 30 метров с интенсивностью свыше 95% повторным и соревновательным методом с количеством отрезков от 4 до 6. Для развития скоростной выносливости целесообразно использовать бег на фрейм ранне со старта на отрезки от 60 до 120 метров с высокой интенсивностью – от 85 до 95% повторным методом. Данные средства соответствуют соревновательному упражнению по структуре локомоций, в них задействованы идентичные мышечные группы, идентичная амплитуда и направление движения, близкая продолжительность усилия, близкие скорости основных двигательных действий, схожи режимы работы мышц.

Для контроля разграничения нагрузок, направленных на развитие скоростно-силовых качеств и скоростной выносливости, целесообразно в ходе непосредственного тренировочного процесса использовалось биохимическое тестирование, задачей которого должно быть определение уровня концентрации лактата в крови до и после выполненной нагрузки определенной направленности.

Для развития специальных физических качеств целесообразно использовать средства, выполняемые на тренажёрных устройствах. Выполнение этих средств может занимать достаточно большой объем времени учебно-тренировочного процесса. Такое объемное использование продиктовано, в том

числе, возможностью использования дополнительной страховки, что значительно снижает риски спортивной травмы. Для укрепления мышечно-связочного аппарата некоторых суставов спортсменов, а также для развития силовой выносливости косвенных групп мышц, активно использовались «изолированные» тренажерные устройства: тренажер для мышц-разгибателей колена, тренажер для мышц-сгибателей колена, тренажер для мышц-сгибателей бедра, тренажер для мышц сгибателей голени, тренажер для мышц-приводящих бедро, гиперэкстензия, горизонтальная/наклонная доска для мышц брюшного пресса, «римский стул», тренажеры для тяги для мышц средней части спины, «гребной тренажер» и другие. Использование такого оборудования соответствует реализации принципов учета и нивелирования нозологических особенностей спортсмена.

В ходе учебно-тренировочного процесса спортсменов с поражением ОДА, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм (рейс) ранне целесообразно использование различных упражнений, выполняемых с использованием резиновых амортизаторов – махи ногами в положении стоя с утяжелением выполнения движений по сгибанию бедра, приведению бедра; сгибание в коленном суставе в положение лежа на животе.

Для развития силовой выносливости практически всех мышечных групп нижних конечностей, задействованных в беге на фрейм ранне, целесообразно использование различных вариантов выпадов. Данные упражнения возможно выполнять как на горизонтальной поверхности, так и на горизонтально-вертикальной – на лестнице; как с собственным весом, так и с дополнительным утяжелением. Однако, при выполнении выпадов на лестнице у спортсмена должны быть возможность страховки рукой о перила.

После выпадов в ходе основной части тренировочного занятия целесообразно выполнять поочередные перешагивания через барьер, в зависимости от функциональных резервов и антропометрических особенностей, с высотой от 25 до 76 см из стойки боком к барьеру с количеством раз равным количеству шагов, выполняемых на соревновательной дистанции, 4-6 серий.

Альтернативой данному упражнению является поочередное выполнение махов ногами вперед-назад с максимальной амплитудой с резиновым амортизатором, создающим сопротивление при движении ногой вперед с количеством раз равным половине количества шагов, выполняемых на соревновательной дистанции, 4-6 серий. Затем должно выполняться упражнение на бицепс бедра: в положении лежа на животе максимально быстрое сгибание ноги в колене с сопротивлением резинового амортизатора. После выполнения сокращения данной мышечной группы должно происходить максимально быстрое расслабление, при этом нога возвращается в исходное положение из-за возвратного сокращения резинового амортизатора. Количество повторений в каждой серии должно равняться половине количества шагов, выполняемых на соревновательной дистанции, за одно занятие целесообразно выполнять 3-4 серий.

В ходе учебно-тренировочного процесса спортсменов с поражением ОДА, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм (рейс) ранне необходимо включение средств, направленных на совершенствование быстроты, которая лежит в основе таких специальных физических качеств как скоростно-силовые качества и взрывная сила. Данные упражнения необходимо выполнять в максимальном темпе, относительно непродолжительное время с небольшим количеством повторением. К таким упражнениям можно отнести: в положении лежа на спине «отбивка» ногами амортизирующей поверхности; быстрое переступание через линию как лицом, так и боком; разножка; быстрое опускание согнутого бедра.

Для развития аэробных возможностей организма спортсмена использовался интервальный бег на фрейм ранне с контролем частоты сердечных сокращений – 150-160 уд/мин при завершении отрезка, 115-120 уд/мин при начале следующего отрезка:

1. 6-10 беговых отрезков бег на фрейм ранне на 400 м;
2. 8-10 беговых отрезков бег на фрейм ранне на 300 м;
3. 10-12 беговых отрезков бег на фрейм ранне на 200 м.

Пробегание отрезков на фрейм ранне от 300 до 800 метров в значениях ЧСС 130-160 уд/мин должна выполняться в ходе каждой разминки перед началом основной части тренировочного занятия, на котором выполнялась беговая работа на фрейм ранне, что также является средством развития аэробной выносливости бегуна. В условиях тренажерного зала в качестве разминки в течении 8-12 минут в значениях ЧСС 130-160 уд/мин возможно выполнять циклические движения на тренажёре «эллипс». Также в качестве разминки использовался бег на тренажере «беговая дорожка» с режимами работы схожими с работой на тренажёре «эллипс».

Для возможности выхода спортсменов на пик формы к главному старту сезона целесообразно использование циклической периодизации учебно-тренировочного процесса, которая включает формирование втягивающего, базового, предсоревновательного и соревновательного этапов. Бег на фрейм ранне не проводится в закрытых помещениях, поэтому целесообразно формирование годичного или сдвоенного годичного макроцикла подготовки.

Втягивающий этап должен быть запланирован с минимум четырехнедельной продолжительностью – 4 недельных микроцикла. Последовательность микроциклов на данном этапе должна быть следующая – три втягивающих и один контрольно-переходный. Основными педагогическими задачи, которые должны решаться в ходе данного этапа в рамках физической подготовки, следующие:

1. Подготовить опорно-двигательный аппарат к выполнению нагрузок на последующих этапах подготовки;
2. Подготовить функциональные системы организма к выполнению нагрузок на последующих этапах подготовки.

Базовый этап должен быть запланирован с наибольшей по сравнению с остальными этапами продолжительностью и состоять из нескольких связанных мезоциклов. Последовательность микроциклов в мезоцикле на данном этапе должна быть следующая – три ударных и один контрольно-переходный, или три ударных и один восстановительный. Основными педагогическими задачи,

которые должны решаться в ходе данного этапа в рамках физической подготовки, следующие:

1. Развивать функциональные системы организма, являющихся базисом развития специальных физических качеств;
2. Развивать специальные физические качества.

При подготовке спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата в дисциплинах фрейм раннинг необходимо увеличение продолжительности аккумуляционной части базового этапа и увеличения на ней объема средств общефизической подготовки по сравнению с бегунами-спринтерами других спортивно-функциональных классов. При этом подбор специальных средств и методов спортивной подготовки должен формировать специфическую технику движений занимающихся, которая позволяет либо снизить влияние нозологических факторов, либо устранить совсем.

Предсоревновательный (специально-подготовительный) этап должен быть запланирован с продолжительностью, как минимум в два мезоцикла. Последовательность микроциклов в мезоцикле на данном этапе должна быть следующая – три ударных и один контрольно-переходный, или три ударных и один соревновательный (подводящие соревнования). Дополнительно к характерным для контрольно-переходного и соревновательного микроциклов средствам в ходе данного мезоцикла должны активно использоваться средства восстановления после нагрузки. Основными педагогическими задачами, которые должны решаться в ходе данного этапа в рамках физической подготовки, следующие:

1. Поддерживать достигнутый уровень развития функциональных систем организма, являющихся базисом развития специальных физических качеств;
2. Развивать специальные физические качества.

Соревновательный этап должен быть запланирован на основе программы соревнований и должен включать не только непосредственное участие в них, но и непосредственную предсоревновательную подготовку к ним, поэтому



минимальная продолжительность данного этапа должна быть не менее 2 недельных микроциклов. Основной педагогической задачей, решением которой должно быть запланировано в ходе данного этапа в рамках физической подготовки, является поддержание достигнутого уровня развития специальных физических качеств.

В ходе учебно-тренировочного процесса должны использоваться следующие виды микроциклов: втягивающий, ударный, восстановительный, контрольно-переходный, соревновательный. Четыре первых целесообразно ограничивать недельной продолжительностью. Соревновательные микроциклы могут быть различной продолжительности – от 4 до 8 дней, в зависимости от особенностей расписания соревнований.

Втягивающий микроцикл – реализуется в ходе одноименного мезоцикла и служит, главным образом, для подведения спортсмена к выполнению основных объемов тренировочных средств на последующих этапах подготовки.

Ударный микроцикл – основной микроцикл для реализации методики специальной физической подготовки. Данные микроциклы самые многочисленные в макроцикле.

Восстановительный микроцикл – используется после нескольких ударных микроциклов для нормализации деятельности отдельных систем организма и их отдельных элементов для возможности выполнения дальнейших тренировочных нагрузок.

Контрольно-переходный микроцикл – используется после реализации определенного мезоцикла или между определенными этапами подготовки, отличается наличием специфических средств – средств контроля отдельных сторон подготовленности спортсмена.

Соревновательный микроцикл – специфический по продолжительности и содержанию микроцикл, который может полностью дублировать одноименный мезоцикл, в случае его ограничения одним стартом. Данный вид микроцикла может ограничиваться участием спортсмена в конкретных соревнованиях, а может быть расширен за счет включения в него непосредственной

предсоревновательной подготовки к конкретным соревнованиям. В этом случае, а также при наличии нескольких идущих подряд соревнований будет использоваться несколько соревновательных микроциклов, которые имея последовательную структуру будут образовывать соревновательный мезоцикл.

В беге на фрейм ранне необходимо использовать принципы учета и нивелирования нозологии спортсменов за счет: постоянной модернизации соревновательного оборудования – облегчения конструкции, повышения эргономики посадки за счет настройки отдельных узлов (сиденья, подгрудной панели, руля), использования подвижных деталей с уменьшенным трением, за счет использования узлов и агрегатов, повышающих безопасность использования фрейм ранна (усиленная тормозная система, усилитель сопротивления поворота рулевой колонки; и др.), за счет повышения возможностей настройки основных узлов технического средства в нескольких плоскостях. Данные принципы также необходимо реализовывать за счет использования средств, минимизирующих негативные последствия при работе пораженных спастикой мышц, за счет выбора варианта посадки на фрейм ранне, способствующей минимизации задеирования пораженных спастикой мышц, в частности бицепса бедра.

Для выявления динамики изменения уровня специальных физических качеств спортсменов, специализирующихся в беге на 100 метров на фрейм ранне, для выявления и пресечения состояния перетренированности после выполненной нагрузки, необходимо системное использование педагогического и биохимического тестирования. Тестирование должно проводиться на каждом этапе подготовки в ходе реализации контрольно-переходных и соревновательных микроциклов, но не реже чем один раз в три месяца в ходе подготовительного периода и не реже, чем один раз в месяц в ходе соревновательного периода. В рамках педагогического тестирования целесообразно использовать следующие тесты:

1. Бег на фрейм ранне на 50 метров со старта;
2. Бег на фрейм ранне на 80 метров со старта;

3. Полуприсед в тренажере «Машина Смита», количество раз за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг;

4. «Отбивка коленями», количество раз за 5 с.

Для выявления динамики специальной физической подготовленности данные средства необходимо максимально стандартизировать условия выполнения упражнений.

При биохимическом анализе целесообразно выявление значения концентрации мочевины в сыворотке крови.

Необходимо присваивать спортивные разряды и спортивные звания на основе использования разработанных нами для ЕВСК по спорту лиц с поражением ОДА норм, выраженных в абсолютных величинах (секундах).

Необходимо сделать поправки во Всероссийском реестре спортивных дисциплин и разделить бег на 100 метров в классах RR1-3, T71-72 на две дисциплины - бег на 100 метров в классе T71 (RR1) и бег на 100 метров в классе T72 (RR2-3). Необходимо проводить отдельно бег на 100 метров в классе T71 (RR1) и отдельно бег на 100 метров в классе T72 (RR2-3) на региональных и всероссийских соревнованиях с ограничением верхней границы возраста спортсменов, в том числе на Первенствах России.

## СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВСП - вариабельности сердечного ритма

ЕВСК – единая всероссийская спортивная классификация

ЕКП – единый календарный план соревнований

ЛИН – лица с интеллектуальными нарушениями

МПК – Международный паралимпийский комитет

ОДА – опорно-двигательный аппарат

ОЭ – участник основного эксперимента

резтест – срез педагогического тестирования

ФССП – федеральный стандарт спортивной подготовки

ЭМГ - электромиография

ASAS – Australian Spasticity Assessment Scale (австралийская шкала оценки спастичности человека)

CPISRA – Cerebral Palsy International Sports and Recreation Association (международная ассоциация спорта и рекреации лиц с церебральным параличом)

MRCSS – Medical Research Counsile Scale (шкала оценки нарушения мышечной силы и оценки объема произвольных движений человека)

RR – Race Running (рейс раннинг)

RR1, RR2, RR3 – спортивно-функциональный класс спортсмена, специализирующегося в беге на рейс ранне

T71, T72 – спортивно-функциональный класс спортсмена, специализирующегося в беге на фрейм ранне

WPA – World Para Athletics (паралимпийская легкая атлетика)

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абальян, А. Г. Теоретико-методологические основы комплексного педагогического контроля в подготовке спортсменов-паралимпийцев высокого класса / А. Г. Абальян // Вестник спортивной науки. – 2017. – № 3. – С. 3–6.
2. Абальян, А. Г. Эволюция признания видов спорта лиц с ограниченными возможностями здоровья в Российской Федерации / А. Г. Абальян, Д. Г. Степыко, Ю. Е. Остащенко // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 2. – С. 60.
3. Абдиев, Ш. А. Планирование тренировочной нагрузки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата / Ш. А. Абдиев // Современное образование. – 2021. – № 1 (98). – С. 76–81.
4. Адаптивная физическая реабилитация для лиц с ДЦП / Е. А. Волкова, А. В. Жуковская, Е. А. Кукушкина, П. С. Федорова. – Ярославль : Спринт-Пресс, 2016. – 68 с.
5. Анализ выступления легкоатлетов России на Паралимпийских играх-2020 / И. Н. Ворошин, К. Е. Ворошина, А. А. Рзаев, Е. В. Михайлова // Адаптивная физическая культура. – 2021. – № 3 (87). – С. 4–5.
6. Ашапатов, А. В. Индивидуализация процесса специальной физической подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата в метаниях, выполняемых в положении сидя : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ашапатов Алексей Витальевич. – Сургут, 2018. – 138 с.
7. Ашапатов, А. В. Индивидуализация специальной физической подготовки высококвалифицированных легкоатлетов метателей с поражением ОДА, выполняющих метания в положении сидя / А.В. Ашапатов // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2017. – № 9 (151). – С. 24–27.
8. Башкин, В. М. Системный подход к оценке и коррекции тренировочного процесса на основе функционального состояния организма

спортсмена : монография / В. М. Башкин. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2009. – 108 с.

9. Бикмухаметова, Р. С. Влияние тренировочных занятий на функциональное состояние опорно-двигательного аппарата у юных легкоатлетов с детским церебральным параличом / Р. С. Бикмухаметова // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма. – 2019. – № 2. – С. 81–88.

10. Бикмухаметова, Р. С. Особенности регионального кровообращения у юных легкоатлетов с поражением опорно-двигательного аппарата / Р. С. Бикмухаметова, Е. С. Стоцкая // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы адаптивной физической культуры». – Омск, 2020. – С. 3–8.

11. Булкин, В. А. Педагогическая диагностика как фактор управления двигательной деятельности спортсменов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Булкин Валентин Алексеевич – М. , 1988. – 50 с.

12. Бурбан, Ф. Тренажеры для спринтеров / Ф. Бурбан // Легкая атлетика. – 1990. – № 9. – С. 16.

13. Васильев, В. И. Специальная техническая подготовка спринтеров-инвалидов с детским церебральным параличом на основе позного метода : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Васильев Валерий Иванович. – Набережные Челны, 2012. – 24 с.

14. Васильева, Л. Ф. Визуальная диагностика нарушений статики и динамики опорно-двигательного аппарата человека / Л. Ф. Васильева. – Иваново : МИК, 1996. – 111 с.

15. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 331 с. – (Наука – спорту. Основы тренировки).

16. Верхошанский, Ю. В. Физиологические основы и методические принципы тренировки в беге на выносливость : учебное пособие / Ю. В.

Верхошанский. – М. : Советский спорт, 2014. – 80 с.

17. Ворошин, И. Н. Классификация паралимпийских легкоатлетических дисциплин лиц с ПОДА по нозологическим типам / И. Н. Ворошин, К. Е. Ворошина, М. А. Лихачева // Актуальные проблемы развития физической культуры, спорта и туризма на современном этапе и пути их решения : сборник материалов междунар. науч.-практ. конф. – Нальчик : Кабардино-Балкарский Университет, 2016. – С. 30–34.

18. Ворошин, И. Н. Комплексный контроль легкоатлетов-паралимпийцев с поражением ОДА // Актуальные проблемы в области физической культуры и спорта : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию ФГБУ СПБНИИФК (27-28 сентября 2018 года) : в 2 т. Т. 1. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 105–108.

19. Ворошин, И. Н. Обоснование использования неинвазивных методов оценки функциональной подготовленности в паралимпийских скоростно-силовых дисциплинах легкой атлетики / И. Н. Ворошин, Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева // Адаптивная физическая культура. – 2018. – № 1 (73). – С. 32–33.

20. Ворошин, И. Н. Особенности соревновательной деятельности спортсменов-паралимпийцев с поражением ОДА при метании и толкании со станка / И. Н. Ворошин // Адаптивная физическая культура. – 2010. – № 2 (42). – С. 14–17.

21. Ворошин, И. Н. Особенности тренировочно-соревновательной деятельности в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы теории и методики адаптивной физической культуры». – Санкт-Петербург : НГУ им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – 2016. – С. 15–18.

22. Ворошин, И. Н. Особенности тренировочной и соревновательной деятельности в паралимпийской легкой атлетике (World Para Athletics) / И. Н. Ворошин, В. Ю. Барябина, К. Е. Ворошина // Адаптивная физическая культура.

– 2019. – № 2 (78). – С. 32–33.

23. Ворошин, И. Н. Оценка развития специальных физических качеств в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА / И. Н. Ворошин // Адаптивная физическая культура. – 2016. – № 2 (66). – С. 11–13.

24. Ворошин, И. Н. Оценка уровня специальной физической подготовленности в легкоатлетических метаниях сидячих атлетов спорта лиц с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, А. В. Ашапатов // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2016. – № 1 (131). – С. 48–52.

25. Ворошин, И. Н. Периодизация спортивной подготовки легкоатлетов-паралимпийцев в спорте лиц с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, К. Е. Ворошина // Адаптивная физическая культура. – 2018. – № 4 (76). – С. 21–23.

26. Ворошин, И. Н. Предсоревновательная подготовка квалифицированных бегунов на 400 метров с учётом их генетической предрасположенности к развитию специальных физических качеств : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ворошин Игорь Николаевич. – Санкт-Петербург, 2006. – 168 с.

27. Ворошин, И. Н. Принципы наполнения видов обследования научно-методического сопровождения паралимпийских сборных команд Российской Федерации / И. Н. Ворошин, С. А. Воробьёв, А. А. Баряев // Адаптивная физическая культура. – 2017. – № 3 (71). – С. 49–50.

28. Ворошин, И. Н. Рейсраннинг (фреймраннинг) в программе паралимпийской легкой атлетики / И. Н. Ворошин, Е. В. Михайлова, О. В. Шарова // Адаптивная физическая культура. – 2021. – № 2 (86). – С. 42–43.

29. Ворошин, И. Н. Система спортивной подготовки в IPC Athletics // Интегративные процессы и межпредметные связи в системе образования физической культуры и спорта : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. В. П. Губа. – М., 2016. – С. 27–32.

30. Ворошин, И. Н. Система спортивной подготовки в паралимпийских дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА : монография / И. Н. Ворошин. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский научно-



исследовательский институт физической культуры, 2019. – 200 с.

31. Ворошин, И. Н. Система спортивной тренировки высококвалифицированных легкоатлетов в спорте лиц с поражением опорно-двигательного аппарата : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Ворошин Игорь Николаевич. – Санкт-Петербург, 2018. – 386 с.

32. Ворошин, И. Н. Система спортивной тренировки легкоатлетов-паралимпийцев с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, И. В. Дмитриев, Д. С. Зайко // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 11. – С. 74–76.

33. Ворошин, И. Н. Современные подходы к построению спортивной подготовки в паралимпийских скоростно-силовых дисциплинах легкой атлетики / И. Н. Ворошин, Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева // Адаптивная физическая культура. – 2019. – № 2 (78). – С. 44–45.

34. Ворошин, И. Н. Специфические принципы спортивной подготовки в спорте лиц с поражением ОДА // Адаптивная физическая культура. – 2018. – № 2 (74). – С. 4–5.

35. Ворошин, И. Н. Спорт лиц с поражением опорно-двигательного аппарата / И. Н. Ворошин, С. П. Евсеев // Адаптивный спорт. Настольная книга тренера. – М. : ООО «Принлето», 2021. – С. 232–346.

36. Вострикова, М. И. Особенности методики подготовки метателей с поражением опорно-двигательного аппарата / М. И. Вострикова, В. Н. Беленов // Поволжский педагогический вестник. – 2014. – № 4 (5). – С. 46–48.

37. Германов, Г. Н. Методологические подходы в управлении подготовкой юных и квалифицированных спортсменов: научно-теоретический анализ / Г. Н. Германов, С. И. Филимонова, И. А. Сабирова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2014. – № 8 (114). – С. 48–56.

38. Глушков, С. И. Оценка успешности соревновательной деятельности спортсменов-паралимпийцев в плавании (спорт слепых) по данным биохимического контроля / С. И. Глушков, И. В. Клешнев, И. Л. Тверяков // Адаптивная физическая культура. – 2015. – № 4 (64). – С. 17–19.

39. Годик, М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок

/ М. А. Годик. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.

40. Головащенко, Р. В. Исследование показателей скоростной выносливости бегунов на средние дистанции / Р. В. Головащенко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2013. – № 12. – С. 15–18.

41. Гольберг, Н. Д. Биохимический контроль в системе подготовки паралимпийцев / Н. Д. Гольберг, Н. Б. Котелевская // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в системе подготовки спортсменов – паралимпийцев». – Санкт-Петербург, 2016. – С. 43–47.

42. Грец, Г. Н. Физическая реабилитация лиц с отклонениями в состоянии здоровья и инвалидов на основе применения средств физической культуры и специализированных тренажерных устройств / Г. Н. Грец. – Смоленск : Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2008. – 125 с.

43. Гросс, Н. А. Оптимизация физических нагрузок с учетом функционального состояния при двигательной реабилитации детей с нарушением опорно-двигательного аппарата : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04, 14.00.12 / Гросс Нина Александровна. – М. , 1999. – 24 с.

44. Гросс, Ю. А. Применение тренажерных устройств в процессе реабилитационных занятий физическими упражнениями детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Гросс Юхан Артурович. – М. , 1998. – 135 с.

45. Дмитриев, И. В. Средства и методы развития выносливости в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 5 (207). – С. 126–129.

46. Дмитриев, И. В. Средства и методы развития скоростно-силового качества в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением ОДА / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин // Ученые записки

университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 5 (207). – С. 130–133.

47. Дмитриев, И. В. Средства педагогического контроля специальной физической подготовленности в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин // Адаптивная физическая культура. – 2022. – № 2. – С. 51–53.

48. Дмитриев, И. В. Техника соревновательных локомоций в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА / И. В. Дмитриев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 11 (213). – С. 157–162.

49. Дмитриев, И. В. Эволюция спортивно-функциональной классификации в дисциплинах фрейм раннинг (легкая атлетика) спорт лиц с поражением опорно-двигательного аппарата / И. В. Дмитриев, И. Н. Ворошин, Д. С. Зайко // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 3 (205). – С. 92–96.

50. Дмитриев, И. В. Эффективность внедрения экспериментальной методики специальной физической подготовки в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением ОДА / И. В. Дмитриев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 8 (210). – С. 81–85.

51. Дубровский, В. И. Физическая реабилитация инвалидов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья: учебник для студентов высших и средних профессиональных учебных заведений / В. И. Дубровский, А. В. Дубровская. – М. : Бином, 2010. – 414 с.

52. Дудкин, Г. В. Медико-социальный потенциал инвалидного спорта : автореф. дис. ... канд. социол. наук : 14.00.52 / Дудкин Григорий Владимирович. – Волгоград, 2006. – 21 с.

53. Евсеев, С. П. Физическая реабилитация инвалидов с поражением опорно-двигательной системы / С. П. Евсеев, С. Ф. Курдыбайло, А. И. Малышев. – М. : Советский спорт, 2010. – 448 с. – ISBN 978-5-9718-0369-0.

54. Жиленкова, В. П. Адаптивный спорт для лиц с поражением опорно-

двигательного аппарата : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Жиленкова Валентина Павловна. – Санкт-Петербург, 2002. – 233 с.

55. Жужгов, А. П. Вариабельность сердечного ритма у спортсменов различных видов спорта / А. П. Жужгов, Н. И. Шлык // Сборник материалов VI межвузовской научно-практической конференции, посвященной 85-летию высшего образования на Урале. – Чайковский : Уральская гос. акад. физ. культуры, 2001. – С. 97–99.

56. Завалишина, С. Ю. Функциональные особенности спортсменов с детским церебральным параличом / С. Ю. Завалишина, А. С. Махов // Теория и практика физической культуры. – 2019. – № 7. – С. 39.

57. Зайко, Д. С. Сравнительный анализ содержания компонентов системы подготовки в дисциплинах легкой атлетики и дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА / Д. С. Зайко, И. В. Дмитриев, А. И. Пьянзин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2017. – № 10 (152). – С. 71–74.

58. Зайцева, Т. Ю. Вопросы соревновательного процесса спортивных сборных команд российской федерации по паралимпийским видам спорта при подготовке к предстоящим паралимпийским играм / Т. Ю. Зайцева, К. С. Дунаев, А. А. Кунин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы адаптивной физической культуры и спорта». – Омск, 2019. – С. 155–160.

59. Закиров, Р. М. Параметры тренировочных занятий спортсменов с нарушением опорно-двигательного аппарата / Р. М. Закиров // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 2 (168). – С. 148–152.

60. Запорожанов, В. А. Комплексный контроль в современном спорте / В. А. Запорожанов // Теория и практика физической культуры. – 1982. – № 2. – С. 41–43.

61. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. – 3-е изд. – М. : Советский спорт, 2009. – 200 с. – ISBN 978-5-9718-0340-9.

62. Иванов, В. Д. Спортивная подготовка и тренировочный процесс по легкой атлетике для лиц с поражением опорно-двигательного аппарата / В. Д. Иванов, Н. А. Казакова // Развитие современного образования: теория, методика и практика. – 2016. – № 3 (9). – С. 99–108.

63. Клешнев, И. В. Диагностика специальной подготовленности спортсмена-паралимпийца : методические рекомендации / И. В. Клешнев. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры, 1999. – 36 с.

64. Клешнев, И. В. Психические состояния как проявление механизмов саморегуляции спортсменов-инвалидов (на примере паралимпийского плавания) / И. В. Клешнев, М. И. Билялетдинов, Ю. Ю. Жуков // Адаптивная физическая культура. – 2013. – № 2 (54). – С. 48–52.

65. Комплексный педагогический контроль в сопровождении подготовки спортсменов-паралимпийцев высокого класса : учебное пособие / А. Г. Абалян, С. А. Воробьев, А. А. Баряев, И. Н. Ворошин, А. В. Иванов, И. В. Клешнев, Д. Ф. Мосунов, Я. В. Голуб. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры, 2018. – 78 с.

66. Коротков, К. Г. Инновационные методы контроля психологического состояния спортсменов-паралимпийцев : методическое пособие / К. Г. Коротков, А. К. Короткова, А. А. Банаян. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры, 2016. – 28 с.

67. Кошкина, К. С. Влияние тренировочного процесса на показатели variability ритма сердца и эмоционального состояния у параспортсменов с поражением ОДА, занимающихся настольным теннисом / К. С. Кошкина, Е. В. Быков, А. В. Чипышев // Сборник трудов V Международного научно-практического конгресса «Современные технологии и оборудование для медицинской реабилитации, санаторно-курортного лечения и спортивной медицины». – Екатеринбург, 2021. – С. 87–91.

68. Красноперова, Т. В. Контроль функционального состояния легкоатлетов различных нозологических групп на начальном этапе спортивной

подготовки / Т. В. Красноперова, Н. Б. Котелевская // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 11 (189). – С. 270–274.

69. Красноперова, Т. В. Особенности адаптации к физическим нагрузкам квалифицированных легкоатлетов-паралимпийцев в различных мезоциклах (на примере скоростно-силовых видов) / Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева, И. Н. Ворошин // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 5 (171). – С. 177–180.

70. Красноперова, Т. В. Результаты применения электромиографических измерений мышечного тонуса у легкоатлетов-паралимпийцев с поражением ОДА / Т. В. Красноперова, И. Н. Ворошин, Е. А. Киселева // Инновационные технологии в системе спортивной подготовки, массовой физической культуры и спорта : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (17-18 октября 2019 года) / Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры. – Санкт-Петербург, 2019. – С. 79–82.

71. Кругова, Е. П. Особенности спортивной подготовки лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата, специализирующихся в легкой атлетике // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма : сборник материалов Международной научно-практической конференции, приуроченной к 300-летию Кузбасса / под ред. Н. В. Минникаева. – Кемерово, 2021. – С. 27–29.

72. Кулешова, М. В. Совершенствование технической подготовки легкоатлетов метателей с поражением опорно-двигательного аппарата / М. В. Кулешова, Д. В. Сакеев // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы теории и практики спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». – Самара, 2021. – С. 167–172.

73. Макина, Л. Р. Методические особенности физической подготовки легкоатлетов-паралимпийцев / Л. Р. Макина // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 4. – С. 50–52.

74. Мануйлов, С. И. Анализ выступления сборной команды России на чемпионате мира по паралимпийской легкой атлетике 2019 / С. И. Мануйлов, И. Н. Ворошин // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 12 (178). – С. 180–183.

75. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник для вузов физической культуры / Л. П. Матвеев. – М. : Советский спорт, 2010. – 340 с.

76. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры / Л. П. Матвеев. – Москва : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с. – ISBN 5-278-00326-X.

77. Махов, А. С. Управление развитием адаптивного спорта в России : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Махов Александр Сергеевич. – Шуя, 2013. – 539 с.

78. Махов, А. С. Функциональные основы мотивации инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата к занятиям адаптивным спортом / А. С. Махов, И. Н. Медведев // Теория и практика физической культуры. – 2019. – № 10. – С. 59.

79. Методы исследования функционального состояния спортсменов, применяемые в полевых условиях : учебное пособие / Е. А. Гаврилова, О. А. Чурганов, А. Г. Щуров, К. А. Заборовский. – Санкт-Петербург : Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, 2015. – 104 с.

80. Михайлова, Е. В. Методика специальной физической подготовки в дисциплинах легкой атлетики спорта лиц с поражением ОДА на тренировочном этапе // Аспирант-исследователь – 2021 : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 203–210.

81. Михайлова, Е. В. Скоростно-силовая подготовка метателей копья с поражением опорно-двигательного аппарата на тренировочном этапе подготовки / Е. В. Михайлова, Т. В. Красноперова // Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и их решения : сборник материалов Всероссийской с международным участием научно-практической конференции.

– Волгоград, 2020. – С. 99–104.

82. Научно-методическое обеспечение в системе управления подготовкой спортсменов-паралимпийцев высокого класса / Абальян А. Г., Мякиченко Е. Б., Крючков А. С., Лебедев М. М., Фомиченко Т. Г., Шестаков М. П. // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 5. – С. 70–72.

83. Начинская, С. В. Спортивная метрология : учебное пособие для студентов вузов по спец. «Физическая культура» / С. В. Начинская // – М. : Академия, 2005. – 240 с.

84. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : Астрель, 2004. – 863 с. – ISBN 5-17-012478-3.

85. Петров, А. В. Центральное программирование механизмов реализации координационных способностей и их педагогическое обоснование : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Петров Анатолий Михайлович. – М. , 1997. – 50 с.

86. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : в 2 кн. Кн. 1 / В. Н. Платонов // – Киев : Олимпийская литература, 2015. – 679 с. : ил. – ISBN 978-966-8708-89-3.

87. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: в 2 кн. Кн. 2 / В. Н. Платонов // – Киев : Олимпийская литература, 2015. – 750 с. : ил. – ISBN 978-966-8708-90-9.

88. Попов, В. Б. Прыжок в длину: многолетняя подготовка / В. Б. Попов // – М. : Терра спорт, 2001. – 158 с. – ISBN 5-94229-002-6.

89. Правила классификации по IPC Athletics (2022) / Международный паралимпийский комитет [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/160428154429528\\_2022\\_12+IPC+Athletics+Classification+Rules+and+Regulations\\_WEB2.pdf](https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/160428154429528_2022_12+IPC+Athletics+Classification+Rules+and+Regulations_WEB2.pdf) (дата обращения: 17.01.2022).

90. Правила соревнований по IPC Athletics (2022) / Международный



паралимпийский комитет [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/160428154029551\\_2022\\_12+IPC+Athletics+Rules+and+Regulations\\_A4\\_WEB2.pdf](https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/160428154029551_2022_12+IPC+Athletics+Rules+and+Regulations_A4_WEB2.pdf) (дата обращения: 17.03.2022).

91. Приказ Минспорта России от 11.01.2022 № 6 «Об утверждении Единой всероссийской спортивной классификации», приложение № 62 «Нормы и требования их выполнения по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА» (Зарегистр. в Минюсте России 15.02.2022 № 67297) [Электронный ресурс]. – URL: <http://function.minsport.gov.ru/sport/high-sport/edinaya-vserossiyska/38361> (дата обращения: 21.02.2022).

92. Приказ Минспорта России от 11.01.2022 № 6 «Об утверждении Единой всероссийской спортивной классификации», приложение № 62 «Нормы и требования их выполнения по виду спорта «спорт лиц с поражением ОДА» с изменениями, внесенными приказом Минспорта России от 17.05.23. № 326 (Зарегистр. в Минюсте России 15.02.2022 № 67297) [Электронный ресурс]. – URL: <http://function.minsport.gov.ru/sport/high-sport/edinaya-vserossiyska/38361> (дата обращения: 21.06.2023).

93. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 27.01.2014 № 32 "Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта "спорт лиц с поражением ОДА" (Зарегистр. 17.04.2014 № 32011) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.minsport.gov.ru/2016/doc/prikaz32\\_27012014.pdf](http://www.minsport.gov.ru/2016/doc/prikaz32_27012014.pdf) (дата обращения: 21.02.2020).

94. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 28.11.2022 № 1084 "Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта "спорт лиц с поражением ОДА" (Зарегистрирован 20.12.2022 № 71704) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212210006> (дата обращения: 21.01.2023).

95. Ростомашвили, Л. Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития / Л. Н. Ростомашвили. – М. : Спорт, 2020. – 164 с. – ISBN 978-5-907225-11-4.

96. Садовский, Л. Е. Математика и спорт / Л. Е. Садовский, А. Л. Садовский. – М. : Наука, 1985. – 192 с.
97. Семёнов, В. Г. О спортивной подготовке спринтеров / В. Г. Семёнов // Лёгкая атлетика. – 1977. – № 5. – С. 9–11.
98. Солодков, А. С. Адаптационно-компенсаторные нарушения у детей-инвалидов и их коррекция средствами физической культуры / А. С. Солодков, О. В. Морозова // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 1. – С. 45.
99. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва : Спорт, 2016. – 624 с. – ISBN 978-5-906839-86-2.
100. Специализированные подходы к совершенствованию спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, Т. В. Красноперова, Е. А. Киселева, В. Ю. Барябина // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 7 (173). – С. 31–35.
101. Специальная физическая подготовка в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА / И. Н. Ворошин, И. В. Дмитриев, А. В. Масленников, А. А. Миронов // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 9. – С. 66–68.
102. Степыко, Д. Г. Организационно-педагогическое сопровождение подготовки спортсменов высокой квалификации в адаптивном спорте : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Степыко Дмитрий Геннадьевич. – Санкт-Петербург, 2018. – 192 с.
103. Теория и методика физической культуры / под ред. Ю. Ф. Курамшина. – М. : Советский спорт, 2003. – 463 с. – ISBN 5-85009-747-3.
104. Теория и методика физической культуры / под ред. Ю. Ф. Курамшина. – М. : Советский спорт, 2010. – 463 с. – ISBN 978-5-9718-0431-4.
105. Тер-Ованесян, И. А. Подготовка легкоатлета: современный взгляд / И. А. Тер-Ованесян. – М. : Терра-Спорт, 2000. – 128 с. – ISBN 5-93127-084-1.
106. Трубникова Е. В. Абилитация и реабилитация инвалидов с последствиями болезней опорно-двигательного аппарата в Ростовской области /

Е. В. Трубникова, В. А. Григорьева // Вестник Таганрогского института управления и экономики. – 2019. – № 1 (29). – С. 132–136.

107. Условия планирования многолетней физической подготовки спортсменов с поражениями опорно-двигательного аппарата и нарушением зрения / Г. И. Дерябина, В. Л. Лернер, Л. Н. Макарова, О. С. Терентьева // Теория и практика физической культуры. – 2019. – № 8. – С. 57–59.

108. Филин, В. П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов / В. П. Филин. – М. : Физкультура и спорт, 2000. – 123 с.

109. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М. : Академия, 2003. – 480 с. – ISBN 5-7695-0853-1.

110. Частные методики адаптивной физической культуры : учебное пособие / под ред. Л. В. Шапковой. – М. : Советский спорт, 2003. – 464 с. – ISBN 5-85009-743-0.

111. Чернова, Л. Н. Адаптивная физическая культура для детей с ДЦП / Л. Н. Чернова // Молодой ученый. – 2021. – № 18 (360). – С. 380–383.

112. Чешихина, В. В. Исследование основных проблем подготовки спортсменов с ограниченными возможностями / В. В. Чешихина, В. В. Селезнев, В. А. Чешихин // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 3. – С. 50–52.

113. Чурганов, О. А. Система спортивной подготовки в паралимпийском спорте / О. А. Чурганов, О. М. Шелков // Адаптивная физическая культура. – 2013. – № 1 (53). – С. 16–19.

114. Шелков, О. М. Система комплексного контроля в процессе подготовки спортсменов–паралимпийцев / О. М. Шелков, А. Г. Абалян // Адаптивная физическая культура. – 2011. – № 4 (48). – С. 48–50.

115. Экспериментальные схемы организации программ научно-методического обеспечения в паралимпийском спорте / С. П. Евсеев, О. М. Шелков, Д. Ф. Мосунов, И. В. Клешнев // Адаптивная физическая культура. – 2008. – № 2 (34). – С. 35–37.

116. Adams, M. M. Spasticity after spinal cord injury / M. M. Adams, A. L. Hicks // *Spinal Cordiology*. – 2005. – No 43. – P. 577–586.
117. Barak, S. Physical exercise for people with cerebral palsy: Effects, recommendations and barriers / S. Barak, Y. Hutzler, G. Dubnov-Raz // *Harefuah*. – 2014. – No 153. – P. 266–272.
118. Burkett, B. Technology in Paralympic sport: Performance enhancement or essential for performance? // *British Journal of Sports Medicine*. – 2010. – No 44. – P. 215–222.
119. Baker, D. Generality versus specificity: A comparison of dynamic and isometric measures of strength and speed-strength / D. Baker, G. Wilson, B. Carlyon // *European Journal of Applied Physiol*. – 1994. – No 68(4). – P. 350–355.
120. Beckman, E. M. Towards evidence-based classification in Paralympic athletics: evaluating the validity of activity limitation tests for use in classification of Paralympic running events / E.M. Beckman, S. M. Tweedy // *British Journal of Sports Medicine*. – 2009. – No 43 (13). – P. 1067–1072.
121. Bhambhani, Y. N. Maximal aerobic power in cerebral palsied wheelchair athletes: Validity and reliability / Y. N. Bhambhani, L. J. Holland, R. D. Steadward // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. – 1992. – No 73 (3). – P. 246–252.
122. Campbell, I. G. Physiological and metabolic responses of wheelchair athletes in different racing classes to prolonged exercise / I. G. Campbell, C. Williams, H. K. Lakomy // *Journal of Sports Sciences*. – 2004. – N 22 (5). – P. 449–456.
123. Chow, J. W. Kinematic analysis of shot-putting performed by wheelchair athletes of different medical classes / J. W. Chow, W. Chae, M. J. Crawford // *Journal of Sports Sciences*. – 2000. – № 18. – P. 321–330.
124. Cluster analysis of impairment measures to inform an evidence-based classification structure in RaceRunning, a new World Para Athletics event for athletes with hypertonia, ataxia or athetosis / M. L. Van der Linden, O. Corrigan, N. Tennant, M. H. Verheul G. – DOI: 10.1080/02640414.2020.1860360 // *Journal of sports sciences*. – 2021. – No 39. – P. 159–166.
125. Comparison of muscle strength, sprint power and aerobic capacity in

adults with cerebral palsy / S. De Groot, A. J. Dallmeijer, P. J. C. Bessems, M. L. Lamberts, L. H. V. Van Der Woude, T. W. J. Janssen // *Journal Rehabil Medicine*. – 2012. – No 44. – P. 932–938.

126. Correlation of heart rate at lactate minimum and maximal lactate steady state in wheelchair-racing athletes / C. Perret, R. Labruyère, G. Mueller, M. Strupler // *Spinal Cord*. – 2012. – No 50 (1). – P. 33–36.

127. Damiano, D. L. Functional outcomes of strength training in spastic cerebral palsy / D. L. Damiano, M. F. Abel // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. – 1998. – No 79 (2). – P. 119–125.

128. Dodd, K. J. A systematic review of the effectiveness of strength-training programs for people with cerebral palsy / K. J. Dodd, N. F. Taylor, D. L. Damiano // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. – 2002. – No 83 (8). – P. 1157–1164.

129. Fernandez, J. E. Training of ambulatory individuals with cerebral palsy / J. E. Fernandez, K. H. Pitetti // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. – 1993. – No 74 (5). – P. 468–472.

130. Field evaluation of paralympic athletes in selected sports: implications for training / M. Bernardi, E. Guerra, B. Di Giacinto, A. Di Cesare, V. Castellano, Y. Bhambhani // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2010. – No 42 (6). – P. 1200–1208.

131. Frossard, L. A. Systematic video recording of seated athletes during the shot-put event at the Sydney 2000 Paralympic Games / L. A. Frossard, S. Stolp, M. Andrews // *International Journal of Performance Analysis in Sport*. – 2004. – No 4 (1). – P. 40–53.

132. Goosey-Tolfrey, V. Supporting the paralympic athlete: focus on wheeled sports / V. Goosey-Tolfrey // *Disability and Rehabilitation*. – 2010. – No 32 (26). – P. 2237–2243.

133. How much do range of movement and coordination affect Paralympic sprint performance? / M. J. Connick, E. Beckman, J. Spathis, R. Deuble, S. M. Tweedy // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2015. – No 47(10). – P. 2216–2223.

134. Knoepfli-Lenzin, C. Lactate minimum is valid to estimate maximal lactate steady state in moderately and highly trained subjects / C. Knoepfli-Lenzin, U. Boutellier // *Journal Strength. Condit. Result.* – 2011. – No 25. – P. 1355–1359.
135. Labruyère, R. Lactate minimum is influenced by lactic acidosis / R. Labruyère, C. Perret // *International Journal of Sports Medicine.* – 2012. – No 33. – P. 898–902.
136. Lakomy, H. K. A. Treadmill performance and selected physiological characteristics of wheelchair athletes / H. K. A. Lakomy, I. Campbell, C. Williams // *Brazilian Journal of Sports Medicine.* – 1987. – Vol. 21 (3). – P. 130–133.
137. Lundberg, A. Wheelchair driving. Evaluation of a new training outfit / A. Lundberg // *Scandinavian Journal Rehabil and Medicine.* – 1980. – No 12 (2). – P. 67–72.
138. Miller, R. H. Sensitivity of maximum sprinting speed to characteristic parameters of the muscle force-velocity relationship / R. H. Miller, B. R. Umberger, G. E. Caldwell // *Journal Biomechanics.* – 2012. – No 45 (8). – P. 1406–1413.
139. Nicola, T. L. The anatomy and biomechanics of running / Nicola T. L., Jewison D. J. // *Clinical Sports Medicine.* – 2012. – No 31 (2). – P. 187–201.
140. Physical capacity in wheelchair-dependent persons with a spinal cord injury: a critical review of the literature / J. A. Haisma, L. Van der Woude, H. J. Stam, M. P. Bergen, T. A. Sluis, J. B. Bussmann // *Spinal Cord.* – 2006. – Vol. 44 (11). – P. 642–652.
141. RaceRunning training improves stamina and promotes skeletal muscle hypertrophy in young individuals with cerebral palsy / E. Hjalmarsson, R. Fernandez-Gonzalo, C. Lidbeck, A. Palmcrantz, A. Jia, O. Kvist, E. Pontén, F. Von Walden– DOI: 10.1186/s12891-020-03202-8 // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2020. – No 21 – P. 193–200.
142. Strength training can be enjoyable and beneficial for adults with cerebral palsy / J. Allen, K. J. Dodd, N. F. Taylor, H. McBurney, H. Larkin // *Disability and rehabilitation.* – 2004. – No 26 (19). – P. 1121–1127.
143. The influence of lower limb impairments on RaceRunning performance

in athletes with hypertonia, ataxia or athetosis / M. L. Van der Linden, S. Jahed, N. Tennant, M. H. G. Verheul // *Gait and Posture*. – 2018. – No 61. – P. 362–367.

144. The lactate minimum test protocol provides valid measures of cycle ergometer VO<sub>2</sub>peak / R. Dantas De Luca, R. Rocha, R. C. Burini, C. Coelho Greco, and B. S. Denadai // *Journal of Sports Medicine, Physiology and Fitness*. – 2003. – No 43. – P. 279–284.

145. Tweedy, S. M. International Paralympic Committee position stand—background and scientific principles of classification in Paralympic sport / S. M. Tweedy, Y. C. Vanlandewijck // *British Journal of Sports Medicine*. – 2011. – No 45. – P. 259–269.

146. Tweedy, S. Taxonomic theory and the ICF: Foundations for a unified disability athletics classification / S. Tweedy // *Adapted physical activity quarterly*. – 2002. – No 19. – P. 220–237.

147. Vanlandewijck, Y. C. Integration and classification issues in competitive sports for athletes with disabilities / Y. C. Vanlandewijck, R. J. Chappel // *Sport Science Review*. – 1996. – No 5. – P. 65–88.

148. Vanlandewijck, Y. C. Sporty science in the Paralympic movement / Y. C. Vanlandewijck // *Journal of Rehabilitation Research and Development*. – 2006. – No 43. – P. 12–20.

149. Wheelchair racing efficiency / R. A. Cooper, M. L. Boninger, R. Cooper, R. N. Robertson, F. D. Baldini // *Disability and Rehabilitation*. – 2003. – Vol. 4, No 25 (4-5). – P. 207–210.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## АНКЕТА

Уважаемые тренеры, просим Вас ответить на предлагаемые вопросы, связанные с процессом спортивной подготовки атлетов в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Каков Ваш тренерский стаж работы с лицами с поражением ОДА в дисциплинах легкой атлетики/ в дисциплинах фрейм раннанг? \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Ваша тренерская категория, звание? \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Какие специальные физические качества и на каком этапе подготовки Вы считаете необходимыми к развитию в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА? \_\_\_\_\_

Опишите основные группы средств развития специальных физических качеств в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА?

\_\_\_\_\_

Сколько тренировочных занятий в неделю и на каких этапах подготовки проводите Вы со спортсменами? \_\_\_\_\_

Какие контрольные педагогические тесты, информативные показатели Вы используете в своей деятельности для оценки уровня СФП атлетов в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

В каком количестве региональных/всероссийских/международных соревнований участвовали Ваши спортсмены в дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением ОДА в прошлом календарном году? \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

БЛАГОДАРИМ ЗА ВАШИ ОТВЕТЫ!



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТУЕМЫХ-СПОРТСМЕНОВ

Таблица Б – Данные спортсменов-участников формирующего педагогического эксперимента

Спортсмен	Пол	Дата рождения	Спортивно-функциональный класс	Квалификация*	Регион
ОЭ-1	М	23.05.2004	T72 (RR3)	МС	Брянская обл.
ОЭ-2	М	03.05.1999	T72 (RR2)	1 в.р.	Санкт-Петербург
ОЭ-3	Ж	13.02.2002	T72 (RR3)	КМС	ХМАО-Югра
ОЭ-4	М	01.01.1997	T71 (RR1)	МС	Санкт-Петербург
ОЭ-5	Ж	16.02.1989	T72 (RR3)	КМС	Санкт-Петербург
ОЭ-6	М	09.01.1982	T72 (RR3)	МСМК	Санкт-Петербург
ОЭ-7	М	15.03.1997	T72 (RR3)	КМС	Челябинская обл.

\* - разряды и звания присвоены по различным дисциплинам спорта лиц с поражением ОДА

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ОЦЕНКИ СПОРТСМЕНОВ ДО КОНСТАНТИРУЮЩЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Таблица В – Результаты спортсменов экспериментальной группы в педагогических тестах, комплексно оценивающих уровень специальной физической подготовленности, перед началом констатирующего эксперимента – начало годовичного макроцикла подготовки (сентябрь 2020 г.)

ТЕСТ	Спортсмены							M±m
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7	
Бег на фрейм ранне на 50 метров со старта, с.	14,69	13,84	15,03	15,34	14,42	13,27	14,21	14,40±0,71
Бег на фрейм ранне на 80 метров со старта, с.	22,12	21,34	21,69	21,71	21,05	19,34	20,54	21,11±0,86
Полуприсед в тренажере «Машина Смита» за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг, количество	31	33	31	31	33	35	32	32,29±1,39
«Отбивка коленями», количество раз за 5 с.	24	26	21	21	24	25	23	23,43±1,76

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ОЦЕНКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Таблица Г – Результаты спортсменов экспериментальной группы в педагогических тестах, комплексно оценивающих уровень специальной физической подготовленности, между подготовительным и соревновательным этапами спортивной подготовки во время констатирующего эксперимента (июнь 2021 г.)

ТЕСТ	Спортсмены							M±m
	ОЭ-1	ОЭ-2	ОЭ-3	ОЭ-4	ОЭ-5	ОЭ-6	ОЭ-7	
Бег на фрейм ранне на 50 метров со старта, с.	11,56	10,12	12,67	11,86	10,70	10,02	11,50	11,20±0,97
Бег на фрейм ранне на 80 метров со старта, с.	17,18	16,28	18,58	17,90	16,14	15,93	17,34	17,05±0,91
Полуприсед в тренажере «Машина Смита» за 15 секунд с весом: мужчины - 50 кг, женщины - 40 кг, количество	35	36	32	33	36	37	34	34,71±1,67
«Отбивка коленями», за 5 с, количество	26	29	26	25	28	28	26	26,86±1,36

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ОЦЕНКИ СПОРТСМЕНОВ ВО ВРЕМЯ ФОРМИРУЮЩЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Таблица Д – Результаты биохимического анализа концентрации мочевины в сыворотке крови спортсменов экспериментальной группы на различных этапах годичного макроцикла спортивной подготовки во время формирующего эксперимента

Спортсмен	Этап подготовки (сезон 2021/2022)											
	втягивающий		базовый		базовый		базовый		предсоревновательный		соревновательный	
	Дата забора	Конц., ммоль/л	Дата забора	Конц., ммоль/л	Дата забора	Конц., ммоль/л	Дата забора	Конц., ммоль/л	Дата забора	Конц., ммоль/л	Дата забора	Конц., ммоль/л
ОЭ-1	06.09	6,1	08.11	6,8	24.01	6,5	07.03	7,3	16.05	6,3	15.06	6,0
ОЭ-2	06.09	6,6	22.11	6,9	31.01	7,0	14.03	6,8	23.05	6,1	15.06	5,8
ОЭ-3	13.09	6,0	15.11	7,1	24.01	6,8	07.03	6,7	16.05	6,0	15.06	5,8
ОЭ-4	06.09	5,9	08.11	7,2	24.01	6,9	07.03	6,7	16.05	5,9	15.06	6,1
ОЭ-5	06.09	5,9	08.11	6,7	24.01	7,0	07.03	7,2	16.05	6,3	15.06	6,0
ОЭ-6	06.09	6,2	08.11	6,9	24.01	6,7	14.03	6,9	16.05	6,2	15.06	5,7
ОЭ-7	13.09	6,1	08.11	6,6	31.01	7,0	14.03	6,9	16.05	5,9	15.06	6,1

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### АКТЫ ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ПРАКТИКУ

#### А К Т

внедрения результатов научного исследования в практику

г. Санкт-Петербург.

01 июля 2022 г.

Мы, нижеподписавшиеся, декан факультета летних Олимпийских видов спорта ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» с одной стороны и директор муниципального бюджетного учреждения "Спортивная школа по адаптивным видам спорта" города Челябинска Алешкин В.А., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы Дмитриева И.В. «Методика специальной физической подготовки в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата» в тренировочный процесс спортсменов спорта лиц с поражением ОДА, проходящих спортивную подготовку в данной школе были внедрены следующие положения и рекомендации:

Автор	Наименование научной разработки	Эффект от внедрения
Дмитриев Игорь Викторович	Методика педагогического контроля специальной физической подготовленности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата	Повышение уровня управления системой спортивной тренировки за счет получения объективных и полнонаправленных данных контроля специальной физической подготовленности спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

Представитель НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Декан факультета летних Олимпийских видов спорта ФГБОУ ВО НГУ имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург



Дмитриев И.В.

**Почтовый адрес:** Россия, 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, 35.

**Тел/факс** (812) 714-40-13

**Сайт:** <http://www.lesgaft.spb.ru>

Представитель МБУ СШ по адаптивным видам спорта г. Челябинска

Директор МБУ СШ по адаптивным видам спорта г. Челябинска

Алешкин В.А.

**Почтовый адрес:** Россия, 454080, Челябинская область, г. Челябинск, пр. Ленина д. 84

**Тел** 8 (351) 723-01-31

**Сайт:** [www.sport74.com](http://www.sport74.com)



## Продолжение приложения Е

## А К Т

внедрения результатов научного исследования в практику

г. Санкт-Петербург.

19 мая 2022 г.

Мы, нижеподписавшиеся, декан факультета летних Олимпийских видов спорта ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» с одной стороны и директор ГБУ СШОР №1 Центрального района Газин А.М., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы Дмитриева И.В. «Методика специальной физической подготовки в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата» в тренировочный процесс спортсменов спорта лиц с поражением ОДА, проходящих спортивную подготовку в данной школе были внедрены следующие положения и рекомендации:

Автор	Наименование научной разработки	Эффект от внедрения
Дмитриев Игорь Викторович	Методика специальной физической подготовленности высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата	Повышение уровня специальной физической подготовленности спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических дисциплинах фрейм раннинг (рейс раннинг) спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата

Представитель НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Декан факультета летних Олимпийских видов спорта ФГБОУ ВО НГУ имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

 Дмитриев И.В.

**Почтовый адрес:** Россия, 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, 35.  
**Тел/факс** (812) 714-40-13

**Сайт:** <http://www.lesgaft.spb.ru>

Представитель ГБУ СШОР №1 Центрального района

Директор ГБУ СШОР №1  
Центрального района



Газин А.М.

**Почтовый адрес:** Россия, 191014, Санкт-Петербург, Ковенский пер., д.12.  
**Тел** (812) 241-29-13

**Сайт:** <http://www.shor-1centr.ru>