

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»

На правах рукописи

**Санникова Анна Витальевна**

«Методика дифференцированного развития координационных способностей  
лыжников-гонщиков 10–13 лет»

Специальность 5.8.5. Теория и методика спорта (педагогические науки)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:  
доктор педагогических наук,  
профессор М.П. Бандаков

Киров

2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 4   |
| ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ.....  | 16  |
| 1.1. Классификация координационных способностей по их видам и значениям в спортивной подготовке.....  | 16  |
| 1.2. Ведущие средства и методы их применения для развития координационных способностей спортсменов в различных видах спорта.....  | 27  |
| 1.3. Индивидуализация тренировочного процесса юных спортсменов.....   | 45  |
| Заключение по 1-й главе.....  | 62  |
| ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....   | 64  |
| 2.1. Методы исследования.....   | 64  |
| 2.2. Организация исследования.....  | 76  |
| ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ 10–11 ЛЕТ В ХОДЕ КОНСТАТИРУЮЩЕГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.....  | 80  |
| 3.1. Анализ результатов опроса тренеров и специалистов по лыжным гонкам.....  | 80  |
| 3.2. Результаты констатирующего педагогического эксперимента.....   | 92  |
| 3.3. Анализ показателей взаимосвязи координационных способностей с показателями кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, уровнем развития психических процессов и притязаний лыжников-гонщиков 10–11 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы..... | 98  |
| Заключение по 3-й главе.....  | 104 |
| ГЛАВА 4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ 10–13 ЛЕТ, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.....  | 107 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.1. Обоснование необходимости модернизации действующей системы физической подготовки лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы.....  | 107 |
| 4.2. Обоснование содержания экспериментальной методики дифференцированного развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы..... | 114 |
| 4.3. Динамика исследуемых показателей за период формирующего педагогического эксперимента и их обсуждение .....   | 126 |
| Заключение по 4-й главе .....   | 146 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....  | 148 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....   | 154 |
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....   | 154 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....   | 157 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ.....   | 182 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** На современном этапе развития теории и методики спортивной тренировки лыжные гонки предъявляют высокие требования к уровню физической, технико-тактической и психологической подготовленности спортсменов. По утверждению ряда авторов, специфика соревновательной деятельности (использование конькового хода передвижения на лыжах, активное включение в программу соревнований спринтерских дистанций и гонок с массового старта с целью повышения зрелищности) позволяет говорить о лыжных гонках как о сложном технико-тактическом виде спорта, предъявляющим особенно высокие требования к развитию специальной физической подготовки (О. Sandbakk, 2013; С. С. Горбунов, С. А. Горбунов, 2014; Л. Н. Смолякова, С. С. Горбунов, 2017; В. В. Ермаков, А. В. Гурский, 2017; Т. Jaakkola в соавт., 2017; М. Р. Гибадуллин в соавт. 2022; В. В. Фарбей, В. В. Фарбей, 2022).

Авторами установлено, что лыжник-гонщик должен уметь адекватно реагировать на изменение скорости и направления движения соперников, грамотно преодолевать повороты, виражи и различные, внезапно возникающие в ходе гонки препятствия (F. Cignetti, 2009; F. Marsland, 2012; Н. А. Гусева, 2012; В. И. Михалев в соавт., 2015; Л. Н. Смолякова, С. С. Горбунов, 2017; А. Н. Аксенова, М. Б. Пичугин, 2018; А. Rovniy, 2018; Л. А. Дюкина и С. В. Игнатъев, 2020; М. Р. Гибадуллин в соавт. 2022, Л. Н. Чурикова, 2023). Данное обстоятельство позволяет характеризовать современные лыжные гонки ещё и как сложный технико-тактический вид спорта, развивающий различные координационные способности.

Кроме того, при проведении тренировочных занятий рекомендуется учитывать у спортсменов индивидуальные особенности их физического и психического развития, причем делать это необходимо уже с этапа начальной спортивной подготовки (Л. А. Ворфоломеева, 2013; Е. Н. Филиппова, 2013, R. Voichuk в соавт, 2018; А. Е. Глинчикова в соавт., 2020, В. А. Сальников в соавт., 2020, Е. Г. Сайкина в соавт., 2021).

Установлено, что одним из перспективных критериев индивидуализации и дифференциации тренировочного процесса, направленного на развитие координационных способностей юных спортсменов, является учёт типологических свойств их нервной системы, так как по мнению Ю. Ф. Курамшина (2007), именно типологические свойства нервной (такие как сила, подвижность нервных процессов и их уравновешенность) системы являются природными и содержательными основами координационных способностей.

В ряде ведущих видов спортивной деятельности (спортивные игры, легкая атлетика, плавание, художественная гимнастика) тренеры при развитии координационных способностей юных спортсменов учитывают типологические особенности их нервной системы, такие как «сила-слабость» нервной системы по процессу возбуждения (Б. А. Вяткин, 1981; Г. Л. Драндов, 1989; Е. П. Ильин, 2004; М. П. Бандаков, М. Г. Микрюкова, 2015; Г. Г. Полевой, 2015; В. С. Попереков, 2016; Д. С. Бойко и соавт., 2018; Т. Г. Петрова и соавт., 2018; С. В. Нолин, Ю. В. Корягина, 2023).

Из-за отсутствия четких представлений по вопросам о методике дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков с учетом особенностей их типологических свойств нервной системы и происходящих при этом у них изменений психических процессов, такое важное методологическое положение не реализуется в процессе спортивной тренировки.

Данное обстоятельство требует значительных изменений в спортивной тренировке лыжников-гонщиков, направленной как на улучшение их физической подготовленности, так и на совершенствование технической и психологической подготовок, что, по мнению Е. П. Березенко в соавт. (2012, 2013), будет способствовать повышению эффективности всего тренировочного процесса по лыжным гонкам.

### **Степень научной разработанности проблемы исследования.**

Проблема поиска наиболее эффективных методик развития различных видов координационных способностей лыжников-гонщиков с целью повышения эффективности их тренировочной деятельности и улучшения результативности

соревновательных результатов подтверждается данными литературных источников и многочисленных научных исследований (Н. А. Гусева, 2012, И. В. Каминский, 2013; А. А. Грушин, А. Г. Баталов, В. Д. Сонькин, 2013, Л. Н. Смолякова и С. С. Горбунов, 2017, 2020, 2021; И. О. Гарнова в соавт., 2018; Л. А. Дюкина и С. В. Игнатъев, 2020; Л. Н. Чурикова, М. С. Синельников, 2021; К. А. Сорокина, 2022).

На сегодняшний день установлено, что индивидуализация и дифференциация тренировочного процесса способствует повышению эффективности развития координационных способностей лыжников-гонщиков. Отметим, что перспективным, научно-обоснованным и экспериментально проверенным в ряде других видов спорта направлением дифференциации средств, методов и методических приемов, применяемых с целью наиболее эффективного развития координационных способностей, является учет типологических свойств нервной системы спортсменов («сила-слабость» по процессу возбуждения) (О. Н. Кривощекова, С. Е. Бебинов, 2014; Г. Г. Полевой 2015, М. П. Бандаков, М. Г. Микрюкова, 2015; В. С. Попереков, 2016.; Г. М. Саакян, А. С. Гронская, 2020; О. В. Ильичёва, Я. В. Сираковская, О. В. Шкирева, 2020).

В то же время, в действующей системе физической подготовки не удалось найти методик дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков, с учетом имеющихся у них различных типологических свойств нервной системы, нет.

В результате исследования в современной системе в современной системе физической тренировки лыжников-гонщиков имеют место ряд **противоречий**:

– между современными требованиями нормативных документов о необходимости совершенствования содержания тренировочного процесса, исходя из индивидуальных особенностей занимающихся, и недостаточной разработанностью методических подходов к классификации средств и методов развития координационных способностей лыжников-гонщиков;

– между существующей необходимостью качественного совершенствования и индивидуализации тренировочного процесса по физической подготовке в

лыжном спорте и отсутствием методик дифференцированного развития координационных способностей и психических процессов лыжников-гонщиков, имеющих различные типологические свойства нервной системы.

Выявленные противоречия позволили сформулировать *научную проблему*, подлежащую исследованию: в теории и методике физической подготовки лыжников-гонщиков в группах начальной подготовки не используется в полной мере дифференциация средств и методов развития физических качеств спортсменов, имеющих различные типологические свойства нервной системы.

Таким образом, необходимость устранения данных противоречий и решение определённой проблемы исследования предопределили и обуславливают **актуальность** данного научного исследования.

Принимая во внимание указанные противоречия была сформулирована **основная задача исследования**: модернизировать действующую систему физической подготовки лыжников-гонщиков за счёт конкретизации содержания экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения), с целью улучшения качества их тренировочной деятельности и результативности соревновательной деятельности, а также повышения уровня их спортивной квалификации.

С практической точки зрения успешность разработанной экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения) реализуется в дифференциации средств и методов развития координационных способностей, которую целесообразно осуществить на основе учета особенностей взаимосвязи развития координационных способностей с показателями развития кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний, что обеспечит, на наш взгляд,

улучшение результативности их соревновательной деятельности и повышение уровня спортивной квалификации.

**Объект исследования.** Процесс спортивной тренировки по физической подготовке лыжников-гонщиков 10–13 лет.

**Предмет исследования.** Методика дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения).

**Целью исследования** является теоретическое обоснование содержания экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы и экспериментальная работа по проверке качества тренировочного процесса в виде улучшения результативности их соревновательной деятельности и повышения уровня спортивной квалификации.

В качестве **рабочей гипотезы** исследования нами выдвинуто предположение о том, что эффективность процесса физической подготовки по развитию координационных способностей юных лыжников-гонщиков может быть достигнута, если теоретически обосновать и научно разработать экспериментальную методику дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой были определены и решались следующие **задачи исследования:**

1. Провести анализ современных формулировок понятий «координационные способности» в различных видах спорта и на этой основе конкретизировать содержание понятия «координационные способности лыжников-гонщиков».



2. Определить эффективные методики (средства, методы, методические приёмы, формы занятий) развития координационных способностей, применяемые в тренировочном процессе различных видов спорта.

3. Выявить характерные особенности процесса индивидуализации и дифференциации средств и методов физической подготовки юных спортсменов, имеющих различные типологические свойства нервной системы, как условий для улучшения качества тренировочного процесса.

4. Теоретически обосновать и научно разработать экспериментальную методику дифференцированного развития координационных способностей как для лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой», так и «сильной» нервной системой, эффективность которой проверить по результатам трехлетнего формирующего педагогического эксперимента в группах начальной спортивной подготовки.

**Научная новизна исследования** заключается в том, что впервые:

1) определены рациональные сочетания взаимосвязей развития показателей координационных способностей с показателями развития кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков 10–11 со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой;

2) для лыжников-гонщиков с «сильной» и «слабой» по процессу возбуждения нервной системы выделены и научно классифицированы различные виды координационных способностей – «основные» и «вспомогательные», целенаправленное развитие которых имеет определяющее значение для повышения эффективности их тренировочной и соревновательной деятельности;

3) теоретически обоснована, содержательно детализирована экспериментальная методика развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой, эффективность которой подтверждена в трехгодичном цикле тренировочного процесса.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в углублении и дополнении следующих направлений научного исследования:

– на основании корреляционного анализа исследуемых показателей среди координационных способностей выделены две их группы: «основные» и «вспомогательные» координационные способности;

– конкретизированы и дифференцированы средства и методы развития координационных способностей лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой на основе учета взаимосвязей показателей развития координационных способностей с показателями развития кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем, психических процессов и уровня притязаний;

– обосновано рациональное соотношение времени на общую и специальную физические подготовки для экспериментальных групп первого, второго и третьего года тренировочных занятий в годичном цикле тренировок, и на развитие у них «основных» и «вспомогательных» координационных способностей в рамках времени, отведенного на специальную физическую подготовку;

– разработана и содержательно раскрыта экспериментальная методика дифференцированного развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы.

**Практическая значимость** заключается в том, что внедрение в тренировочный процесс экспериментальной методики дифференцированного развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой обеспечивает повышение уровня их спортивного мастерства и результативности соревновательной деятельности.

Знания о содержании методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» нервной системой и выявленные на основе корреляционного анализа условия для сопряженного развития кондиционных способностей, работоспособности

функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний спортсменов, могут быть использованы тренерами детско-юношеских спортивных школ в группах начальной спортивной подготовки в отделениях «Лыжные гонки», а также преподавателями высших и средних специальных физкультурных образовательных учреждений на лекционных, практических и тренировочных занятиях.

**Теоретико-методологическую основу** исследования составили:

- теоретические положения, раскрывающие вопросы развития координационных способностей в спорте: А. Н. Бернштейн (1991, 2004), В. И. Лях (2006), П. Шликенридер (2008), Трофимов О. Н. (2011), А. Г. Галимова, В. М. Цинкер (2014), М. П. Бандаков, М. Г. Микрюкова (2015), Г. Г. Полевой (2015), В. С. Попереков (2016), Ж. К. Холодов и В. С. Кузнецов (2018); О. А. Двейрина (2018, 2019), В. В. Парамонов в соавт. (2019); В. Б. Иссурин, В. И. Лях (2019), Н. В. Корогвич, А. Н. Яковлев (2022);
- основные положения теории и методики развития координационных способностей в лыжных гонках: Г. П. Семенов (1992), Г. Пернич и А. Штаудахер (2003), П. Шликенридер (2008), Н. А. Гусева (2012), Ю. М. Зубарев, А. А. Шефер (2014), А. Н. Аксенова, М. Б. Пичугин (2018), Л. Н. Смолякова, С. С. Горбунов (2020, 2021), М. Р. Гибадуллин (2022), К. А. Сорокина, 2022; Л. Н. Чурикова (2023);
- концептуальные положения об учете типологических свойств нервной системы в физической культуре: Б. М. Теплов и В. Д. Небылицын (1976), Б. А. Вяткин (1981), М. П. Бандаков (1981); Г. Л. Драндов (1989), Ф. Г. Валеев (1997); Е. П. Ильин (2004), В. И. Омеляненко (2014); Г. Г. Полевой (2015); В. С. Попереков (2016); В. Нолин, Ю. В. Корягина (2023);
- исследования по теории и методике дифференцированного и индивидуального подхода к тренировочному процессу: Г. П. Семенов (1992), Г. Пернич и А. Штаудахер (2003), П. Шликенридер (2008), Н. А. Гусева (2012), Ю. М. Зубарев, А. А. Шефер (2014), Е. П. Врублевский, Д. Е. Врублевский (2004, 2016), Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов (2009, 2018), О. И. Камаев, А. Л. Кривенцов (2009),

В. А. Баранов (2012), Т. Г. Петрова и соавт. (2012, 2018), Л. А. Ворфоломеева (2013), Г. Г. Полевой (2015), В. С. Попереков (2016), Г. Л. Драндров в соавт. (2019), А. Е. Глинчикова в соавт. (2020), В. А. Сальников в соавт. (2020), Е. Г. Сайкина в соавт. (2021), М. Р. Гибадуллин (2022).

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Опираясь на результаты корреляционного анализа по количеству однонаправленных, положительных взаимосвязей показателей координационных способностей лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы с показателями кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний, координационные способности следует классифицировать на два ведущих вида: «основные» и «вспомогательные», причем в каждой из типологических групп спортсменов они различные.

К «основным» координационным способностям отнесены следующие:

1) для лыжников-гонщиков со «слабой» нервной системой – это способности к статическому равновесию, перестроению движений, ориентированию в пространстве и дифференциации силовых параметров движений;

2) для лыжников-гонщиков с «сильной» нервной системой – это способности к динамическому равновесию, дифференциации силовых параметров движений, дифференциации пространственных параметров движений и темпо-ритмовая способность.

В группу «вспомогательных» координационных способностей вошли:

1) для лыжников-гонщиков со «слабой» нервной системой – это способности к динамическому равновесию, быстрому реагированию, согласованию и комбинированию движений, дифференциации пространственных параметров движений и темпо-ритмовая способность;

2) для лыжников-гонщиков с «сильной» нервной системой – это способности к статическому равновесию, быстрому реагированию, перестроению движений, согласованию и комбинированию движений, ориентированию в пространстве.

2. С целью эффективного развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой определены средства, методы и методические приемы, уточнены компоненты физических нагрузок дифференцированного развития координационных способностей, установлено оптимальное соотношение времени на их общую (60%) и специальную (40%) физическую подготовку в годичном цикле тренировочных занятий. Обосновано следующее соотношение времени в рамках общего времени на специальную физическую подготовку для развития «основных» (60–70%) и «вспомогательных» (40–30%) координационных способностей для каждой типологической группы спортсменов.

3. Эффективность экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей, разработанной для различных типологических групп лыжников-гонщиков подтверждается улучшением результативности соревновательной деятельности и повышением уровня их спортивного мастерства.

**Обоснованность и достоверность результатов** исследования обеспечивается непротиворечивостью теоретико-методологических оснований, глубоким анализом научной проблемы, применением адекватных цели и задачам исследования педагогических средств, методов и форм занятий, использованием для обработки результатов исследования методов математической статистики.

**Информационной базой** исследования послужили законодательные и нормативные документы Российской Федерации, регламентирующие подготовку лыжников-гонщиков: Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «лыжные гонки», Приказ № 733 Министерства спорта Российской Федерации от 17 сентября 2022 г. Кроме того, использовались материалы научных журналов и периодической печати, электронные научные издания, материалы научных семинаров и конференций, посвященные проблемам спортивной тренировки лыжников-гонщиков.

**Отличие результатов,** полученных автором лично от результатов, полученных другими исследователями, состоит в основных подходах к исследованию изучаемой проблемы. В ранее проведенных исследованиях по совершенствованию тренировочного процесса лыжников-гонщиков, отражены лишь отдельные стороны данной проблемы (Н. А. Гусева, 2012; Е. П. Березненко в соавт., 2013; Л. Н. Смолякова, С. С. Горбунов, 2017; В. В. Ермаков, А. В. Гурский, 2017; Л. Н. Чурикова, М.С. Синельников, 2021; К. А. Сорокина, 2022; Л. Н. Чурикова, 2023).

Эти исследования не охватывают процесс физической подготовки лыжников-гонщиков по развитию координационных способностей и психических процессов на основе дифференциации спортсменов по их типологическим свойствам нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения).

В ходе исследования была впервые научно обоснована и разработана экспериментальная методика дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет с учетом типологических свойств их нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения).

**Апробация исследования и внедрение результатов.** Основные положения и результаты исследования представлены и обсуждены в ходе научно-практических конференций: на Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры» (г. Казань, 2019); на Всероссийских научно-практических конференциях: «Экспериментальная и инновационная деятельность – потенциал развития отрасли физической культуры и спорта», (г. Чайковский, 2020), «Общество. Наука. Инновации» (г. Киров, 2022) и «Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации» (г. Сочи, 2022).

Главные положения исследования изложены в 12 публикациях, из них 5 – в изданиях списка журналов, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в одном издании, индексируемом в базе Scopus.

Результаты научного исследования внедрены в тренировочный процесс групп начальной спортивной подготовки (ГНП) 1, 2 и 3-го годов спортивной подготовки отделения «Лыжные гонки» Муниципального бюджетного учреждения «Спортивная школа олимпийского резерва № 3» г. Кирова, а также включены в содержание учебных дисциплин «Теория и методика обучения базовым видам физической культуры: лыжный спорт» и «Психофизиологические основы спортивной тренировки», изучаемых на факультете физической культуры и спорта Педагогического института ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

**Личный вклад соискателя** заключается в теоретическом обосновании научной проблемы исследования, определении темы диссертации и основного методологического аппарата, разработке общего замысла исследования, подборе методов, используемых в ходе научного исследования, самостоятельной организации и проведении педагогического эксперимента, обработке и интерпретации полученных результатов, отраженных в диссертации и опубликованных научных работах, личном участии в апробации результатов исследования. Автором подготовлен текст диссертации и автореферата.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, включающего 197 источников, из них 25 – иностранных авторов, и приложений. Работа изложена на 213 страницах компьютерного текста, содержит 27 таблиц, 19 рисунков и 20 приложений.

## ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ

### 1.1. Классификация координационных способностей по их видам и значениям в спортивной подготовке

В настоящее время следует обратить внимание на то, что проблема развития координационных способностей спортсменов является одной из наиболее актуальных и значимых в практике теории и методики физической культуры [66, 94, 126].

По мнению О. А. Двейриной, понятие «ловкость» в теории и методике физической культуры в течение продолжительного времени использовалось для описания координационных возможностей человека [47, 48]. Ю. Ф. Курамшин отмечал, что если речь идет о согласовании движений звеньев тела в пространстве и во времени при решении конкретной двигательной задачи, то принято говорить о координационных способностях человека, позволяющих ему целесообразно строить двигательные акты, а также преобразовывать выработанные формы движений или переключаться от одних действий к другим в соответствии с требованиями изменяющихся условий [79].

На ряду с вышеизложенным, ловкость, как способность овладевать новыми движениями, быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с внезапно меняющейся обстановкой, определили Л. П. Матвеев и Б. А. Ашмарин [93, 7, 48].

В то же время в работах Ж. К. Холодова и В. С. Кузнецова рассматривают ловкость как способность успешно осваивать новые двигательные действия, быстро, оперативно, целесообразно и рационально решать двигательные задачи в различных условиях [164].



Вместе с тем, Ю. Ф. Курамшин отмечает, что ловкость проявляется не во всех двигательных действиях, а лишь тогда, когда при их выполнении происходит возникновение необычных или внезапных условий, требующих достаточной маневренности и приспособительной переключаемости двигательных действий человека [80]. Правильность такой характеристики понятия «координационные способности» часто подтверждается и проявляется там, где требуется управление согласованностью и соразмерностью движений, обеспечивается сохранение и утверждение позы. При этом данные утверждения согласуются с содержанием сути понятия «ловкость» Н. А. Бернштейна [16].

Таким образом, понятие «ловкость» можно рассматривать как интегральное проявление координационных способностей, а понятие «координационные способности» – физиологическую основу ловкостных движений.

На сегодняшний день в научной и научно-методической литературе нет однозначного определения и трактовки понятия **«координационные способности»**.

Ранее, В. С. Фарфель подчеркивал, что координационные способности отражают психофизиологические механизмы управления движениями. При этом в качестве генетической основы ловкости В. С. Фарфель рассматривает физиологические особенности организма человека, уровень развития и соотношение сигнальных систем, а также типологические характеристики нервной системы (сила, уравновешенность, подвижность) [158].

По мнению Н. А. Бернштейна координационные способности дают возможность преодоления избыточных степеней свободы опорно-двигательного аппарата за счет умелой организации активных и реактивных сил. [16].

Ю. Ф. Курамшин характеризует координационные способности как набор характеристик движений человека, возникающих в процессе решения различных двигательных задач и по которым осуществляется контроль двигательных действий и их успешность [80].

J. Brod'ani, E. Zetou и R.G. Lockie под координационными способностями понимают проявления запланированных ловкостных движений совместно с

разнонаправленными перемещениями и упражнениями на сохранение устойчивости и корректировкой равновесия в процессе выполнения [176, 197, 185].

При изучении научно-методической литературы обнаружено немало работ, в которых отмечено, что координационные способности характеризуются быстротой, точностью, целесообразностью, экономичностью и находчивостью решения неожиданно возникающих двигательных задач [47, 49, 164, 165].

Аналогичные характеристики координации подчеркиваются также В. В. Пармонов в соавт., которые определяют координационные способности юных спортсменов как проявление совершенства, целесообразности, экономности, находчивости в сложных и возникающих неожиданно двигательных ситуациях [108].

В настоящее время содержание понятия «координационные способности» уточняется и конкретизируется разными исследователями, которые добавляют свои акценты, расширяющие представления о координации как процессе и как способности решать различные двигательные задачи, ее значения и способах развития у спортсменов

Как считает J. Bloomfield развитая координация движений обеспечивает качество технической стороны выполнения движений. Авторы утверждают, что координация также обуславливает высокую скорость формирования и совершенствования двигательных навыков, легкость обучения, способность выполнять технические действия стабильно качественно и экономично, с минимумом энергозатрат [176].

В сугубо практическом плане каждой форме проявления координационных способностей соответствуют действия, формирование программы которых обеспечивается одним из пяти уровней их построения по Бернштейну (А, В, С, Д, Е). Для проявления координации движений, формирующихся на уровнях А и В достаточно информации, поступающей от проприорецепторов, а формирующиеся на уровнях С, Д и Е требуют участия телерецепторов, воспринимающих информацию извне. В то же время, О. А. Двейрина отмечает, что на каждом функциональном уровне построения движения механизм координации,

обеспечивающий данное действие, всегда индивидуален для каждой формы проявления координационных способностей.

В работе А. Г. Галимовой, В. М. Цинкера имеются данные о том, что для проявления координационных способностей исключительно важное значение имеют взаимодействие мышечных импульсов и сигналов от других сенсорных систем, которые включены в систему обратных связей, обеспечивающих эффективность двигательного действия [30].

По утверждению И. Ю. Горской в соавт. степень взаимодействия анализаторных систем специфична для каждого вида координационных способностей и для каждого вида спорта [40].

По мнению ряда исследователей, координационные способности важны и степень развития координации следует рассматривать в качестве ведущего критерия спортивного мастерства во многих видах спорта, причем в процессе совершенствования тренировочного процесса необходимо достигать максимального развития тех координационных способностей, которые являются ведущими в избранном виде спорта [49, 180, 192].

К такому же выводу в результате проведенного исследования пришли И. Ю. Горская и D. D. Vlume отмечая при этом, что координационные способности достаточно разнообразны, а их значимость и специфичность для разных видов спорта различны [39, 175].

Практика физической подготовки спортсменов убедительно подтверждает высокую значимость координационных способностей для улучшения качества спортивной тренировки и его результативности в футболе и в художественной гимнастике для формирования новых двигательных умений и построения комбинаций, в плавании – для запаса плавательных умений и навыков и грамотного выбора плавательных средств, а в баскетболе – для перестроения технических игровых действий в соревновательных условиях и в подготовке высококвалифицированных лыжниц-гонщиц лыжном спорте [10, 45, 46, 119, 120, 135, 192].

Рассмотренный в данном разделе материал большого числа исследований,

посвященных изучению координационных способностей, позволил сделать заключение о том, что формулировки понятия «координационные способности» разнообразны.

В то же время, обобщив данные результатов научных исследований Н. А. Бернштейна, В. И. Ляха, О. А. Двейриной, П. Шликенридера, А. Г. Галимовой и В. М. Цинкера, М. П. Бандакова и М. Г. Микрюковой, В. С. Поперекова, Y. Izuhara [17, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 47, 48, 169, 30, 10, 119, 121, 182] можно утверждать, что спортсменам для успешного овладения спортивной техникой движений и различными тактическими приёмами и их совершенствования, развития своего двигательного потенциала, успешного освоения тренировочных программ при рациональном использовании своих энергетических ресурсов крайне необходимо развить различные виды координационных способностей. Виды координационных способностей разнообразны, а поэтому их сложно объединить в общее понятие. Координационные способности разнообразны и специфичны для каждого вида спортивной деятельности. *В наиболее обобщенном виде под координационными способностями в спорте следует понимать способности занимающихся экономно, быстро, чётко, целесообразно и с наибольшей эффективностью решать неожиданно возникающие двигательные задачи.*

Отметим некоторые особенности, характеризующие разнообразие различных **видов** координационных способностей в ряде видов спорта.

Так, по мнению П. Шликенридера имеет место пять видов координаций, таких как: равновесие, ритмичность, дифференцирование, реакция, ориентация [169].

В работе Д. Д. Донского координация рассматривается как совокупность трёх ее видов: нервной, мышечной и двигательной. При этом *нервной координацией* автор предлагает считать процессы в периферической и центральной нервной системе, приводящие к решению двигательной задачи. *Мышечная координация* характеризуется как процессы согласования в мышцах, обеспечивающие двигательное действие, *двигательная координация* – это согласованность

движений различных звеньев тела во времени и пространстве, соответствующая двигательной задаче и функциональному состоянию организма [49, 50].

В. И. Лях предлагает различать три ведущих вида координационных способностей, такие как общие, специальные и специфические [85]. Причем с содержанием такой классификации согласны Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов, Г. Г. Полевой [164, 165, 119].

Под *общими координационными способностями* авторы понимают потенциальные и реализованные возможности человека, обеспечивающие его готовность к оптимальному управлению разнообразными двигательными действиями.

К *специальным координационным способностям* человека ряд авторов относят такие способности человека, которые помогают ему обеспечить оптимальное регулирование и координирование двигательных действий за счет различных видов локомоций, баллистических и метательных движений на дальность, силу и меткость, прицеливания, различных раздражательных движений, многообразных циклических и ациклических двигательных действий, единоборств и ряда спортивных игр.

К *специфическим координационным способностям* ряд исследователей относят способности к равновесию (динамическому и статическому), быстрому реагированию, перестроению движений, ориентированию в пространстве, согласованию и комбинированию движений; дифференцированию пространственных и силовых параметров, темпо-ритмовой способности и статокинетической устойчивости.

Ряд исследователей связывают высокий уровень спортивного мастерства именно с развитием специфических координационных способностей в спортивной и художественной гимнастике, акробатике, синхронном плавании, прыжках в воду, фигурном катании, в игровых видах спорта, единоборствах, прыжках и метаниях [10, 18, 76, 77, 99, 113, 118, 120].

Другие авторы более точно раскрывают структуру координационных способностей применительно к избранному виду спорта. Так при исследовании

координационных способностей гимнасток Е. В. Павлова следующим образом классифицировала координационные способности [107]:

- 1) реагирующую способность (определяющуюся двигательной и слуховой реакцией);
- 2) способность к дифференциации пространственных, временных и силовых параметров движения;
- 3) способность к статическому и динамическому равновесию;
- 4) ориентационную способность к определению положения и передвижения в пространственно-временном поле;
- 5) ритмическую способность;
- 6) способность к переключению внимания в процессе двигательной деятельности и сложившейся ситуации.

Н. А. Гусева предлагает следующим образом назвать основные виды координационных способностей лыжниц-гонщиц лыжах [45, 46]:

- 1) ритмичность, связанную с выполнением упражнений под музыку в соответствии с музыкальным ритмом;
- 2) двигательно-координационные качества, как способности к дифференцированию различных параметров движения, ориентированию в пространстве, перестроению двигательных действий, приспособлению к изменяющейся ситуации;
- 3) равновесие, соблюдаемое при выполнении упражнений в различных условиях (стоя на одной ноге, руки на пояс; различные повороты туловища на месте и в движении и др.);
- 4) гибкость и подвижность, развиваемые на занятиях за счет включения упражнений на растягивание мышц, участвующих в передвижении на.

Определяя структуру координационных способностей и их роль в формировании физической кондиции, А. Г. Галимова и В. М. Цинкер отмечают, что они включают в себя специальные и специфические способности, которые составляют основу развития физических качеств. Причём у спортсменов авторы предлагают различать абсолютные (явные) координационные способности,

рассматриваемые без учета связи с другими физическими качествами и латентные (относительные или парциальные) показатели – всегда связанные с другими кондиционными способностями человека [30].

При исследовании структуры и значимости координационных способностей юных футболистов Г. Г. Полевым определены их базовые специфические элементы [119]:

- 1) способность к приспособлению и перестроению двигательных действий;
- 2) способность к кинестетическому дифференцированию параметров движений;
- 3) способность к пространственной ориентировке;
- 4) способность к согласованию/ соединению движений;
- 5) способность к быстрому реагированию;
- 6) способность к чувству ритма движений;
- 7) способность к равновесию в динамических и статических условиях.

В то же время основными специфическими координационными способностями в баскетболе В. С. Попереков считает [121]:

- 1) способность к реагированию;
- 2) кинестетические способности (дифференцирование пространственных, временных и силовых параметров движений);
- 3) способность к динамическому равновесию;
- 4) способность к перестроению движений.

При этом, В. С. Попереков предлагает различать «ведущие» и «дополнительные» координационные способности в зависимости от уровня напряжения в центральной нервной системе при выполнении двигательных задач координационной направленности. При этом *«ведущие координационные способности»* приводят к повышенному напряжению, а *«дополнительные координационные способности»* вызывают незначительное напряжение.

В ходе теоретического анализа материалов, представленных в литературных источниках по теме настоящего исследования установлено, что в данное время

существует несколько классификаций координационных способностей спортсменов. Наиболее приемлемой для нашего исследования будем считать классификацию, предложенную В. И. Ляхом и конкретизированную с учётом спортивной спецификации Г. Г. Полевым и В. С. Поперековым [85, 119, 121].

В настоящее время особое внимание уделяется совершенствованию координационных способностей спортсменов в тренировочном процессе в циклических видах спорта.

По мнению специалистов, актуальными и востребованными на сегодняшний день являются методики развития координационных способностей в лыжных гонках, что связано с внедрением в передвижения спортсменов по трассе различных по технике и сложности ходов и перестроения движений. По мнению М. С. Синельникова и Л. Н. Чуриковой максимального проявления координационных способностей лыжников также требует тенденция к постоянному повышению соревновательных скоростей и уровня спортивных результатов в лыжных гонках [142, 166].

Так, Г. П. Семенов считает, что во время проведения тренировочных занятий с лыжниками-гонщиками требуется внимательно отнестись к развитию координационных способностей, что вызвано необходимостью дифференцировать лыжником-гонщиком различия способов выполнения двигательных действий в классическом и коньковом лыжных ходах [141].

Как отмечают Г. Пернич и А. Штаудахер, современные требования, предъявляемые к лыжнику-гонщику, предполагают наличие у спортсменов всей совокупности координационных способностей, например, таких как пространственная ориентация, тонкий анализ восприятия и техники скольжения, быстрая адаптация и изменение техники скольжения при изменении качества снега и в экстремальных ситуациях [109].

Незаменимым и важным фактором формирования спортивного мастерства лыжных гонках П. Шликенридер считает координацию. К наиболее важным координационным способностям автор относит равновесие, способность сохранять ритмичность и дифференцировать усилия при перемещении и скольжении в



условиях разного рельефа. При этом ритмичность автор считает залогом плавного выполнения движений, а дифференцирование усилий условием адаптации лыжника-гонщика к рельефу местности и внешним соревновательным условиям [169].

В исследованиях Н. А. Гусевой, Ю. М. Зубарева также отмечается, что лыжные гонки на современном этапе развития теории и методики спортивной тренировки, предъявляют высокие требования к развитию координационных способностей спортсменов [45, 46, 59, 60].

Исследования Л. Н. Смоляковой и С. С. Горбунова подтверждают, что большая часть ведущих тренеров по лыжным гонкам подчеркивает важность развития координационных способностей для лыжников-гонщиков, объясняя данный факт тем, что высокий уровень развития координации позволяет лыжникам рационально распределять свои усилия во время выполнения физических упражнений, управлять своим телом и осваивать технику лыжных ходов [143]. Наиболее важными видами проявления координационных способностей лыжников-гонщиков авторы считают: способность к равновесию за счет сохранения устойчивого положения тела при движении и при статическом положении; ориентационную способность изменять положения тела в пространстве и во времени в соответствии с возникающей ситуацией); ритмическую способность, связанную с достижением высокой точности и экономичности движений; способность к реагированию с целью способность быстро и точно начать движения по определенному сигналу; способность к дифференцированию пространственных, временных и силовых параметров движения [144, 145].

По мнению А. Н. Аксеновой и М. Б. Пичугина целенаправленное развитие координационных способностей позволяет лыжнику-гонщику быстро и точно оценить соревновательную обстановку, сохранять скорость при возникновении проблем и препятствий в ходе гонки, своевременно реагировать на неожиданные изменения движений соперников, успешно проходить повороты, выполнять перестроения в изменяющихся условиях лыжной трассы [3].

К. А. Сорокина в соавт. также отмечают важность развития координационных способностей для лыжников-гонщиков и называют лыжный спорт сложным в плане технико-тактической базы видом спорта [147].

По мнению С. Н. Карповой в плавании и лыжных гонках, развитие координационных способностей спортсменов не является первостепенной задачей, однако развитие данной направленности требует значительного внимания со стороны тренеров, так как слаженность соревновательных действий спортсменов напрямую зависит от хорошо развитых координационных способностей [70].

Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что успешное выполнение соревновательных действий в лыжных гонках обуславливается высоким уровнем развития координационных способностей спортсменов-лыжников. Отсюда следует, что лыжные гонки необходимо отнести к видам спорта, требующим высокого проявления координационных способностей с целью успешного выступления на соревнованиях и повышения спортивной квалификации лыжников-гонщиков.

В то же время для эффективного выступления в каждом отдельном виде соревновательной деятельности лыжникам-гонщикам необходимо:

- на высокой скорости оценивать меняющуюся в течение гонки обстановку;
- принимать эффективные решения в ответ на действия соперников;
- уметь преодолевать препятствия, внезапно возникающие на пути;
- реагировать на резкое изменение направления и скорости движения соперников;
- правильно проходить в группе соперников повороты и виражи.

Исходя из вышесказанного, под *«координационными способностями» в лыжных гонках* будем понимать способности к равновесию, ритмичности, дифференцированию движений, быстрому реагированию на действия соперников во время преодоления соревновательной дистанции, способности к

*ориентированию в пространстве, а также к согласованию и комбинированию движений при передвижении на лыжах.*

## 1.2. Ведущие средства и методы их применения для развития координационных способностей спортсменов в различных видах спорта

Современные методики спортивной подготовки характеризуются большим объемом и разнообразием средств, методов и методических приемов развития как кондиционных, так и координационных способностей. И если развитие кондиционных способностей сегодня практически не вызывает затруднений у тренеров, то вопрос подбора средств и методов их применения для развития координационных способностей в ряде видов спорта остаётся до конца не решенным.

Следует отметить работы связанные с изучением основных средств развития координационных способностей спортсменов

По мнению Ю. Ф. Курамшина для развития координационных способностей следует применять разнообразные по форме и содержанию физические упражнения, содержащие элементы новизны и необычности и требующие высокого уровня согласования, упорядочивания и связывания отдельных действий в единое целое [80].

Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов предлагают в дополнение к вышеназванным требованиям прибегать к изменению сложности движений, вариативности их пространственных, временных или динамических параметров, либо использовать изменение параметров внешних условий [164, 165].

Классификация средств и методов их применения с целью эффективного развития координационных способностей, представлена в работах В. Б. Иссурин, В. И. Ляха и Е. Садовски [66, 84, 86]. Автор рекомендует использовать три группы двигательных действий:

- 1) движения с преодолением координационных трудностей (требующие находчивости, точности, быстроты и рациональности выполнения движений);
- 2) новые двигательные действия, связанные с разучиванием технических элементов;
- 3) знакомые действия, выполняемые в измененных условиях, либо иным способом.

По мнению Е. П. Ильина, в спорте существует четыре направления развития координации движений [63]:

- 1) овладение координационно-новыми двигательными действиями;
- 2) увеличение координационной сложности физических упражнений;
- 3) борьба с нерациональной мышечной напряженностью;
- 4) повышение способности к поддержанию равновесия тела.

В работах Г. Пернича и А. Штаудахера имеют место методические рекомендации о том, что при развитии координационных способностей целесообразно обратить внимание на соответствие средств их развития избранному виду спорта и направление на техническую подготовку спортсменов [109].

С этими утверждениями согласуются мнения Л. П. Матвеева и Н. Г. Озолина [94, 103]. Авторы также указывают на необходимость использования физических упражнений, направленных на развитие общих координационных способностей, обеспечивающих управление разнообразными движениями, а также специальных, координационных упражнений, способствующих управлению движениями в конкретном виде спорта.

В своих исследованиях S. G. Spori и A. Trecosi утверждают, что в процессе развития взрывной силы целесообразно сопряженно развивать как силовых, так и координационных способностей. В свою очередь одновременное и прогрессивное развитие силовых и координационных способностей помогает повышению эффективности соревновательной деятельности юных спортсменов [195, 196].

G. Lech для эффективного развития координационных способностей рекомендует применять ситуационные физические упражнения с высоким темпом

движения в условиях непредсказуемости и нестандартные перемещения в пространстве [184].

В большинстве современных работ разнообразные средства развития координационных способностей авторами конкретизируются и обосновываются с учетом специфики различных видов спорта.

C. Haines рекомендует применять физические упражнения с акробатическими элементами, с аксессуарами на разнообразных тренировочных поверхностях, командные, борцовские игры, игры с элементами борьбы, физические упражнения с аксессуарами на разнообразных тренировочных поверхностях [179].

По мнению И. В. Еркомайшвили, к средствам развития координационных способностей следует отнести физические упражнения по преодолению координационных трудностей, которые требуют проявления быстроты, рациональности и правильности выполнения сложных действий, являются новыми и необычными, выполняются при изменении элементов или условий выполнения [54]. Также автор предлагает различать аналитические и синтетические физические упражнения, отличающиеся по принципу их воздействия. Аналитическими физическими упражнениями, по мнению автора, являются циклические и метательные движения, действия с акцентом на силу, направленные на поднятие тяжестей, а также физические упражнения из акробатики. В свою очередь, синтетические физические упражнения сопряженно связаны с развитием кондиционных способностей.

D. D. Blume, H. Nakamoto, J. L. Oliver и RW. Meyers, P. Pakos в своих исследованиях установили, что развитие координационных способностей лучше всего осуществлять физическими упражнениями, направленными на развитие ведущих координационных способностей для избранного вида спорта, индивидуально подобранными спортсмену с учётом его спортивной специализации и обеспечивающими решение задач технико-тактического совершенствования [175, 189, 190, 191].

Использовать физические упражнения специальной направленности, задействующие различные анализаторные системы: слуховую, зрительную, тактильную и двигательную, а также память и внимание рекомендуют Е. В. Иванова, J. Alonso [61, 173].

В сложнокоординационных видах спорта В. Болобан в соавт. предлагает использовать физические упражнения на батуте: сначала элементарные, затем базовые и связки из элементарных и базовых [19, 20].

Для развития координационных способностей спортсменов игровых видов спорта Ю. М. Макаров, К. Н. Амерханова и Ш. А. Шамсутдинов предлагают использовать средства и методы их применения, обеспечивающие развитие равновесия и ритма движений, развитие точного воспроизведения и дифференцирования силовых, временных и пространственных параметров движения [91, 4].

По мнению Ж. А. Усина и Р. А. Хисматулина, развитие координационных способностей у спортсменов циклических видов спорта тесно связано с решением проблем технико-тактической подготовки, а также с развитием кондиционных способностей [156].

В спортивной подготовке бадминтонистов А. С. Мартынова рекомендует применение физических упражнений, развивающих такие виды координационных способностей как реагирующая способность, равновесие, кинестетическая способность, координация движений рук, владение техническими и тактическими приемами [92].

По утверждению В. С. Афтайкина, развитию координации способствуют как статические, так и динамические упражнения [5]. В статическом режиме автор предлагает выполнять упражнения на развитие равновесия, координации работы конечностей, а также упражнения с использованием ограничительной платформы. В динамическом режиме для развития координационных способностей автор рекомендует использовать прыжки, бег, ходьбу, перевороты, перекаты и вращения.

Как считает Лю Юн Цянь для развития координационных способностей боксеров эффективными средствами являются комплексы асимметричных и

симметричных физических упражнений [81]. В один комплекс входят асимметричные и симметричные физические упражнения с различными траекториями выполнения, физические упражнения, направленные на совершенствование способностей к равновесию, прыжковые физические упражнения и подвижные игры. Другой комплекс включает физические упражнения на развитие вестибулярного аппарата (с элементами вращения, поворотов и наклонов), подвижные игры и эстафеты.

Для развития координационных способностей спортсменов в циклических видах спорта, по мнению В. В. Тазова, следует использовать различные тренажёры и тренажёрные устройства, специально-подготовительные, координационно-сложные и соревновательные физические упражнения, характерные для избранного вида спорта [150]. При этом автор рекомендует менять динамические и кинематические характеристики движений, использовать неожиданно возникающие ситуации на дистанции или изменять условия и место выполнения физического упражнения. Перспективным направлением развития темпо-ритмовой способности в плавании автор считает использование звуковых и световых темпо и ритмолидеров (специальных электронных приборов), которые способствуют выработке необходимого темпа и ритма гребковых движений и способности к их регулированию.

Для развития координационных способностей борцов А. Н. Брежнев использует специальные средства (меч, нож, шест) в одиночных и парных упражнениях, а также устройство для тренировки способностей к равновесию и ритму – координационную дорожку [21]. Автор утверждает, что использование этого средства улучшает визуальный контроль, точность физических упражнений, способствует многократному выполнению двигательного действия без эффекта монотонности. В то же время, для спортсменов циклических видов спорта С. Н. Карпова эффективным специальным средством развития координационных способностей считает физические упражнения с мячами в парах [70].

Н. А. Гусева считает эффективным средством развития координационных способностей лыжников-гонщиков физические упражнения из шейпинга [45, 46].

Автор считает их эффективными, так как они развивают ритмичность, ловкость, равновесие, гибкость и подвижность. Такие упражнения рекомендуются лыжникам в связи с тем, что они предполагают перекомбинации знакомых действий, выполняемых с разными параметрами в изменяющихся ритмических условиях, развитие ориентирования положения тела в пространстве и времени с сохранением равновесия, что характерно и для лыжных гонок.

В. С. Солгалов, О. В. Анфилатова утверждают, что для развития координационных способностей лыжников очень важны циклические физические упражнения, выполняемые в изменяющихся условиях трассы и разнообразные игры на лыжах, а также физические упражнения по развитию равновесия и для совершенствования технико-тактической подготовки спортсменов [146].

Такого же мнения о важности циклических упражнений придерживаются К. В. Колыванова и Л. Н. Смолякова [73]. Авторы также рекомендуют использовать подвижные и спортивные игры, различные игровые задания для развития координационных способностей лыжников-гонщиков.

В исследованиях Л. Н. Смоляковой и С. С. Горбунова были определены основные (специфические) средства, направленные на формирование ведущих форм проявления координационных способностей и техники передвижения на лыжах, к которым авторы относят [143]:

- 1) передвижение на лыжах (без палок, с использованием одной лыжи, с использованием одной палки, в полной координации);
- 2) имитация лыжных ходов (имитация работы рук, имитация работы ног, имитация лыжных ходов в полной координации);
- 3) передвижения на лыжероллерах (без палок и в полной координации).

В каждой из определенных групп физических упражнений выделяются те из них, которые, в первую очередь, направлены на развитие ведущих видов координационных способностей. При этом подбор средств развития ведущих видов координационных способностей целесообразно проводить с учетом избранного вида спорта.



Подбор средств и методов их применения по развития координационных способностей может определяться не только спецификой вида спорта, но и индивидуальными особенностями нервной системы спортсменов.

Так М. П. Бандаков, М. Г. Микрюкова считают, что в художественной гимнастике необходимо индивидуализировать и дифференцировать средства развития координационных способностей с учётом типологических особенностей нервной системы (учитывая выраженность процессов возбуждения по шкале «сила-слабость») [10].

Такого же мнения придерживаются Г. Г. Полевой, В. С. Попереков и Б. Е. Лосин [119, 120]. Причем, по мнению В. С. Поперекова эффективными средствами развития координации у баскетболистов со «слабой» по процессу возбуждения нервной системой являются координационно-сложные физические упражнения с увеличенным количеством их повторений, а для баскетболистов с «сильной» по процессу возбуждения нервной системой целесообразно использовать физические упражнения с разнообразной координационной сложностью, выполняемые с высокой интенсивностью физической нагрузки, а также с изменением способов выполнения заданий, чередованием контрастных заданий и их зеркальным выполнением.

Е. О. Рыбакова в соавт., Н. В. Гришанова, Н. А. Блажевич с целью развития координационных способностей применяют координационную лестницу. Авторы отмечают, что выполнение тренировочных упражнений на координационной лестнице заставляют с высокой скоростью передавать нервные импульсы от мышц в центральную нервную систему и обратно, что в конечном счете приводит к эффективному развитию координационных способностей спортсмена [42, 132].

Анализ научно-методической литературы позволил нам классифицировать средства для развития координационных способностей в различных видах спорта, которые уточнены и представлены нами в Приложении А и таблице 1.

Из таблицы 1 и Приложения А видно, что основные средства развития координационных способностей условно разделяют на четыре группы физических упражнений: общеподготовительные, специально-подготовительные, сопряжено

развивающие кондиционные и координационные способности и сопряженно развивающие кондиционные и координационные способности и психические процессы.

Таблица 1 – Фрагмент содержания основных средств развития координационных способностей в различных видах спорта

| <b>Группы средств развития координационных способностей</b> | <b>Средства развития координационных способностей</b>   | <b>Виды спорта, в которых преимущественно используются данные упражнения</b> | <b>Развиваемые координационные способности</b>   |
|---|---|--|--|
| <b>1. Обще-подготовительные упражнения</b>                  | Гимнастические и акробатические упражнения (И. В. Еркомайшвили, 2004; В. И. Лях, 1990-2003; О. Н. Трофимов, 2011; В. С. Афтайкин, 2015, Л. Н. Смолякова, 2017, А.С. Зейнетдинов, А.З. Шамгуллин, 2022)  | Все виды спорта  | Способность к равновесию, статокINETическая устойчивость   |
|   | Упражнения с предметами (мячи, скакалки, гимнастические палки, координационная лестница и др) (И. В. Еркомайшвили, 2004; О. Н. Трофимов, 2011, А.Н. Брежнев, 2016) Е. О. Рыбакова в соавт., 2020; Н. В. Гришанова, Н. А. Блажевич, 2021; А.С. Зейнетдинов, А.З. Шамгуллин, 2022; С. Н. Карпова, 2023) | Спортивные игры, художественная гимнастика, борьба                           | Способность к динамическому равновесию, способность к согласованию и комбинированию движений, дифференцированию пространственных параметров движений |

Кроме того, Ж. К. Холодов и В. С. Кузнецов при разучивании новых, координационно-сложных двигательных действий рекомендуют использовать метод стандартно-повторного упражнения в относительно стандартных условиях [164, 165]. Причем, эффективным методом развития координационных способностей спортсменов является авторы называют метод вариативного упражнения. Данный метод подразделяют на метод выполнения физических упражнений со строгой регламентацией вариативности действий и условий выполнения, а также метод с нестрогой регламентацией вариативности действий и условий выполнения. Наряду с вышеизложенным, игровой и соревновательный методы способствуют проявлению у спортсменов самостоятельности, инициативности, находчивости и решительности в различных двигательных действиях, что обеспечивает эффективность развития координационных способностей.

С вышеупомянутыми учеными и их рекомендациями согласны В. А. Платонов, О. В. Двейрина, В. И. Лях, И. В. Аверьянов, Г. Г. Полевой, В. С. Попереков. Данные авторы к эффективным методам развития координационных способностей относят метод стандартно-повторного и вариативного (переменного) выполнения упражнения, а также игровой и соревновательный методы [116, 47, 49, 85, 1, 119, 121].

В то же время, Е. П. Писаренкова рекомендует применять метод субъективно-сенсорного выполнения упражнений, воздействующий на сенсорные системы: зрение, слух, осязание, обоняние [115].

В. В. Троицкий с целью развития координационных способностей в спорте рекомендует применять ряд методов [153]:

- 1) метод выполнения двигательных действий в относительно-спокойной обстановке (без противника);
- 2) метод выполнения физического упражнения с условным противником;
- 3) метод выполнения физического упражнения с партнером, реализация которого требует от спортсмена зрительного контроля и способствует совершенствованию его технических и тактических навыков;

4) метод комплексного выполнения физического упражнения с преобладанием определённых сочетаний технических действий в определённом микроцикле.

В то же время в содержание программ спортивной тренировки включено множество **методических приёмов**, которые рекомендуется использовать с целью эффективного развития координационных способностей спортсменов.

В свою очередь, Ю. Ф. Курамшин, Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов с целью развития координационных способностей рекомендуют использовать такие методические приемы: создание непривычных условий выполнения физического упражнения с применением различных устройств и снарядов; изменение пространственных границ выполнения двигательного действия; включение элементов новизны, связанных с мгновенным реагированием на внезапно меняющуюся обстановку [80, 164, 165].

В то же время, А. Г. Карпеев разработал ряд методических приемов, которые использовал на уроках физической культуры для развития координационных способностей у школьников [69].

М. П. Бандаков и Г. Г. Полевой рекомендуют использовать в тренировочном процессе разработанные В. И. Ляхом, Н. Г. Озолиным, Л. П. Матвеевым такие методические приемы при выполнении физических упражнений [9, 119, 85, 103, 94, 129]:

- 1) применять необычные исходные положения;
- 2) усложнять физические упражнения дополнительными средствами;
- 3) совершенствовать технику физических упражнений в состоянии утомления;
- 4) менять способы выполнения технических приемов;
- 5) варьировать параметры двигательных действий или время их выполнения;
- 6) при помощи световые и звуковых сигналов воздействовать на анализаторы;
- 7) использовать дополнительные ориентиры и зеркальное выполнение физических упражнений.

Е. Н. Троян считает целесообразным придерживаться методических приемов, определенных Ж. К. Холодовым и В. С. Кузнецовым [155, 164, 165]:

- создание непривычных условий выполнения физического упражнения с применением различных устройств и снарядов:
- изменение пространственных границ выполнения двигательного действия;
- включение элементов новизны, связанных с мгновенным реагированием на внезапно-меняющуюся обстановку.

В. С. Афтайкин для усиления тренировочного эффекта развития координационных способностей предлагает постепенно усложнять физические упражнения [5]. В процессе проведения подвижных и спортивных игр необходимо вводить новые усложненные правила игры. При проведении эстафет с мячами рекомендуется использовать вместо обычного гимнастического мяча метболы, фитболы, воздушные шары и баскетбольные мячи. При проведении силовых упражнений – менять виды и вес отягощений. При выполнении упражнений на равновесие – уменьшать площадь опоры или увеличивать расстояние опоры над уровнем пола, использовать вращающуюся площадку.

Лю Юн Цянь в процессе тренировочных занятий, направленных преимущественно на развитие координационных способностей, использует рекомендуемые А. Н. Гусевой методические приемы: повышение интенсивности выполнения физического упражнения; повышение координационной сложности физического упражнения; увеличение диапазона вариативности упражнений; повышение требований к скорости, точности, стабильности и экономичности физического упражнения; выполнение физических упражнений в условиях дефицита времени; изменение условий в ходе выполнения двигательного действия; уменьшение пауз между физическими упражнениями в серии; выполнение координационно-сложных заданий на фоне утомляемости [45, 46, 81].

В то же время, Е. А. Якимова и А. М. Фатькин с целью эффективного развития координационных способностей рекомендуют при выполнении

физических упражнений использовать такие методические приемы, ранее применяемые М. П. Бандаковым и Г. Г. Полевым: необычные исходные положения при выполнении упражнений; «зеркальное» выполнение упражнений; изменение направления движений; изменение условий выполнения упражнений; изменение способа выполнения упражнений; усложнение упражнений посредством дополнительных движений; создание непривычных условий выполнения упражнений [9, 172].

По мнению большинства авторов, изменение внешних условий, вынуждает спортсмена совершенствовать привычные формы ловкостных движений, за счет:

- изменения внешних предметов и отягощений;
- варьирования пространственных границ выполнения движения;
- использования разнообразного оборудования и естественных средовых факторов.

В. С. Попереков и Б. Е. Лосин провели дифференциацию методических приемов, обеспечивающих качественное развитие координации движений баскетболистов с «сильной» и «слабой» по процессу возбуждения нервной системой [120].

Таким образом, в многочисленных литературных источниках раскрыто содержание методов и методических приемов, используемых при развитии координационных способностей, которые в самом обобщенном виде представлены нами на рисунке 1.

Из рисунка 1 видно, что основными методами развития координационных способностей являются: метод стандартно-повторного упражнения, метод вариативного упражнения (со строгой и нестрогой регламентацией вариативности действий и условий выполнения), игровой и соревновательный методы, а также метод быстрой смены тренировочных и соревновательных двигательных заданий.

Важным условием эффективности развития координационных способностей является использование на тренировочных занятиях рационально подобранных **компонентов физической нагрузки.**



Рисунок 1 – Основные методы и методические приемы, используемые для развития координационных способностей

В. И. Лях и Г. Г. Полевой отмечают, что регулирование компонентов физической нагрузки при развитии координационных способностей, можно осуществлять следующим образом [87, 119]:

- 1) четко планировать интенсивность выполнения физических упражнений;
- 2) использовать различные физических упражнений в одной серии при сохранении одинакового числа повторений;
- 3) изменять количество повторений физического упражнения в одной серии;
- 4) изменять количество серий;
- 5) сокращать интервал отдыха между упражнениями или между сериями упражнений;
- 6) выполнять координационные задания в сочетании с упражнениями по развитию кондиционных способностей;
- 7) использовать координационно сложные физические упражнения после нагрузок, направленных на развитие координационных способностей, в состоянии физического утомления.

В. И. Лях, Л. П. Матвеев, Н. Г. Озолин рекомендуют выполнять упражнения для развития координации движений на каждом тренировочном занятии в начале его основной части [85, 94, 103].

Г. Г. Полевой, основываясь на исследованиях W. Ljach рекомендует следующие компоненты физической нагрузки по развитию координационных способностей:

- 1) интенсивность выполнения физического упражнения:
  - от низкой до субмаксимальной (для футболистов 8-14 лет),
  - от средней до максимальной – в более старшем возрасте;
- 2) продолжительность выполнения физического упражнения – от нескольких секунд до нескольких минут;
- 3) продолжительность отдыха – до полного восстановления (пульс 120 уд/мин);
- 4) характер отдыха – пассивный или активный;
- 5) количество повторений физического упражнения – варьируется от 4 до



40 раз в серии; количество серий – от 1 до 6 [119, 186].

В то же время, по мнению И. В. Аверьянова [1], необходимо учитывать следующие компоненты физических нагрузок:

- 1) интенсивность выполнения физического упражнения – максимальная, пульсовой режим – 130-170 уд./мин;
  - 2) продолжительность выполнения упражнения – 1-4 минуты;
  - 3) время отдыха – до полного восстановления;
  - 4) характер отдыха – пассивный;
  - 5) количество: – повторений физического упражнения – от 4 до 12 раз в серии;
- количество серий – 1-6.

Е. А. Якимова и А. Н. Фатькин считают, что при развитии координационных способностей на начальных этапах подготовительного периода целесообразно применять упражнения небольшой интенсивности, а ее следует повышать по мере расширения технико-тактических возможностей спортсменов [172].

Рядом авторов установлено, что в процессе развития координационных способностей необходимо дифференцировать и индивидуализировать применяемые методические приёмы с учётом такого параметра нервной системы, как ее «сила-слабость» по процессу возбуждения.

Так, в работах О. Н. Кривошековой, О. Н. Кривошековой и С. Е. Бебинова даются следующие рекомендации по дифференциации компонентов физической нагрузки спортсменов на тренировочных занятиях скоростно-силовой направленности с учётом силы их нервной системы (по процессу возбуждения) [76, 77]. По мнению авторов, эффективность тренировочного процесса повышается при использовании:

- объемных нагрузок низкой интенсивности (125-130 уд/мин) для спортсменок со «слабой» нервной системой (по процессу возбуждения);
- интенсивных нагрузок для спортсменок с «сильной» нервной системой (по процессу возбуждения).

На ряду с вышеизложенным, автор отмечает, что лицам со «слабой» нервной системой рекомендуется в процессе обучения новым элементам отдельно разучивать движения ногами, затем отдельно – движения руками. При этом, интенсивность физической нагрузки необходимо изменять от медленного темпа к более быстрому.

В свою очередь, В. А. Сальников, а также И. В. Катаев в соавт. применяют различные тренировочные режимы для спортсменов с разными типологическими свойствами нервной системы [137, 71]. Так, для спортсменов со «слабой» нервной системой наиболее эффективно выполнять интенсивные физические упражнения с короткими промежутками чередуя их с пассивным отдыхом. В то же время спортсменам с «сильной» нервной системой необходимо длительное время поддерживать заданный, невысокий уровень интенсивности.

В то же время, Г. Г. Полевой следующим образом предлагает дифференцировать компоненты физической нагрузки на тренировках футболистов 11–12 лет при выполнении упражнений для развития специфических координационных способностей в зависимости от «силы-слабости» нервной системы по процессу возбуждения и целевой направленности выполняемых физических упражнений, которые представлены в таблице 2 [119].

Таблица 2 – Компоненты нагрузки для развития специфических КС у футболистов 11–12 лет в зависимости от «силы» НС занимающихся (по Г. Г. Полевому, 2015)

| Компоненты нагрузки                          | Характеристика компонентов нагрузки                 |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
|  | Футболисты с «сильной» НС                           | Футболисты со «слабой» НС           |
| Упражнения для развития быстроты             |   |                                     |
| 1. Интенсивность выполнения упражнений       | 150-170 уд/мин                                      |                                     |
| 2. Продолжительность выполнения упражнения   | 20-30 секунд  | 30-40 секунд                        |
| 3. Время отдыха                              | До полного восстановления<br>(пульс 100-120 уд/мин) |                                     |
| 4. Характер отдыха                           | Пассивный   |                                     |
| 5. Количество повторений<br>Количество серий | 3-5 раз в серии<br>от 6 до 8 серий                  | 4-6 раз в серии<br>от 7 до 10 серий |

## Продолжение таблицы 2

| Скоростно-силовая направленность             |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| 1. Интенсивность выполнения упражнений       | 140-160 уд/мин                                      |                                     |
| 2. Продолжительность выполнения упражнения   | 1-2 минуты  | 2-3 минуты                          |
| 3. Время отдыха                              | До полного восстановления                           |                                     |
| 4. Характер отдыха                           | Пассивный   |                                     |
| 5. Количество повторений<br>Количество серий | 5-7 раза в серии<br>от 5 до 7 серий                 | 6-8 раз в серии<br>от 6 до 8 серий  |
| Направленность на скоростную выносливость    |   |                                     |
| 1. Интенсивность выполнения упражнений       | 130-150 уд/мин                                      |                                     |
| 2. Продолжительность выполнения упражнения   | 2-3 минуты  | 3-4 минуты                          |
| 3. Время отдыха                              | До полного восстановления<br>(пульс 100-120 уд/мин) |                                     |
| 4. Характер отдыха                           | Пассивный   |                                     |
| 5. Количество повторений<br>Количество серий | 6-10 раз в серии<br>от 2 до 4 серий                 | 8-12 раз в серии<br>от 3 до 5 серий |

В. С. Попереков при развитии координационных способностей баскетболистов, имеющих различные типологические свойства нервной системы, следующим образом дифференцировал компоненты физической нагрузки [121]. Так, для баскетболистов с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения компоненты физических нагрузок планировались в следующих параметрах: интенсивность выполнения упражнений (ЧСС) – 160-170 уд./мин; интенсивность выполнения упражнений (ЧСС) – 160-170 уд./мин; продолжительность выполнения упражнений – 1-2 мин; время отдыха между повторениями – отсутствует, время отдыха между сериями – 0,5-1 мин.; характер отдыха – пассивный; количество повторений в серии – 8-10 раз, количество серий – 3-4 серии.

Для баскетболистов со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения автор использовал такое содержание компонентов физической нагрузки: интенсивность выполнения упражнений (ЧСС) – 150-160 уд./мин; продолжительность выполнения упражнений 2-3 мин; время отдыха между повторениями – отсутствует, время отдыха между сериями – 1-2 мин; характер отдыха – пассивный; количество повторений в серии – 10-12 раз, количество серий

– 4-5 серий.

Анализ современных методик развития координационных способностей спортсменов показал компоненты физической нагрузки, содержание которых в общем виде фрагментарно представлено нами в таблице 3, а в полном объёме все компоненты физической нагрузки указаны нами в Приложении Б.

Таблица 3 – Фрагмент содержания параметров и компонентов физической нагрузки, используемых для развития координационных способностей спортсменов

| № | Название компонента нагрузки                   | Параметры и компоненты нагрузки   | Авторы  |
|---|--|---|---|
| 1 | Интенсивность выполнения физических упражнений | От низкой и субмаксимальной на начальных этапах спортивной подготовки до максимальной с постепенным увеличением в ходе роста спортивного мастерства   | W. Ljach (2002), Е. А. Якимова, А. Н. Фаткин (2015) |
|   |  | Максимальная  | И. В. Аверьянов (2008)                              |
|   |  | Широко варьируется интенсивность, резкие переходы между упражнениями разной интенсивности   | В. В. Тазов (2015)                                  |
|   |  | С учётом целевой направленности на развитие скорости ЧСС = 150-170 уд/мин;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростно-силовых способностей ЧСС = 140-160 уд/мин;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростной выносливости способностей ЧСС = 130-150 уд/мин | Г. Г. Полевой (2015)                                |
|   |  | Для лиц с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения ЧСС = 160-170 уд/мин;<br>для лиц со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения ЧСС = 150-160 уд/мин   | В. С. Попереков (2016)                              |

Анализ таблицы 3 и Приложения Б показал, что в научно-методической и научной литературе существует множество научно обоснованных показателей компонентов физической нагрузки, используемых для развития координационных способностей спортсменов. Рядом авторов предприняты попытки

индивидуализации и дифференциации компонентов физической нагрузки с учетом типологических свойств нервной системы («сила-слабость» нервной системы по процессу возбуждения). Однако в лыжных гонках дифференциация компонентов физической нагрузки с учетом «силы-слабости» нервной системы по процессу возбуждения не проводится.

Анализ литературных источников позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время в теории и методике спортивной тренировки имеют место научно-обоснованные методики развития координационных способностей спортсменов, для чего используются разнообразные средства, методы их выполнения и методические приемы, совершенствуется процесс дифференциации компонентов физической нагрузки, которые необходимо подбирать в зависимости от специфики различных видов спорта, предъявляющих разные требования к уровню развития координационных способностей спортсменов. В то же время, в научно-методической литературе отсутствуют методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков с учетом типологических свойств их нервной системы, таких как «сила-слабость» нервной системы по процессу возбуждения, тогда как в ряде других видов спорта (в частности баскетбол, футбол, художественная гимнастика и ряде др.) разработки таких методик имеют место, причем эффективность такого подхода к определению содержания методики дифференцированного развития координационных способностей подтверждена в рамках педагогических экспериментов.

### 1.3. Индивидуализация тренировочного процесса юных спортсменов

В современном спорте высокий уровень спортивного мастерства достигается спортсменами, выполняющими соревновательные действия на пределе своих функциональных и физических возможностей. Данное обстоятельство способствует совершенствованию механизмов адаптации в организме спортсмена.

По мнению Е. П. Врублевского, Д. Е. Врублевского и Л. А. Ворфоломеевой необходимо избегать чрезмерного расхода резервных возможностей организма, а также ухудшения механизмов адаптации у спортсменов [27, 28, 26]. Обеспечить это возможно путем использования индивидуального подхода к процессу спортивной тренировки, начиная с этапа начальной спортивной подготовки. Для реализации данного подхода авторы выделяют ряд перспективных направлений тренировочного процесса:

- 1) индивидуализация технической подготовки в соответствии с особенностями соревновательной деятельности;
- 2) конкретизация индивидуального подхода к специальной физической подготовки;
- 3) индивидуализация тренировочных нагрузок в зависимости от функционального состояния спортсмена и в соответствии с его психофизиологическими особенностями.

Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов также отмечают, что наиболее высоких результатов в спортивной деятельности можно достичь, если система подготовки спортсменов будет научно-обоснована, методики обучения будут дифференцированы и индивидуализированы [164, 165].

О. И. Камаев и А. Л. Кривенцов рекомендуют следующий алгоритм индивидуализации тренировочного процесса на начальном этапе спортивной подготовки спортсменов [67]:

- 1) изучение индивидуальных реакций на физические нагрузки и уровень напряжённости адаптационных механизмов при выполнении данных нагрузок;
- 2) разработка индивидуального плана соревновательной деятельности;
- 3) разработка индивидуальной тренировочной программы;
- 4) определение стратегии реализации программы спортивной подготовки;
- 5) контроль за выполнением тренировочной программы в соответствии с функциональными возможностями спортсменов.

В. А. Баранов отмечает, что индивидуальные физические, морфологические, функциональные, а также психологические особенности организма спортсмена

способны напрямую влиять на результативность соревновательной деятельности в различных видах спорта [11].

Т. Г. Петрова в соавт. считает, что дифференциация и индивидуализация учебно-тренировочного процесса способствует наиболее эффективной адаптации к комплексу факторов, специфичных для определенного вида соревновательной деятельности, а значит направлена на достижение высокой тренированности и уменьшение ее физиологических затрат [113, 114].

По мнению Л. А. Ворфоломеевой необходимо учитывать индивидуальные показатели физической, психической и функциональной подготовленности спортсменов начиная с этапов начальной спортивной подготовки [26]. Данное обстоятельство способствует максимальному проявлению потенциала спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности на последующих этапах многолетней спортивной подготовки: этапах спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства.

По мнению М. П. Бандакова и Г. Г. Полевого, А. Е. Глинчиковой в соавт в необходимости дифференциации и индивидуализации учебно-тренировочного процесса в спорте сомневаться не приходится, так как данное обстоятельство оптимизирует тренировочный процесс, способствует повышению эффективности тренировочных занятий и является эффективным способом использования функциональных резервов организма человека [9, 35].

Исследования С. С. Павленковича и соавт. дают основание полагать, что для эффективного управления процессом спортивной тренировки тренерам необходимо учитывать типологические свойства нервной системы спортсменов с целью расширения составляющих индивидуализации и дифференциации содержания тренировочного процесса [105].

Ю. И. Горская в соавт. рекомендуют индивидуализировать содержание спортивной тренировки, в частности выбор средств, методов и величины физической нагрузки с целью избегания запредельных физических нагрузок и сохранения здоровья спортсменов [41].

В доступной литературе выделяется ряд критериев, по которым

дифференцируют и индивидуализируют тренировочный процесс в современном спорте:

- 1) по виду конституционных особенностей [90, 100, 110, 115];
- 2) по типу телосложения [72, 102, 131, 136, 171];
- 3) по биоэнергетическим типам [33, 111, 112];
- 4) по уровню психоэмоционального состояния [161];
- 5) по типу темперамента [34, 74, 105];
- 6) по типологическим свойствам нервной системы [9, 10, 77, 101, 104, 105, 119, 168].

И. П. Павлов понимал под типологическими свойствами нервной системы такие ее особенности, которые проявляются в виде генотипических, врожденных задатков нервной системы человека [106]. Автор выделяет ряд типологических свойств нервной системы, к которым относит:

1) силу нервной системы (по процессу возбуждения и торможения в коре головного мозга) – она влияет на работоспособность нейронов коры больших полушарий головного мозга. «Сильная» нервная система характеризуется высокой работоспособностью и выносливостью, а также способностью переносить краткосрочное сильное возбуждение или торможение, продолжающееся длительное время. Наряду с «сильной» нервной системой, автор выделяет «слабую» нервную систему, которая в свою очередь связана с неспособностью нервных клеток противостоять длительному или сильному и кратковременному возбуждению (торможению);

2) подвижность нервных процессов, протекающих в коре головного мозга, характеризующую скоростью смены торможения на возбуждение или возбуждения на торможение;

3) уравновешенность нервной системы, отражающую уровень соответствия силы процессов возбуждения силе процессов торможения.

Н. П. Фетискин выявил, что спортсмены-теннисисты со «слабой» по процессу возбуждения нервной системой устойчивы к возникновению такого психического состояния, как «монотония» (функциональное состояние



пониженной работоспособности во время выполнения однообразной, монотонной работы с частым повторением однотипных двигательных действий) [159].

По мнению А. Л. Вайнштейна и В. П. Жура, спортсмены с различными типологическими свойствами нервной системы достигают повышения эффективности соревновательной деятельности различными путями [23]. Спортсменам с «сильной» нервной системой рекомендуется выполнять упражнения, развивающие технико-тактическую подготовку, а также различные задания в условиях повышенной мотивации. В то же время, лицам со «слабой» нервной системой необходимо выполнять упражнения, развивающие силовые способности.

Планирование тренировочных занятий с целью развития координационных способностей, по мнению В. С. Фарфеля, необходимо осуществлять с учётом имеющихся у человека физиологических свойств различных анализаторов, уровня развития сигнальных систем, а также типологических свойств нервной системы [158]. Данные особенности проявления нервной системы автор считает анатомо-физиологическими задатками ловкостных движений.

Б. М. Теплов, В. Д. Небылицын и Г. Д. Горбунов отмечают, что ведущим фактором функциональной организации нервной системы человека являются типологические свойства его нервной системы, такие как сила, подвижность, лабильность и динамичность. Именно поэтому целесообразно проводить индивидуализацию процесса спортивной тренировки с учётом типологических свойств нервной системы спортсменов направленного на развитие координационных способностей [151, 152, 37]. Авторами установлено: «сила-слабость» нервной системы (по процессу возбуждения) является основным типологическим свойством нервной системы человека. Под силой нервной системы (по процессу возбуждения) авторы понимают способность переносить воздействие сильного или продолжительно-действующего раздражителя. Отсюда следует, что обладатели «сильной» нервной системы способны выполнять сложные задания и задания большого объёма. В то же время, «слабость» нервной системы способствует проявлению высокой чувствительности и реактивности

возникновения и прекращения нервных процессов в коре головного мозга человека. Таким образом, люди со «слабой» нервной системой быстро учатся новым двигательным действиям, легко приспосабливаются к изменяющимся условиям внешней среды.

Труды М. П. Бандакова, А. Г. Галимовой и В. М. Цинкера, О. Н. Кривошековой и С. Е. Бебинова, Г. Г. Полевого, В. С. Поперекова и других подтверждают правильность такого утверждения [8, 30, 77, 119, 121].

Согласно исследованиям М. П. Бандакова, психические процессы и физические качества находятся в тесной взаимосвязи друг с другом, а их развитие происходит только при условии выполнения такой работы, которая вызывает психическое напряжение [8]. Школьники со «слабой» по процессу возбуждения нервной системой способны на более качественном уровне выполнять «мелкую» работу, требующую высокой точности выполнения движений. В то же время, школьники с «сильной» нервной системой наиболее успешно справляются с работой, требующей максимальных усилий.

По мнению Б. А. Вяткина, мотивация является естественным стимулятором двигательной деятельности и ее необходимо использовать в соответствии с силой и уравновешенностью нервной системы каждого отдельного спортсмена [29]. Для лиц со «слабой» нервной системой оптимально использовать обычный учебный мотив. Менее эффективно использование мотива словесной оценки или словесной похвалы. Мотив словесного порицания для данных спортсменов не эффективен и оказывает на них отрицательное действие. Для лиц с «сильной» нервной системой наиболее эффективно использовать мотивы словесной оценки или словесной похвалы. Мотив словесного порицания и учебный мотив не оказывают существенного влияния на данных спортсменов.

Г. Г. Поторока установил, что для спортсменов с «сильной» и «слабой» нервной системой характерны различные способы обучения двигательным действиям [124]. Так, для спортсменов с «сильной» нервной системой наиболее оптимально использовать концентрированный способ обучения движениям, когда определенный технический элемент изучается изолированно от других за

минимально возможный промежуток времени. В то же время применительно к спортсменам со «слабой» нервной системой необходимо использовать распределенный способ, когда процесс изучения техники определенного двигательного действия распределен на несколько тренировочных занятий и сочетается с изучением и совершенствованием других технических элементов.

По мнению В. Д. Небылицына, «сила» нервной системы влияет на успешность деятельности человека, а также на динамические характеристики двигательных действий. Поэтому силу нервной системы по процессу возбуждения необходимо рассматривать как важнейшее условие успешного и результативного выполнения различных движений [98].

В научных исследованиях В. К. Сафонова, Г. Б. Суворова, В. Б. Чесноковой отмечаются особенности представителей «сильной» и «слабой» нервной системы [139]. Так, лица с «сильной» нервной системой:

- способны к высокой концентрации внимания, которую необходимо удерживать длительное время;
- обладают способностью преодолевать чувство физической и психической усталости;
- умеют сохранять, удерживать и несколько повышать работоспособность в конце выполнения работы высокой интенсивности;
- оперативно мобилизуют морально-волевые качества;
- способны к произвольному запоминанию при наличии больших объемов произвольной памяти.

В свою очередь лица со «слабой» нервной системой:

- способны к предельной мобилизации систем организма на короткое время в сочетании с последующим длительным расслаблением;
- сохраняют длительную работоспособность в монотонных условиях, при выполнении двигательных действий;
- быстро включаются в работу;

- обладают большим объемом произвольной памяти и произвольного внимания.

Ф. Г. Валеев отмечает, что спортсмены с «сильной» нервной системой более стабильно и успешно проявляют себя на соревнованиях, в то время как спортсмены со «слабой» нервной системой способны в течение меньшего времени разучить новые, технически-сложные двигательные действия [24].

По мнению О. А. Сухостав, при построении учебно-тренировочного процесса в художественной гимнастике, необходимо учитывать типологические свойства нервной системы юных спортсменок [148, 149]. Автор предлагает использовать на одном тренировочном занятии одинаковые физические упражнения для гимнасток с «сильной» и «слабой» нервной системой, регулируя их при помощи различных компонентов физической нагрузки. Так, нагрузка высокой интенсивности способствует развитию физических качеств спортсменок с «сильной» нервной системой, в то время как гимнасткам со «слабой» нервной системой рекомендуется выполнять двигательные задания длительное время с небольшой интенсивностью.

Такого же мнения придерживается С. В. Крылова, которая рекомендует спортсменам-конькобежцам со «слабой» нервной системой для повышения тренировочного эффекта использовать в тренировочном процессе физическую нагрузку больших объемов, а спортсменам с «сильной» нервной системой применять физическую нагрузку высокой интенсивности [78].

М. К. Акимова, В. Т. Козлова подтвердили рекомендации В. С. Поперекова о том, что спортсмены с «сильной» нервной системой обладают высокой работоспособностью и выносливостью, в то же время спортсмены со «слабой» нервной системой способны на высокую реактивность и вработываемость [121, 2].

Б. М. Теплов в соавт. считает, что мышечная деятельность предъявляет разные требования к работе нервных клеток. В одном случае речь идёт о необходимости высокой работоспособности на протяжении длительного времени (данное свойство обладает «сильная» нервная система), в другом – о способности нервных клеток своевременно и чётко реагировать на разнообразные сигналы, в

том числе слабые и непродолжительные (характерно для «слабой» нервной системы) [152].

По мнению В. П. Рыбчинского, типологические свойства нервной системы влияют на тренировочную и соревновательную деятельность спортсменов [133]. Необходимо учитывать, что спортсмены со «слабой» нервной системой нестабильны в своих спортивных результатах, потому что не способны на сильные проявления морально-волевых качеств, а также не могут долго поддерживать высокий уровень физической работоспособности. У спортсменов с «сильной» нервной системой спортивный результат более стабилен, они могут поддерживать достигнутый уровень физической работоспособности в течение длительного соревновательного периода, что обусловлено относительной уравновешенностью скорости нервных импульсов, обуславливающих процессы торможения и возбуждения в больших полушариях головного мозга.

Е. П. Ильин и Г. Г. Полевой также отмечают, что у людей со «слабой» нервной системой наблюдается высокая способность к быстрому распределению и перестроению внимания, в то время как у обладателей «сильной» нервной системы высокая концентрация внимания в течение продолжительного времени [63, 64, 119]. Кроме того, авторы отмечают, что чем слабее нервная система, тем наибольшей устойчивостью к монотонии обладает человек.

О. Н. Кривошекова рекомендует дифференцировать объем и интенсивность физических нагрузок гимнасток на тренировочных занятиях скоростно-силовой направленности с учётом силы их нервной системы [76, 77]. По мнению автора, эффективность тренировочного процесса повышается при использовании:

- объемных нагрузок для гимнасток со «слабой» нервной системой (по процессу возбуждения);
- интенсивных нагрузок для спортсменок с «сильной» нервной системой (по процессу возбуждения).

В. В. Воронцов отмечает, что на быстроту формирования двигательных навыков влияют такие свойства нервной системы, как инертность и подвижность

[25]. Спортсмены с «инертной» нервной системой на первых этапах обучения технике двигательных действий отстают в успешности от лиц с «подвижной» нервной системой. Впоследствии качество навыка у тех и у других спортсменов становится одинаковым, так как спортсмены с «инертной» нервной системой догоняют спортсменов с «подвижной». В то же время двигательный навык дольше сохраняется у «инертных» спортсменов (например, при длительных перерывах между тренировочными занятиями), что можно объяснить большим объёмом их двигательной памяти.

В. А. Сальников и И. В. Катаев в соавт. также считают, что при планировании времени и интенсивности выполнения спортсменами физических упражнений необходимо руководствоваться и знать типологические особенности свойств их нервной системы [136, 138, 71]. Установлено, что лица со «слабой» нервной системой более подходит такой тренировочный режим, когда короткие промежутки интенсивного выполнения физического упражнения сменяются периодами пассивного отдыха. В свою очередь, спортсмены с «сильной» нервной системой обладают способностью поддерживать невысокий уровень интенсивности выполнения физического упражнения в течение длительного времени.

По мнению В. А. Баранова, развитие координационных способностей спортсменов с учетом их индивидуальных типологических свойств нервной системы является высокоэффективным фактором, который в значительной мере обеспечивает успешность их соревновательной деятельности, а также способствует проявлению максимальных спортивных возможностей в процессе соревнований [11].

Р. И. Ефремова, Г. А. Воронина отмечают, что у спортсменов процесс адаптации организма к физическим нагрузкам различной интенсивности связан с функционированием их центральной нервной системы, ведущими свойствами которой авторы считают подвижность и силу нервных процессов [56]. Авторы рекомендуют учитывать данные свойства нервной системы при планировании процесса спортивной подготовки спортсменов.

Е. Н. Филипповой, А. В. Сыркиным установлено, что с психологической позиции, осознание возможной неудачи спортсменами с «сильной» нервной системой воспринимается как стимул для поиска новых путей и средств достижения успеха в спортивной деятельности, что расценивается как «полезная тревожность» [160]. В то же время, у юных спортсменов со «слабой» нервной системой отмечается снижение самооценки, что приводит к обострѐнному страху неудачи. Такой тип тревожности определяется как «негативный».

А. Sood в соавт. под «силой» нервной системы понимает такое свойство нервной системы человека, которое отражает предел работоспособности клеток коры больших полушарий головного мозга, их способность выдерживать возбуждение, не переходя в торможение [194]. По мнению авторов, именно сила нервной системы является ее основным типологическим свойством.

В. И. Омеляненко утверждает, что нервная система является организатором и координатором деятельности всего организма человека и оказывает существенное влияние на его связь с внешним миром [104]. Поэтому необходимо учитывать индивидуальные типологические особенности нервной системы каждого юного спортсмена с целью эффективного развития его спортивного мастерства и, как следствие, подготовки спортсмена высокого класса.

В своих исследованиях М. П. Бандаков, М. Г. Микрюкова, Г. Г. Полевой рекомендуют индивидуализировать тренировочный процесс с учётом «силы-слабости» нервной системы по процессу возбуждения и обращают внимание на необходимость дифференцированного подхода к развитию координационных способностей в соответствии с типологическими свойствами их нервной системы юных спортсменок [10, 119].

Г. Г. Полевой и В. С. Попереков по результатам своих исследований для представителей игровых видов спорта, имеющих различные типологические свойства нервной системы, классифицировали исследуемые координационные способности на «ведущие» и «дополнительные». При классификации координационных способностей по названным группам учитывалось их сопряженное влияние на развитие кондиционных способностей и психических

процессов юных спортсменов [119, 121]. Средства и методы, применяемые авторами в своих исследованиях для дифференцированного развития координационных способностей спортсменов были направлены на преимущественное развитие «ведущих» специфических координационных способностей спортсменов. Результаты исследований доказали эффективность таких методик дифференцированного развития координационных способностей спортсменов, основанных на учёте особенностей взаимосвязи в развитии как координационных способностей, так и психических процессов спортсменов, имеющих различные типологические свойства нервной системы («сила-слабость» нервной системы по процессу возбуждения).

Р. Frybort рекомендует подбирать компоненты физической нагрузки индивидуально для каждого спортсмена с целью повышения результативности выполнения разнообразных двигательных задач, возникающих в процессе соревновательной деятельности [178].

А. С. Гронская в соавт. отмечают, что врождённые типологические особенности нервной системы способствуют максимальному проявлению уровня развития физических возможностей спортсменов, так как в процессе соревновательной деятельности спортсмен выбирает индивидуальный стиль, который обуславливает тактику всех его соревновательных действий [43]. Так, установлено, что «уравновешенность» нервных процессов способствует проявлению наиболее подходящей реакции на различные соревновательные ситуации, что позволяет без лишних эмоций решать двигательные задачи в процессе соревновательной деятельности. В то же время «сила» нервных процессов обеспечивает нахождение спортсмена в том или ином соревновательном состоянии в течение длительного времени.

По данным С. С. Павленковича с соавт. для спортсменов командных видов спорта характерны такие типологические свойства нервной системы, которые нужно учитывать при планировании тренировочных заданий, а именно: «сила-слабость» нервной системы по процессу возбуждения, неуравновешенность нервных процессов и преобладание процесса возбуждения над процессом



торможения [105]. Для спортсменов индивидуальных видов спорта, напротив, характерна уравновешенность нервных процессов.

И. Е. Попова, А. В. Сысоев в своих исследованиях выявили, что большинство спортсменок-баскетболисток, показывающих высокую результативность игры, имеют «сильную» и «средне-сильную» нервную систему [123]. В свою очередь, спортсменки-баскетболистки с невысоким коэффициентом полезности игры имеют «слабую» или «средне-слабую» нервную систему. Также авторы отмечают следующее: чем «сильнее» нервная система у баскетболисток, тем больше времени нужно спортсменке для выполнения штрафного броска. Таким образом, спортсменки со «слабой» нервной системой способны эффективно выполнять штрафные броски без паузы, что является их игровым преимуществом.

Результаты исследований Е. М. Ревенко в соавт. дают основание утверждать, что типологические особенности свойств проявления нервной системы являются основными задатками для развития двигательных способностей спортсменов [128, 129]. Их учет, по мнению авторов, способствует эффективной индивидуализации тренировочного процесса на различных этапах спортивной подготовки спортсменов. Также важность учёта типологических свойств нервной системы обусловлена тем, что психический компонент (сила, быстрота и частота возникновения нервных импульсов, поступающих к мышцам, концентрация и другое) и процессы, происходящие в центральной нервной системе, оказывают существенное влияние на проявление двигательных способностей.

Ф. А. Щербина, А. Ф. Щербина отмечают необходимость учёта следующих особенностей тренировочной и соревновательной деятельности юных гимнасток-художниц, имеющих различные типологические свойства нервной системы [168]:

- соревновательные результаты гимнасток-художниц со «слабой» нервной системой ухудшаются по мере усиления стрессовой ситуации в ходе соревнования;

- гимнасткам-художницам со «слабой» нервной системой присущ артистический стиль, связанный с их стремлением к выражению эмоций в движениях соответственно музыкальному сопровождению;
- на гимнасток-художниц с «сильной» нервной системой стресс оказывает заметное психологическое воздействие, но на результат не влияет;
- гимнастки-художницы с «сильной» нервной системой делают акцент на техническом стиле, виртуозном выполнении движений, гармоничности программы выступления, показывая результаты, близкие к тренировочным.

Ю. И. Горская, А. С. Белякова и А. Г. Карпеев также рекомендуют учитывать особенности типологических свойств нервной системы спортсменов [41]. Так, спортсмены со «слабой» нервной системой, по мнению авторов, предпочитают быть лидерами в ходе ведения спортивной борьбы. В то же время спортсмены с «сильной» нервной системой, как правило, обладают так называемым типологическим комплексом терпеливости, когда представители данной группы в начале соревновательной деятельности постепенно вработываются и компенсируют своё отставание за счёт способности поддерживать высокую соревновательную скорость на финише.

Анализ и обобщение литературных источников позволили выявить ряд особенностей, проявляемых в деятельности спортсменов с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения), которые нами рекомендуется учитывать при дифференциации содержания тренировочного процесса (таблица 4).

Из таблицы 4 видно, что спортсмены с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения) отличаются рядом особенностей, проявляемых в определенных условиях спортивной деятельности. Так, лица со «слабой» нервной системой способны быстро включаться в деятельность, мобилизуя все функциональные системы организма, в то же время данные спортсмены чувствительны к физической и психической усталости и нуждаются в продолжительном отдыхе после нагрузки.

Спортсмены с «сильной» нервной системой успешно справляются с воздействиями сильного или продолжительно воздействующего раздражителя. Они медленно включаются в работу, однако способны сохранять и несколько увеличивать работоспособность к концу выполнения упражнения. Данные особенности проявления спортивной деятельности сегодня уже начинают учитываться.

Таблица 4 – Основные особенности, проявляемые в деятельности спортсменов с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения)

| <b>Особенности проявления деятельности</b>                                  | <b>Спортсмены со «слабой» нервной системой</b>   | <b>Спортсмены с «сильной» нервной системой</b>  |
|---|--|---|
| 1. Уровень работоспособности организма                                      | Способны к быстро-возникающей предельной мобилизации систем организма на короткое время (И. П. Павлов, 1951; В. К. Сафонов в соавт., 1997; М. К. Акимова, В. Т. Козлова, 2020) | Умеют сохранять, удерживать и несколько повышать работоспособность к концу выполнения упражнения (И. П. Павлов, 1951; В. К. Сафонов в соавт., 1997; М. К. Акимова, В. Т. Козлова, 2020) |
| 2. Уровень работоспособности нервных клеток                                 | Неспособность нервных клеток противостоять длительному или сильному возбуждению (торможению) (И. П. Павлов, 1951; Б. М. Теплов, 2000)  | Способность нервных клеток переносить краткосрочное сильное возбуждение (торможение) (И. П. Павлов, 1951; Б. М. Теплов, 2000)   |
| 3. Устойчивость к возникновению «монотонии»                                 | Устойчивы к возникновению «монотонии» (Н. П. Фетискин, 1972; В. К. Сафонов с соавт., 1997)   | Не устойчивы к возникновению «монотонии» (Н. П. Фетискин, 1972)   |
| 4. Рекомендуемый путь повышения эффективности соревновательной деятельности | Выполнение физических упражнений, направленных на развитие силовых способностей спортсмена (А. Л. Вайнштейн, В. П. Жур, 1973)  | Выполнение физических упражнений, развивающих технико-тактическую подготовку; выполнение физических упражнений в условиях повышенной мотивации (А. Л. Вайнштейн, В. П. Жур, 1973)       |
| 5. Условия успешного выполнения двигательных заданий                        | Способность выполнять задания в условиях быстро изменяющейся внешней среды (Б. М. Теплов, В. Д. Небылицын, 1976)   | Способность выполнять сложные и объёмные задания (Б. М. Теплов, В. Д. Небылицын, 1976)  |
| 6. Реакция на внешние раздражители  | Высокая чувствительность и реактивность возникновения и прекращения нервных процессов в коре головного мозга (Б. М. Теплов, В. Д. Небылицын, 1976)                             | Способность переносить воздействия сильного или продолжительно-действующего раздражителя (Б. М. Теплов, В. Д. Небылицын, 1976)  |

## Продолжение таблицы 4

|   |  |   |
|---|--|---|
| 7. Склонность к выполнению определённого вида работы                  | Способность на более качественном уровне выполнять «мелкую работу» (М. П. Бандаков, 1981)  | Способность на более качественном уровне выполнять работу, требующую максимальных усилий (М. П. Бандаков, 1981)                               |
| 8. Рекомендуемое использование мотивации к тренировочной деятельности | Использование обычного учебного мотива (Б. А. Вяткин, 1981)  | Использование мотива словесной оценки или словесной похвалы (Б. А. Вяткин, 1981)  |
| 9. Реакция на чувство усталости                                       | Чувствительны к физической и психической усталости, неспособны ее эффективно преодолеть (В. К. Сафонов с соавт., 1997)                                       | Способность преодолевать чувство физической и психической усталости (В. К. Сафонов с соавт., 1997)  |
| 10. Особенности памяти и внимания                                     | Большой объём произвольной памяти, высокая способность к распределению внимания (В. К. Сафонов с соавт., 1997; Е. П. Ильин, 2001, 2004; Г. Г. Полевой, 2015) | Большой объём произвольной памяти, высокая концентрация внимания (В. К. Сафонов с соавт., 1997; Е. П. Ильин, 2001, 2004; Г. Г. Полевой, 2015) |
| 11. Динамика спортивных результатов                                   | Волнообразность, нестабильность спортивных результатов (В. П. Рыбчинский, 2000)  | Стабильность спортивных результатов (Ф. Г. Валеев, 1997; В. П. Рыбчинский, 2000)  |

Анализ научно-методической литературы с рекомендациями авторов позволил на обобщить средства, методы и методические приемы, применяемые при развитии координационных способностей спортсменов, имеющих различные типологические свойства нервной системы (таблица 5).

Из таблицы 5 видно, что для спортсменов со «слабой» нервной системой целесообразно использовать объемную физическую нагрузку с большим количеством повторений упражнений в одной серии и большим количеством серий при более длительных интервалах отдыха между ними.

В свою очередь, для спортсменов с «сильной» нервной системой наиболее эффективно использовать интенсивную физическую нагрузку, включая в содержание тренировочного процесса большое количество разнообразных, часто меняющихся физических упражнений и их более частую смену.

Таким образом, можно сделать вывод, что тренировочные занятия с одинаковым содержанием средств, методов и применяемых физических нагрузок

по-разному влияют на организм и уровень развития физических качеств и психических процессов спортсменов, отличающихся по типологическим свойствам их нервной системы. Данное обстоятельство указывает на необходимость учёта индивидуально-типологических особенностей нервной системы спортсменов при определении содержания средств и методов их применения для развития координационных способностей в процессе спортивной тренировки по физической подготовке.

Таблица 5 – Дифференциация средств, методов и методические приемы, применяемых для развития координационных способностей спортсменов с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения)

| <b>Содержание методики:</b> | <b>Спортсмены со «слабой» нервной системой</b>   | <b>Спортсмены с «сильной» нервной системой</b>  |
|-----------------------------|--|---|
| Средства                    | Физические упражнения для развития координационных способностей: разной координационной сложности, с увеличением количества повторений, с уменьшением площади опоры, с противодействием партнера, задания состязательного характера (Г. Г. Полевой, 2015; В. С. Попереков, 2016) | Физические упражнения для развития координационных способностей: разной координационной сложности, повышенной интенсивности, с изменением способов выполнения задания, с чередованием контрастных заданий, с зеркальным выполнением упражнения (Г. Г. Полевой, 2015; В. С. Попереков, 2016) |
| Методы                      | Последовательный метод (В. В. Баринов, 2001; В. С. Попереков, 2016, О. Н. Кривошекова 2022)  | Вариативный метод (В. В. Баринов, 2001; В. С. Попереков, 2016)  |
|                             | Стандартно-повторный метод (В. А. Платонов, 1998; В. С. Попереков, 2016 )  | Стандартно-повторный метод (В. А. Платонов, 1998; В. С. Попереков, 2016)  |
|                             | Игровой и соревновательный методы (Е. П. Писаренкова, 2010; Г. Г. Полевой, 2015; В. С. Попереков, 2016)  | Игровой и соревновательный методы (Е. П. Писаренкова, 2010; Г. Г. Полевой, 2015; В. С. Попереков, 2016)   |
| Методические приемы         | Создание психического напряжения, повышение координационной сложности заданий, создание атмосферы состязания и противоборства (В. С. Попереков, 2016)  | Создание психического напряжения, повышение координационной сложности заданий, повышение мотивации через «поощрение лучших» (В. С. Попереков, 2016)   |

## Продолжение таблицы 5

|                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
| Рекомендуемый тренировочный режим | Использование объёмной нагрузки низкой интенсивности (О. А. Сухостав, 1998, 2008; С. В. Крылова, 2000; О. Н. Кривощёкова, 2005, 2022; В. А. Сальников, 2010; В. С. Попереков, 2016; И. В. Катаев в соавт., 2017) | Использование нагрузки высокой интенсивности (О. А. Сухостав, 1998, 2008; С. В. Крылова, 2000; О. Н. Кривощёкова, 2005; В. А. Сальников, 2010; В. С. Попереков, 2016; И. В. Катаев в соавт., 2017) |
|-----------------------------------|--|--|

Теоретический анализ и обобщение литературных источников в рамках предмета настоящего исследования, убеждает в необходимости разработки и модернизации содержания экспериментальной методики дифференцированного применения средств, методов их применения и методических приемов, используемых для развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет групп начальной подготовки, имеющих различные типологические свойства нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения).

## Заключение по 1-й главе

Таким образом, улучшение качества тренировочной деятельности и, как следствие, повышение эффективности соревновательной деятельности юных спортсменов зависят от уровня развития их координационных способностей. В то же время установлено, что эффективность процесса развития координационных способностей спортсменов напрямую зависит от их индивидуально-типологических свойств нервной системы, таких как «сила-слабость» нервной системы по процессу возбуждения [10, 104, 119, 121].

В то же время, развитие координационных способностей у юных лыжников-гонщиков, к сожалению, осуществляется без учёта типологических свойств их нервной системы. Тогда как в таких видах спорта, как спортивные игры (баскетбол, футбол), художественная гимнастика, плавание, и ряде других, данный подход к

дифференциации содержания методики развития координационных способностей уже применяется, эффективность такого подхода экспериментально доказана.

Возникает необходимость теоретического и экспериментального обоснования целесообразности дифференциации содержания тренировочных занятий по физической подготовке с лыжниками-гонщиками, имеющими различные типологические свойства нервной системы – «сила-слабость» по процессу возбуждения.

Предполагаем, что процесс обоснования и конкретизации содержания экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков, имеющих различные типологические свойства нервной системы, обеспечит эффективность их тренировочной деятельности, приведет к улучшению соревновательных результатов и повышению уровня спортивной квалификации.

## ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач исследования была проведена экспериментальная работа с использованием на различных ее этапах теоретических и эмпирических методов исследования, в том числе методов математической статистики по обработке полученных результатов педагогического эксперимента.

### 2.1. Методы исследования

В ходе проведения настоящего исследования использовались следующие **методы:**

1. Теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы [6].
2. Опрос в виде анкетирования [6].
3. Тестирование показателей координационных и кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма спортсменов, психических процессов и уровня притязаний (таблица 6).
4. Методика диагностики «силы-слабости» нервной системы (по процессу возбуждения) – Теппинг-тест Е.П. Ильина [63, 125].
5. Корреляционный анализ исследуемых показателей [163].
6. Педагогические эксперименты (констатирующий и формирующий) [6].
7. Методы математической статистики [57].

**Теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы** проводился с целью определения состояния исследуемой проблемы научного исследования посредством изучения материалов научных конференций различного уровня, публикаций в сборниках научных трудов российских и зарубежных



авторов, диссертационных работ и авторефератов, учебников и методических пособий, ресурсов сети Интернет.

Анализ и последующее обобщение содержания литературных источников позволили:

- 1) определить наличие противоречий в действующей системе физической подготовки спортсменов и сформулировать проблему научного исследования;
- 2) в период проведения констатирующего педагогического эксперимента выявить особенности и различные виды координационных способностей лыжников-гонщиков и сформулировать определение понятия «координационные способности лыжника-гонщика», определить средства и методы их развития;
- 3) изучить существующие методические подходы к дифференциации и индивидуализации физической подготовки в различных видах спорта, в том числе такой критерий как типологические свойства нервной системы спортсменов;
- 4) по результатам проведения корреляционного анализа и изучения количества взаимосвязей развития координационных способностей с показателями развития кондиционных способностей, функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний классифицировать координационные способности лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость по процессу возбуждения») на «основные» и «вспомогательные»;
- 5) теоретически обосновать, разработать и применить в формирующем педагогическом эксперименте экспериментальную методику дифференцированного развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные свойства нервной системы, проверив ее эффективность.

**Цель опроса в виде анкетирования** заключалась в изучении знаний тренеров по лыжным гонкам о содержании методик развития координационных способностей юных спортсменов-лыжников. Разработана анонимная анкета с предлагаемыми вариантами ответа (один или несколько вариантов) на каждый вопрос. Анализ полученных результатов опроса в виде анкетирования позволил

изучить мнения тренеров и специалистов по лыжным гонкам о значимости развития физических качеств и психических процессов лыжников-гонщиков в целом и координационных способностей в частности (Приложение В).

**Методы тестирования.** Для оценки уровня развития кондиционных и координационных способностей испытуемых, показателей работоспособности функциональных систем организма и оценки уровня развития психических процессов и уровня притязаний использовались виды тестирования, представленные в таблице 6.

Таблица 6 – Компоненты тестирования и виды тестов координационных и кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков (по рекомендации ряда авторов)

| Компоненты тестирования  | № | Виды тестов                                     | Единицы измерения | Автор                |
|--|---|---|-------------------|----------------------|
| <b>Координационные способности</b>   |   |   |                   |                      |
| Способность к равновесию:<br>– статическому;<br>– динамическому                | 1 | Тест «Равновесие ласточка»                      | с                 | В. Болобан, 2009     |
|  | 2 | Балансирование на гимнастической скамейке       | с                 | В. И. Лях, 2006      |
| Способность к быстрому реагированию  | 3 | Тест «Падающая линейка»                         | см                | Е. В. Павлова, 2015  |
| Способность к перестроению   | 4 | Игра-тест «Пятнашки»                            | кол-во раз        | И. А. Беликова, 2013 |
| Способность к ориентированию в пространстве                                    | 5 | Бег к пронумерованным мячам                     | с                 | В. И. Лях, 2006      |
| Способность к согласованию и комбинированию движений                           | 6 | Тест «Перешагивание через гимнастическую палку» | с                 | Е. В. Павлова, 2015  |
| Способность к дифференцированию пространственных и силовых параметров движения | 7 | Тест «Прыжок в длину с места»                   | %                 | О. А. Сухостав, 1998 |
|  | 8 | Тест «Кистевая динамометрия»                    | %                 | О. А. Сухостав, 1998 |

## Продолжение таблицы 6

|  |    |   |            |   |
|--|----|---|------------|---|
| Темпо-ритмовая способность   | 9  | «Бег по разметкам»                                | с          | Е. В. Павлова, 2015                         |
| Кондиционные способности   |    |   |            |   |
| Специальная выносливость   | 10 | Бег 500 м   | с          | В. С. Попов, 2009                           |
| Скоростно-силовые способности                                      | 11 | Тест «Сгибание-разгибание рук упоре лёжа на полу» | кол-во раз | В. С. Попов, 2009                           |
| Взрывная сила  | 12 | Тест «Прыжок в длину с места»                     | см         | В. С. Попов, 2009                           |
| Быстрота движений  | 13 | Бег 30 м  | с          | В. С. Попов, 2009                           |
| Активная гибкость  | 14 | Наклон вперед стоя на гимнастической скамейке     | см         | В. С. Попов, 2009                           |
| Функциональное состояние организма                                 |    |   |            |   |
| Функционирование кардиореспираторной системы                       | 15 | Индекс Руффье                                     | усл.ед.    | Н. А. Гамза, 2013 в соавт.                  |
| Состояние вегетативной нервной системы                             | 16 | Ортостатическая проба                             | уд/мин     | Н. А. Гамза, 2013 в соавт.                  |
| Жизненная емкость легких   | 17 | Спирометрия                                       | мл         | Н. А. Гамза, 2013 в соавт.                  |
| Психические процессы   |    |   |            |   |
| Восприятие   | 18 | Тест «Точность восприятия времени»                | с          | Ю. С. Мясников 2009                         |
| Объем внимания   | 19 | Тест «Отыскивание чисел по таблицам Шульте»       | с          | А. И. Фукин, Л. И. Фукина, 2000             |
| Объем памяти   | 20 | Тест «Объем двигательной памяти»                  | балл       | А. И. Фукин, Л. И. Фукина, 2000             |
| Уровень притязания   | 21 | Моторная проба Шварцландера                       | усл.ед.    | А. И. Фукин, Л. И. Фукина, 2000             |
| Метод диагностики «силы» нервной системы (по процессу возбуждения) | 22 | Теппинг-тест                                      | усл.ед.    | Е. П. Ильин, 2001, Д. Я. Райгородский, 2001 |

*Оценка уровня развития координационных способностей осуществлялась при помощи следующих тестовых заданий.*

**Способность к равновесию** определялась при помощи следующих тестов: «Равновесие ласточка» и «Балансирование на гимнастической скамейке» [19, 88].

Тест «Равновесие ласточка», рекомендуемый В. Болобаном и Г. Мистуловой, применялся для оценки статического равновесия испытуемых [19].

Процедура тестирования выполняется следующим образом. Испытуемый встает на правую ногу, левая нога отводится назад под углом  $90^\circ$ , туловище наклоняется вперед, руки – вытянуты в стороны, глаза закрыты. Проводящему необходимо фиксировать время, в течение которого испытуемый смог удержать данную позу.

Для оценки динамического равновесия В. И. Лях рекомендовал использовать тест «Балансирование на гимнастической скамейке» [88].

Процедура тестирования заключается в следующем. Гимнастическая скамейка устанавливается узкой стороной вверх на расстоянии 1,5 м от стартовой линии. На противоположном конце гимнастической скамейки лежит набивной мяч, весом 2 кг. Испытуемый вытягивает вперед правую руку с гимнастическим мячом в ладони, а пальцами левой руки берется под правой рукой за правое ухо. Затем, по команде «Марш!», испытуемый бежит по узкой стороне скамейки до набивного мяча, толкает его ногами, разворачивается и движется обратно к линии старта. Фиксируется время пробегания (в с).

**Способность к быстрому реагированию** определялась при помощи теста «Падающая линейка», предлагаемого Е. В. Павловой [107].

Тестирование проводилось следующим образом. Проводящий держит вертикально на вытянутой руке верхний конец линейки длиной 40 см. Рука испытуемого вытянута вперед вниз ребром. При этом, проводящий удерживает линейку в 1-2 см от руки испытуемого, нулевой отметкой на уровне нижнего края его ладони. Испытуемый должен ее как можно быстрее поймать неожиданно выпущенную из рук проводящего линейку. Способность к быстрому реагированию оценивается по расстоянию от нулевой отметки до нижнего края ладони (до хвата) испытуемого.

**Способность к перестроению движений** определялась при помощи игры-теста «Пятнашки», рекомендованного И. А. Беликовой и Е. Б. Дмитриевой [13].

Тестирование выполняется следующим образом. В игре принимают участие 11 человек, каждому из которых присваиваются порядковые номера от 1 до 11. По сигналу испытуемому (одному из участников) необходимо за 20 с догнать как можно больше игроков (из 10 участников), которые перемещаются по игровому полю, стараясь этого избежать. Каждый пойманный игрок покидает игровое поле, остальные остаются и продолжают тестирование. Фиксируется количество пойманных игроков за отведенное время.

**Способность к ориентированию** в пространстве определялась при помощи теста «Бег к пронумерованным мячам», предлагаемого В. И. Ляхом [88].

Процедура тестирования заключается в следующем.

Испытуемый стоит перед набивным мячом весом 4 кг. За его спиной на полу на расстоянии 3 м еще 5 набивных мячей весом 3 кг, которые друг от друга располагаются в 1,5 м. Данные мячи пронумерованы от 1 до 5 и размещаются произвольно. Проводящий называет цифру, соответствующую номеру одного из мячей. Испытуемый разворачивается и бежит к соответствующему набивному мячу, касается его и возвращается назад к мячу весом 4 кг. Как только испытуемый коснется мяча весом 4 кг, проводящий называет другую цифру. Тестирование заканчивается после того, как ученик выполнит его три раза. Оценивается время выполнения тестирования испытуемым в секундах.

**Способность к согласованию и комбинированию движений** определялась при помощи теста «Перешагивание через гимнастическую палку», рекомендованного Е. В. Павловой [107].

Тестирование выполняется следующим образом. Исходное положение испытуемого: основная стойка, гимнастическая палка внизу. По сигналу выполняется 10 перешагиваний через гимнастическую палку поочередно левой и правой ногой. Оценивается среднее время в секундах, полученное по результату трех попыток.

**Способность к дифференцированию пространственных и силовых параметров движения** определялась при помощи тестов «Точность пространственных параметров движения (прыжок в длину с места)» и «Точность

силовых параметров движения (кистевая динамометрия)», предлагаемых О. А. Сухостав [148].

Так «Прыжок в длину с места» проводится следующим образом. Испытуемый выполняет прыжок в длину с места на максимальное расстояние, результат оценивается в сантиметрах и оглашается. Затем испытуемому предлагается выполнить прыжок в длину с места на заданное расстояние, равное 50 % от максимального своего максимального показателя. Отклонение от заданной величины оценивается в процентах.

Тест «Кистевая динамометрия» осуществляется при помощи кистевого динамометра. Испытуемым определяется максимальный уровень силы кисти ведущей руки, результат оценивается в килограммах и оглашается. Затем испытуемому предлагалось выполнить усилие, равное 50 % от максимального результата. Отклонение от заданной величины оценивается в процентах.

**Темпо-ритмовая способность** определялась при помощи теста «Бег по разметкам» рекомендованного Е. В. Павловой [107].

Процедура тестирования заключается в следующем. Испытуемый пробегает расстояние 30 м, на преодоление которого ему дается три попытки. Затем на протяжении всей дистанции раскладываются обручи (разметки). Испытуемый преодолевает ту же дистанцию по разметкам, стараясь не наступать на края обручей. На преодоление данного задания также отводится три попытки. Результат оценивается по разности средних результатов в секундах между первым и вторым испытаниями.

**Оценка уровня развития кондиционных способностей осуществлялась при помощи следующих тестовых заданий.**

**Специальная выносливость** оценивалась по результатам теста «Бег 500 м», предлагаемого В. С. Поповым [122].

Тестирование проводится следующим образом. Испытуемый пробегает дистанцию 500 м с максимально-возможной скоростью. Фиксируется результат в секундах.

В. С. Попов рекомендует для оценки **скоростно-силовых способностей мышц рук** использовать тест «Сгибание-разгибание рук в упоре о лёжа» [122].

Процедура тестирования заключается в следующем. Испытуемый принимает исходное положение: упор лёжа на полу. Стопы упираются в неподвижную опору. Испытуемый сгибает руки в локтевом суставе до угла  $90^\circ$ , затем, разгибая руки, возвращается в исходное положение. Подсчитывается количество раз правильного выполнения данного упражнения.

Оценка **взрывной силы мышц ног** производилась по результатам теста «Прыжок в длину с места», предлагаемого В. С. Поповым [122].

Тестирование проводится следующим образом. Испытуемым выполняется прыжок в длину с места толчком двух ног на максимальное расстояние. Измерялось расстояние в сантиметрах от линии отталкивания до пяток при приземлении.

**Быстрота движений** оценивалась по результатам теста «Бег 30 м, рекомендуемого В. С. Поповым [122].

Процедура тестирования заключается в следующем. Испытуемые пробегают дистанцию 30 м с максимально-возможной скоростью. Фиксируется результат в секундах.

Оценка **активной гибкости** происходила при помощи теста «Наклон вперед» из положения стоя на гимнастической скамейке, рекомендованного В. С. Поповым [122].

Тестирование проводится следующим образом. Испытуемый стоит на гимнастической скамейке, ноги не сгибаются в коленных суставах, стопы расположены параллельно на ширине 10-15 см. При выполнении данного тестирования испытуемый по команде выполняет два предварительных наклона вперед, на третий – максимально, удерживая данное положение в течение двух секунд. Величина гибкости измеряется по кончикам пальцев рук в сантиметрах, причем результат выше уровня гимнастической скамьи определяется знаком «-», ниже – знаком «+».

**Оценка функционального состояния организма проводилась при помощи следующих тестов.**

**Функционирование кардиореспираторной системы** оценивалось при помощи «Индекса Руффье», описанного Н. А. Гамза в соавт [31].

Таблица 7 – Определение адаптации сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке по индексу Руффье

| Значение индекса Руффье | Характеристика работоспособности кардиореспираторной системы. |
|-------------------------|---|
| Меньше 3                | Хорошая   |
| 3-6                     | Средняя   |
| 7-9                     | Удовлетворительная  |
| 10-14                   | Плохая (средняя сердечная недостаточность)                    |
| 15 и выше               | Очень плохая (сильная сердечная недостаточность)              |

Процедура тестирования производится следующим образом. После пяти минут отдыха в положении сидя у испытуемого измеряют пульс за 15 секунд (значение P1). Затем испытуемый выполняет 30 приседаний в течение 45 секунд, после чего на первой минуте восстановления у него снова измеряется пульс: в течение первых 15 секунд (значение P2) и в течение последних 15 секунд (значение P3). Оценка функционирования кардиореспираторной системы производят по формуле:

$$\text{Индекс Руффье} = (4 * (P1 + P2 + P3) - 200) / 10.$$

Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15 (таблица 7).

**Состояние вегетативной нервной системы** оценивалось при помощи ортостатической пробы, рекомендуемой Н. А. Гамза в соавт. [31].

Таблица 8 – Оценка динамики пульса при выполнении ортостатической пробы

| Оценка              | Динамика пульса (уд/мин) |
|---------------------|--------------------------|
| Отлично             | от 0 до +10              |
| Хорошо              | от +11 до +16            |
| Удовлетворительно   | от +17 до +22            |
| Неудовлетворительно | более +22                |
| Неудовлетворительно | От -2 до -5              |

Тестирование проводилось следующим образом. У испытуемого, находящегося в положении лежа на гимнастической скамейке, определялись



показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС). Затем испытуемый вставал на ноги и у него повторно измерялись показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) за первую минуту пребывания в вертикальном положении. Оценка динамики пульса производится в секундах (таблица 8).

**Жизненная емкость легких** измерялась при помощи метода спирометрии [31].

Процедура тестирования производится следующим образом. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) определяется у испытуемого с помощью сухого или водяного спирометра. После двух-трех пробных вдохов и выдохов испытуемый берет мундштук спирометра в рот, плотно обхватывает его губами и, одновременно зажав нос пальцами свободной руки, делает плавный максимально возможный выдох. Оценивается объём максимального выдоха в миллилитрах.

*Психические процессы оценивались при помощи следующих заданий.*

**Восприятие** оценивалось при помощи теста на «Точность восприятия времени», рекомендованным Ю. С. Мясниковым в соавт. [97].

Процедура тестирования заключается в следующем. Проводящий подает сигнал о начале и конца движения стрелки секундомера, и озвучивает результат в секундах. Испытуемый берет секундомер, поворачивает его циферблатом вниз и старается включить на такой же отрезок времени. Оценивается отклонение от заданной величины в секундах.

**Объём внимания** определялся при помощи задания «Отыскивание чисел по таблицам Шульте», предлагаемого А. И. Фукиным и Л. И. Фукиной [162].

Тестирование происходит следующим образом. Испытуемому поочередно предлагается пять таблиц, на которых в произвольном порядке расположены числа от 1 до 25. Он должен отыскивать числа по порядку, показывая их и называя вслух. Время исследования по каждой таблице регистрируется в протоколе исследований, затем вычисляется и эффективность работы в секундах. Пример используемых таблиц и формула для расчета эффективности работы представлены в Приложении Г.

**Объем двигательной памяти** оценивался при помощи методики, разработанной А. И. Фукиным и Л. И. Фукиной [162].

Процедура тестирования заключается в следующем. Проводящий показывает упражнение, состоящее из 10 элементов (Приложение Д). Испытуемый должен попытаться их запомнить в той последовательности, в которой ему было показано. После показа экспериментатором упражнений, испытуемому дается 40 секунд на тренировку этого упражнения, после чего он должен выполнить его. Результат: с первого показа – 10 баллов, со второго показа – 9 баллов, с третьего показа – 8 баллов и так далее.

**Уровень притязаний** оценивался при помощи «Моторной пробы Шварцландера», описанной А. И. Фукиным и Л. И. Фукиной [162]. Под уровнем притязаний личности авторы понимают стремление к достижению целей той степени сложности, на которую человек считает себя способным.

Тестирование проводится следующим образом. Испытуемому предлагается бланк с четырьмя прямоугольными секциями по количеству проб в эксперименте (Приложение Е). Необходимо поставить как можно больше отметок (крестиков) в одном прямоугольнике и выполнить это задание за определенное время. Испытуемого просят назвать количество клеточек, которое он может заполнить за 10 секунд. Названная цифра записывается (УП-1). После пробы, начинающейся и заканчивающейся по команде экспериментатора, подсчитывается количество заполненных клеточек (УД-1). Далее по этой же схеме осуществляются последующие пробы. На третьей – время задания уменьшается до 8 секунд. Результат (средний уровень целевого отклонения (ЦО)) оценивается по формуле. Бланки для проведения тестирования, формула расчёта и стандарты целевого отклонения представлены в Приложении Е.

**Диагностика «силы-слабости» нервной системы** (по процессу возбуждения) происходила при помощи «Теппинг-теста» Е. П. Ильина, методика проведения которого описана Д. Я. Райгородским [63, 125].

Для анализа взаимосвязей в развитии показателей координационных способностей с показателями работоспособности кондиционных способностей,

функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний спортсменов-лыжников, имеющих различные типологические свойства нервной системы использовался метод **корреляционного анализа**. Результаты корреляционного анализа позволили выявить наличие как однонаправленных, так и разнонаправленных корреляционных взаимосвязей в развитии исследуемых показателей. Величины коэффициентов корреляции рассчитывались и ранжировались по методике М. А. Харченко следующим образом: показатели  $r > 0,70$  относили к сильной взаимосвязи, показатели  $r = 0,50-0,69$  – к средней взаимосвязи, показатели  $r = 0,30-0,49$  – к умеренной взаимосвязи, показатели  $r = 0,20-0,29$  – к слабой взаимосвязи и показатели  $r < 0,19$  – к очень слабой взаимосвязи [163].

**Педагогические эксперименты** являются основными методами настоящего научного исследования. Цель констатирующего педагогического эксперимента заключалась в установлении уровней развития координационных, кондиционных способностей, а также показателей работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков, участвующих в исследовании. Также был проведён корреляционный анализ с целью установления взаимосвязей в развитии показателей координационных способностей с показателями кондиционных способностей, функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний.

Целью формирующего педагогического эксперимента было научное теоретическое обоснование содержания экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы и проверка его эффективности на занятиях по физической подготовке.

Для подтверждения обоснованности и достоверности результатов эксперимента использовались **методы математической статистики** [57]. Стандартная математическая обработка экспериментальных данных включала в себя расчет средней арифметической величины ( $M$ ), среднего квадратического (стандартного) отклонения ( $\sigma$ ), стандартной ошибки среднего арифметического ( $m$ ) и оценку

статистической достоверности гипотезы по t-критерию Стьюдента при уровне значимости  $P \leq 0,05$  (95%). При этом уровне значимости t-критерий Стьюдента имеет показатель 2,16, а при уровне значимости  $P \leq 0,01$  – значение t-критерия Стьюдента равно 3,01.

## 2.2. Организация исследования

Настоящее исследование проводилось в период с сентября 2016 г. по май 2022 г. на базе муниципального бюджетного учреждения «Спортивная школа олимпийского резерва № 3» (СШОР № 3) г. Кирова Кировской области в такой последовательности:

- 1) осуществили теоретический анализ и обобщение литературных источников;
- 2) при помощи выполнения теппинг-теста и анализа его результатов выполнили комплектование контрольных и экспериментальных групп спортсменов с «сильной» и «слабой» по процессу возбуждения нервной системой;
- 3) провели тестирование и анализировали результаты измерений показателей кондиционных и координационных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков первого года обучения до начала педагогического эксперимента;
- 4) провели корреляционный анализ исследуемых показателей с целью выявления взаимосвязей развития показателей координационных способностей с показателями кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний испытуемых;
- 5) осуществили разработку содержания экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной

системы и провели формирующий педагогический эксперимент в период с июня 2017 года по май 2020 года;

б) повторное тестирование исследуемых показателей лыжников-гонщиков проводили в конце первого, второго и третьего годов занятий в спортивной школе в период педагогического эксперимента;

в) методами математической статистики провели обработку результатов формирующего педагогического эксперимента;

г) написали научные статьи и рукопись диссертации;

д) подвели итоги и опубликовали формулировки заключения в виде выводов, разработали практические рекомендации, оформили текст диссертационного исследования.

В педагогических экспериментах принимали участие шестьдесят мальчиков лыжников-гонщиков 10–13 лет, занимавшихся в тренировочных группах начальной подготовки первого, второго и третьего годов обучения. С учётом особенностей типологических свойств нервной системы, определенных при помощи «Теппинг-теста» Е.П. Ильина, испытуемые были разделены на экспериментальные (ЭГ-1 и ЭГ-2) и контрольные группы (КГ-1 и КГ-2) по пятнадцать человек в каждой (таблица 9).

Таблица 9 – Распределение лыжников-гонщиков 10–13 лет на экспериментальные и контрольные тренировочные группы

| Типологические особенности нервной системы              | Тренировочные группы              |                             |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|
| «Сила-слабость» нервной системы по процессу возбуждения | Экспериментальные группы (n = 30) | Контрольные группы (n = 30) |
| «Слабая» нервная система                                | ЭГ-1 (n = 15)                     | КГ-1 (n = 15)               |
| «Сильная» нервная система                               | ЭГ-2 (n = 15)                     | КГ-2 (n = 15)               |

Из таблицы 9 видно, что в контрольную и экспериментальную группы вошли по 30 юных спортсменов, которые, в свою очередь, были распределены на две подгруппы по 15 человек в каждой с учётом показателя «сила-слабость» нервной системы (по процессу возбуждения). Лыжники-гонщики со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой были определены в ЭГ-1 и КГ-1, лыжники-

гонщики с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой – в ЭГ-2 и КГ-2.

В контрольных группах тренировочный процесс осуществлялся по стандартной программе дополнительного образования по виду спорта лыжные гонки для СДЮСШОР (СШОР) [170]. Тренировочные занятия в экспериментальных группах проводили по экспериментальной методике дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы.

В организации исследования выделены три этапа.

**На первом подготовительном этапе** (сентябрь 2016 г. – май 2017 г.) первоначально провели теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы; изучалось состояние проблемы развития координационных способностей лыжников-гонщиков в современных условиях и анализировались методические подходы к индивидуализации тренировочного процесса юных спортсменов. Нами был проведен анкетный опрос тренеров и специалистов в области лыжных гонок с целью изучения практического опыта и знаний о необходимости развития координационных способностей лыжников-гонщиков. Далее на основе корреляционного анализа взаимосвязей развития показателей координационных способностей с показателями развития кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний юных лыжников-гонщиков, координационные способности были классифицированы на «основные» и «вспомогательные», причем они оказались разными у лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы.

**На втором основном этапе** (июнь 2017 – май 2020 г.) теоретически обосновано и определено содержание экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы. С целью проверки эффективности экспериментальной методики

дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы, проводился непрерывный 3-х летний формирующий педагогический эксперимент. Данный педагогический эксперимент проводился в течение трех лет с лыжниками-гонщиками групп начальной спортивной подготовки первого, второго и третьего годов обучения в СШОР № 3 г. Кирова Кировской области.

**На третьем заключительном этапе** (июнь 2020 г. – май 2022 г.) проводилась математическая обработка и анализ полученных результатов исследования; уточнены теоретические и методические положения, сформулированы выводы и разработаны практические рекомендации и приложения; подготовлены автореферат и рукопись диссертации.

### **ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ 10–11 ЛЕТ В ХОДЕ КОНСТАТИРУЮЩЕГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

#### **3.1. Анализ результатов опроса тренеров и специалистов по лыжным гонкам**

На сегодняшний день установлено, что целенаправленное развитие координационных способностей лыжников-гонщиков имеет важное значение в процессе их тренировочной и соревновательной деятельности. Теоретический анализ современных представлений о развитии координационных способностей в лыжных гонках раскрыт в первой главе данного диссертационного исследования. С целью изучения практического опыта и анализа мнений действующих тренеров и специалистов по лыжным гонкам о необходимости и важности развития координационных способностей у юных лыжников-гонщиков до начала педагогического эксперимента была разработана анкета с предлагаемыми вариантами ответов (один или несколько вариантов) на каждый вопрос и проведен опрос в виде анкетирования. Анализ полученных результатов анкетного опроса позволил выявить мнение тренеров и специалистов по лыжным гонкам о значимости дифференциации средств методов и методических приемов развития физических качеств в целом и координационных способностей в частности, а также о важности развития психических процессов у лыжников-гонщиков, имеющих различные типологические свойства нервной системы, как условий для улучшения их соревновательной деятельности.

В анкетном опросе приняли участие 50 тренеров СШОР, ДЮСШ и СДЮСШОР по лыжным гонкам и специалистов в области лыжных гонок из Кировской и Нижегородской областей, республик Татарстан и Удмуртии. Респонденты имели различный стаж тренерской работы и различную профессиональную квалификацию. В ходе анализа ответов были получены



следующие результаты, графически представленные на рисунках 2–13.

Ответом на вопрос: «**Развиваете ли Вы физические качества на тренировках?**» (рисунок 2) подтверждена 100%-ная необходимость развития физических способностей в ходе тренировочного процесса по лыжным гонкам, так как все респонденты выбрали вариант ответа «Да» (50 ответов).

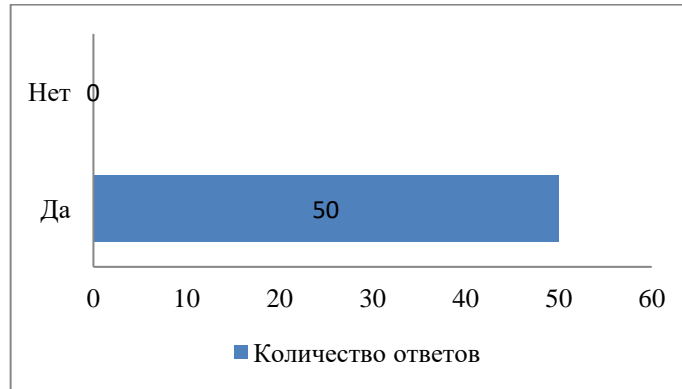


Рисунок 2 – Необходимость развития физических способностей в ходе тренировочного процесса по лыжным гонкам (по результатам опроса в виде анкетирования)

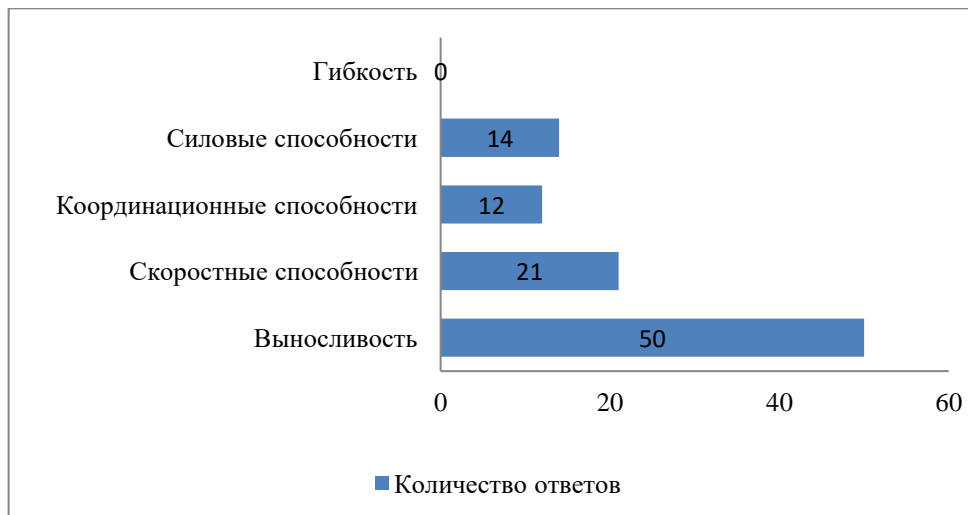


Рисунок 3 – Наиболее значимые физические качества для лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

Отвечая на вопрос: «**Какие физические качества, по Вашему мнению, являются наиболее значимыми для лыжников-гонщиков?**» (рисунок 3), респонденты к наиболее важным физическим качествам для лыжников-гонщиков отнесли выносливость (100%) – данный вариант ответа выбрали все респонденты

(50 ответов), скоростные способности (42% – 21 ответ), силовые способности (28% – 14 ответов) и координационные способности (12 ответов). Развитие гибкости, по мнению тренеров-преподавателей и специалистов в области лыжных гонок, не является приоритетным в ходе тренировочного процесса по лыжным гонкам.

Однако важность совершенствования координационных способностей лыжников-гонщиков на современном этапе лыжного спорта отмечают все респонденты (100% – 50 ответов), отвечая «Да» на вопрос **«Считаете ли Вы, что на современном этапе развития лыжного спорта существует необходимость совершенствовать координационные способности лыжников-гонщиков?»** (рисунок 4).

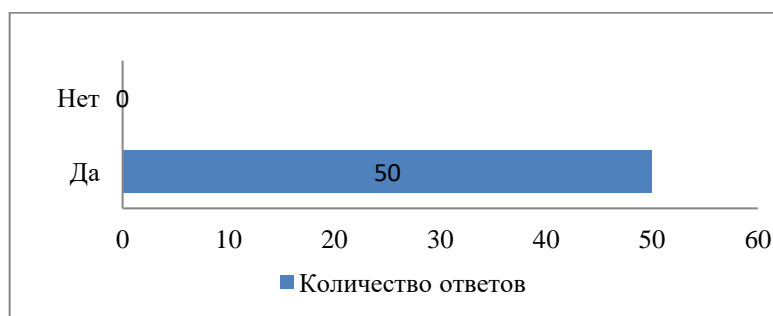


Рисунок 4 – Наличие необходимости совершенствования координационных способностей лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

Для того чтобы ответить на вопрос **«Отметьте наиболее важные, по Вашему мнению, координационные способности для лыжников-гонщиков»**, респондентам было необходимо выбрать 2-3 наиболее значимых варианта ответов (рисунок 5): 1) способность к статическому равновесию на спусках различной крутизны; 2) способность к динамическому равновесию при передвижении на лыжах; 3) способность к быстрому реагированию на выстрел стартового пистолета; 4) способность к перестроению движений и ориентированию в пространстве при различных неожиданно-возникающих ситуациях во время гонки; 5) способность к согласованию и комбинированию движений при передвижении по трассе с различным рельефом; 6) способность к дифференцированию пространственных параметров движения при смене лыжных ходов; 7) способность к дифференцированию силовых параметров движения при преодолении подъемов

различной крутизны; 8) темпо-ритмовая способность при передвижении на лыжах; 9) статокINETическая устойчивость при спусках с гор.

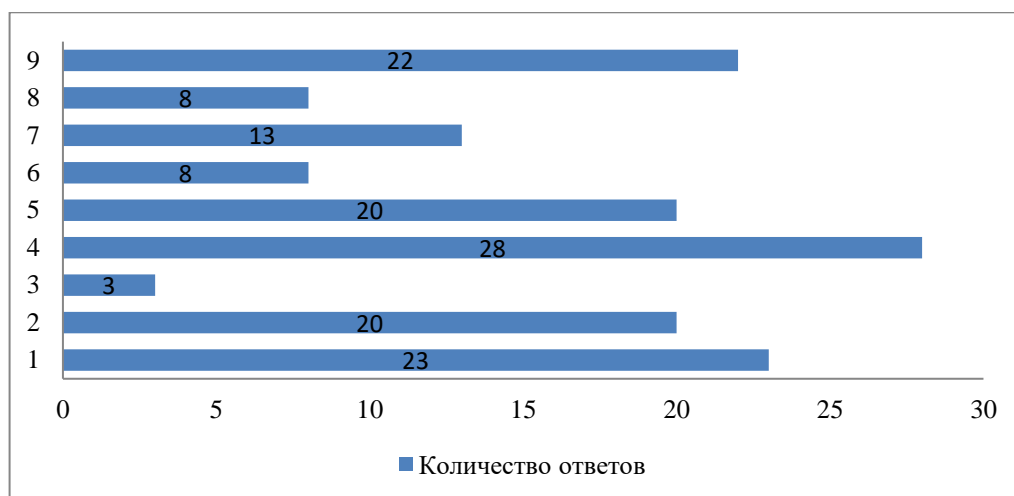


Рисунок 5 – Наиболее важные координационные способности для лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

Анализ данных рисунка 5 говорит о том, что наиболее важными координационными способностями для лыжников-гонщиков, согласно мнению тренеров и специалистов в области лыжных гонок, являются: способность к перестроению движений и ориентированию в пространстве (56% – 28 ответов), способность к статическому равновесию на спусках различной крутизны (46% – 23 ответа), статокINETическая устойчивость при спусках с гор (44% – 22 ответа), а также способность к динамическому равновесию при передвижении на лыжах (40% – 20 ответов) и способность к согласованию и комбинированию движений при передвижении по трассе с различным рельефом (40% – 20 ответов). В то же время, респонденты считают, что способности к дифференцированию силовых параметров движения при преодолении подъемов различной крутизны (26% – 13 ответов), способность к дифференцированию пространственных параметров движения при смене лыжных ходов (16% – 8 ответов), темпо-ритмовая способность при передвижении на лыжах (16% – 8 ответов), способность к быстрому реагированию на выстрел стартового пистолета (6% – 3 ответа) являются менее значимыми в процессе физической подготовки спортсменов-лыжников.

Для ответа на вопрос «**Какое соотношение времени Вы отводите на**

**развитие кондиционных способностей (сила, быстрота, выносливость, гибкость) и координационных способностей?»** респондентам необходимо было выбрать один из следующих вариантов (рисунок 6).

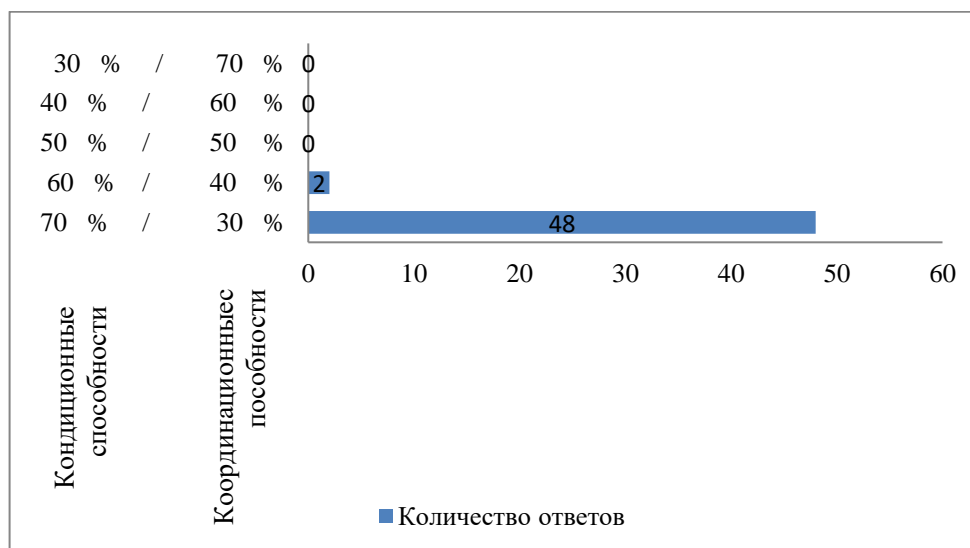


Рисунок 6 – Соотношение времени на развитие кондиционных и координационных способностей при тренировке лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

Анализ рисунка 6 показал, что основным вариантом соотношения времени, отведенного на развитие кондиционных и координационных способностей лыжников-гонщиков при планировании тренировочного процесса является вариант, при котором 70% времени отводится на развитие кондиционных способностей и 30 % времени – на развитие координационных способностей (96% – 48 ответов). Значительно менее популярным является вариант, в котором соотношение тренировочного времени распределяется следующим образом: 60% времени отводится на развитие кондиционных способностей и 40 % времени – на развитие координационных способностей (4% – 2 ответа). Остальные варианты соотношения времени на развитие кондиционных и координационных способностей при тренировке лыжников-гонщиков респондентами не применяются.

На рисунке 7 показаны результаты ответа респондентов на вопрос «**Нужна ли, по Вашему мнению, дифференциация тренировочного процесса?**». Как

видно из рисунка 7, все респонденты выбрали ответ «Да» (100% – 50 ответов).

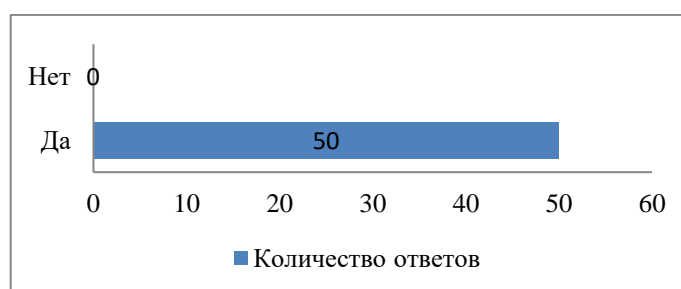


Рисунок 7 – Необходимость дифференциации тренировочного процесса лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

С целью выявления мнения респондентов о том, какие именно индивидуальные особенности лыжников-гонщиков следует учитывать при дифференциации тренировочного процесса, был задан вопрос **«Если Вы учитываете при планировании содержания тренировочного процесса индивидуальные особенности юных спортсменов, то какие?»**, причем необходимо было выбрать ответы из следующих вариантов индивидуализации тренировочного процесса (рисунок 8): 1) уровень физической подготовленности; 2) пол; 3) склонности к определённому стилю передвижения на лыжах (классическому/свободному); 4) склонности к определённым соревновательным дистанциям (спринт, средние дистанции, марафонские дистанции); 5) учет типологических свойств нервной системы; б) другой критерий (назвать свой вариант): \_\_\_\_\_; 7) нет, не использую дифференцированный подход и даю всем одинаковые задания.

Из рисунка 8 видно, что, как правило, все респонденты при планировании тренировочного процесса по лыжным гонкам учитывают уровень физической подготовленности у тренируемых (100% – 50 ответов). В то же время респонденты проводят дифференциацию тренировочного процесса по полу (22% – 11 ответов), склонности к определённому стилю передвижения на лыжах - классическому или свободному, (20% – 10 ответов) и склонности к определённым соревновательным дистанциям - спринт, средние дистанции, марафонские дистанции и. т. д. (20% – 10 ответов). В свою очередь, на все остальные варианты ответов респонденты ответов

не дали.

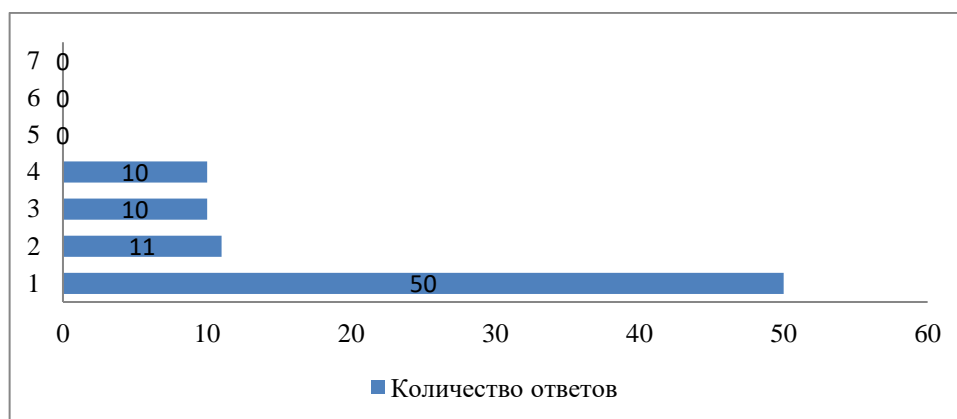


Рисунок 8 – Индивидуальные особенности юных лыжников-гонщиков, учитываемые при планировании содержания тренировочного процесса (по результатам опроса в виде анкетирования)

Для ответа на вопрос **«Если Вы дифференцируете содержание тренировочного процесса по типологическим особенностям нервной системы, то укажите по каким особенностям»** тренерам и специалистам по лыжным гонкам необходимо было выбрать один из следующих критериев дифференциации тренировочного процесса юных лыжников-гонщиков (рисунок 9): 1) лабильность нервных процессов; 2) подвижность нервных процессов; 3) сила-слабость нервных процессов по процессу возбуждения; 4) другое (укажите); 5) не дифференцирую по типологическим свойствам нервной системы.

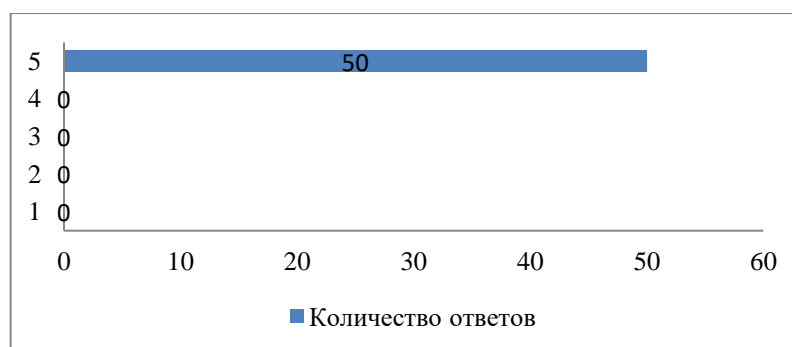


Рисунок 9 – Особенности типологических свойств нервной системы, как критерии дифференциации тренировочного процесса юных лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

Как показал анализ рисунка 9, все 100% тренеров и специалистов в области

лыжных гонок, участвовавших в анкетном опросе, не учитывают типологические свойства нервной системы лыжников-гонщиков как критерий для дифференциации тренировочного процесса (50 ответов).

В продолжение анализа ответов на вопросы анкеты тренеров и специалистов в области лыжных гонок, было важно знать ответ на такой вопрос «**Какие средства Вы используете для развития координационных способностей?**» (рисунок 10). Респондентам необходимо было выбрать 3-4 наиболее важных, по их мнению, группы средства: 1) подвижные и спортивные игры, эстафеты; 2) гимнастические и акробатические физические упражнения; 3) физические упражнения с предметами (мячи, скалки, гимнастические палки); 4) метательные физические упражнения; 5) физические упражнения, воздействующие на психофизические функции; 6) танцевальные упражнения и фитнес-упражнения; 7) физические упражнения на развитие равновесия; 8) циклические физические упражнения (кроссовый бег, передвижение на лыжах, велосипеде) в изменяющихся условиях трассы; 9) физические упражнения, сопряжено связанные с решением задач технико-тактического совершенствования лыжных ходов; 10) физические упражнения, направленные на развитие координационных способностей и выполняемые на лыжах; 11) физические упражнения, направленные на развитие специализированного восприятия (снега, лыжи); 12) физические упражнения, которые способствуют развитию координационных способностей сопряжено с другими физическими качествами.

Из рисунка 10 видно, что основными средствами развития координационных способностей, используемыми в тренировочном процессе лыжников-гонщиков, респонденты считают физические упражнения, направленные на технико-тактическое совершенствование лыжных ходов (88% – 44 ответа), физические упражнения на одновременное развитие координационных и кондиционных способностей (62% – 31 ответ), физические упражнения, выполняемые непосредственно на лыжах (60% – 30 ответов), циклические физические упражнения в изменяющихся условиях трассы (46% – 23 ответа), физические упражнения на развитие специализированного восприятия – лыжи, снега (44% – 22

ответа), физические упражнения на развитие равновесия (40% – 20 ответов), а также подвижные игры и эстафеты (32% – 16 ответов). В то же время, для развития координационных способностей лыжников-гонщиков респонденты гораздо реже использовали физические упражнения с предметами (14% – 7 ответов), а также физические упражнения, воздействующие на психофизические функции (6% – 3 ответа), гимнастические и акробатические физические упражнения (4% – 2 ответа). Тренерами и специалистами в области лыжных гонок с целью развития координационных способностей, не использовались танцевальные и фитнес-упражнения (0 ответов) и метательные упражнения.

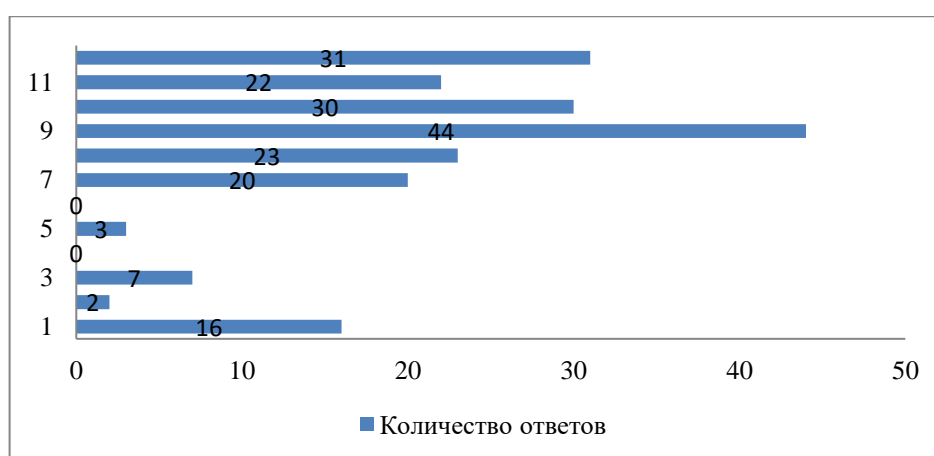


Рисунок 10 – Основные средства развития координационных способностей, используемые в тренировочном процессе лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

Анализ ответов показал (рисунок 11), что респонденты наиболее перспективными методами развития координационных способностей лыжников-гонщиков считают игровой (62% – 31 ответ) и соревновательный (54% – 27 ответов) методы. Кроме того, тренерами и специалистами в области лыжных гонок для развития координационных способностей часто используются метод стандартно-повторного упражнения (22% – 11 ответов) и методы вариативного упражнения (34% – 17 ответов).



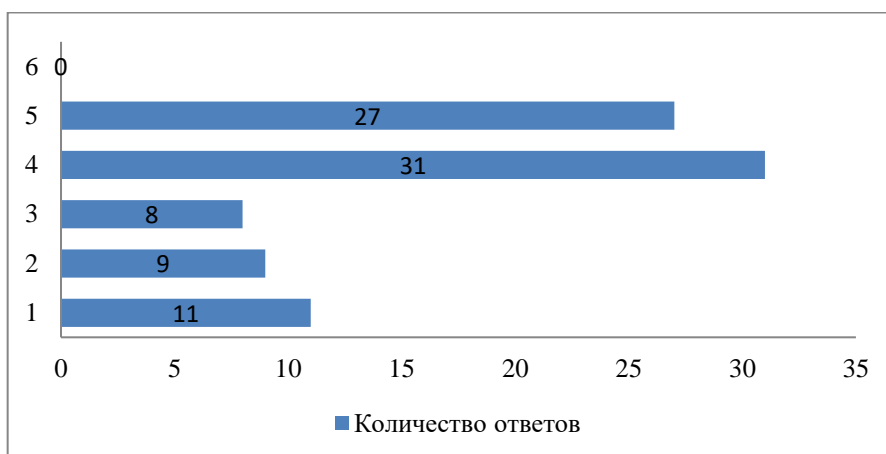


Рисунок 11 – Основные методы развития координационных способностей, используемые в тренировочном процессе лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

В ходе анкетного опроса был задан вопрос **«Нужно ли развивать психические процессы у спортсменов-лыжников?»**, на который 100% респондентов ответили **«Да»** (рисунок 12).

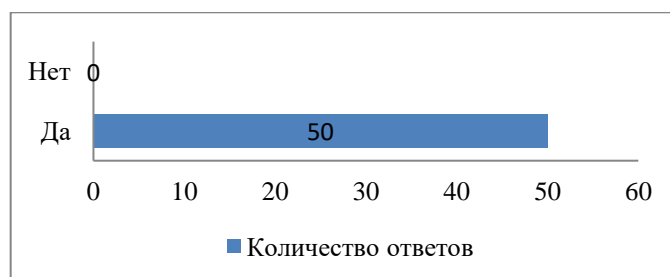


Рисунок 12 – Необходимость развития психических процессов в ходе тренировочного процесса у лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

Таким образом, все респонденты отметили важность развития психических процессов лыжников-гонщиков в ходе тренировочного процесса.

Для ответа на заключительный вопрос анкеты **«Если нужно развивать психические процессы, то какие?»** – тренерам и специалистам по лыжным гонкам необходимо было назвать не более двух наиболее важных, на их взгляд, видов психических способностей (рисунок 13).

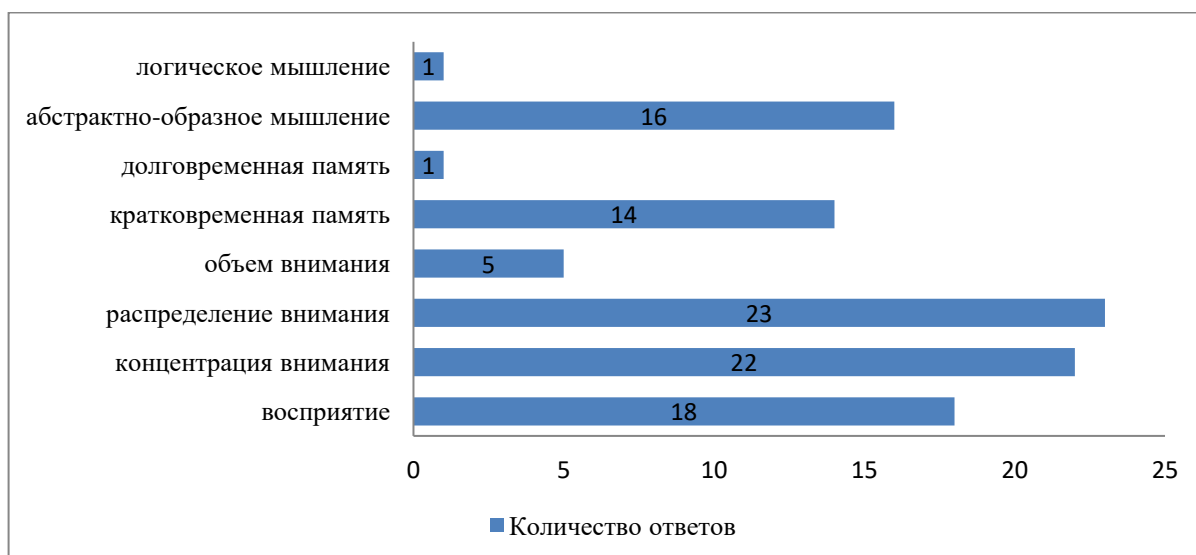


Рисунок 13 – Наиболее важные психические процессы для лыжников-гонщиков (по результатам опроса в виде анкетирования)

В ходе анализа рисунка 13 установлено, что наиболее важными психическими процессами для лыжников-гонщиков большинство респондентов считают распределение (46% – 23 ответа) и концентрацию (44% – 22 ответа) объема внимания, а также восприятие (36% – 18 ответов), абстрактно-образное мышление (32% – 16 ответов) и кратковременную память (28% – 14 ответов). К менее значимым психическим процессам для лыжников-гонщиков респонденты отнесли объем внимания (10% – 5 ответов), логическое мышление (2% – 1 ответ) и долговременную память (2% – 1 ответ).

Анализ ответов на вопросы анкеты позволяет сделать следующие обобщающие выводы:

1. В ходе тренировочного процесса у лыжников-гонщиков необходимо развивать физические качества, причем ведущими физическими качествами для спортсменов-лыжников, по мнению большинства респондентов, являются общая и специальная выносливость, скоростные, силовые и координационные способности.
2. Наиболее важными координационными способностями для лыжников-гонщиков участники анкетного опроса называют: способности к перестроению движений и ориентированию в пространстве, способности к статическому равновесию на спусках различной крутизны, статокинетическую устойчивость при

спусках с гор, а также способности к динамическому равновесию при передвижении на лыжах и способности к согласованию и комбинированию движений при передвижении по трассе с различным рельефом.

3. Преобладающее большинство респондентов, отмечают, что от общего времени, отводимого на спортивную подготовку, спортивной тренировке целесообразно 70% тренировочного времени отводить на развитие кондиционных способностей, а 30% времени – на развитие координационных способностей.

4. Подтверждена необходимость дифференциации содержания тренировочного процесса лыжников-гонщиков на основе учёта уровня их физической подготовленности, а также пола, склонности к определённому стилю передвижения на лыжах и к определённым соревновательным дистанциям. Кроме того, респонденты не учитывают такой критерий дифференцированного подхода, как типологические свойства нервной системы лыжников-гонщиков.

5. К основным средствам развития координационных способностей тренеры и специалисты в области лыжных гонок относят физические упражнения, направленные на технико-тактическое совершенствование лыжных ходов, что одновременно сопряжено еще и с развитием их кондиционных способностей. Также к основным средствам развития координационных способностей респонденты относят циклические физические упражнения, выполняемые непосредственно при передвижении на лыжах и направленные на развитие специализированных восприятий лыж, снега, а еще и подвижные игры и эстафеты. В то же время игровой и соревновательный методы, по мнению большинства респондентов, являются наиболее целесообразными методами развития координационных способностей.

6. Подтверждена необходимость сопряженного развития физических качеств с показателями психических процессов в ходе тренировочных занятий лыжников-гонщиков. Такими важными психическими процессами у лыжников-гонщиков респонденты назвали распределение и концентрацию внимания, восприятие, абстрактно-образное мышление и кратковременную память.

### 3.2. Результаты констатирующего педагогического эксперимента

Под одним из основных типологических свойств нервной системы мы понимаем «силу-слабость» нервной системы (по процессу возбуждения), которая отражает работоспособность нервных клеток коры головного мозга..

Причем данное заключение о ведущей роли типологических свойств нервной системы «сила-слабость» по процессу возбуждения обосновано ведущими специалистами [8, 24, 29, 51, 64] и нашло практическое подтверждение в многочисленных научных исследованиях.

В начале исследования у лыжников-гонщиков, участвующих в педагогическом эксперименте и имеющих различные типологические свойства нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения) был определен исходный уровень развития их кондиционных и координационных способностей, работоспособности функциональных систем организма, уровневых показателей психических процессов и уровня притязаний.

В таблице 10 представлены исходные показатели развития кондиционных способностей (специальной выносливости, скоростно-силовых способностей мышц рук, взрывной силы мышц ног, быстроты движений и активной гибкости) у лыжников-гонщиков 10–11 лет в экспериментальных (ЭГ-1 и ЭГ-2) и контрольных (КГ-1 и КГ-2) группах на начало педагогического эксперимента.

Из таблицы 10 видно, что исходные показатели развития всех кондиционных способностей между всеми исследуемыми группами (ЭГ-1 с КГ-1, ЭГ-2 с КГ-2, а также КГ-1 с КГ-2 и ЭГ-1 с ЭГ-2) на начало педагогического эксперимента существенных и достоверных различий между собой не имеют ( $P > 0,05$ ). Это говорит об однородности групп по показателям кондиционных способностей.

Таблица 10 – Сравнение исходных показателей развития кондиционных способностей в экспериментальных и контрольных группах на начало педагогического эксперимента

| Показатели кондиционных способностей и виды тестирования                         | ЭГ-1<br>(M±m)   | КГ-1<br>(M±m) | ЭГ-2<br>(M±m)   | КГ-2<br>(M±m) | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                    |
|--|-----------------|---------------|-----------------|---------------|--|--------------------|
|  | n=15            | n=15          | n=15            | n=15          |  |                    |
|  | 1               | 2             | 3               | 4             | 1-3                                      | 2-4                |
|  | «Слабая» НС     |               | «Сильная» НС    |               |  |                    |
| Специальная выносливость: бег 500 м (с)  | 199,5±3,9       | 195,5±4       | 192,1±3,2       | 201,5±3,9     | t=1,47<br>(P>0,05)                       | t=1,07<br>(P>0,05) |
|  | t=0,72 (P>0,05) |               | t=1,86 (P>0,05) |               |  |                    |
| Скоростно-силовые способности: сгибание-разгибание рук в упоре лёжа (кол-во раз) | 18,5±1,5        | 17,5±1,3      | 21,9±1,6        | 20,2±1,5      | t=1,55<br>(P>0,05)                       | t=1,36<br>(P>0,05) |
|  | t=0,50 (P>0,05) |               | t=0,78 (P>0,05) |               |  |                    |
| Взрывная сила мышц ног: прыжок в длину с места (см)                              | 172±1,2         | 170,7±1,3     | 169,8±1,4       | 172,0±1,2     | t=1,19<br>(P>0,05)                       | t=0,73<br>(P>0,05) |
|  | t=0,73 (P>0,05) |               | t=1,19 (P>0,05) |               |  |                    |
| Быстрота движений: бег 50 м (с)  | 24,9±0,9        | 25,9±1,0      | 27,5±1,0        | 26,7±1,2      | t=1,93<br>(P>0,05)                       | t=0,51<br>(P>0,05) |
|  | t=0,74 (P>0,05) |               | t=0,51 (P>0,05) |               |  |                    |
| Активная гибкость: наклон вперед с гимнастической скамейки (см)                  | 5,7±0,5         | 6,2±0,3       | 6,3±0,4         | 5,6±0,4       | t=0,94<br>(P>0,05)                       | t=1,20<br>(P>0,05) |
|  | t=0,86 (P>0,05) |               | t=1,24 (P>0,05) |               |  |                    |

В таблице 11 представлено сравнение исходных показателей развития координационных способностей (способность к равновесию, способность к быстрому реагированию, способность к перестроению движений, способность к ориентированию в пространстве, способность к согласованию и комбинированию движений, способность к дифференцированию пространственных и силовых параметров движения, темпо-ритмовая способность) у лыжников-гонщиков 10–11 лет в экспериментальных и контрольных группах на начало педагогического эксперимента.

Из таблицы 11 видно, что исходные показатели развития координационных способностей между рядом групп (ЭГ-1 с КГ-1 и ЭГ-2 с КГ-2, а также КГ-1 с КГ-2 и ЭГ-1 с ЭГ-2) по большинству координационных способностей на начало констатирующего педагогического эксперимента существенных и достоверных различий не имеют ( $P > 0,05$ ).

Таблица 11 – Сравнение исходных показателей развития координационных способностей в экспериментальной и контрольной группах на начало педагогического эксперимента

| Показатели координационных способностей и виды тестирования  | ЭГ-1<br>(M±m)   | КГ-1<br>(M±m) | ЭГ-2<br>(M±m)   | КГ-2<br>(M±m) | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                           |
|--|-----------------|---------------|-----------------|---------------|--|---------------------------|
|  | n=15            | n=15          | n=15            | n=15          |  |                           |
|  | 1               | 2             | 3               | 4             | 1–3                                      | 2–4                       |
|  | «Слабая» НС     |               | «Сильная» НС    |               |  |                           |
| Способность к статическому равновесию: равновесие «Ласточка» (с)                                   | 31,3±1,5        | 34,1±1,5      | 30,7±1,8        | 31,8±1,6      | t=0,25<br>(P>0,05)                       | t=1,05<br>(P>0,05)        |
|  | t=1,32 (P>0,05) |               | t=0,46 (P>0,05) |               |  |                           |
| Способность к динамическому равновесию: балансирование на гимнастической скамейке (с)              | 7,6±0,1         | 7,5±0,3       | 7,7±0,1         | 7,5±0,2       | t=0,64<br>(P>0,05)                       | t=0,10<br>(P>0,05)        |
|  | t=0,32 (P>0,05) |               | t=0,89 (P>0,05) |               |  |                           |
| Способность к быстрому реагированию: падающая линейка (см)   | 13,7±0,5        | 14,8±0,5      | 18,1±0,3        | 17,1±0,5      | t=7,49<br><b>(P≤0,01)</b>                | t=3,23<br><b>(P≤0,01)</b> |
|  | t=1,56 (P>0,05) |               | t=1,71 (P>0,05) |               |  |                           |
| Способность к перестроению движений: Игра – тест «Пятнашки» (кол-во раз)                           | 5,8±0,2         | 5,4±0,3       | 6,4±0,3         | 6,1±0,3       | t=1,59<br>(P>0,05)                       | t=1,65<br>(P>0,05)        |
|  | t=1,11 (P>0,05) |               | t=0,71 (P>0,05) |               |  |                           |
| Способность к ориентированию в пространстве: бег к пронумерованным мячам (с)                       | 15,5±0,2        | 16,0±0,3      | 16,0±0,2        | 16,6±0,2      | t=1,88<br>(P>0,05)                       | t=1,66<br>(P>0,05)        |
|  | t=1,39 (P>0,05) |               | t=1,21 (P>0,05) |               |  |                           |
| Способность к согласованию и комбинированию движений: перешагивание через гимнастическую палку (с) | 22,5±0,4        | 21,9±0,5      | 22,3±0,2        | 21,7±0,4      | t=0,45<br>(P>0,05)                       | t=0,31<br>(P>0,05)        |
|  | t=0,94 (P>0,05) |               | t=1,34 (P>0,05) |               |  |                           |
| Способность к дифференцированию пространственных параметров движения: прыжок в длину (%)           | 13,2±1,0        | 14,9±0,9      | 8,5±0,6         | 9,1±0,9       | t=3,99<br><b>(P≤0,01)</b>                | t=4,56<br><b>(P≤0,01)</b> |
|  | t=1,26 (P>0,05) |               | t=0,55 (P>0,05) |               |  |                           |
| Способность к дифференцированию силовых параметров движения: динамометрия (%)                      | 53,7±4,6        | 48,0±3,3      | 12,5±1,9        | 15,1±2,1      | t=8,24<br><b>(P≤0,01)</b>                | t=8,39<br><b>(P≤0,01)</b> |
|  | t=1,01 (P>0,05) |               | t=0,92 (P>0,05) |               |  |                           |
| Темпо-ритмовая способность: бег по разметкам (с)   | 2,6±0,3         | 2,7±0,2       | 2,2±0,3         | 2,1±0,4       | t=0,94<br>(P>0,05)                       | t=1,34<br>(P>0,05)        |
|  | t=0,28 (P>0,05) |               | t=0,20 (P>0,05) |               |  |                           |

Так сравнение исходных показателей способности к быстрому реагированию, способности к дифференцированию пространственных параметров движений и силовых параметров движений в экспериментальных группах показал, что они у лыжников-гонщиков экспериментальной группы со «слабой» нервной системой имеют существенные и достоверные различия с уровневыми показателями спортсменов-лыжников экспериментальной группы с «сильной» нервной системой ( $P \leq 0,01$ ).

Это говорит о том, что у спортсменов со «слабой» нервной системой данные координационные способности развиты достаточно хорошо. Обусловлено это именно данной типологической особенностью их нервной системы. Подтверждение правильности данного вывода находим в ранее проведенных исследованиях [2, 139, 151].

В таблице 12 представлены исходные показатели развития работоспособности функциональных систем организма (кардиореспираторной системы, вегетативной нервной системы, жизненной емкости легких) лыжников-гонщиков 10–11 лет со «слабой» и «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в экспериментальных и контрольных группах на начало педагогического эксперимента.

Таблица 12 – Сравнение исходных показателей развития функциональных систем организма в экспериментальной и контрольной группах на начало педагогического эксперимента

| Показатели функциональных систем организма и виды тестирования | ЭГ-1            | КГ-1            | ЭГ-2            | КГ-2            | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                    |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|--------------------|
|  | (M±m)           | (M±m)           | (M±m)           | (M±m)           |  |                    |
|  | n=15            | n=15            | n=15            | n=15            | 1–3                                      | 2–4                |
|  | 1               | 2               | 3               | 4               |  |                    |
| «Слабая» НС  |                 |                 | «Сильная» НС    |                 |  |                    |
| Кардиореспираторная система: индекс Руффье (усо.ед.)           | 7,4±0,4         | 7,5±0,4         | 7,7±0,4         | 7,3±0,4         | t=0,54<br>(P>0,05)                       | t=0,35<br>(P>0,05) |
|  | t=0,18 (P>0,05) |                 | t=0,71 (P>0,05) |                 |  |                    |
| Вегетативная нервная система: ортостатическая проба (уд/мин)   | 12,3±0,8        | 11,4±0,8        | 10,1±1,0        | 12,0±0,7        | t=1,66<br>(P>0,05)                       | t=0,56<br>(P>0,05) |
|  | t=0,80 (P>0,05) |                 | t=1,56 (P>0,05) |                 |  |                    |
| Объем ЖЕЛ: спирометрия (мл)                                    | 2116,0±<br>46,2 | 2150,2±<br>53,9 | 2100±<br>53,9   | 2180,4±<br>46,2 | t=0,23<br>(P>0,05)                       | t=0,43<br>(P>0,05) |
|  | t=0,48 (P>0,05) |                 | t=1,13 (P>0,05) |                 |  |                    |

Из таблицы 12 видно, что у лыжников-гонщиков во всех исследуемых группах (ЭГ-1, КГ-1, ЭГ-2, КГ-2) все исходные показатели развития функциональных систем организма достоверных и существенных различий между собой не имеют ( $P > 0,05$ ).

В таблице 13 представлено сравнение исходных показателей развития основных психических процессов (восприятие, объем внимания, память) и уровня притязаний лыжников-гонщиков 10–11 лет со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой экспериментальной и контрольной групп на начало педагогического эксперимента.

Таблица 13 – Сравнение исходных показателей развития психических процессов и уровня притязаний в экспериментальной и контрольной группах на начало педагогического эксперимента

| Показатели психических и уровня притязаний процессов и виды тестирования | ЭГ-1            | КГ-1     | ЭГ-2            | КГ-2     | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                 |
|--|-----------------|----------|-----------------|----------|--|-----------------|
|  | (M±m)           | (M±m)    | (M±m)           | (M±m)    |  |                 |
|  | n=15            | n=15     | n=15            | n=15     |  |                 |
|  | 1               | 2        | 3               | 4        | 1–3                                      | 2–4             |
|  | «Слабая» НС     |          | «Сильная» НС    |          |  |                 |
| Восприятие: точность восприятия времени (с)                              | 4,0±0,3         | 4,2±0,2  | 3,8±0,2         | 3,4±0,3  | t=0,55                                   | t=2,12          |
|  | t=0,55 (P>0,05) |          | t=1,11 (P>0,05) |          | (P>0,05)                                 | <b>(P≤0,05)</b> |
| Объем внимания: отыскивание чисел по таблицам Шульце (с)                 | 48,1±0,8        | 48,0±0,9 | 49,1±0,7        | 48,4±0,5 | t=0,94                                   | t=0,39          |
|  | t=0,10 (P>0,05) |          | t=0,81 (P>0,05) |          | (P>0,05)                                 | (P>0,05)        |
| Память: объем двигательной памяти (балл)                                 | 6,4±0,2         | 5,8±0,2  | 7,1±0,2         | 6,5±0,2  | t=0,55                                   | t=2,12          |
|  | t=2,01 (P>0,05) |          | t=2,03 (P>0,05) |          | (P>0,05)                                 | <b>(P≤0,05)</b> |
| Уровень притязаний: моторная проба Шварцландера (усл.ед.)                | -0,4±0,4        | 0,3±0,4  | 0,6±0,4         | 1,0±0,4  | t=1,77                                   | t=1,24          |
|  | t=1,24 (P>0,05) |          | t=0,71 (P>0,05) |          | (P>0,05)                                 | (P>0,05)        |

Из таблицы 13 видно, что на начало педагогического эксперимента исходные показатели развития психических процессов и уровня притязаний между лыжниками-гонщиками исследуемых групп (ЭГ-1 с КГ-1 и ЭГ-2 с КГ-2, а также КГ-1 и КГ-2 и ЭГ-1 и ЭГ-2) по большинству показателей психических процессов и уровня притязаний существенных и достоверных различий не имеют ( $P > 0,05$ ).



Так сравнение исходных показателей точности восприятия времени и объема двигательной памяти в контрольных и экспериментальных группах показало, что они у лыжников-гонщиков контрольной группы с «сильной» нервной системой имеют существенные и достоверные различия с исходными показателями спортсменов-лыжников контрольной группы со «слабой» нервной системой ( $P \leq 0,05$ ).

По результатам констатирующего педагогического эксперимента можно сделать обобщающий вывод о том, что большинство исходных уровневых значений исследуемых показателей статистически незначимы и существенно недостоверны, как у испытуемых со «слабой» (ЭГ-1 и КГ-1), так и с «сильной» (ЭГ-2 и КГ-2) нервной системой. Это позволяет говорить об однородности всех групп по исследуемым показателям на начало формирующего педагогического эксперимента ( $P > 0,05$ ).

В то же время в ходе констатирующего педагогического эксперимента было установлено, что лыжники-гонщики с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения) к началу формирующего педагогического эксперимента как в ЭГ-1 и ЭГ-2, так и в КГ-1 и КГ-2 имеют статистически значимые и достоверные различия по таким показателям развития координационных способностей, как способность к быстрому реагированию, способность к дифференцированию пространственных и силовых параметров движения и по таким показателям психических процессов как точность восприятия времени и объем двигательной памяти между спортсменами-лыжниками контрольных групп. Данный факт и результаты ранее проведенных исследований подтверждают предположение о том, что спортсмены с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения) все таки отличаются по ряду особенностей уровневого развития координационных способностей и психических процессов [2, 119, 121, 139, 151].

### 3.3. Анализ показателей взаимосвязи координационных способностей с показателями кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, уровнем развития психических процессов и притязаний лыжников-гонщиков 10–11 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы

Одной из основных задач экспериментального исследования является изучение особенностей корреляционных взаимосвязей между уровневými показателями развития координационных способностей с одной стороны и уровневými показателями развития кондиционных способностей, показателями функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний – с другой, у лыжников-гонщиков 10–11 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы.

В рамках настоящего исследования был проведен корреляционный анализ взаимосвязей между показателями развития координационных способностей с показателями развития кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний у лыжников-гонщиков 10–11 лет. Корреляционный анализ проводился отдельно в группах лыжников-гонщиков со «слабой» нервной системой ( $n=30$ ) и «сильной» нервной системой ( $n=30$ ) [163]. Необходимость такого подхода была обусловлена предположением о различных видах взаимосвязей при сопряженном развитии физических способностей и психических процессов [23, 119].

Результаты научных исследований Б. М. Теплова, В. Д. Небылицына и Г. Д. Горбунова свидетельствуют о наличии индивидуальных различий во взаимосвязях показателей физических качеств с показателями психических процессов человека [151, 37]. При этом результаты корреляционного анализа позволили ряду исследователей выявить наличие как положительных, так и отрицательных корреляционных взаимосвязей развития исследуемых показателей [10, 119, 121]. Под положительными корреляционными взаимосвязями авторы

понимают такие взаимосвязи, наличие которых предполагает возможное одновременное положительное сопряженное развитие координационных способностей с развитием психических процессов во время тренировочной деятельности. Кроме того, изменение одного показателя координационных способностей оказывает прогрессивное изменение целого ряда показателей кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, а также психических процессов и уровня притязаний процессов у испытуемых.

Результаты исследований М. П. Бандакова и Г. Д. Горбунова подтвердили предположение о том, что развитие определенных физических качеств происходит однонаправлено положительно с развитием некоторых психических процессов, но иногда разнонаправлено – с регрессивными изменениями некоторых психических процессов [8, 37].

Г. Г. Полевой и В. С. Попереков под однонаправленными корреляционными взаимосвязями между показателями развития координационных способностей и психических процессов понимают такие взаимосвязи, при наличии которых появляется возможность одновременного повышения показателей координационных способностей с конкретными показателями психических процессов, что будет способствовать прогрессивному их совместному прогрессивному развитию [119, 121].

Ряд научных исследований, в таких видах спорта как футбол, баскетбол, хоккей, художественная гимнастика, плавание, подтверждает данный вывод о целесообразности учета типологических свойств нервной системы при определении содержания методик физической подготовки спортсменов [10, 62, 119, 121, 134]. Именно поэтому с целью решения данной проблемы и установления взаимосвязей между показателями развития координационных способностей и показателями кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма и психических процессов лыжников-гонщиков 10–11 лет экспериментальной и контрольной групп был проведен корреляционный анализ.

Отбор лыжников-гонщиков 10–11 лет в экспериментальные и контрольные

группы, проводился с учётом «силы-слабости» по процессу возбуждения нервной системы, что в конечном итоге обеспечило репрезентативность выборки исследуемых групп [140].

Величины коэффициентов корреляции рассчитывались и ранжировались по методике М. А. Харченко следующим образом [163]:

- показатели  $r > 0,70$  – сильные взаимосвязи,
- показатели  $r = 0,50-0,69$  – средние взаимосвязи,
- показатели  $r = 0,30-0,49$  – умеренные взаимосвязи,
- показатели  $r = 0,20-0,29$  – слабые взаимосвязи и
- показатели  $r < 0,19$  – очень слабые взаимосвязи.

Анализ результатов, полученных в ходе корреляционного анализа в виде корреляционных матриц, представленных в Приложениях Ж и З позволил выявить наличие корреляционных взаимосвязей различной силы и направленности между показателями развития координационных способностей и показателями развития кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний у лыжников-гонщиков 10–11 лет со «слабой» и «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой.

К наиболее значимым корреляциям в плане учёта их однонаправленного взаимовлияния в развитии исследуемых показателей нами отнесены корреляционные взаимосвязи сильной ( $r > 70$ ), средней ( $r = 0,50-0,69$ ) и умеренной ( $r = 0,30-0,49$ ) силы.

Корреляционные взаимосвязи между показателями координационных и кондиционных способностей у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой схематически представлены в Приложении И.

В обобщенной таблице 14 представлено общее количество положительных корреляций между показателями координационных способностей с показателями кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков 10–11 лет со «слабой» и «сильной» нервной системой.

Таблица 14 – Количество положительных корреляций между уровневymi показателями координационных способностей, кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний у лыжников-гонщиков 10–11 лет со «слабой» и «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой

| П/п | Виды координационных способностей  | «Слабая» НС (n=30)       |                                  |   |                  | «Сильная» НС (n=30)      |                                  |   |                  |
|-----|--|--------------------------|----------------------------------|---|------------------|--------------------------|----------------------------------|---|------------------|
|     |  | Кондиционные способности | Функциональные системы организма | Психические процессы и уровень притязаний | Всего корреляций | Кондиционные способности | Функциональные системы организма | Психические процессы и уровень притязаний | Всего корреляций |
| 1   | Способность к статическому равновесию (с)                                | 1                        | 1                                | 2   | <b>4</b>         | 2                        | 0                                | 1   | <b>3</b>         |
| 2   | Способность к динамическому равновесию (с)                               | 1                        | 2                                | 0   | <b>3</b>         | 2                        | 2                                | 1   | <b>5</b>         |
| 3   | Способность к быстрому реагированию (см)                                 | 1                        | 0                                | 1   | <b>2</b>         | 0                        | 1                                | 0   | <b>1</b>         |
| 4   | Способность к перестроению движений (кол-во раз)                         | 2                        | 1                                | 2   | <b>5</b>         | 0                        | 1                                | 0   | <b>1</b>         |
| 5   | Способность к ориентированию в пространстве (с)                          | 2                        | 0                                | 2   | <b>4</b>         | 1                        | 0                                | 1   | <b>2</b>         |
| 6   | Способность к согласованию и комбинированию движений (с)                 | 0                        | 1                                | 1   | <b>2</b>         | 0                        | 1                                | 0   | <b>1</b>         |
| 7   | Способность к дифференцированию пространственных параметров движений (%) | 0                        | 0                                | 2   | <b>2</b>         | 2                        | 1                                | 2   | <b>5</b>         |
| 8   | Способность к дифференцированию силовых параметров движений (%)          | 2                        | 1                                | 2   | <b>5</b>         | 2                        | 1                                | 2   | <b>5</b>         |
| 9   | Темпо-ритмовая способность (с)   | 0                        | 0                                | 1   | <b>1</b>         | 2                        | 1                                | 2   | <b>5</b>         |
|     | Всего:   | <b>9</b>                 | <b>6</b>                         | <b>13</b>                                 | <b>28</b>        | <b>11</b>                | <b>8</b>                         | <b>9</b>                                  | <b>28</b>        |

Из таблицы 14 видно, что у лыжников-гонщиков 10–11 лет со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой занимающихся в группах начальной подготовки СШОР № 3 г. Кирова, наибольшее количество положительных

корреляций с остальными исследуемыми показателями имеется со следующими координационными способностями:

- статическое равновесие (четыре корреляции);
- перестроение движений (пять корреляций);
- ориентирование в пространстве (четыре корреляции);
- дифференциация силовых параметров движений (пять корреляций).

В то же время, у лыжников-гонщиков 10–11 лет, с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой наибольшее количество положительных корреляций с другими исследуемыми показателями выявлено у таких координационных способностей, как:

- динамическое равновесие (пять корреляций);
- дифференциация пространственных параметров движений (пять корреляций);
- дифференциация силовых параметров движений (пять корреляций);
- темпо-ритмовая способность (пять корреляций).

Итоговые результаты корреляционного анализа представлены в таблице 15 и позволяют классифицировать координационные способности лыжников-гонщиков 10-11 лет со «слабой» и «сильной» нервной системой на группу «основных» (однонаправленных и положительных в плане совместного развития с кондиционными способностями, функциональными системами организма, психическими процессами и уровнем притязаний) и группу «вспомогательных» (в меньшей степени связанных с одновременным, а иногда и с отрицательным влиянием, на развитие исследуемых показателей) координационных способностей (таблица 15).

Анализ содержания таблицы 15 наглядно свидетельствует о том, что «основные» координационные способности в группах «слабых» и «сильных» по процессу возбуждения нервной системы лыжников-гонщиков 10–11 лет имеют многочисленные различия и только по одной координационной способности имеет место сходство (дифференцирование силовых параметров движений).

В группе «вспомогательных» координационных способностей у спортсменов со «слабой» и «сильной» нервной системой имеется два одинаковых вида координационных способностей (быстрота реагирования, согласование и комбинирование движений), а остальные три вида – различны.

Таблица 15 – Классификация видов координационных способностей лыжников-гонщиков 10–11 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения)

| Свойства нервной системы  | Разновидности координационных способностей                |   |
|---------------------------|---|---|
|                           | «Основные» способности                                    | «Вспомогательные» способности                             |
| «Слабая» нервная система  | 1) Статическое равновесие                                 | 1) Динамическое равновесие                                |
|                           | 2) Перестроение движений                                  | 2) Быстрота реагирования                                  |
|                           | 3) Ориентирование в пространстве                          | 3) Согласование и комбинирование движений                 |
|                           | 4) Дифференцирование силовых параметров движений          | 4) Дифференцирование пространственных параметров движений |
|                           |   | 5) Темпо-ритмовая способность                             |
| «Сильная» нервная система | 1) Динамическое равновесие                                | 1) Статическое равновесие                                 |
|                           | 2) Дифференцирование пространственных параметров движений | 2) Быстрота реагирования                                  |
|                           | 3) Дифференцирование силовых параметров движений          | 3) Согласование и комбинирование движений                 |
|                           |   | 4) Перестроение движений                                  |
|                           | 4) Темпо-ритмовая способность                             | 5) Ориентирование в пространстве                          |

В группу «основных» координационных способностей, преимущественное развитие которых, на наш взгляд, одновременно обеспечит прогрессивные изменения показателей кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков, вошли следующие:

1) для лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой – это способности к статическому равновесию, перестроению движений, ориентированию в пространстве и дифференциации силовых параметров движений;

2) для лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой – это способности к динамическому равновесию, дифференциации силовых параметров движений, дифференциации пространственных параметров движений и темпо-ритмовая способность.

В группу «вспомогательных» координационных способностей у лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой вошли:

1) для лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой – это способности к динамическому равновесию, быстрому реагированию, согласованию и комбинированию движений, дифференциации пространственных параметров движений и темпо-ритмовая способность;

2) для лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой – это способности к статическому равновесию, быстрому реагированию, перестроению движений, согласованию и комбинированию движений, ориентированию в пространстве.

Кроме того, результаты корреляционного анализа стали теоретической базой для конкретизации средств и методов их применения по дифференцированному развитию координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» нервной системой. Предполагается, что применение именно такого содержания экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей будет способствовать одновременному положительному повышению уровня развития практически всех исследуемых показателей.

#### Заключение по 3-й главе

Подтвержден ранее сформулированный Г. Г. Полевым и В. С. Поперековым тезис о том, что взаимосвязи в развитии физических качеств и психических



процессов у спортсменов с различными типологическими свойствами нервной системы имеют как положительную, так и отрицательную направленность [119, 121].

Результаты проведенного корреляционного анализа позволили классифицировать координационные способности лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой на два вида (две группы): «основные» и «вспомогательные». В группу «основных» координационных способностей, преимущественное развитие которых, на наш взгляд, обеспечит прогрессивные изменения показателей кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков, вошли следующие:

1) для лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой – это способности к статическому равновесию, перестроению движений, ориентированию в пространстве и дифференциации силовых параметров движений;

2) для лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой – это способности к динамическому равновесию, дифференциации силовых параметров движений, дифференциации пространственных параметров движений и темпо-ритмовая способность.

В группу «вспомогательных» координационных способностей у лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой вошли:

1) для лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой – это способности к динамическому равновесию, быстрому реагированию, согласованию и комбинированию движений, дифференциации пространственных параметров движений и темпо-ритмовая способность;

2) для лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой – это способности к статическому равновесию, быстрому реагированию,

перестроению движений, согласованию и комбинированию движений, ориентированию в пространстве.

На основании анализа показателей корреляционной матрицы, с учётом уточненного содержания классификации видов координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы, организацию деятельности по акцентированному развитию «основных» координационных способностей целесообразно осуществить, опираясь на принцип сопряженного педагогического воздействия и принцип дифференциации и индивидуализации средств и методов их применения на занятии по физической подготовке.

Именно дифференциация средств развития координационных способностей с акцентом на развитие «основных» координационных способностей лыжников-гонщиков, имеющих различные типологические свойства нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения), будет способствовать сопряженному, одновременно прогрессивному развитию как самих координационных способностей, так и кондиционных способностей, показателей работоспособности функциональных систем организма и, что особенно важно, показателей их психических процессов. По всей вероятности, это создаст условия для улучшения качества тренировочной работы и соревновательной деятельности лыжников-гонщиков.

## **ГЛАВА 4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ 10–13 ЛЕТ, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

### **4.1. Обоснование необходимости модернизации действующей системы физической подготовки лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы**

На сегодняшний день установлено, что уровень развития координационных способностей является одним из основных факторов качества спортивного мастерства в лыжных гонках. Это объясняется тем, что на соревнованиях лыжникам-гонщикам приходится на высокой скорости принимать решения и оценивать меняющуюся в течение гонки соревновательную обстановку, принимать правильные, адекватные в техническом и тактическом плане действия в ответ на меняющееся поведение соперников, уметь преодолевать неожиданно возникающие препятствия, реагировать на резкое изменение направления и скорость движения противника, правильно оценивать расстояние и осторожно проходить в группе соперников имеющиеся на трассе повороты и виражи [45, 46, 59, 143, 169].

Существуют научные исследования, доказывающие, что эффективное развитие координационных способностей оказывает влияние на изменения показателей психических процессов. Такие результаты получены Г. Г. Полевым, М. П. Бандаковым и М. Г. Микрюковой, В. С. Поперековым, Г. М. Саакян и А. С. Гронской, Ильичёвой О. В. в соавтор., проводившими исследования с группами юных спортсменов по таким видам спорта, как футбол, художественная гимнастика, баскетбол, плавание. В то же время не удалось выявить научных исследований, посвященных анализу особенностей взаимосвязи между развитием

координационных способностей и психических процессов у лыжников-гонщиков [10, 65, 119, 121, 134].



Рисунок 14 – Условия и требования содержания Программы дополнительного образования по спортивной подготовке лыжников-гонщиков, действующей в СШОР № 3 г. Кирова (Н.Н. Штука, 2016).

Анализ условий и требований Программы дополнительного образования по спортивной подготовке лыжников-гонщиков в СШОР № 3 г. Кирова, (рисунок 14), выявил, на наш взгляд, ряд причин, приводящих к снижению эффективности соревновательной подготовленности, а именно [170]:

- комплектование тренировочных групп по лыжным гонкам осуществляется без учёта различий у лыжников-гонщиков типологических особенностей их нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения);
- единый подход к содержанию методик (средств и методов) физической подготовки лыжников-гонщиков без их дифференциации по

типологическим свойствам их нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения).

Полученные результаты корреляционного анализа стали теоретической основой дифференциации средств и методов их применения для развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы. Для повышения эффективности физической подготовки лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» нервной системой была разработана экспериментальная методика дифференцированного развития их координационных способностей.

Для повышения эффективности физической подготовки лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» нервной системой была разработана экспериментальная методика дифференцированного развития их координационных способностей.

**Целью** дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические особенности нервной системы, являлось уточнение и определение рационального соотношения времени, отводимого в годичном цикле тренировочных занятий на общую и специальную физическую подготовку и на развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков экспериментальных групп. Предполагалось, что определение соотношения всего времени физической подготовки на общую и специальную, а в рамках времени специальной физической подготовки на развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей, обеспечит одновременно с развитием координационных способностей развитие показателей кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков, приведет к улучшению качества их тренировочной деятельности, результативности соревновательной деятельности и повышению уровня спортивной квалификации.

Для достижения поставленной цели были определены и реализованы **задачи** инновационной Программы по физической подготовке в плане развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет:

1) изучить различия взаимосвязей координационных способностей с показателями кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний у лыжников-гонщиков как со «слабой», так и с «сильной» по процессу возбуждения нервной системой и на их основе классифицировать координационные способности на группы «основных» и «вспомогательных»;

2) определить наиболее эффективные средства и методы их применения, а также методические приемы, направленные на развитие координационных способностей лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» нервной системой в ГНП первого, второго и третьего годов спортивной подготовки;

3) содержательно уточнить компоненты физической нагрузки при выполнении физических упражнений с целью развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» нервной системой;

4) разработать документы планирования тренировочного процесса для лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» нервной системой, уточнив соотношение времени на общую и специальную физическую подготовку в годичном цикле тренировок и время, отведенное в рамках специальной физической подготовки на развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей и в педагогическом эксперименте проверить эффективность разработанной методики.

Реализация поставленной цели и задач исследования осуществлялась с соблюдением ряда **принципов** организации деятельности при развитии физических качеств, разработанных и рекомендуемых Ю. Ф. Курамшиным, которые содержательно были конкретизированы и уточнены в ряде исследований и в рамках настоящего исследования [80, 164, 165].

1. Принцип дифференцированного подхода.

Суть: комплектование тренировочных групп лыжников-гонщиков и дифференциация средств и методов их применения при развитии основных и «вспомогательных» координационных способностей осуществляется с учётом типологических свойств нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения).

Требования по реализации принципа:

1) до начала тренировочных занятий провести теппинг-тест по результатам которого разделить лыжников-гонщиков на тренировочные группы со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой;

2) для лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» нервной системой конкретизировать средства и методы их применения, уточнить содержание основных компонентов физической нагрузки для развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей.

2. Принцип сопряженного педагогического воздействия.

Суть: физические способности и психические процессы развиваются одновременно, однонаправленно и поддаются управлению.

Требования по реализации принципа:

1) уточнить те взаимосвязи между показателями развития координационных способностей с показателями кондиционных способностей, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения), которые имеют однонаправленный положительный характер;

2) с учётом проведённого корреляционного анализа выявить «основные» и «вспомогательные» координационные способности в плане их взаимосвязей с кондиционными способностями, психических процессов и уровнем притязаний.

3. Принцип рационального сочетания и распределения во времени педагогических воздействий различного характера.

Суть: в проведенном исследовании в процесс построения и реализации педагогических воздействий в рамках тренировочных микроциклов следует осуществлять на основе конкретизации компонентов физических нагрузок,

различных по величине и преимущественной направленности у «сильных» и «слабых» по процессу возбуждения лыжников-гонщиков.

Требования по реализации принципа:

1) в процессе развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей одновременно развивай те кондиционные способности, которые проявляются при их выполнении (сила, быстрота, выносливость, гибкость);

2) для лыжников-гонщиков со «слабой» нервной системой необходимо чаще применять объемные физические нагрузки, а у спортсменов с «сильной» нервной системой регулярно – интенсивные физические нагрузки;

3) в начале недельного тренировочного цикла развивай «основные» и «вспомогательные» координационные способности, имеющие компоненты быстроты, в середине недели – с силовой направленностью, а в конце недельного цикла тренировки – обеспечивающие при их выполнении развитие общей выносливости.

Кроме принципов развития физических качеств, организация деятельности в процессе спортивной тренировки осуществлялась с соблюдением ряда методических принципов обучения: научности, сознательности и активности, систематичности, доступности, наглядности и ряда других.

На рисунке 15 представлена инновационная Программа дополнительного образования по физической подготовке лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой

Анализ условий и требований содержания инновационной Программы дополнительного образования по физической подготовке лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой свидетельствует о необходимости развития их «основных» и «вспомогательных» координационных способностей на основе дифференцированного подхода к подбору средств и методов их применения, что, предположительно, повысит уровень развития координационных способностей, качество тренировочного процесса и результативность соревновательной деятельности.





Рисунок 15 – Условия и требования содержания инновационной Программы дополнительного образования по физической подготовке лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой

Более подробное условия и требования содержания, цели, задач и принципов физической подготовки в рамках экспериментальной методики дифференцированного развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной раскрыты в параграфе 4.2. диссертации.

#### 4.2. Обоснование содержания экспериментальной методики дифференцированного развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы

Для реализации цели и задач экспериментальной методики дифференцированного развития физических качеств лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы, соблюдая принципы организации деятельности, нами проанализированы нормативные документы действующей Программы по физической подготовке и по организации тренировочного процесса с лыжниками-гонщиками в группах начальной подготовки и дополнительных общеобразовательных программ по лыжным гонкам позволил установить, что в тренировочном процессе лыжников-гонщиков не планируется отдельных занятий, способствующих развитию координационных способностей [126, 156, 170]. При этом больше тренировочного времени отводится на развитие общей физической подготовки, чем на развитие специальной физической подготовки, лыжников-гонщиков. Соотношение времени на общую физическую подготовку (ОФП) и специальную физическую подготовку (СФП) в группах начальной подготовки (ГНП) первого, второго и третьего годов обучения, принятое в СШОР № 3 г. Кирова представлено в таблице 16. Полные варианты планов-графиков распределения учебных часов на 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 тренировочные года (в часах) в контрольных группах представлены в Приложениях К, М, О.

Анализ представленных в таблице 16 материалов указывает на то, что согласно тематическому планированию в СШОР № 3 соотношения времени, отведённого на ОФП и СФП лыжников-гонщиков в ГНП, распределяется следующим образом:

Таблица 16 – Соотношение времени на ОФП и СФП в ГНП первого, второго и третьего года обучения (фрагмент тематического планирования, принятый в СШОР №3)

| Подготовка            | Период | Июнь                      | Июль | Август | Сентябрь                         | Октябрь | Ноябрь | Декабрь                 | Январь | Февраль | Март | Апрель            | Май | Всего      |
|-----------------------|--------|---------------------------|------|--------|----------------------------------|---------|--------|-------------------------|--------|---------|------|-------------------|-----|------------|
|                       |        | Подготовительный период   |      |        |                                  |         |        | Соревновательный период |        |         |      | Переходный период |     |            |
|                       |        | Общеподготовительный этап |      |        | Специально-подготовительный этап |         |        |                         |        |         |      |                   |     |            |
| <b>1 год обучения</b> |        |                           |      |        |                                  |         |        |                         |        |         |      |                   |     |            |
| <b>ОФП</b>            |        | 13                        | 14   | 12     | 15                               | 12      | 15     | 12                      | 12     | 12      | 13   | 13                | 13  | <b>156</b> |
| <b>СФП</b>            |        | 5                         | 5    | 5      | 5                                | 5       | 5      | 5                       | 5      | 5       | 5    |                   |     | <b>50</b>  |
| <b>2 год обучения</b> |        |                           |      |        |                                  |         |        |                         |        |         |      |                   |     |            |
| <b>ОФП</b>            |        | 13                        | 17   | 17     | 17                               | 21      | 20     | 8                       | 13     | 9       | 15   | 35                | 35  | <b>220</b> |
| <b>СФП</b>            |        | 12                        | 12   | 12     | 10                               | 10      | 10     | 10                      | 8      | 8       | 8    |                   |     | <b>100</b> |
| <b>3 год обучения</b> |        |                           |      |        |                                  |         |        |                         |        |         |      |                   |     |            |
| <b>ОФП</b>            |        | 13                        | 18   | 16     | 17                               | 22      | 19     | 10                      | 12     | 8       | 13   | 35                | 35  | <b>218</b> |
| <b>СФП</b>            |        | 12                        | 12   | 12     | 10                               | 10      | 10     | 8                       | 8      | 8       | 8    |                   |     | <b>98</b>  |

- в ГНП первого года обучения при планировании тренировочной нагрузки 75% времени (156 часов) отводится на ОФП и 25% (50 часов) - на СФП. При этом общее время, отведенное на физическую подготовку, составляет 206 академических часов;

- в ГНП второго года обучения при планировании тренировочной нагрузки 70% времени (220 часов) отводится на ОФП и 30% (100 часов) - на СФП. При этом общее время, отведенное на физическую подготовку, составляет 320 академических часов;

- в ГНП третьего года обучения при планировании тренировочной нагрузки 70% времени (218 часов) отводится на ОФП и 30% (98 часов) - на СФП. При этом общее время, отведенное на физическую подготовку, составляет 316 академических часов.

В исследованиях Г. Г. Полевого и В. С. Поперекова данное соотношение было предложено изменить [119, 121]. Как отмечают авторы, в современных программах спортивной подготовки для СДЮСШОР и СШОР в ряде видов спорта (футбол, баскетбол, художественная гимнастика, плавание, хоккей) имеет место разработка методики дифференцированного развития координационных способностей с учётом типологических свойств нервной системы. К сожалению, для лыжников-гонщиков такие методики не разработаны.

Можно предположить, что применение такого подхода в лыжном спорте позволит повысить эффективность тренировочной и соревновательной деятельности. Именно поэтому в экспериментальных группах распределение тренировочного времени, отводимого на ОФП и СФП в годичном цикле было другим. Вариант распределения тренировочного времени на ОФП и СФП представлен в экспериментальной группе в таблице 17. Полные варианты планов-графиков распределения учебных часов на 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020 тренировочные годы (в часах) в экспериментальных группах представлены в приложениях Л, Н, П.

Из таблицы 17 видно, что в экспериментальной группе соотношение времени, отведённого на ОФП и СФП в годичном цикле тренировок изменилось следующим образом:

- в ГНП 1-го года обучения на развитие ОФП отводится 60% от тренировочного времени (124 часа), СФП – 40% (82 часа) соответственно. В то же время общее время, отведенное на физическую подготовку, составляет 206 часов, как и в контрольной группе;

- в ГНП 2-го года обучения на развитие ОФП также отводится 60% от тренировочного времени (200 часов), СФП – 40% (120 часов) соответственно.

Общее время, отведенное на физическую подготовку, составляет 320 часов, что соответствует общему времени физической подготовки в контрольной группе;

Таблица 17 – Соотношение времени в часах на ОФП и СФП в экспериментальной ГНП первого, второго, третьего года обучения (фрагмент тематического планирования в экспериментальной группе)

| Период<br>Подготовка  | Июнь                      | Июль | Август | Сентябрь                         | Октябрь | Ноябрь | Декабрь                 | Январь | Февраль | Март | Апрель            | Май | Всего      |
|-----------------------|---------------------------|------|--------|----------------------------------|---------|--------|-------------------------|--------|---------|------|-------------------|-----|------------|
|                       | Подготовительный период   |      |        |                                  |         |        | Соревновательный период |        |         |      | Переходный период |     |            |
|                       | Общеподготовительный этап |      |        | Специально-подготовительный этап |         |        |                         |        |         |      |                   |     |            |
| <b>1 год обучения</b> |                           |      |        |                                  |         |        |                         |        |         |      |                   |     |            |
| <b>ОФП</b>            | 12                        | 13   | 13     | 12                               | 10      | 9      | 8                       | 8      | 8       | 8    | 11                | 12  | <b>124</b> |
| <b>СФП</b>            | 5                         | 5    | 6      | 7                                | 8       | 9      | 8                       | 8      | 8       | 8    | 5                 | 5   | <b>82</b>  |
| <b>2 год обучения</b> |                           |      |        |                                  |         |        |                         |        |         |      |                   |     |            |
| <b>ОФП</b>            | 18                        | 19   | 20     | 20                               | 16      | 15     | 14                      | 14     | 14      | 14   | 18                | 18  | <b>200</b> |
| <b>СФП</b>            | 8                         | 9    | 9      | 10                               | 12      | 12     | 11                      | 11     | 11      | 11   | 8                 | 8   | <b>120</b> |
| <b>3 год обучения</b> |                           |      |        |                                  |         |        |                         |        |         |      |                   |     |            |
| <b>ОФП</b>            | 18                        | 19   | 20     | 20                               | 16      | 15     | 14                      | 14     | 14      | 13   | 15                | 15  | <b>193</b> |
| <b>СФП</b>            | 8                         | 9    | 9      | 9                                | 12      | 12     | 11                      | 11     | 11      | 11   | 10                | 10  | <b>123</b> |

- в ГНП 3-го года обучения на развитие ОФП также отводится 61% от тренировочного времени (193 часа), СФП – 39% (123 часа) соответственно. Общее время, отведенное на физическую подготовку, составляет 316 часов, что соответствует общему времени физической подготовки в контрольной группе.

Данное соотношение времени обусловлено тем, что тренировочная нагрузка направлена на повышение функциональных возможностей организма и преимущественное развитие кондиционных способностей юных спортсменов [80,

94, 127], а целесообразность такого планирования времени экспериментально подтверждена результатами исследований Г. Г. Полевого, В. С. Поперекова [119, 121].

Вместе с тем, из отведенного на СФП времени в годичном цикле тренировок, практически на каждом тренировочном занятии в экспериментальных группах на развитие «основных» координационных способностей нами было запланировано 60-70 % от общего времени занятия на специальную физическую подготовку. Время, отведенное для развития «вспомогательных» координационных способностей, на занятиях составляло – 30-40 % соответственно от времени, отведенного на специальную физическую подготовку.

Всего за период проведения формирующего педагогического эксперимента было проведено 554 тренировочных занятия (138 – первый год, 208 – второй год и 208 – третий год). Время, отводимое на СФП в ЭГ-1 и ЭГ-2 в рамках одного тренировочного занятия, составляло 15-35 мин [8, 119].

Общее время физической подготовки лыжников-гонщиков было одинаковым для всех лыжников-гонщиков и составило в ГНП 1-го года обучения – 206 часов, в ГНП 2-го года обучения – 220 часов, в ГНП 3-го года обучения – 216 часов.

Годовой цикл тренировки в данных группах был разделён на подготовительный, соревновательный и переходный периоды одинаковой продолжительности, занятия проводились в одно и то же время, общая продолжительность тренировочного времени составила 6 академических часов в неделю в ГНП 1-го года обучения и 8 академических часов в неделю в ГНП 2-го и 3-го года обучения. Как отмечал М. А. Годик, целесообразно развивать координационные способности в подготовительном периоде годичного цикла спортивной тренировки (состоящего из общеподготовительного и специально-подготовительного этапов) с целью наиболее эффективного повышения уровня координационных возможностей спортсмена [36].

Фрагмент тематического плана с содержанием тренировочного материала у лыжников-гонщиков в экспериментальной группе (ГНП 1-го года обучения) представлен Приложении Р.

Основные, общие средства развития координационных способностей лыжников-гонщиков применялись без учета типологических особенностей нервной системы. Это были:

- циклические упражнения (кроссовый бег, передвижение на лыжах, велосипеде) в изменяющихся условиях трассы [5, 54, 62, 150, 156];
- упражнения, сопряженно связанные с решением задач технико-тактического совершенствования [5, 54, 85, 146, 150, 154, 156];
- упражнения, направленные на развитие координационных способностей, характерных для избранного вида спорта [54, 58, 94, 103, 109, 145, 154, 175];
- упражнения на развитие равновесия [4, 5, 81, 91];
- упражнения, направленные на развитие специализированного восприятия (снега, лыж и др.) [54, 58, 147, 150];
- подвижные и спортивные игры, эстафеты [54, 58, 73, 81, 92, 99, 146, 147, 150, 154].

Дифференцированные средства развития «основных» координационных способностей у лыжников-гонщиков 10–13 лет с различными типологическими свойствами нервной системы, на развитие которых приходится 60-70 % от общего времени, отведенного на специальную физическую подготовку, представлены в таблице 18.

Из таблицы 18 видно, что возможно применять разнообразные физические упражнения для развития «основных» координационных способностей лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы. Для развития каждой «основной» координационной способности нами применялись различные игры, виды передвижений на лыжах, циклические упражнения в изменяющихся условиях трассы, физические упражнения, направленные на развитие специализированного восприятия, эстафеты, физические упражнения, характерные для других видов спорта, а также физические упражнения, связанные

с изучением и совершенствованием техники лыжных ходов и тактики соревновательных действий.

Таблица 18 – Дифференциация средств развития «основных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет с различными типологическими свойствами нервной системы

| Виды основных координационных способностей                                    | Средства развития основных координационных способностей   |
|---|---|
| <b>Лыжники-гонщики со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой</b> |   |
| Способность к статическому равновесию   | <p>Игры на лыжах: «Охотники и олени», «Сбор картофеля», «Финские санки»</p> <p>Балансировка на неустойчивой опоре, имитационные упражнения на месте на одной ноге, удержание статической позы на лыже или другой неустойчивой опоре, спуск с горы на лыжах в различной стойке и с различным положением палок.</p> <p>Упражнения на развитие техники лыжных ходов и тактики соревновательных действий.</p>   |
| Способность к перестроению движений   | <p>Игры на лыжах: «Гонки лыжников», «С горки на горку», «Слалом на лыжах».</p> <p>Передвижение на лыжах при меняющихся условиях трассы; упражнения, направленные на развитие «чувства снега»; перешагивание через различные препятствия, бег с меняющимися заданиями, броски в меняющихся условиях, игра «Догонялки» прыжками.</p> <p>Упражнения на развитие техники лыжных ходов и тактики соревновательных действий.</p>                              |
| Способность к ориентированию в пространстве                                   | <p>Игры на лыжах: «День и ночь», «Восьмерка», «Поменяйтесь местами».</p> <p>Бег по меткам, игра «Пятнашки», бег и прыжки с поворотом, передвижение на различные расстояния до заданного ориентира, выполнение с закрытыми глазами двигательных действий по команде, бег в заданном направлении, броски мяча в заданном направлении.</p> <p>Упражнения на развитие техники лыжных ходов и тактики соревновательных действий.</p>                         |
| Способность к дифференциации силовых параметров движений                      | <p>Игры на лыжах: «Финские санки», «Наклонись и сильнее оттолкнись»; упражнения, направленные на развитие «чувства лыжи» и силы отталкивания; передача утяжелителей различного веса, выполнение отталкивания на лыжах различной силы, отталкивание палками различной силы, определение веса утяжелителя с закрытыми глазами, броски мяча с различной силой.</p> <p>Упражнения на развитие техники лыжных ходов и тактики соревновательных действий.</p> |



## Продолжение таблицы 18

| <b>Лыжники-гонщики с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой</b> |  |
|---|--|
| Способность к динамическому равновесию  | Игры на лыжах: «Если повернешь – мяч соберешь», «Захвати два кольца», «На одной лыже»<br>Перепрыгивание через препятствия, прыжки через скакалку различными способами, кувырки вперед и назад, передвижение по опоре различной ширины, передвижение на лыжах с нестандартным положением палок.<br>Упражнения на развитие техники лыжных ходов и тактики соревновательных действий.   |
| Способность к дифференциации силовых параметров движений                      | Игры на лыжах: «Финские санки», «Наклонись и сильнее оттолкнись»; упражнения, направленные на развитие «чувства лыжи» и силы отталкивания; передача утяжелителей различного веса, выполнение отталкивания на лыжах различной силы, отталкивание палками различной силы, определение веса утяжелителя с закрытыми глазами, броски мяча с различной силой.<br>Упражнения на развитие техники лыжных ходов и тактики соревновательных действий. |
| Способность к дифференциации пространственных параметров движений             | Игры на лыжах: «Дальше метни – скорее беги», «Эстафета с препятствиями», Затормози у флажка.<br>Прыжки в длину с места на максимальное расстояние и на заданную длину, передача мячей в колонне, передвижение на лыжах в различных направлениях по команде, бег по разметкам, броски мяча на заданное расстояние.<br>Упражнения на развитие техники лыжных ходов и тактики соревновательных действий.  |
| Темпо-ритмовая способность  | Игры на лыжах: «Конькобежцы», «Наклонись и сильнее оттолкнись», «В три ноги».<br>Перемещение на лыжах с заданной частотой шагов, передвижение на велосипеде с заданной частотой кручения педалей, прыжки через скакалку под метроном, дриблинг гимнастическим мячом.<br>Упражнения на развитие техники лыжных ходов и тактики соревновательных действий.   |

Для обучения технике выполнения физических упражнений с координационной направленностью в ЭГ-1 и в ЭГ-2 пользовались такими методами, рекомендуемыми рядом авторов [22, 127, 164, 165]:

- 1) метод стандартно-повторного упражнения;
- 2) метод вариативного упражнения;
- 3) игровой;

При разучивании новых, достаточно сложных по своему содержанию и форме физических упражнений, как правило, использовался метод стандартно-повторного упражнения. Метод вариативного упражнения применялся в том

случае, когда возникала необходимость изменения способа выполнения самих движений, повышением при этом координационной сложности движений.

Игровой метод использовали только тогда, когда изучаемое двигательное действие было доведено до автоматизма.

С учетом материалов исследования В. С. Поперекова, при обучении техническим и тактическим действиям юных лыжников-гонщиков, имеющих различные типологические свойства нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения) использовались рекомендованные автором методы обучения [121]. Так, для лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой главным образом применялись наглядные методы и метод целостного разучивания двигательных действий, а для лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в основном применяли словесные методы и метод разучивания двигательных действий по частям.

Также при развитии координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет нами применялись следующие методические приёмы:

- введение новых физических упражнений [69, 119];
- создание непривычных условий выполнения физического упражнения с применением различных устройств и снарядов [81, 164, 165, 172];
- изменение темпа выполнения физических упражнений [69];
- воздействие на анализаторы, при помощи использования дополнительных внешних сигналов [81, 85, 94, 103];
- усложнение ранее усвоенных упражнений [5, 69, 81, 85, 94, 103, 119];
- зеркальное выполнение физического упражнения [69, 81, 94, 103, 119, 172];
- использование различного инвентаря и площадок [69, 80, 119, 155];
- совершенствование техники в состоянии утомления [85, 94, 103, 119].

В таблице 19 представлены обобщенные виды методических приемов, применяемых с целью развития координационных способностей лыжников-

гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы, классифицированные в следующем порядке.

Таблица 19 – Методические приемы, используемые для развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет в период проведения формирующего педагогического эксперимента

| <b>Рекомендуемые методические приемы</b>   |  |
|--|--|
| Лыжники-гонщики (ЭГ-1) со «слабой» НС  | Лыжники-гонщики (ЭГ-2) с «сильной» НС  |
| Введение новых физических упражнений   |  |
| Усложнение ранее усвоенных физических упражнений                                     |  |
| Использование различного инвентаря и площадок с уменьшением площади опоры            | Чередование контрастных заданий с зеркальным выполнением физического упражнения    |
| Совершенствование техники в состоянии утомления                                      | Создание непривычных и быстро меняющихся условий выполнения физического упражнения |
| Воздействие на анализаторы, при помощи использования дополнительных внешних сигналов | Увеличение темпа выполнения физических упражнений                                  |

Из таблицы 19 видно, что при развитии координационных способностей лыжников-гонщиков, имеющих различные типологические свойства нервной системы, методические приемы по введению новых физических упражнений и усложнение ранее усвоенных физических упражнений рекомендуется использовать для обеих экспериментальных групп. В то же время, на основании особенностей, проявляемых в деятельности спортсменов с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения), описанных в Главе 1 в таблице 4, для спортсменов-лыжников со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой рекомендуется преимущественно применять такие методические приемы как использование различного инвентаря и площадок с уменьшением площади опоры, проведение совершенствования техники в состоянии утомления и осуществлять воздействие на анализаторы, при помощи использования дополнительных внешних сигналов. Для спортсменов-лыжников с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой рекомендуются следующие методические приемы: чередование контрастных заданий с зеркальным выполнением физического упражнения, создание

непривычных и быстро меняющихся условий выполнения физического упражнения, увеличение темпа выполнения физических упражнений.

Кроме того, развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков с «сильной» и «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой в тренировочных микроциклах производилось в начале недельного цикла с использованием физических упражнений, развивающих координационные способности, с элементами быстроты, в середине – со скоростно-силовыми компонентами, а в конце недельного тренировочного цикла – с элементами выносливости [80, 163, 164].

Таким образом, анализ содержания действующих традиционных методик физической подготовки лыжников-гонщиков, программ дополнительного образования для СДЮСШОР (СШОР) и разработанной в рамках настоящего научного исследования инновационной Программы физической подготовки позволил выявить следующие отличия и преимущества экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет:

- лыжники-гонщики по результатам теппинг-теста [63, 125] были распределены на группы со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой

- по результатам корреляционного анализа в каждой экспериментальной группе лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» нервной системой были определены свои «основные» и «вспомогательные» координационные способности;

- в экспериментальных группах соотношение времени, отведенного на общую и специальную физическую подготовку в годичном тренировочном цикле планировалось в соотношении 60% на 40% соответственно, причем на всем протяжении 3-х летнего педагогического эксперимента; в контрольных группах соотношение времени, отведенного на ОФП и СФП в годичном тренировочном цикле, планировалось в соотношении 70-75% на 30-25%;

– соотношение времени на развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей от общего времени, отведенного в годичном цикле тренировки в экспериментальных группах на СФП составляло 60-70% к 40-30% соответственно; в контрольных группах на развитие всех видов координационных способностей отводилось одинаковое количество времени;

– общее время, отводимое на развитие координационных способностей в рамках СФП в годичном тренировочном цикле в экспериментальных группах, составило 82 часа (первый год), а в контрольных группах – 50 часов, 120 часов (второй год), а в контрольных группах – 100 часов и 123 часа (третий год), а в контрольных группах – 98 часов;

– в качестве основных средств развития координационных способностей лыжников-гонщиков экспериментальных групп были использованы: циклические физические упражнения, применяемые в изменяющихся условиях трассы, физические упражнения, сопряжено связанные с решением задач технико-тактического совершенствования лыжных ходов, физические упражнения, направленные на развитие координационных способностей, характерных для избранного вида спорта, упражнения на развитие равновесия, упражнения, направленные на развитие специализированного восприятия, подвижные и спортивные игры, эстафеты;

– лыжники-гонщики со «слабой» нервной системой (ЭГ-1) при выполнении физических упражнений с различной координационной сложностью соблюдали следующие методические рекомендации: упражнения выполнялись на уменьшенной площади опоры и с противодействием партнера, задания состязательного характера применялись чаще, как и подвижные игры и эстафеты, количество повторений упражнений постепенно увеличивалось. В то же время, лыжники-гонщики с «сильной» нервной системой (ЭГ-2) чаще применяли физические упражнения различной координационной сложности с повышенной интенсивностью; способы выполнения заданий были разнообразными с изменением и чередованием их видов; ряд физических упражнений выполняли зеркальным способом, подвижные игры и эстафеты [5, 121, 146];

– главным отличием компонентов физической нагрузки, обеспечивающих развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей испытуемых ЭГ-1 и ЭГ-2, являлось то, что для спортсменов-лыжников со «слабой» нервной системой преимущественно использовалась объемная физическая нагрузка средней интенсивности, а для спортсменов-лыжников с «сильной» нервной системой – физическая нагрузка высокой интенсивности, но меньшая по объему [71, 76, 77, 78, 119, 121, 137, 148, 149].

#### 4.3. Динамика исследуемых показателей за период формирующего педагогического эксперимента и их обсуждение

Результаты констатирующего педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что практически все уровневые показатели развития координационных и кондиционных способностей, функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний в контрольных и экспериментальных группах лыжников-гонщиков 10–11 лет существенных различий не имеют, статистически не значимы и недостоверны ( $P > 0,05$ ), что позволяет говорить об их однородности.

Результаты изменения среднегрупповых показателей кондиционных способностей у лыжников-гонщиков со «слабой» (ЭГ-1, КГ-1) по процессу возбуждения нервной системой за 3-х летний период педагогического эксперимента представлены в таблице 20.

Из таблицы 20 видно, что у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой в ЭГ-1 и КГ-1 изменение всех уровневых показателей кондиционных способностей (специальной выносливости, скоростно-силовых способностей, взрывной силы мышц ног, быстроты движений, активной гибкости) за период формирующего педагогического эксперимента существенны и достоверны ( $P \leq 0,05$ ). В то же время, сравнение уровневых показателей скоростно-

силовых способностей мышц рук в ЭГ-1 и в КГ-1 по окончании научного исследования говорит о наличии существенных и статистически достоверных различий между ними ( $P \leq 0,05$ ). Остальные уровневые показатели кондиционных способностей в ЭГ-1 и в КГ-1 достоверных различий не имеют ( $P > 0,05$ ). Кроме того, в ЭГ-1 и в КГ-1 показатели развития специальной выносливости, взрывной силы мышц ног, быстроты движений и активной гибкости прогрессивно изменились.

Таблица 20 – Изменение среднегрупповых показателей кондиционных способностей у лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» нервной системой в ЭГ-1 и КГ-1 от начала к концу педагогического эксперимента

| Показатели кондиционных способностей и виды тестирования                         | ЭГ-1                | ЭГ-1           | КГ-1                | КГ-1           | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                       | Изменения в % |     |
|--|---------------------|----------------|---------------------|----------------|--|-----------------------|---------------|-----|
|  | (M±m)               | (M±m)          | (M±m)               | (M±m)          |  |                       |               |     |
|  | начало<br>n=15      | конец<br>n=15  | начало<br>n=15      | конец<br>n=15  | 1-3                                      | 2-4                   | 1-2           | 3-4 |
| Специальная выносливость: бег 500 м (с)  | 199,5±<br>3,9       | 125,9±<br>4,09 | 195,5±<br>4,0       | 129,0±<br>4,04 | t=0,72<br>(P>0,05)                       | t=0,54<br>(P>0,05)    | 37            | 34  |
|  | t=13,02<br>(P≤0,01) |                | t=11,70<br>(P≤0,01) |                |  |                       |               |     |
| Скоростно-силовые способности: сгибание-разгибание рук в упоре лёжа (кол-во раз) | 18,5±<br>1,5        | 35,2±<br>1,36  | 17,5±<br>1,3        | 29,9±<br>0,96  | t=0,50<br>(P>0,05)                       | t=3,18<br>(P≤0,01)    | 90            | 71  |
|  | t=8,24<br>(P≤0,01)  |                | t=7,67<br>(P≤0,01)  |                |  |                       |               |     |
| Взрывная сила мышц ног: прыжок в длину с места (см)                              | 172,0±<br>1,2       | 187,9±<br>0,88 | 170,7±<br>1,3       | 184,4±<br>1,47 | t=0,73<br>(P>0,05)                       | t= 2,04<br>(P > 0,05) | 9             | 8   |
|  | t=10,68<br>(P≤0,01) |                | t=6,98<br>(P≤0,01)  |                |  |                       |               |     |
| Быстрота движений: бег 50 м (с)  | 24,9±<br>0,9        | 17,2±<br>0,80  | 25,9±<br>1,0        | 18,3±<br>0,86  | t=0,74<br>(P>0,05)                       | t=0,94<br>(P>0,05)    | 31            | 29  |
|  | t=6,38<br>(P≤0,01)  |                | t=5,78<br>(P≤0,01)  |                |  |                       |               |     |
| Активная гибкость: наклон вперед с гимнастической скамейки (см)                  | 5,7±<br>0,5         | 4,3±<br>0,29   | 6,2±<br>0,3         | 4,7±<br>0,32   | t=0,86<br>(P>0,05)                       | t=0,92<br>(P>0,05)    | 25            | 24  |
|  | t=2,41<br>(P≤0,05)  |                | t=3,42<br>(P≤0,01)  |                |  |                       |               |     |

Так, у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой в экспериментальной и контрольной группах уровневые показатели развития кондиционных способностей от начала к концу формирующего педагогического эксперимента изменились следующим образом:

- показатели развития специальной выносливости (бег 500 м, с) в ЭГ-1 улучшились на 37%, тогда как в КГ-1 – на 34%;
- показатели развития скоростно-силовых способностей (сгибание-разгибание рук в упоре лёжа, кол-во раз) в ЭГ-1 улучшились на 90%, а в КГ-1 – на 71%;
- показатели развития взрывной силы мышц ног (прыжок в длину с места, см) в ЭГ-1 улучшились на 9%, а в КГ-1 – на 8%;
- показатели развития быстроты движений (бег 50 м, с) в ЭГ-1 улучшились на 31%, а в КГ-1 – на 29%;
- показатели развития активной гибкости (наклон вперед с гимнастической скамейки, см) в ЭГ-1 улучшились на 25%, а в КГ-1 – на 24%.

Полученные результаты говорят о том, что изменение соотношения времени, отводимого на физическую подготовку, связанное с увеличением времени, отводимого на специальную физическую подготовку и уменьшением времени – на общую физическую подготовку в ЭГ-1 не оказало отрицательного влияния на развитие кондиционных способностей юных спортсменов.

Анализ результатов изменения среднегрупповых показателей кондиционных способностей у лыжников-гонщиков (ЭГ-2, КГ-2) с «сильной» по процессу возбуждения нервной системой от начала к концу формирующего педагогического эксперимента показан в таблице 21.

Из таблицы 21 видно, что у лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в ЭГ-2 и в КГ-2 изменения всех исследуемых уровневых показателей носят статистически достоверный характер ( $P \leq 0,05$ ). В то же время в конце педагогического эксперимента различия уровневых показателей скоростно-силовых способностей мышц рук, в ЭГ-2 в сравнении с уровневыми показателями в КГ-2 существенны и достоверны ( $P \leq 0,05$ ). По остальным исследуемым показателям кондиционных способностей их уровневые значения в конце педагогического эксперимента в ЭГ-2 в сравнении с уровневыми показателями в КГ-2 достоверных различий не имеют ( $P > 0,05$ ). Кроме того, в



обеих группах показатели развития специальной выносливости, взрывной силы мышц ног, быстроты движений и активной гибкости прогрессивно изменились.

Таблица 21 – Изменение среднегрупповых показателей кондиционных способностей у лыжников-гонщиков 10–13 лет с «сильной» нервной системой в ЭГ-2 и КГ-2 от начала к концу педагогического эксперимента

| Показатели кондиционных способностей и виды тестирования                         | ЭГ-2 (M±m) начало   | ЭГ-2 (M±m) конец | КГ-2 (M±m) начало   | КГ-2 (M±m) конец | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                    | Изменения в % |     |
|--|---------------------|------------------|---------------------|------------------|--|--------------------|---------------|-----|
|  | n=15                | n=15             | n=15                | n=15             | 1-3                                      | 2-4                | 1-2           | 3-4 |
|  | 1                   | 2                | 3                   | 4                |  |                    |               |     |
| Специальная выносливость: бег 500 м (с)  | 192,1±<br>3,2       | 126,3±<br>4,01   | 201,5±<br>3,9       | 134,4±<br>3,9    | t=1,9<br>(P>0,05)                        | t=1,45<br>(P>0,05) | 34            | 33  |
|  | t=12,83<br>(P≤0,01) |                  | t=12,16<br>(P≤0,01) |                  |  |                    |               |     |
| Скоростно-силовые способности: сгибание-разгибание рук в упоре лёжа (кол-во раз) | 21,9±<br>1,6        | 34,6±<br>0,8     | 20,2±<br>1,5        | 30,6±<br>2,1     | t=0,8<br>(P>0,05)                        | t=2,87<br>(P≤0,05) | 58            | 51  |
|  | t=7,05<br>(P≤0,01)  |                  | t=5,55<br>(P≤0,01)  |                  |  |                    |               |     |
| Взрывная сила мышц ног: прыжок в длину с места (см)                              | 169,8±<br>1,4       | 189,8±<br>1,3    | 172,0±<br>1,2       | 186,2±<br>1,3    | t=1,2<br>(P>0,05)                        | t=1,90<br>(P>0,05) | 12            | 8   |
|  | t=10,33<br>(P≤0,01) |                  | t=7,91<br>(P≤0,01)  |                  |  |                    |               |     |
| Быстрота движений: бег 50 м (с)  | 27,5±<br>1,0        | 17,9±<br>0,81    | 26,7±<br>1,2        | 18,9±<br>0,86    | t=0,5<br>(P>0,05)                        | t=0,90<br>(P>0,05) | 35            | 29  |
|  | t=7,49<br>(P≤0,01)  |                  | t=5,46<br>(P≤0,01)  |                  |  |                    |               |     |
| Активная гибкость: наклон вперед с гимнастической скамейки (см)                  | 6,3±<br>0,4         | 4,1±<br>0,4      | 5,6±<br>0,4         | 4,0±<br>0,3      | t=1,2<br>(P>0,05)                        | t=1,19<br>(P>0,05) | 35            | 28  |
|  | t=3,76<br>(P≤0,01)  |                  | t=3,12<br>(P≤0,01)  |                  |  |                    |               |     |

В то же время, у лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в экспериментальной и контрольной группах уровневые показатели развития кондиционных способностей от начала к концу педагогического эксперимента изменились следующим образом:

- показатели развития специальной выносливости (бег 500 м, с) в ЭГ-2 улучшились на 34%, а в КГ-2 – на 33%;
- показатели развития скоростно-силовых способностей (сгибание-разгибание рук в упоре лёжа, кол-во раз) в ЭГ-2 улучшились на 58%, а в КГ-2 – на 51%;

- показатели развития взрывной силы мышц ног (прыжок в длину с места, см) в ЭГ-2 улучшились на 12%, а в КГ-2 – на 8%;
- показатели развития быстроты движений (бег 50 м, с) в ЭГ-2 улучшились на 35%, а в КГ-2 – на 29%;
- показатели развития активной гибкости (наклон вперед с гимнастической скамейки, см) в ЭГ-2 улучшились на 35%, а в КГ-2 – на 28%.

Полученные результаты позволяют говорить о том, что изменение соотношения времени, отводимого на физическую подготовку, связанное с увеличением времени – на «специальную» физическую подготовку и уменьшением времени – на «общую» физическую подготовку в ЭГ-2 не оказало отрицательного влияния на развитие кондиционных способностей юных спортсменов.

В таблице 22 представлены изменения среднегрупповых показателей координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» (ЭГ-1, КГ-1) по процессу возбуждения нервной системой от начала к концу педагогического эксперимента.

Таблица 22 – Изменение среднегрупповых показателей координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» нервной системой ЭГ-1 и КГ-1 от начала к концу педагогического эксперимента

| Координационные способности и виды тестирования                | ЭГ-1 (M±m) начало | ЭГ-1 (M±m) конец | КГ-1 (M±m) начало | КГ-1 (M±m) конец | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                 | Изменения в % |     |
|--|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--|-----------------|---------------|-----|
|  | n=15              | n=15             | n=15              | n=15             | 1-3                                      | 2-4             | 1-2           | 3-4 |
|  | 1                 | 2                | 3                 | 4                |  |                 |               |     |
| <b>«Основные» координационные способности</b>                  |                   |                  |                   |                  |  |                 |               |     |
| Статическое равновесие: «Ласточка» (с)                         | 31,3±1,5          | 49,2±1,1         | 34,1±1,5          | 43,3±1,6         | 2,04 (P>0,05)                            | t=3,10 (P≤0,01) | 57            | 27  |
|  | t=9,91(P≤0,01)    |                  | t=4,23(P≤0,01)    |                  |  |                 |               |     |
| Перестроение движений: Игра «Пятнашки» (кол-во раз)            | 5,8±0,2           | 9,4±0,2          | 5,4±0,3           | 7,6±0,3          | t=1,1 (P>0,05)                           | t=5,17 (P≤0,01) | 62            | 40  |
|  | t=12,14(P≤0,01)   |                  | t=5,24(P≤0,01)    |                  |  |                 |               |     |
| Ориентирование в пространстве: бег к пронумерованным мячам (с) | 15,5±0,2          | 13,0±0,1         | 16,0±0,3          | 13,8±0,3         | t=1,4 (P>0,05)                           | t=2,30 (P≤0,05) | 16            | 14  |
|  | t=12,59 (P≤0,01)  |                  | t=5,01(P≤0,01)    |                  |  |                 |               |     |
| Дифференцирование силовых параметров: динамометрия (%)         | 53,7±4,6          | 21,4±3,6         | 48,0±3,3          | 35,6±3,5         | t=1,0 (P>0,05)                           | t=2,84 (P≤0,01) | 60            | 26  |
|  | t=5,52(P≤0,01)    |                  | t=2,57(P≤0,05)    |                  |  |                 |               |     |

## Продолжение таблицы 22

| «Вспомогательные» координационные способности                                  |                 |          |                   |          |                   |                    |    |    |
|--|-----------------|----------|-------------------|----------|-------------------|--------------------|----|----|
| Динамическое равновесие: баланс. на гимнаст. скамейке (с)                      | 7,6±0,1         | 6,3±0,1  | 7,5±0,3           | 6,7±0,1  | t=0,3<br>(P>0,05) | t=4,15<br>(P≤0,01) | 17 | 11 |
|  | t=9,01 (P≤0,01) |          | t=2,63 (P≤0,05)   |          |                   |                    |    |    |
| Быстрота реагирования: падающая линейка (см)                                   | 13,7±0,5        | 9,4±0,4  | 14,8±0,5          | 11,8±0,5 | t=1,5<br>(P>0,05) | t=1,64<br>(P>0,05) | 21 | 19 |
|  | t=4,69(P≤0,01)  |          | t=4,32 (P ≤ 0,01) |          |                   |                    |    |    |
| Согласование и комбинирование движений: перешагивание через гимнаст. палку (с) | 22,5±0,4        | 18,5±0,3 | 21,9±0,5          | 19,3±0,3 | t=0,9<br>(P>0,05) | t=1,76<br>(P>0,05) | 18 | 12 |
|  | t=7,80(P≤0,01)  |          | t=4,38(P≤0,01)    |          |                   |                    |    |    |
| Дифференцирование пространственных параметров: прыжок в длину (%)              | 13,2±1,0        | 8,0±0,8  | 14,9±0,9          | 12,0±0,7 | t=1,3<br>(P>0,05) | t=3,83<br>(P≤0,01) | 40 | 19 |
|  | t=4,02(P≤0,01)  |          | t=2,59(P≤0,05)    |          |                   |                    |    |    |
| Темпо-ритмовая способность: бег по разметкам (с)                               | 2,6±0,3         | 1,6±0,3  | 2,7±0,2           | 2,1±0,2  | t=0,3<br>(P>0,05) | t=1,53<br>(P>0,05) | 38 | 22 |
|  | t=2,49(P≤0,05)  |          | t=2,19(P≤0,05)    |          |                   |                    |    |    |

Из таблицы 22 видно, что у лыжников-гонщиков ЭГ-1 и КГ-1 от начала к концу педагогического эксперимента изменения уровневых показателей всех координационных способностей статистически значимы и достоверны ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ). Однако в процентном соотношении лучшие изменения исследуемых показателей произошли в ЭГ-1, по сравнению с КГ-1. В то же время, в конце педагогического эксперимента сравнение уровневых показателей способностей к статическому и динамическому равновесию, перестроению движений, ориентированию в пространстве, а также дифференцированию пространственных и силовых параметров движения ЭГ-1 с показателями КГ-1 говорит о том, что они статистически значимы и имеют достоверные различия ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ).

Среднегрупповые уровневые показатели остальных координационных способностей в ЭГ-1 изменились в процентном соотношении также более прогрессивно, чем в КГ-1, хотя сравнение этих уровневых показателей в конце педагогического эксперимента говорит о том, что они носят недостоверный характер ( $P > 0,05$ ).

Так, у лыжников-гонщиков в ЭГ-1 и КГ-1 уровневые показатели развития координационных способностей в ходе педагогического эксперимента изменились следующим образом:

- показатели развития способности к статическому равновесию (равновесие «Ласточка», с) в ЭГ-1 улучшились на 57%, в КГ-1 – на 27%;
- показатели развития способности к перестроению движений (игра-тест «Пятнашки», раз) улучшились в ЭГ-1 на 62%, в КГ-1 – на 40%;
- показатели развития способности к ориентированию в пространстве (бег к пронумерованным мячам, с) прогрессивно изменились в ЭГ-1 на 16%, в КГ-1 – на 14%;
- показатели развития способности к дифференцированию силовых параметров движения (динамометрия, %) улучшились в ЭГ-1 60%, в КГ-1 – на 26%;
- показатели развития способности к динамическому равновесию (балансирование на гимнастической скамейке, с) прогрессивно изменились в ЭГ-1 на 17%, в КГ-1 – на 11%;
- показатели развития способности к быстрому реагированию (падающая линейка, см) прогрессивно изменились в ЭГ-1 на 31%, в КГ-1 – на 20%;
- показатели развития способности к согласованию и комбинированию движений (перешагивание через гимнастическую палку, с) прогрессивно изменились в ЭГ-1 на 18%, в КГ-1 – на 12%;
- показатели развития способности к дифференцированию пространственных параметров движения (прыжок в длину, %) прогрессивно изменились в ЭГ-1 на 40%, в КГ-1 – на 19%;
- показатели развития темпо-ритмовой способности (бег по разметкам, с) улучшились в ЭГ-1 на 38%, в КГ-1 – на 22%.

Изменения среднегрупповых показателей координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет с «сильной» (ЭГ-2, КГ-2) по процессу возбуждения нервной системой от начала к концу педагогического эксперимента представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Изменение среднегрупповых показателей координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет с «сильной» нервной системой ЭГ-2 и КГ-2 от начала к концу педагогического эксперимента

| Координационные способности и виды тестирования                                | ЭГ-2 (M±m) начало | ЭГ-2 (M±m) конец | КГ-2 (M±m) начало | КГ-2 (M±m) конец | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                 | Изменения в % |     |  |
|--|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--|-----------------|---------------|-----|--|
|  | n=15              | n=15             | n=15              | n=15             |  |                 | 1-2           | 3-4 |  |
|  | 1                 | 2                | 3                 | 4                | 1-3                                      | 2-4             |               |     |  |
| <b>«Основные» координационные способности</b>                                  |                   |                  |                   |                  |  |                 |               |     |  |
| Динамическое равновесие: балансирование на гимнаст. скамейке (с)               | 7,7±0,1           | 6,4±0,2          | 7,5±0,2           | 6,8±0,1          | t=0,9 (P>0,05)                           | t=2,34 (P≤0,05) | 17            | 9   |  |
|  | t=7,79(P≤0,01)    |                  | t=3,09(P≤0,01)    |                  |  |                 |               |     |  |
| Дифференцирование пространственных параметров: прыжок в длину (%)              | 8,5±0,6           | 4,9±0,3          | 9,1±0,9           | 6,9±0,8          | t=0,6 (P>0,05)                           | t=2,27 (P≤0,05) | 42            | 24  |  |
|  | t=5,39(P≤0,01)    |                  | t=1,80 (P>0,05)   |                  |  |                 |               |     |  |
| Дифференцированию силовых движения: динамометрия (%)                           | 12,5±1,9          | 5,8±0,7          | 15,1±2,1          | 11,1±1,1         | t=0,9 (P>0,05)                           | t=4,13 (P≤0,01) | 54            | 26  |  |
|  | t=3,33(P≤0,01)    |                  | t=1,69 (P>0,05)   |                  |  |                 |               |     |  |
| Темпо-ритмовая способность: бег по разметкам (с)                               | 2,2±0,3           | 1,4±0,2          | 2,1±0,4           | 1,5±0,2          | t=0,2 (P>0,05)                           | t=0,33 (P>0,05) | 36            | 28  |  |
|  | t=2,26(P≤0,05)    |                  | t=1,28 (P>0,05)   |                  |  |                 |               |     |  |
| <b>«Вспомогательные» координационные способности</b>                           |                   |                  |                   |                  |  |                 |               |     |  |
| Статическое равновесие: «Ласточка» (с)   | 30,7±1,8          | 44,0±1,9         | 31,8±1,6          | 37,2±1,6         | t=0,5 (P>0,05)                           | t=2,78 (P≤0,05) | 43            | 17  |  |
|  | t=5,09(P≤0,01)    |                  | t=2,42 (P≤0,05)   |                  |  |                 |               |     |  |
| Быстрота реагирования: падающая линейка (см)                                   | 18,1±0,3          | 15,7±0,4         | 17,1±0,5          | 15,9±0,3         | t=1,7 (P>0,05)                           | t=0,37 (P>0,05) | 13            | 7   |  |
|  | t=4,59 (P≤0,01)   |                  | t=2,02(P>0,05)    |                  |  |                 |               |     |  |
| Перестроение движений: Игра «Пятнашки» (кол-во раз)                            | 6,4±0,3           | 8,8±0,2          | 6,1±0,3           | 8,0±0,2          | t=0,7 (P>0,05)                           | t=2,35 (P≤0,05) | 38            | 31  |  |
|  | t=6,24 (P≤0,01)   |                  | t=4,94(P≤0,01)    |                  |  |                 |               |     |  |
| Ориентирование в пространстве: бег к пронумерованным мячам (с)                 | 16,0±0,2          | 14,0±0,1         | 16,6±0,2          | 15,4±0,2         | t=1,21 (P>0,05)                          | t=5,24 (P≤0,01) | 13            | 7   |  |
|  | t=7,80(P≤0,01)    |                  | t=4,10(P≤0,01)    |                  |  |                 |               |     |  |
| Согласование и комбинирование движений: перешагивание через гимнаст. палку (с) | 22,3±0,2          | 18,8±0,2         | 21,7±0,4          | 19,5±0,2         | t=1,3 (P>0,05)                           | t=2,06 (P>0,05) | 19            | 9   |  |
|  | t=11,19 (P≤0,01)  |                  | t=4,71(P≤0,01)    |                  |  |                 |               |     |  |

Анализ таблицы 23 свидетельствует о том, что у лыжников-гонщиков ЭГ-2 от начала к концу педагогического эксперимента изменения среднегрупповых показателей всех координационных способностей статистически достоверны (P≤0,05; P≤0,01). В то же время, в КГ-2 за период проведения формирующего педагогического эксперимента достоверно изменились лишь показатели одной

«основной» и ряда «вспомогательных» координационных способностей – способностей к динамическому и статическому равновесию, перестроению движений, ориентированию в пространстве, а также согласованию и комбинированию движений ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ). Изменения остальных координационных способностей в КГ-2 от начала к концу формирующего педагогического эксперимента статистически не достоверны ( $P > 0,05$ ). Кроме того, прирост в процентном отношении исследуемых показателей координационных способностей значительно лучше в ЭГ-2, по сравнению с КГ-2.

В то же время, в конце педагогического эксперимента в ЭГ-2 и КГ-2 различия между уровневymi показателями развития способностей к статическому и динамическому равновесию, перестроению движений, ориентированию в пространстве, способности к дифференцированию пространственных и силовых параметров движений существенны и достоверны ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ). Остальные уровневые показатели координационных способностей на конец педагогического эксперимента между исследуемыми группами недостоверны ( $P > 0,05$ ).

Отметим, что у лыжников-гонщиков в ЭГ-2 и КГ-2 уровневые показатели развития координационных способностей в ходе педагогического эксперимента изменились следующим образом:

- показатели развития способности к динамическому равновесию (балансирование на гимнастической скамейке, с) прогрессивно изменились в ЭГ-2 на 17%, в КГ-1 – на 9%;
- показатели развития способности к дифференцированию пространственных параметров движения (прыжок в длину, %) улучшились в ЭГ-2 на 42%, в КГ-1 – на 24%;
- показатели развития способности к дифференцированию силовых параметров движения (динамометрия, %) улучшились в ЭГ-2 на 54%, в КГ-1 – на 26%;
- показатели развития темпо-ритмовой способности (бег по разметкам, с) прогрессивно изменились в ЭГ-2 на 36%, КГ – на 28%;

- показатели развития способности к статическому равновесию (равновесие «Ласточка», с) в ЭГ-2 улучшились на 43%, в КГ-2 – на 17%;
- показатели развития способности к быстрому реагированию (падающая линейка, см) прогрессивно изменились в ЭГ-2 на 13%, в КГ-1 – на 7%;
- показатели развития способности к перестроению движений (игра-тест «Пятнашки», раз) улучшились в ЭГ-2 на 38%, в КГ-1 – на 31%;
- показатели развития способности к ориентированию в пространстве (бег к пронумерованным мячам, с) прогрессивно изменились в ЭГ-2 на 13%, в КГ-1 – на 7%;
- показатели развития способности к согласованию и комбинированию движений (перешагивание через гимнастическую палку, с) прогрессивно изменились в ЭГ-2 на 19%, в КГ-1 – на 9%.

В таблице 24 представлены изменения среднегрупповых показателей функциональных систем организма лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» (ЭГ-1, КГ-1) по процессу возбуждения нервной системой от начала к концу педагогического эксперимента.

Таблица 24 – Изменение среднегрупповых показателей функциональных систем организма у лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» нервной системой в ЭГ-1 и КГ-1 от начала к концу педагогического эксперимента

| Показатели функциональных систем организма и виды тестирования | ЭГ-1 (M±m) начало  | ЭГ-1 (M±m) конец | КГ-1 (M±m) начало  | КГ-1 (M±m) конец | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                    | Изменения в % |     |
|--|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--|--------------------|---------------|-----|
|  | n=15               | n=15             | n=15               | n=15             | 1-3                                      | 2-4                | 1-2           | 3-4 |
|  | 1                  | 2                | 3                  | 4                |  |                    |               |     |
| Кардиореспираторная система: индекс Руффье (у.е.)              | 7,4±0,40           | 3,5±0,35         | 7,5±0,4            | 4,1±0,27         | t=0,2<br>(P>0,05)                        | t=1,37<br>(P>0,05) | 53            | 45  |
|  | t=7,57<br>(P≤0,01) |                  | t=7,07<br>(P≤0,01) |                  |  |                    |               |     |
| Вегетативная нервная система: ортостатическая проба (уд/мин)   | 12,3±0,81          | 10,1±0,51        | 11,4±0,8           | 9,3±0,32         | t=0,8<br>(P>0,05)                        | t=1,33<br>(P>0,05) | 19            | 18  |
|  | t=2,21<br>(P≤0,05) |                  | t=2,44<br>(P≤0,05) |                  |  |                    |               |     |
| Объем ЖЕЛ: спирометрия (мл)                                    | 2116±46,23         | 2635,3±42,76     | 2150,2±53,9        | 2699,6±48,48     | t=0,5<br>(P>0,05)                        | t=0,99<br>(P>0,05) | 25            | 25  |
|  | t=8,24<br>(P≤0,01) |                  | t=7,58<br>(P≤0,01) |                  |  |                    |               |     |

Из таблицы 24 видно, что у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой в ЭГ-1 и в КГ-1 изменения всех исследуемых показателей развития функциональных систем организма (кардиореспираторной системы, вегетативной нервной системы, жизненной ёмкости лёгких) от начала к концу формирующего педагогического эксперимента существенны и статистически значимы ( $P \leq 0,05$ ). На конец педагогического эксперимента в ЭГ-1 и в КГ-1 их уровневые показатели развития функциональных систем организма достоверных отличий не имеют ( $P > 0,05$ ), что свидетельствует только о том, что в обеих группах произошли примерно равнозначные изменения исследуемых показателей.

Так, у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой в экспериментальной и контрольной группах уровневые показатели развития функциональных систем организма от начала к концу педагогического эксперимента изменились следующим образом:

- показатели развития кардиореспираторной системы: (индекс Руффье, усл.ед.) в ЭГ-1 улучшились на 53%, а в КГ-1 – на 45%;
- показатели вегетативной нервной системы (ортостатическая проба, уд/мин) в ЭГ-1 улучшились на 19%, а в КГ-1 – на 18%;
- показатели объема жизненной ёмкости лёгких (спирометрия, мл) в ЭГ-1 улучшились на 25%, а в КГ-1 – на 25%.

В таблице 25 изменения показателей функциональных систем организма лыжников-гонщиков 10–13 лет с «сильной» (ЭГ-2, КГ-2) по процессу возбуждения нервной системой от начала к концу формирующего педагогического эксперимента.

Анализ таблицы 25 свидетельствует о том, что у лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в ЭГ-2 и в КГ-2 изменения всех уровневых показателей функциональных систем организма (кардиореспираторной системы, вегетативной нервной системы, жизненной ёмкости лёгких) существенны и статистически значимы ( $P \leq 0,05$ ). В то же время



на конец формирующего педагогического эксперимента в ЭГ-2 и в КГ-2 все уровневые показатели развития функциональных систем организма достоверных отличий не имеют ( $P > 0,05$ ), что свидетельствует только о том, что в обеих группах произошли примерно равнозначные изменения исследуемых показателей.

Таблица 25 – Изменение среднегрупповых показателей функциональных систем организма у лыжников-гонщиков 10–13 лет с «сильной» нервной системой в ЭГ-2 и КГ-2 от начала к концу педагогического эксперимента

| Показатели функциональных систем организма и виды тестирования | ЭГ-2 (M±m) начало  | ЭГ-2 (M±m) конец | КГ-2 (M±m) начало  | КГ-2 (M±m) конец | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                     | Изменения в % |     |
|--|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--|---------------------|---------------|-----|
|  | n=15               | n=15             | n=15               | n=15             |  |                     | 1-2           | 3-4 |
|  | 1                  | 2                | 3                  | 4                | 1-3                                      | 2-4                 |               |     |
| Кардиореспираторная система: индекс Руффье (у.е.)              | 7,7±0,4            | 3,6±0,27         | 7,3±0,4            | 4,4±0,29         | t=0,7<br>(P>0,05)                        | t=2,01<br>(P>0,05)  | 54            | 40  |
|  | t=8,53<br>(P≤0,01) |                  | t=5,84<br>(P≤0,01) |                  |  |                     |               |     |
| Вегетативная нервная система: ортостатическая проба (уд/мин)   | 10,1±1,0           | 9,3±0,53         | 12,0±0,7           | 9,4±0,51         | t=1,6<br>(P>0,05)                        | t=0,14<br>(P>0,05)  | 8             | 22  |
|  | t=0,71<br>(P>0,05) |                  | t=3,01<br>(P≤0,01) |                  |  |                     |               |     |
| Объем ЖЕЛ: спирометрия (мл)                                    | 2100,0±53,9        | 2700,0±53,45     | 2180,4±46,2        | 2660,1±46,50     | t=1,3<br>(P>0,05)                        | t= 0,56<br>(P>0,05) | 29            | 22  |
|  | t=7,90<br>(P≤0,01) |                  | t=7,32<br>(P≤0,01) |                  |  |                     |               |     |

Кроме того, у лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в экспериментальной и контрольной группах уровневые показатели развития функциональных систем организма от начала к концу педагогического эксперимента изменились следующим образом:

- показатели развития кардиореспираторной системы: (индекс Руффье, усл.ед.) в ЭГ-2 улучшились на 54%, а в КГ-2 – на 40%;
- показатели вегетативной нервной системы (ортостатическая проба, уд/мин) в ЭГ-2 улучшились на 8%, а в КГ-2 – на 22%;
- показатели объема жизненной ёмкости лёгких (спирометрия, мл) в ЭГ-2 улучшились на 29%, а в КГ-2 – на 22%.

Изменения среднегрупповых показателей развития основных психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» (ЭГ-1,

КГ-1) по процессу возбуждения нервной системой от начала к концу педагогического эксперимента представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Изменение среднегрупповых показателей психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» нервной системой ЭГ-1 и КГ-1 от начала к концу педагогического эксперимента

| Показатели психических процессов, уровня притязаний и виды тестирования | ЭГ-1 (M±m) начало | ЭГ-1 (M±m) конец | КГ-1 (M±m) начало | КГ-1 (M±m) конец | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                 | Изменения в % |      |
|---|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--|-----------------|---------------|------|
|   | n=15              | n=15             | n=15              | n=15             | 1-3                                      | 2-4             | 1-2           | 3-4  |
|   | 1                 | 2                | 3                 | 4                |  |                 |               |      |
| Точность восприятия времени (с)   | 4,0±0,3           | 2,9±0,21         | 4,2±0,2           | 3,6±0,13         | t=0,6 (P>0,05)                           | t=2,78 (P≤0,01) | 28            | 14   |
| Объем внимания по таблицам Шульце (с)                                   | 48,1±0,8          | 31,4±0,78        | 48,0±0,9          | 41,8±1,07        | t=0,8 (P>0,05)                           | t=7,88 (P≤0,01) | 35            | 13   |
| Объем двигательной памяти (балл)  | 6,4±0,2           | 9,1±0,11         | 5,8±0,2           | 7,9±0,27         | t=2,04 (P>0,05)                          | t=5,21 (P≤0,01) | 42            | 36   |
| Уровень притязаний: проба Шварцландера (усл.ед.)                        | -0,4±0,4          | 1,6±0,29         | 0,3±0,4           | 1,8±0,40         | t=1,2 (P>0,05)                           | t=0,4 (P>0,05)  | >100          | >100 |

Сравнительный анализ, представленных в таблице 26 результатов, свидетельствует о том, за период формирующего педагогического эксперимента показатели всех психических процессов и уровня притязаний достоверно изменились в ЭГ-1 и в КГ-1 ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ). Однако изменения исследуемых показателей в процентном отношении являются более выраженными в ЭГ-1. В то же время, на конец педагогического эксперимента различия уровневых показателей точности восприятия, объема внимания и двигательной памяти в ЭГ-1 в сравнении с КГ-1 существенны и достоверны ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ).

Так, у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой в экспериментальной и контрольной группах уровневые показатели развития психических процессов и уровня притязаний в процентном соотношении от начала к концу педагогического эксперимента изменились следующим образом:

- показатели развития восприятия (точность восприятия времени, с) в ЭГ-1 улучшились на 28%, а в КГ-1 – на 14%;
- показатели развития объема внимания (отыскивание чисел по таблицам Шульте, с) в ЭГ-1 улучшились на 35%, а в КГ-1 – на 13%;
- показатели развития памяти (объем двигательной памяти, балл) в ЭГ-1 улучшились на 42%, а в КГ-1 – на 36%;
- показатели развития уровня притязаний (моторная проба Шварцландера, усл.ед.) в ЭГ-1 улучшились на 100%, в КГ-1 – также на 100 %.

В таблице 27 представлены изменения уровневых показателей основных психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков 10–13 лет с «сильной» (ЭГ-2, КГ-2) по процессу возбуждения нервной системой от начала к концу формирующего педагогического эксперимента.

Таблица 27 – Изменение среднегрупповых показателей психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков 10–13 лет с «сильной» нервной системой ЭГ-2 и КГ-2 от начала к концу педагогического эксперимента

| Показатели психических процессов, уровня притязаний и виды тестирования | ЭГ-2 (M±m) начало | ЭГ-2 (M±m) конец | КГ-2 (M±m) начало | КГ-2 (M±m) конец | Сравнение данных по t-критерию Стьюдента |                   | Изменения в % |       |
|---|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--|-------------------|---------------|-------|
|   | n=15              | n=15             | n=15              | n=15             | 1-3                                      | 2-4               | 1-2           | 3-4   |
|   | 1                 | 2                | 3                 | 4                |  |                   |               |       |
| Точность восприятия времени (с)   | 3,8±0,2           | 2,7±0,27         | 3,4±0,3           | 2,8±0,16         | t=1,1 (P>0,05)                           | t=0,32 (P>0,05)   | 29            | 18    |
|   | t=3,00(P≤0,01)    |                  | t=1,47 (P>0,05)   |                  |  |                   |               |       |
| Объем внимания по таблицам Шульте (с)                                   | 49,1±0,7          | 31,3±1,07        | 48,4±0,5          | 41,3±1,12        | t=0,8 (P>0,05)                           | t=6,54 (P≤0,01)   | 36            | 15    |
|   | t=11,60(P≤0,01)   |                  | t=5,78(P≤0,01)    |                  |  |                   |               |       |
| Объем двигательной памяти (балл)  | 7,1±0,2           | 9,4±0,11         | 6,5±0,2           | 7,8±0,24         | t=2,05 (P>0,05)                          | t=2,28 (P≤0,05)   | 32            | 20    |
|   | t=10,14(P≤0,01)   |                  | t=4,16(P≤0,01)    |                  |  |                   |               |       |
| Уровень притязаний: проба Шварцландера (усл.ед.)                        | 0,6±0,4           | 1,7±0,32         | 1,0±0,4           | 2,2±0,29         | t=0,7 (P>0,05)                           | t = 1,15 (P>0,05) | > 100         | > 100 |
|   | t=2,16(P≤0,05)    |                  | t=2,32(P≤0,05)    |                  |  |                   |               |       |

Анализ таблицы 27, свидетельствует о том, что в ЭГ-2 уровневые показатели всех психических процессов и уровня притязаний достоверно изменились (P≤0,05; P≤0,01). В то же время, в КГ-2 статистически значимые изменения произошли лишь

у таких психических процессов, как объем внимания, двигательная память, а также уровень притязаний ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ). В свою очередь, в процентном отношении более выраженные улучшения исследуемых показателей произошли в ЭГ-2, по сравнению с показателями в КГ-2. Наряду с вышеизложенным, на конец педагогического эксперимента уровневые показатели объема внимания и памяти в ЭГ-2 в сравнении с такими уровневыми показателями в КГ-2 имеют статистически значимые и достоверные различия ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ).

Кроме того, у лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в экспериментальной и контрольной группах уровневые показатели развития психических процессов и уровня притязаний в процентном отношении от начала к концу педагогического эксперимента изменились следующим образом:

- показатели развития восприятия (точность восприятия времени, с) в ЭГ-2 улучшились на 29%, а в КГ-2 – на 18%;
- показатели развития объема внимания (отыскивание чисел по таблицам Шульте, с) в ЭГ-2 улучшились на 36%, а в КГ-2 – на 15%;
- показатели развития памяти (объем двигательной памяти, балл) в ЭГ-2 улучшились на 32%, а в КГ-2 – на 20%;
- показатели развития уровня притязаний (моторная проба Шварцландера, усл.ед.) в ЭГ-2 улучшились на 100%, в КГ-2 – также на 100%.

Анализ результатов формирующего педагогического эксперимента позволяет сделать вывод о том, что исследуемые показатели кондиционных и координационных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы положительно изменялись во всех исследуемых группах (ЭГ-1, ЭГ-2, КГ-1, КГ-2). Однако значимые прогрессивные изменения по всем исследуемым показателям все же произошли в экспериментальных группах ЭГ-1 и ЭГ-2, в сравнении с изменениями показателей в контрольных группах КГ-1 и КГ-2.

Нами проведен расчет интегральных показателей, подтверждающих эффективность применяемой экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков, имеющих различные типологические свойства нервной системы, одним из которых является динамика среднегрупповых результатов их соревновательной деятельности, которые были нами проанализированы. Результаты всех соревнований в экспериментальных (ЭГ-1 и ЭГ-2) и контрольных (КГ-1 и КГ-2) группах за период проведения формирующего педагогического эксперимента были обработаны по методике анализа результатов соревновательной деятельности спортсменов, содержание которой представлено в работе Ю. Н. Подгорной [117]. Для сравнения и анализа нами ежегодно фиксировались лучшие результаты одного из соревнований (занятые места) различного уровня: городского и областного, причем их фиксация осуществлялась у каждого спортсмена-лыжника, участвующего в педагогическом эксперименте. Кроме того, другим интегральным показателем мы считали достигнутый уровень спортивной квалификации лыжников-гонщиков, выражаемый в спортивных разрядах, присвоенных испытуемым за период проведения трехлетнего педагогического эксперимента.

Все участники педагогического эксперимента принимали участие в следующих ежегодно проводимых областных и городских соревнованиях по лыжным гонкам: «Новогодняя лыжная гонка» на кубок губернатора Кировской области, пгт. Верхошижемье; «Пионерская правда» (Кировский округ), г. Киров; Первенство Кировской области по лыжным гонкам (1-й тур), г. Киров; Первенство Кировской области по лыжным гонкам на призы олимпийского чемпиона Ю. Г. Скобова (2-й тур), г. Омутнинск, I этап открытого кубка города Кирова по лыжным гонкам; II этап открытого кубка города Кирова по лыжным гонкам.

Анализ динамики результатов занятых на соревнованиях мест лыжниками-гонщиками со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой в ЭГ-1 и КГ-1 в ходе педагогического эксперимента, представленной в Приложение С, свидетельствует о том, что среднее значение мест среди всех занятых мест на соревнованиях городского уровня за период первого года тренировочных занятий

лыжниками-гонщиками ЭГ-1 составляло 30-е место, в течение второго года тренировочных занятий – 20-е место, в течение третьего года тренировочных занятий – 19-е место. В то же время на соревнованиях областного уровня спортсмены ЭГ-1 в среднем занимали 44-е место в течение первого года тренировочных занятий, 42-е место – в течение второго года тренировочных занятий и 40-е место – в течение третьего года тренировочных занятий. В свою очередь, лыжники-гонщики КГ-1 на соревнованиях городского уровня в течение первого года тренировочных занятий, в среднем, занимали 37-е место, в течение второго года тренировочных занятий – 34-е место, в течение третьего года тренировочных занятий – 30-е место. На областных соревнованиях средним значением занятых мест юных спортсменов КГ-1 в течение первого тренировочного года является 76-е место, в течение второго года тренировочных занятий – 55-е место, в течение третьего года тренировочных занятий – 79-е место.

Кроме анализа результатов соревновательной деятельности, был зафиксирован к концу педагогического эксперимента уровень спортивной квалификации лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой, выраженный в выполненных ими спортивных нормативах и официально присвоенных им спортивных разрядах. Так, лыжники-гонщики ЭГ-1 за весь период проведения трехлетнего педагогического эксперимента выполнили нормативы, и им были присвоены следующие спортивные разряды: пять третьих юношеских разрядов (3 юр), три третьих взрослых разряда (Ш), пять вторых взрослых разрядов (П) и два первых взрослых разряда (I). Лыжники-гонщики КГ-1 выполнили нормативы, и им были присвоены следующие разряды за период проведения трехлетнего педагогического эксперимента: шесть третьих юношеских разрядов, один первый юношеский разряд, семь третьих взрослых разрядов и один второй взрослый разряд. Полученные данные позволяют говорить о достижении более высокой спортивной квалификации лыжниками-гонщиками в экспериментальной группе (ЭГ-1).

Анализ динамики результатов занятых на соревнованиях мест лыжниками-гонщиками с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в ЭГ-2 и КГ-

2 в ходе педагогического эксперимента, представленной в приложение Т, свидетельствует о том, что лыжники-гонщики ЭГ-2 на соревнованиях городского уровня в течение первого года тренировочных занятий занимали в среднем 32-е место, в течение второго года тренировочных занятий – 23-е место, в течение третьего года тренировочных занятий – 20-е место. На областных соревнованиях средним значением занятых мест юных спортсменов ЭГ-2 в течение первого года тренировочных занятий было 64-е место, в течение второго года тренировочных занятий – 51-е место, в течение третьего года тренировочных занятий – 38-е место. В то же время средним значением занятых мест на соревнованиях городского уровня у лыжников-гонщиков КГ-2 является 41-е место, в течение второго года тренировочных занятий – 40-е место, в течение третьего года тренировочных занятий – 32-е место. На соревнованиях областного уровня спортсмены КГ-2 занимали 81-е место в течение первого года тренировочных занятий, 70-е место – в течение второго года тренировочных занятий и 79-е место – в течение третьего года тренировочных занятий.

Уровень спортивной квалификации лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой, определенный выполненными спортивными разрядами испытуемых, присвоенными им за период трехлетнего педагогического эксперимента, позволяет говорить о том, что спортсмены-лыжники ЭГ-2 получили три третьих юношеских разряда (3 юр), один второй юношеский разряд (2 юр), два первых юношеских разряда (1 юр), пять третьих взрослых разрядов (III), три вторых взрослых разряда (II) и один первый взрослый разряд (I). В свою очередь, лыжники-гонщики КГ-2 за период проведения педагогического эксперимента получили четыре третьих юношеских разряда, два вторых юношеских разряда, два первых юношеских разряда, шесть третьих взрослых разрядов и один первый взрослый разряд. Полученные данные позволяют говорить о достижении более высокой спортивной квалификации лыжников-гонщиков в экспериментальной группе (ЭГ-2). Данные интегральные показатели также подтверждают эффективность экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-

гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы.

Наглядно динамика среднегрупповых занятых мест на соревнованиях городского и областного уровней в экспериментальных и контрольных группах за период проведения педагогического эксперимента представлена на рисунках 16–19.

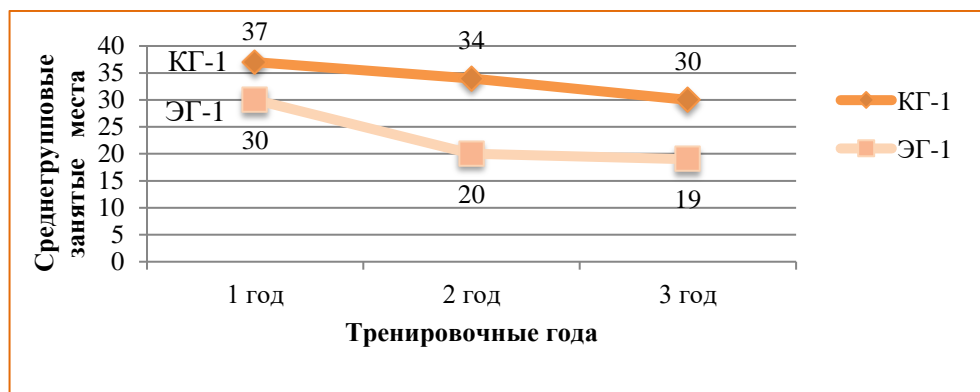


Рисунок 16 – Динамика среднегрупповых занятых мест на соревнованиях городского уровня у лыжников-гонщиков со «слабой» по процессу возбуждения нервной системой в ЭГ-1 и КГ-1 за период проведения педагогического эксперимента

Из рисунка 16 видно, что среднегрупповых занятые места на соревнованиях городского уровня улучшались в течение всего педагогического эксперимента у всех лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой во всех исследуемых группах (ЭГ-1 и КГ-1). Однако наилучшую динамику результатов как в течение первого, второго и третьего годов проведения педагогического эксперимента имеют спортсмены ЭГ-1.

Из рисунка 17 видно, что у всех лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в обеих исследуемых группах (ЭГ-2 и КГ-2) среднегрупповые занятые места на соревнованиях городского уровня улучшались в течение первого, второго и третьего годов проведения педагогического эксперимента. Однако наилучшую динамику результатов по достигнутому уровню занятых мест имеют спортсмены ЭГ-2.



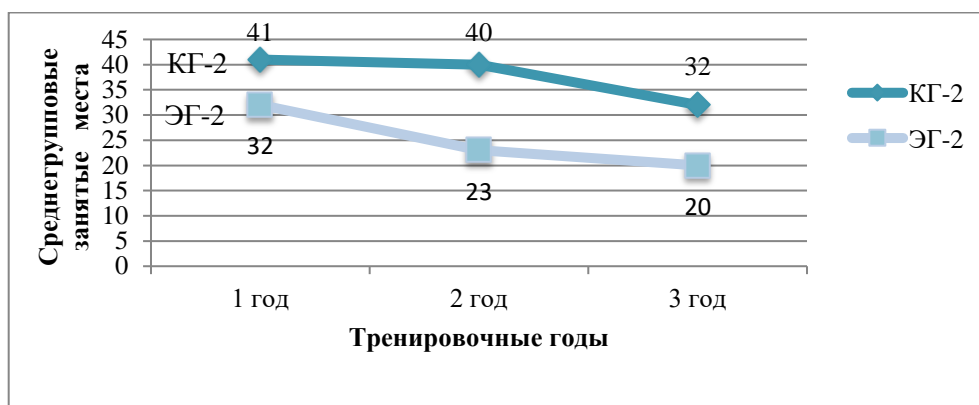


Рисунок 17 – Динамика среднегрупповых занятых мест на соревнованиях городского уровня у лыжников-гонщиков с «сильной» по процессу возбуждения нервной системой в ЭГ-2 и КГ-2 за период проведения педагогического эксперимента

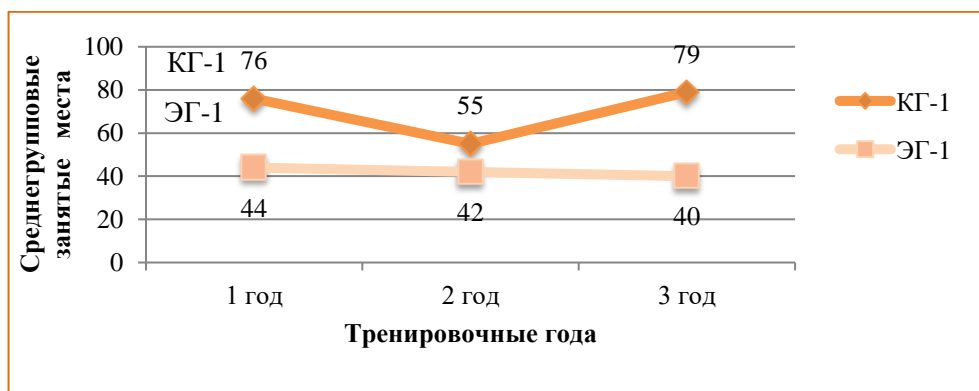


Рисунок 18 – Динамика среднегрупповых занятых мест на соревнованиях областного уровня у лыжников-гонщиков со «слабой» по процессу возбуждения нервной системой в ЭГ-1 и КГ-1 за период проведения педагогического эксперимента

Из рисунка 18 следует, что у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой ЭГ-1 среднегрупповые занятые места на соревнованиях областного уровня улучшались как в течение первого, второго и третьего годов проведения педагогического эксперимента, так и по динамике от начала к концу педагогического эксперимента. В свою очередь, среднегрупповые занятые места на областных соревнованиях у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой КГ-1 нестабильны на конец первого,

второго и третьего годов проведения педагогического эксперимента и не имеют положительной динамики от начала к концу педагогического эксперимента.

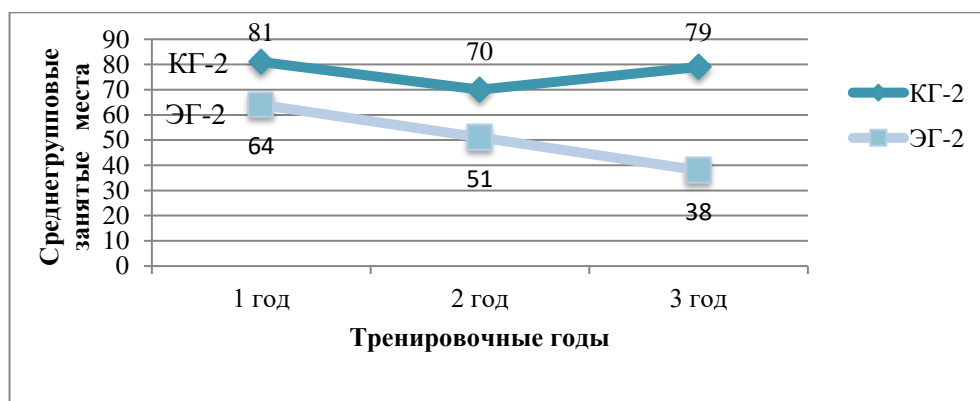


Рисунок 19 – Динамика среднегрупповых занятых мест на соревнованиях областного уровня у лыжников-гонщиков с «сильной» по процессу возбуждения нервной системой в ЭГ-2 и КГ-2 за период проведения педагогического эксперимента

Из рисунка 19 видно, что у всех лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в обеих исследуемых группах (ЭГ-2 и КГ-2) среднегрупповые занятые места на соревнованиях областного уровня улучшались как в течение первого, второго и третьего годов проведения педагогического эксперимента, так и по динамике от первого к третьему году тренировочных занятий к концу педагогического эксперимента. В то же время, наилучшие изменения и достигнутый среднегрупповой уровень занятых мест имеют лыжники-гонщики ЭГ-2.

#### Заключение по 4-й главе

Результаты формирующего педагогического эксперимента позволяют сделать следующий вывод.

Внедрение в процесс физической подготовки лыжников-гонщиков 10–13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы, методики дифференцированного развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей привело к существенным, положительным изменениям большинства исследуемых показателей в ЭГ-1 и в ЭГ-2, по сравнению с изменением показателей в КГ-1 и в КГ-2.

Кроме того, у лыжников-гонщиков экспериментальных групп (ЭГ-1 и ЭГ-2), в сравнении с контрольными группами (КГ-1 и КГ-2), от начала к концу педагогического эксперимента произошли значительные изменения интегральных показателей, характеризующихся достигнутым среднегрупповым уровнем занятых мест на городских и областных соревнованиях и количественным и качественным уровнем спортивной квалификации спортсменов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное научное исследование и анализ полученных результатов педагогических экспериментов позволили сформулировать следующие **выводы**:

1. Анализ литературных источников показал, что успешное выполнение соревновательных действий в лыжных гонках обуславливается высоким уровнем развития координационных способностей лыжников-гонщиков. Лыжник-гонщик должен уметь адекватно реагировать на изменение скорости и направления движения соперников, грамотно преодолевать повороты, виражи и различные, внезапно возникающие в ходе гонки препятствия. Данные обстоятельства говорят о необходимости отнести лыжные гонки к видам спорта, требующим высокого проявления координационных способностей с целью успешного выступления на соревнованиях и повышения спортивной квалификации лыжников-гонщиков. В свою очередь, под «координационными способностями» в лыжных гонках необходимо понимать способности к равновесию, ритмичности, дифференцированию движений, быстрому реагированию на действия соперников во время преодоления соревновательной дистанции, способности к ориентированию в пространстве, а также к согласованию и комбинированию движений при передвижении на лыжах.

2. В настоящее время в теории и методике спортивной тренировки в таких видах спорта как баскетбол, футбол, художественная гимнастика и ряд других развитие координационных способностей осуществляется с учетом типологических свойств нервной системы спортсменов. Для этого используются разнообразные средства, методы их выполнения и методические приемы, а также уточняются компоненты физической нагрузки, которые рекомендуется подбирать в зависимости от специфики различных видов спорта.

В то же время, в научно-методической литературе не в полной мере раскрыто содержание методики дифференцированного развития координационных

способностей лыжников-гонщиков, имеющих различные типологические свойства нервной системы.

3. На основании корреляционного анализа особенностей взаимосвязей развития исследуемых показателей у лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы («сила-слабость» по процессу возбуждения) впервые классифицированы координационные способности лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» по процессу возбуждения нервной системой на две группы: «основные» и «вспомогательные».

В группу «основных» координационных способностей у лыжников-гонщиков 10–13 лет вошли:

1) для лыжников-гонщиков со «слабой» нервной системой – способности к статическому равновесию, перестроению движений, ориентированию в пространстве и дифференциации силовых параметров движений;

2) для лыжников-гонщиков с «сильной» нервной системой – способности к динамическому равновесию, дифференциации силовых параметров движений, дифференциации пространственных параметров движений и темпо-ритмовая способность.

В группу «вспомогательных» координационных способностей у лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» нервной системой вошли:

1) для лыжников-гонщиков со «слабой» нервной системой – это способности к динамическому равновесию, быстрому реагированию, согласованию и комбинированию движений, дифференциации пространственных параметров движений и темпо-ритмовая способность;

2) для лыжников-гонщиков с «сильной» нервной системой – это способности к статическому равновесию, быстрому реагированию, перестроению движений, согласованию и комбинированию движений, ориентированию в пространстве.

4. В рамках разработанной экспериментальной методики дифференцированного развития «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет в экспериментальных группах конкретизировано соотношение времени,

отведенного на общую и специальную физическую подготовку (60% к 40%) в годичном цикле всех 3-х годов тренировочного процесса групп начальной спортивной подготовки.

В то же время, соотношение времени на развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей в годичном цикле тренировки в экспериментальных группах составляет 60-70% к 40-30% соответственно от общего времени, отводимого на специальную физическую подготовку.

Кроме того, развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой экспериментальных групп в тренировочных микроциклах производилось следующим образом: в начале недельного цикла с использованием физических упражнений, развивающих координационные способности, с элементами быстроты, в середине – со скоростно-силовыми компонентами, а в конце недельного тренировочного цикла – с элементами выносливости

5 Эффективность экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет со «слабой» и с «сильной» по процессу возбуждения нервной системой подтверждена сравнительным анализом динамики среднегрупповых показателей координационных способностей, кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний, которая в ЭГ-1 и в ЭГ-2 превосходит динамику показателей в КГ-1 и в КГ-2.

Так изменения исследуемых среднегрупповых показателей от начала к концу формирующего педагогического эксперимента в экспериментальных группах свидетельствуют о значительном и статистически значимом ( $P \leq 0,01$ ) приросте кондиционных способностей. Так, в ЭГ-1 кондиционные способности улучшились следующим образом: бег 500 м – на 73,6 с (37%); сгибание-разгибание рук в упоре лёжа – на 16,7 раз (90%); прыжок в длину с места – на 15,9 см (9%), бег 50 м – на 7,7 с (31%), наклон вперед стоя на гимнастической скамейке – на 1,4 см (25%). В ЭГ-2 кондиционные способности улучшились так: бег 500 м – на 65,8 с (34%);

сгибание-разгибание рук в упоре лёжа – на 12,7 раз (58%); прыжок в длину с места – на 20,0 см (12%), бег 50 м – на 9,6 с (35%), наклон вперед стоя на гимнастической скамейке – на 2,2 см (35%).

На ряду с вышеизложенным, изменения среднегрупповых показатели развития координационных способностей в ходе педагогического эксперимента в экспериментальных группах также являются значимыми и достоверными ( $P \leq 0,01$ ,  $P \leq 0,05$ ). В ЭГ-1 показатели «основных» координационных способностей улучшились следующим образом: тест «Равновесие ласточка» – на 19,9 с (57%), игра-тест «Пятнашки» – на 3,6 раз (62%), бег к пронумерованным мячам – на 2,5 с (16%), «Кистевая динамометрия» – на 32,3 % (60%), а «вспомогательных» координационных способностей так: показатели теста «Балансирования на гимнастической скамейке» улучшились на 1,3 с (17%), «Падающая линейка» – на 4,3 см (31%), «Перешагивание через гимнастическую палку» – на 4,0 с (18%), «Прыжок в длину с места» – на 5,2% (39%), «Бег по разметкам» – на 1,0 с (38%). В ЭГ-2 показатели тестирования «основных» координационных способностей прогрессивно изменились следующим образом: «Балансирование на гимнастической скамейке» – на 1,3 с (17%), «Прыжок в длину с места» – на 3,6% (42%), «Кистевая динамометрия» – на 6,7% (54%), «Бег по разметкам» – на 0,8 с (36%); а «вспомогательных» координационных способностей так: показатели теста «Равновесие ласточка» улучшились на 13,3 с (43%), «Падающая линейка» – на 2,4 см (13%), игра-тест «Пятнашки» – на 2,4 раза (38%), «Бег к пронумерованным мячам» – на 2,0 с (13%), «Перешагивание через гимнастическую палку» – на 3,5 с (16%).

Изменения среднегрупповые показателей функциональных систем организма в экспериментальных группах от начала к концу формирующего педагогического эксперимента также являются достоверными и статистически значимыми ( $P \leq 0,01$ ,  $P \leq 0,05$ ). В ЭГ-1 показатели тестирования функциональных систем организма улучшились следующим образом: индекс Руффье – на 3,9 усл. ед. (53%), ортостатическая проба – на 2,3 уд/мин (19%), спирометрия – на 519,3 мл

(25%), а в ЭГ-2: индекс Руффье – на 4,1 усл. ед. (53%), ортостатическая проба – на 0,8 уд/мин (8%), спирометрия – на 600,0 мл (29%).

В то же время, среднегрупповые показатели развития психических процессов и уровня притязаний в ходе педагогического эксперимента в экспериментальных группах являются значимыми и достоверными ( $P \leq 0,01$ ). В ЭГ-1 показатели тестирования развития психических процессов и уровня притязаний прогрессивно изменились следующим образом: тест «Точность восприятия времени» – на 1,1 с (28%), «Отыскивание чисел по таблицам Шульте» – на 16,7 с (35%), «Объем двигательной памяти» на – 2,7 балла (42%), моторная проба Шварцландера – на 2,0 усл.ед. ( $> 100\%$ ), а в ЭГ-2 изменения такие: «Точность восприятия времени» – на 1,1 с (29%), «Отыскивание чисел по таблицам Шульте» – на 17,8 с (36%), «Объем двигательной памяти» на – 2,3 балла (32%), «Моторная проба Шварцландера» – на 1,1 усл.ед. ( $> 100\%$ ).

Более значимые и прогрессивные изменения по всем исследуемым показателям произошли в экспериментальных группах (ЭГ-1 и ЭГ-2) по сравнению с контрольными группами (КГ-1 и КГ-2).

6. Интегральным показателем эффективности применяемой экспериментальной методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 со «слабой» и «сильной» нервной системой ЭГ-1 и ЭГ-2 являются лучшие среднегрупповые результаты их соревновательной деятельности, которые превосходят изменения результатов соревновательной деятельности лыжников-гонщиков контрольных групп (КГ-1 и КГ-2).

Спортсмены ЭГ-1 на соревнованиях городского уровня улучшили среднегрупповой показатель занятых мест с 30-го места на 19-е место, а на областных соревнованиях – с 44-го места на 40-е место. В то же время, спортсмены КГ-1 на соревнованиях городского уровня изменили среднегрупповой показатель занятых мест с 37-го места на 30-е место, а на областных соревнованиях ухудшили их – с 76-го места на 79-е место.



Лыжники-гонщики ЭГ-2 на соревнованиях городского уровня улучшили среднегрупповой показатель занятых мест с 32-го места на 20-е место (, а на областных соревнованиях – с 64-го места на 38-е место. Спортсмены КГ-2 улучшили среднегрупповой показатель занятых мест на городских соревнованиях с 41-го места на 32-е место. На областных соревнованиях – с 81-го места только на 79-е место.

К концу формирующего педагогического эксперимента еще одним интегральным показателем эффективности экспериментальной методики являлся уровень спортивной квалификации (присвоенные спортивные разряды) лыжников-гонщиков 10–13 лет, который в экспериментальных группах значительно превзошел уровень спортивной квалификации спортсменов контрольных групп.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Полученные результаты исследования позволили сформулировать следующие практические и методические рекомендации, с целью их применения при подготовке и проведению тренировочных занятий со спортсменами-лыжниками групп начальной спортивной подготовки:

1) до начала тренировочного процесса необходимо провести первоначальное тестирование и определить типологические особенности нервной системы начинающих лыжников-гонщиков («сила-слабость» нервной системы по процессу возбуждения);

2) следует учитывать различия в группах «основных» и «вспомогательных» координационных способностей у лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» нервной системой (по процессу возбуждения), определенных при помощи корреляционного анализа;

3) разработать тематическое планирование тренировочного процесса по физической подготовке, в рамках которого от общего количества часов, отводимых на физическую подготовку, 60% времени отводится на развитие общей физической подготовки спортсменов и 40% – на развитие специальной физической подготовки; соотношение времени на развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей от общего времени, отведенного в годичном цикле тренировки в экспериментальных группах на СФП рекомендуется планировать в соотношении 60-70% к 40-30% соответственно;

4) в качестве основных средств развития координационных способностей лыжников-гонщиков экспериментальных групп необходимо использовать: циклические физические упражнения, применяемые в изменяющихся условиях трассы, физические упражнения, сопряжено связанные с решением задач технико-тактического совершенствования лыжных ходов, физические упражнения, направленные на развитие координационных способностей, характерных для избранного вида спорта, упражнения на развитие равновесия, упражнения,

направленные на развитие специализированного восприятия, подвижные и спортивные игры, эстафеты;

5) лыжникам-гонщикам со «слабой» нервной системой при выполнении физических упражнений с различной координационной сложностью необходимо применять следующие методические приемы: выполнять физические упражнения на уменьшенной площади опоры и с противодействием партнера, задания состязательного характера применять чаще, как и подвижные игры и эстафеты, количество повторений физических упражнений постепенно увеличивать;

6) лыжникам-гонщикам с «сильной» нервной системой рекомендуется чаще применять физические упражнения различной координационной сложности с повышенной интенсивностью; способы выполнения заданий разнообразить с изменением и чередованием их видов; ряд физических упражнений выполнять зеркальным способом, использовать подвижные игры и эстафеты;

7) необходимо дифференцировать компоненты физической нагрузки, обеспечивающих развитие «основных» и «вспомогательных» координационных способностей лыжников-гонщиков с различными типологическими свойствами нервной системы: для спортсменов-лыжников со «слабой» нервной системой рекомендуется использовать объемную физическую нагрузку средней интенсивности, а для спортсменов-лыжников с «сильной» нервной системой – физическую нагрузку высокой интенсивности, но меньшую по объему.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

КС – координационные способности.

НС – нервная система.

Усл. ед. – условные единицы.

Уд/мин – ударов в минуту.

ЭГ – экспериментальная группа.

ЭГ-1 – экспериментальная группа лыжников-гонщиков со «слабой» по процессу возбуждения нервной системой.

ЭГ-2 – экспериментальная группа лыжников-гонщиков с «сильной» по процессу возбуждения нервной системой.

КГ – контрольная группа.

КГ-1 – контрольная группа лыжников-гонщиков со «слабой» по процессу возбуждения нервной системой.

КГ-2 – контрольная группа лыжников-гонщиков с «сильной» по процессу возбуждения нервной системой.

ОФП – общая физическая подготовка.

СФП – специальная физическая подготовка.

ДЮСШ – детско-юношеская спортивная школа.

СДЮСШОР – специализированная детско-юношеская школа олимпийского резерва.

СШОР – спортивная школа олимпийского резерва.

ГНП – группа начальной подготовки.

3 юр – третий юношеский разряд по лыжным гонкам.

2 юр – второй юношеский разряд по лыжным гонкам.

1 юр – первый юношеский разряд по лыжным гонкам.

III – третий взрослый разряд по лыжным гонкам.

II – второй взрослый разряд по лыжным гонкам.

I – первый взрослый разряд по лыжным гонкам.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аверьянов, И. В. Методика совершенствования кинестетических координационных способностей футболистов 10–11 лет: дис. ... канд. пед. наук / И. В. Аверьянов. – Омск, 2008. – 240 с.
2. Акимова, М. К. Психологическая диагностика умственного развития детей / М.К. Акимова, В.Т. Козлова. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство ЮРАЙТ», 2020. – 265 с.
3. Аксенова, А. Н. Методика совершенствования координационных способностей лыжников-гонщиков в переходный период / А. Н. Аксенова, М. Б. Пичугин // Теория и практика социогуманитарных наук. – 2018. – № 1. – С. 7–13.
4. Амерханова, К. Н. Балансир, как средство развития координационных способностей детей дошкольного возраста / К.Н. Амерханова, Ш.А. Шамсутдинов // Теория и практика современной науки. – 2022. – № 6(84). – С. 56-59.
5. Афтайкин, В. С. Применение усложнённых упражнений для развития координационных способностей юных черлидеров на начальном этапе обучения / В.С. Афтайкин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 5 (123). – С. 24–27.
6. Ашмарин, Б. А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании: пособие для студ., аспирантов и преподав. ин-тов физ. культуры / Б. А. Ашмарин. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 223 с.
7. Ашмарин, Б. А. Теория и методики физического воспитания: Учеб. для студ. фак. физ. культуры пед. ин-тов по спец. 03.03 «Физ. культура под ред. Б.А. Ашмарина. – М. : Просвещение, 1990. – 287 с: ил.
8. Бандаков, М. П. Индивидуализация средств и методических подходов на уроках физической культуры как условие эффективного развития физических качеств и психических процессов школьников (на материале исследования учащихся 4–5 классов): дис. ... канд. пед. наук: / М.П. Бандаков. – Л., 1981. – 212 с.
9. Бандаков, М. П. Развитие специфических координационных способностей у юных футболистов / М. П. Бандаков, Г. Г. Полевой // Вестник

Вятского государственного гуманитарного университета. – 2014. – № 8. – С. 138-145.

10. Бандаков, М. П. Совершенствование методики развития координационных способностей у девочек 6–7 лет в художественной гимнастике / М.П. Бандаков, М.Г. Микрюкова // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2015. – № 1.– С. 164–169.

11. Баранов В. А. Методика учебно-тренировочного процесса пловцов на этапе начальной подготовки на основе дифференцированного подхода: дис. ... канд. пед. наук. / В.А. Баранов. – Тамбов, 2012. – 171 с.

12. Баринов, В. В. Влияние индивидуальных особенностей личности баскетболиста на успешность соревновательной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В.В. Баринов ; Рос. гос. акад. физ. культуры. – М., 2001. – 28 с.

13. Беликова, И. А. Психологические аспекты в работе учителя физической культуры. Оценивание координационных способностей младших школьников [Электронный ресурс] / И.А. Беликова, Е.Б. Дмитриева // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». – 2013. – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/561345> (дата обращения: 14.02.2023).

14. Березненко, Е. П. Совершенствование технической подготовки лыжников-спринтеров / Е.П. Березненко, П.А. Щеголева, А.Р. Шевченко // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. – 2012. – №. 3. – С. 23–27.

15. Березненко, Е. П. Совершенствование подготовки лыжников-гонщиков к скиатлону / Е.П. Березненко, П.А. Щеголева, А.Р. Шевченко // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (Вестник КГПУ). – 2013. – № 4(26). – С. 143-146.

16. Бернштейн, Н. А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 287 с.

17. Бернштейн, Н. А. Биомеханика и физиология движений : избранные психологические труды / Н.А. Бернштейн ; под ред. В.П. Зинченко. – 2-е изд. – Воронеж : Изд-во НПО «МОДЭК», 2004. – 688 с.
18. Бойко, Д. С. Особенности развития координационных способностей у юных футболистов с учетом типологических особенностей проявления свойств нервной системы / Д.С. Бойко, В.Б. Поканинов, И.Е. Коновалов // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры: материалы Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. / ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма». – Казань : Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2018. – С. 153–156.
19. Болобан, В. Контроль устойчивости равновесия тела спортсмена методом стабиллографии / В. Болобан, Т. Мистулова // Физическое воспитание студентов. – 2009. – № 2. – С. 24–33.
20. Болобан, В. Координационная тренировка спортсменов с использованием прыжковых упражнений на батуте / В. Болобан, И.Терещенко, А. Оцупок, С. Крупеня, Т. Левчук, Я. Коваленко // Наука в Олимпийском спорте. – 2016. – № 4. – С. 85–92.
21. Брежнев, А. Н. Методика целенаправленного развития координационных способностей с помощью специальных средств у борцов айкидо начального этапа обучения возраста 10–12 лет / А.Н. Брежнев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 1 (131). – С. 33–38.
22. Бутин, И. М. Лыжный спорт: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И.М. Бутин. – М. : Академия, 2000. – 368 с.
23. Вайнштейн, А. Л. Влияние силы нервной системы на характер обучения физическим упражнениям младших школьников / А.Л. Вайнштейн, В.П. Жур // Вопросы теории и практики физкультуры. – Минск, 1973. – № 2. – С. 56-60.
24. Валеев, Ф. Г. Повышение скоростных характеристик игры в спортивном бадминтоне с учетом лабильности НС : дис. ... канд. пед. наук / Ф.Г. Валеев. – Казань, 1997. – 173 с.

25. Воронцов, В. В. Проявления индивидуально-типологических особенностей личности в спортивной деятельности / В.В. Воронцов // Сибирский педагогический журнал. – 2008. – № 11. – С. 380–387.

26. Ворфоломеева, Л. А. Индивидуализация тренировочного процесса как ведущий компонент построения подготовки лыжников-гонщиков на этапе подготовки к высшим достижениям / Л.А. Ворфоломеева // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 4. – С. 15–18.

27. Врублевский, Е. П. Методические основы индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов / Е.П. Врублевский, Д.Е. Врублевский // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 6. – С. 46.

28. Врублевский, Е. П. Технология индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов (теоретико-методические аспекты): монография / Е.П. Врублевский [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. – 223 с.

29. Вяткин, Б. А. Роль темперамента в спортивной деятельности / Б.А. Вяткин. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 112 с.

30. Галимова, А. Г. Координационные способности как фактор повышения кондиций человека / А.Г. Галимова, В.М. Цинкер // Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – № 13. – С. 51–56.

31. Гамза, Н. А. Функциональные пробы в спортивной медицине / Н.А. Гамза, Р. Гринь, Т.В. Жукова. – Изд. 5-е, стер. – Минск : БГУФК, 2013. – 57 с.

32. Гарнов, И. О. Влияние острого физического утомления на координационные способности лыжников-гонщиков и биатлонистов / И.О. Гарнов, Н.Г. Варламова, Т.П. Логинова, Н.Н. Потолицына, Е.Р. Бойко // Медико-физиологические проблемы экологии человека: материалы VII Всерос. конф. с междунар. участием (19–22 сентября 2018 г.). – Ульяновск : УлГУ, 2018. – С. 79–81.

33. Гибадуллин, И. Г. Физическая подготовка курсантов Вольского военного института материального обеспечения на основе учета биоэнергетических типов организма / И.Г. Гибадуллин, В.С. Кожевников, Н.Б.



Маямсин // Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – 2016. – Т. 19, № 3(71). – С. 89-91.

34. Гибадуллин, М. Р. Развитие координационных способностей лыжников на этапе начальной подготовки с учетом функциональной асимметрии / М.Р. Гибадуллин, Р.Ш. Файзрахманов, А.И. Гарифуллин, Д.И. Басин, А.В. Есина // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2022. – № 3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-koordinatsionnyh-sposobnostey-lyzhnikov-na-etape-nachalnoy-podgotovki-s-uchetom-funktsionalnoy-asimmetrii>.

35. Глинчикова, А. Е. К вопросу об оценке знаний в области психологической подготовки и рекомендации по её индивидуализации в тренировочном процессе подготовки лыжников-гонщиков / А.Е. Глинчикова, И.И. Михаил, А.П. Гайкалов, А.А. Калмыков, Д.В. Семенихин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 10(188). – С. 483-487. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2020.10.p483-487.

36. Годик, М. А. Футбол : типовая учебно-тренировочная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / под ред. М. А. Годика; Российский футбольный союз. – М. : Сов. спорт, 2011. – 160 с.: ил.

37. Горбунов, Г. Д. Психопедагогика спорта : Учебник / Г.Д. Горбунов. – 6-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 269 с.

38. Горбунов, С. С. Тип нервной системы и темперамент как основные признаки при выборе специализации в лыжных гонках / С.С. горбунов, С.А. Горбунов // Теоретические и прикладные аспекты современной науки: сб. науч. тр. по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. 31 сентября 2014 г. – Белгород, 2014. – Ч. III. – С. 133–136.

39. Горская, И. Ю. Оценка координационной подготовленности в спорте / И.Ю. Горская // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 7. – С. 34–48.

40. Горская, И. Ю. Средства координационной подготовки в тренировочном процессе начинающих велогонщиков BMX / И.Ю. Горская, А.А. Горский, А.Г. Карпеев, А.С. Пушкин // Scientific Discoveries : Proceedings of articles II International Scientific Conference, Karlovy Vary – Moscow, 28–29 января 2017 года. – Karlovy Vary – Moscow: Международный центр научно-исследовательских проектов, 2017. – С. 393-412.

41. Горская, И. Ю. Типологические особенности нервной системы спортсменов высокой квалификации в разных дисциплинах легкой атлетики / И.Ю. Горская, А.С. Белякова, А.Г. Карпеев // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – №. 1 (18). – С. 286–292.

42. Гришанова, Н. В. Методика развития координационных способностей учащихся младшего школьного возраста / Н.В. Гришанова, Н.А. Блажевич // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. – 2021. – № 15. – С. 65-68.

43. Гронская, А. С. Особенности типологических свойств нервной системы боксеров в связи с мануальной асимметрией / А.С. Гронская, Я.Е. Бугаец, М.В. Малука // Теоретические и практические вопросы психологии и педагогики: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (11 марта 2018 г., г. Новосибирск). – Уфа, 2018. – С. 49–52.

44. Грушин, А. А. Функциональные показатели работоспособности и спортивный результат у элитных лыжниц-гонщиц / А.А. Грушин, А.Г. Баталов, В.Д. Сонькин // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 3. – С. 3–9.

45. Гусева, Н. А. Актуализация развития координационных способностей квалифицированных лыжниц-гонщиц / Н.А. Гусева // Психолого-педагогические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2012. – № 1 (22). – С.16–20.

46. Гусева, Н. А. Совершенствование координационных способностей квалифицированных лыжниц-гонщиц в переходном и подготовительном периоде спортивной тренировки / Н.А. Гусева // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2012. – № 2. – С. 5–9.

47. Двейрина, О. А. Координационные способности: определение понятия, классификация форм проявления / О.А. Двейрина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 1 (35). – С. 35–38.

48. Двейрина, О. А. Степень научной разработанности проблемы координационной подготовки спортсмена / О. А. Двейрина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1(155). – С. 85-87.

49. Двейрина, О. А. Состояние проблемы определения места и структуры координационной подготовки спортсмена в системе многолетнего тренировочного процесса : монография / О.А. Двейрина. – СПб : Политех-Пресс, 2019. – 145 с.

50. Донской, Д. Д. Развитие идей П.Ф. Лесгафта о физическом упражнении как двигательном действии / Д.Д. Донской // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 2. – С.2–4.

51. Драндров, Г. Л. Развитие скоростно-силовых качеств и быстроты у футболистов 13–16 лет с учетом типологических особенностей проявления свойств НС : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Г.Л. Драндров. – Омск : ОГИФК, 1989. – 20 с.

52. Драндров, Г. Л. Особенности проявления свойств темперамента у подростков, занимающихся футболом и плаванием / Г.Л. Драндров, Л.А. Кудянова, Н.П. Чеснокова // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 2. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28604>.

53. Дюкина, Л. А. Техническая подготовка лыжников-гонщиков 12-13 лет / Л.А. Дюкина, С.В. Игнатьев // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2020. – № 6. – С. 99-105. – DOI 10.24411/2305-8404-2020-10613.

54. Еркомайшвили, И. В. Основы теории физической культуры: курс лекций / И.В. Еркомайшвили. – Екатеринбург : Уральский государственный технический университет-УПИ, 2004. – 192 с.

55. Ермаков, В. В. Проблемы специальной подготовки лыжников-гонщиков / В.В. Ермаков, А.В. Гурский // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации : Материалы IV Всероссийской

научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам, Смоленск, 25–28 апреля 2017 года / Под редакцией В.В. Ермакова, А.В. Гурского. – Смоленск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», 2017. – С. 88-90.

56. Ефремова, Р. И. Взаимосвязь показателей вегетативной регуляции ритма сердца и функциональной подвижности нервных процессов / Р.И. Ефремова, Г.А. Воронина // Вестник Здоровье и образование в XXI веке. – 2012. – № 7. – С.120–121.

57. Железняк Ю. Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. – М. : Академия, 2014. – 284 с.

58. Зейнетдинов, А. С. Методика развития координационных способностей у младших школьников / А.С. Зейнетдинов, А.З. Шамгуллин // Актуальные проблемы физической культуры и спорта : Материалы XI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 10 ноября 2022 года / Под редакцией Г.Л. Драндрова, А.И. Пьянзина. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2022. – С. 402-408.

59. Зубарев, Ю. М. Процесс совершенствования координационных способностей в подготовке лыжников-прыгунов и двоеборцев / Ю.М. Зубарев, А.А. Шефер // Царскосельские чтения. – 2014. – № XVIII. Т. II. – С. 208–211.

60. Зубарев, Ю. М. Развитие координационных и силовых способностей лыжников-гонщиков в подготовительном периоде / Ю. М. Зубарев // Царскосельские чтения. – 2017. – № 2. – С. 238–241.

61. Иванова, Е. В. Развитие координационных способностей у занимающихся экстремальными видами деятельности / Е.В. Иванова // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2008. – № 2 (3). – С. 15–16.

62. Иванова, Л. В. Разработка методики и организация занятий по подготовке лыжников младших разрядов на «базовом» летне-осеннем этапе

тренировок / Л.В. Иванова, В.И. Линтарева, Е.А. Стеценко // Сервис в России и за рубежом. – 2015. – № 2 (58). – С. 58–66.

63. Ильин, Е. П. Двигательные умения и навыки / Е.П. Ильин // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 5. – С. 62–68.

64. Ильин, Е. П. Дифференциальная психофизиология / Е.П. Ильин. – СПб. : Питер, 2001. – 464 с.

65. Ильичёва, О. В. Развитие координационных способностей юных хоккеистов 9–10 лет с учётом типологических свойств нервной системы / О.В. Ильичёва, Я.В. Сираковская, О.В. Шкирева // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 3 (181). – С. 186–191.

66. Иссурин, В. Б. Координационные способности спортсменов / В.Б. Иссурин, В.И. Лях; пер. с англ. И. В. Шаробайко. – М.: Спорт, 2019. – 208 с.

67. Камаев, О. И. Теоретические и методические основы индивидуализации спортивной подготовки юных лыжников-гонщиков / О.И. Камаев, А.Л. Кривенцов // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2009. – № 4. – С. 41–50.

68. Каминский, И. В. Различные аспекты психологической подготовки лыжников-гонщиков / И.В. Каминский // Национальный психологический журнал. – 2013. – № 2 (10). – С. 117-126.

69. Карпеев, А. Г. Двигательная координация человека в спортивных упражнениях баллистического типа : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А.Г. Карпеев. – Омск, 1999. – 44 с.

70. Карпова, С. Н. Совершенствование координационных способностей спортсменов циклических видов спорта, используя упражнения с мячами в парах / С.Н. Карпова // Научная инициатива: Проблемы и перспективы внедрения инновационных решений : Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Воронеж, 12 января 2023 года. – Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2023. – С. 61-63.

71. Катаев, И. В. Психические состояния, как фактор переносимости нагрузки различной интенсивности / И.В. Катаев, В.И. Авраменко, В.А. Сальников, Д.С. Завирохин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 3(145). – С. 289-296.

72. Ковальчук, Г. И. Типология спортивно-технической подготовленности прыгунов в высоту / Г.И. Ковальчук, Н.Г. Лопина, Т.В. Скуренок // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. – С. 271.

73. Колыванова, К. В. Подвижные игры как средство формирования координационных способностей юных лыжников-гонщиков / К.В. Колыванова, Л.Н. Смолякова // Материалы II Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Спорт и спортивная медицина» (Чайковский, 11–13 апреля 2019 года). – Чайковский: Чайковский государственный институт физической культуры, 2019 г. – С. 108–112.

74. Коновалов, И. Е. Показатели функциональной подготовленности студентов, занимающихся борьбой на поясах и имеющих различные индивидуально-типологические свойства центральной нервной системы / И.Е. Коновалов, Г.Б. Сулейманов // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – №. 9. – С. 152–156.

75. Корогвич Н. В. Двигательно-координационные способности и методика их развития в условиях деятельности учреждений образования / Н.В. Корогвич, А.Н. Яковлев // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта в Восточной Сибири: Материалы XV Областной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых (22 апреля 2022 г.). – Иркутск : ООО «Мегапринт» – С. 27–30.

76. Кривощекова, О. Н. Развитие скоростно-силовых способностей юных гимнасток, различающихся индивидуально-психологическими особенностями : дис. ... канд. пед. наук / О.Н. Кривощекова. – Омск, 2005. – 167 с.

77. Кривощекова, О. Н. Влияние типологических особенностей проявления свойств нервной системы студенток вуза на проявление координационных способностей / О.Н. Кривощекова, С.Е. Бебинов // Физическая

культура в системе личностного и индивидуального развития : сборник научных трудов / Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)»; Кафедра физического воспитания. – Омск : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)», 2014. – С. 47-53.

78. Крылова, С. В. Индивидуализация учебно-воспитательного процесса конькобежцев групп начальной спортивной специализации в соревновательном периоде : дис. ... канд. пед. наук / С. В. Крылова. – Челябинск, 2000. – 159 с.

79. Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры (курс лекций) : Учебное пособие / под ред. Ю.Ф. Курамшина, В.И. Попова – СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1999. – С. 141.

80. Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры : учеб. / под ред. Ю. Ф. Курамшина [3-е изд., стер] – М. : Советский спорт, 2007. – 464 с.

81. Лю Юн Цянь. Экспериментальное обоснование методики развития координационных способностей юных боксеров 11–13 лет / Лю Юн Цянь // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2015. – № 6. – С. 14–22.

82. Лях, В. И. Координационные способности школьников / В.И.Лях. – Минск : Полымя, 1989. – 159 с.

83. Лях, В. И. Развитие координационных способностей у детей школьного возраста : дис. ... д-ра пед. наук / В. И. Лях. – Т. 1. – М., 1990. – 513 с.

84. Лях, В. И. О концепциях, задачах, месте и основных положениях координационной подготовки в спорте / В.И. Лях, Е. Садовски // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 5. – С. 40–46.

85. Лях, В. И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В.И. Лях. – М. : Терра-спорт, 2000 – 192 с.

86. Лях, В. И. Критерии определения координационных способностей /

- В.И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 11. – С. 17–20.
87. Лях, В. И. Понятие «координационные способности» и «ловкость» / В. И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 8. – С. 44–46.
88. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В.И. Лях. – М. : ТВТ Дивизион, 2006 – 290 с.
89. Лях, В. И. О классификации координационных способностей / В.И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 2007. – №7. – С. 28–30.
90. Майдан, В. А. Влияние конституциональных особенностей организма на работоспособность и уровень физической подготовленности спортсменов / В.А. Майдан, С.М. Кузнецов, А.М. Октябрев, И. С.Базиленко // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма : Материалы XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. В 2-х томах, Уфа, 25–27 марта 2020 года. Том 2. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2020. – С. 321-324.
91. Макаров, Ю. М. Методология формирования игровой деятельности у юных спортсменов в игровых видах спорта : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Ю.М. Макаров / Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2013. – 47 с.
92. Мартынова, А. С. Развитие координационных способностей у бадминтонистов 8–9 лет на этапе начальной подготовки / А.С. Мартынова // Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 3 (73). – С. 133–137.
93. Матвеев, Л. П. Теория и методика физического воспитания : учеб. для ин-тов физ. культуры. Т. 2 / под ред. Л.П. Матвеева и А.Д. Новикова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Физкультура и спорт, 1976. – 256 с.: ил.
94. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учеб. для вузов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – 5-е изд. – М. : Советский спорт, 2010. – 340 с.
95. Михалев, В. И. Современная лыжная техника: сочетание мощности и экономичности (по данным зарубежной литературы) / В.И. Михалев, Ю.В.



Корякина, О.С. Антипова, В.А. Цикин, Е.М. Сухинин // Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 4 (122). – С. 132–138.

96. Михалев, В. И. Специальная работоспособность лыжников гонщиков: современные тенденции (по материалам зарубежной литературы) / В.И. Михалев, Ю.В. Корягина, О.С. Антипова, В.А. Аикин, Е.М. Сухинин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 4 (122). – С. 139–144.

97. Мясников, Ю. С. Практикум по физиологии : учеб.-метод. пособие для студ. фак. физ. культуры / Ю.С. Мясников, Г. А. Воронина, Н.И. Кадочникова, Е.В. Свиляр, М.А. Морозова. – Киров : Изд-во ВГГУ, 2009. – 150 с.

98. Небылицын, В. Д. Избранные психологические труды / В.Д. Небылицын ; АПН СССР ; под ред. Б.Ф. Ломова. – М. : Педагогика, 1990. – 408 с.

99. Никитушкин, В. Г. Спорт высших достижений. Теория и методика / В. Г. Никитушкин, Ф. П. Сулов. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью Издательство "Спорт", 2017. – 319 с.

100. Никулина, М. В. Физическое развитие и типы конституции спортсменов / М.В. Никулина // Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов : Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 12–13 апреля 2022 года / Под научной редакцией Л.Б. Андрющенко, С.И. Филимоновой. – М: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 666-670.

101. Нопин, С. В. Типологические особенности свойств нервной системы у высококвалифицированных спортсменов различных видов спорта / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7, № 2(23). – DOI 10.51871/2588-0500\_2023\_07\_02\_18

102. Оганисян, А. Г. Оценка развития координационных способностей с учетом типа телосложения у хоккеистов на начальном этапе подготовки / А.Г. Оганисян // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОБУЧЕНИЯ, РАЗВИТИЯ, ВОСПИТАНИЯ СЕГОДНЯ : сборник статей II Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 06 октября 2022 года. – Петрозаводск: Международный центр

научного партнерства «Новая Наука», 2022. – С. 14-18.

103. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : Аст. Астрель, 2011. – 864 с.

104. Омеляненко, В. И. О целесообразности использования кругового метода тренировок для лыжников-юниоров с учетом типологических свойств нервной системы / В.И. Омеляненко // Психолого-педагогические и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2014. – № 10. – С. 24–27.

105. Павленкович, С. С. Типологические особенности темперамента и свойства нервной системы студентов командных и индивидуальных видов спорта в условиях соревновательной деятельности / С.С. Павленкович, Т.А. Беспалова, Л.К. Токаева, И.В. Смышляева // Физическая культура, спорт - наука и практика – 2018. – № 2. – С. 110–116.

106. Павлов, И. П. Общие типы высшей нервной деятельности человека и животных / И. П. Павлов. – Полн. собр. соч. – М. : АН СССР, 1951. – Т. 3. – 438 с.

107. Павлова, Е. В. Совершенствование системы спортивного отбора в художественной гимнастике на основе показателей развития координационных способностей: дис. ... канд. пед. наук / А.В. Павлова. – Сургут, 2015. –145 с.

108. Парамонов, В. В. Влияние занятий прикладной аэробикой на уровень координационной подготовленности футболистов 6-7 лет / В.В. Парамонов, В.К. Максимик, Ю.В. Пармузина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 10(176). – С. 260-263.

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

110. Пестунов, Т. В. Оптимизация тренировочных нагрузок у лыжников-гонщиков на основе учета их индивидуальных конституциональных особенностей : дис. ... канд. пед. наук / Т.В. Пестунов. – Хабаровск, 1999. – 187 с.

111. Петров, Р. Е. Факторный анализ физической подготовки лыжников-гонщиков в подготовительный период с учетом биоэнергетических типов

организма / Р.Е. Петров, И.Г. Гибадуллин // Европейский журнал социальных наук. – 2017. – № 2-1. – С. 241-250.

112. Петров, Р. Е. Методика планирования физической подготовки лыжников-гонщиков с учетом биоэнергетического профиля / Р.Е. Петров, Г.З. Халиков // Актуальные проблемы и современные тенденции развития спортивной подготовки в циклических видах спорта : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Г.В. Цыганова, прошедшей в рамках Десятилетия науки и технологий, Казань, 26 мая 2023 года. – Казань: Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2023. – С. 244-247.

113. Петрова, Т. Г. Нейрофизиологический статус и его связь с морфотипом у спортсменов-легкоатлетов / Т.Г. Петрова, А.В. Шаханова, Н.Н. Хасанова, Г.М. Коновалова // Вестник Адыгейского государственного университета. – 2012. – Серия 4. – № 10. – С.116–122.

114. Петрова, Т. Г. Развитие специфических координационных способностей юных футболистов 9–11 лет с учетом типологических свойств нервной системы / Т.Г. Петрова, Н. С.Коломийцева, Н.Х. Кагазежева, М.С. Клепутина //Физическая культура и спорт, безопасность жизнедеятельности. Материалы заседаний круглых столов Института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета (2017–2018 учебный год). под ред. А.Б. Бгуашева, Е.Г. Вержбицкой. – Майкоп : ООО «Электронные издательские технологии», 2018. – С. 89–92.

115. Писаренкова, Е. П. Развитие специфических координационных способностей у школьников 7–15 лет разных типов конституции : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Е.П. Писаренкова. – Тула, 2010. – 20 с.

116. Платонов, В. А. Программированная физическая подготовка юных баскетболистов 11–16 лет : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В.А. Платонов. – М., 1998. – 26 с.

117. Подгорная, Ю. Н. Реализация модели психологической подготовки квалифицированных спортсменов в художественной гимнастике : дис.... канд. пед. наук / Ю.Н. Подгорная. – СПб, 2021. – С. 155–156.

118. Полевой, Г. Г. Развитие специфических координационных способностей футболистов 11-12 лет с учетом особенностей проявления свойств нервной системы / Г. Г. Полевой. – Ульяновск : ИП Кеньшенская Виктория Валерьевна (издательство "Зебра"), 2015. – 105 с.

119. Полевой, Г. Г. Развитие специфических координационных способностей футболистов 11–12 лет с учетом особенностей проявления свойств нервной системы: дис. ... канд. пед. наук / Г.Г. Полевой. – Набережные Челны, 2015. – 199 с.

120. Попереков, В. С. Дифференцированное развитие координационных способностей баскетболистов 10–11 лет, с учетом типологических свойств их нервной системы / В.С. Попереков, Б.Е. Лосин // Ученые записки университета Лесгафта. – 2015. – № 4 (122). – С. 151–155.

121. Попереков В. С. Развитие координационных способностей баскетболистов 10–11 лет с учётом типологических свойств их нервной системы: дис. ... канд. пед. наук / В.С. Попереков. – СПб., 2016. – 199 с.

122. Попов, В. С. Теоретико-практические основы развития физических качеств : учеб. пособие к практическим занятиям по дисциплине «Физическая культура» / сост. В.С. Попов. – Новочеркесск: ЮРГТУ, 2009. – 82 с.

123. Попова, И. Е. Эффективность игровых действий и типологические особенности нервной системы баскетболисток / И.Е. Попова, А.В. Сысоев // Прикладная спортивная наука. – 2018. – №. 1 (7). – С. 26–31.

124. Поторока, Г. Г. Начальное обучение технико-тактическим действиям в дзюдо с учётом свойств нервной системы и темперамента занимающихся: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Г.Г. Поторока. – Л. – 1986. – 23 с.

125. Райгородский, Д. Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Методика экспресс-диагностики свойств НС по психомоторным показателям Е. П. Ильина (Теппинг-тест) : учеб. пособие / под ред.

Д.Я. Райгородского. – Самара: Изд-во Бахрах-М, 2001. – 672 с.

126. Ракеева, Н. В. Дополнительная общеобразовательная программа по лыжным гонкам / Н. В. Ракеева. – Волжск, 2014. – 28с.

127. Раменская, Т. И. Лыжный спорт: Учебник / Т.И. Раменская, А.Г. Баталов. – М. : Физическая культура, 2005. – 320 с.

128. Ревенко, Е. М. Типологический комплекс свойств нервной системы как системообразующий фактор развития двигательных способностей / Е.М. Ревенко, Т.Ф. Зелова, В.А. Сальников // Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 1 (167). – С. 241–347.

129. Ревенко, Е. М. Индивидуализация физического воспитания и учёт типологических свойств нервной системы обучающихся / Е.М. Ревенко // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 3 (193). – С. 365–373.

130. Ревенко, Е. М. Перспективы повышения эффективности физического воспитания на основе индивидуализации образовательного процесса / Е. М. Ревенко, В. А. Сальников // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 3(217). – С. 385-390. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.03.p385-391.

131. Романов, И. П. Дифференцированная методика бросковой и скоростно-силовой подготовки высококвалифицированных метательниц молота на основе учета типа телосложения: дис. ... канд. пед. наук / И.П. Романов. – Тула, 2012. – 122 с.: ил.

132. Рыбакова, Е. О. Развитие координационных способностей каратистов 11-13 лет с применением тренажера «координационная лестница» / Е.О. Рыбакова, Т.Н. Шутова, И.М. Бодров // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 4(182). – С. 385-387. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2020.4.p385-388.

133. Рыбчинский, В. П. Из опыта изучения индивидуально-типологических особенностей спортсменов / В.П. Рыбчинский // Валеология. – 2000. – № 2. – С. 79.

134. Саакян, Г. М. Влияние свойств нервной системы на успешность обучения плаванию на этапе начальной подготовки / Г.М. Саакян, А.С. Гронская // Студенческая наука – физической культуре и спорту: сб. материалов Всерос. с

междунар. участием межвуз. научн.-практ. конф. молодых исследователей «Человек в мире спорта», Санкт-Петербург 01 января – 08 июня 2020 года / Министерство спорта Российской Федерации ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. – СПб. : НГУ физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, 2020. – С. 51–54.

135. Сазонова, И. М. К вопросу о целесообразности совершенствования отдельных видов координационных способностей юных пловцов / И.М. Сазонова, Н.И. Бородкин // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2015. – № 1 (11). – С. 19–23.

136. Сайкина, Е. Г. Оптимизация развития координационных способностей и гибкости на занятиях фитнесом у детей младшего школьного возраста с разным типом телосложения / Е.Г. Сайкина, Е.Н. Комиссарова, Ю.В. Смирнова // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 6. – С. 13. – DOI 10.17513/spno.31226.

137. Сальников, В. А. Возрастная изменчивость в структуре развития двигательных способностей / В.А. Сальников // Теория и практика физ. культуры. – 2010. – № 11. – С. 32–37.

138. Сальников, Г. Д. Психологические факторы успешности в спортивной деятельности / В.А. Сальников, Г.Д. Бабушкин, И.Ф. Андрущишин, Е.Е. Хвацкая // Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет. – Омск : Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), 2020. – 326 с.

139. Сафонов, В. К. Диагностика нейродинамических особенностей : учеб. пособие / под ред. В. К. Сафонова, Г. Б. Суворова, В. Б. Чеснокова. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1997. – 68 с.

140. Селуянов, В. Н. Научно-методическая деятельность: учеб. по направлению 032100 – Физическая культура и специальностям 032101 – Физическая культура и спорт, 032102 – Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура) / В. Н. Селуянов, М. П., Шестаков, И. П. Космина. – М. : Флинта : Наука, 2005. – 288 с.

141. Семенов, Г. П. Особенности обучения передвижению коньковыми и классическими ходами с учётом координационных способностей юных лыжников: автореферат дис. ... канд. пед. наук / Г. П. Семенов – СПб., 1992. – 25 с.

142. Синельников, М. С. Особенности развития координационных способностей высококвалифицированных лыжников-гонщиков в спринтерских дисциплинах / М.С. Синельников, Л.Н. Чурикова // Перспективы развития студенческого спорта и олимпизма : сб. ст. Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. студ. / под редакцией О.Н. Савинковой, А.В. Ежовой. – Воронеж : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Ритм», 2021. – С. 359–363.

143. Смолякова, Л. Н. Координационные способности лыжников-гонщиков / Л.Н. Смолякова, С.С. Горбунов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2017. – № 7. – С. 262–266.

144. Смолякова, Л. Н. Координационные способности спортсменов как основа техники лыжных ходов / Л.Н. Смолякова, С.С. Горбунов // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 3. – С. 15-17.

145. Смолякова, Л. Н. Совершенствование элементов техники лыжных ходов на основе учета ведущих форм проявления координационных способностей / Л.Н. Смолякова, С.С. Горбунов // Современный ученый, 2021. – № 1. – С. 131–134.

146. Солгалов, В. С. Лыжный спорт / В.С. Солгалов, О.В. Анфилатова. – Киров : ВятГУ, 2017. – 128с.

147. Сорокина, К. А. Развитие координационных способностей в лыжных гонках у детей младшего школьного возраста / К.А. Сорокина, П.А. Логинова, Д.О. Филатова // Вопросы педагогики. – 2022. – № 1-1. – С. 269-273.

148. Сухостав, О. А. Индивидуально-психологические особенности в развитии координационных способностей у девочек 6–9 лет, занимающихся художественной гимнастикой, на этапе начальной подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук / О. А. Сухостав; Сибирская гос. акад. физ. культуры. – Омск, 1998. – 143 с.

149. Сухостав, О. А. Влияние индивидуально-психологических особенностей на темпы прироста координационных способностей юных гимнасток при различных вариантах тренировочной нагрузки / О.А. Сухостав // Индивидуальные различия в развитии способностей человека : Сборник научных трудов / Федеральное агентство по образованию РФ ; Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ). – Омск : Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ), 2008. – С. 21-26.

150. Тазов, В. В. Методика развития двигательного-координационных способностей у пловцов / В.В. Тазов. – Набережные Челны : Набережночелнинский институт социально-педагогических технологий и ресурсов, 2015. – 37 с.

151. Теплов, Б. М. Изучение основных свойств нервной системы и их значение для психологии индивидуальных различий. «Психофизиологические исследования индивидуальных различий» / Б. М. Теплов, В. Д. Небылицын. – М. : Наука, 1976. – С. 132–145.

152. Теплов, Б. М. Типологические свойства нервной системы и их значение для психологии. Психология индивидуальных различий: хрестоматия / Б.М. Теплов ; под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер и В.Я. Романова. – М. : ЧеРо, 2000. – 776 с.

153. Троицкий, В. В. Средства и методы формирования эффективных атакующих действий в годичном цикле тренировки баскетболистов 14–16 лет : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В.В. Троицкий. – М., 2011. – 23 с.: ил.

154. Трофимов, О. Н. Развитие координационных способностей и равновесия у детей младшего школьного возраста / О.Н. Трофимов // Ярославский педагогический вестник. – 2011. – Т. 2. – № 3. – С. 114-118.

155. Троян, Е. В. Использование полосы препятствий для совершенствования координационных способностей / Е. В. Троян // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2013. – № 1 (52). – С.43–45.

156. Усин, Ж. А. Подготовка квалифицированных спортсменов в циклических видах спорта : учеб. пособие. / Ж.А. Усин, Р.А. Хисматулин. – Павлодар : ПГПИ, – 2013. – 131 с.



157. Фарбей, В. В. Лыжный спорт : учебник для вузов / В. В. Фарбей, В. В. Фарбей. – СПб : Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2022. – 533 с.

158. Фарфель, В. С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель. – М. : Физкультура и спорт, 1975. – 206 с.

159. Фетискин, Н. П. Влияние типологических особенностей в проявлении основных свойств НС на возникновение состояния монотонии / Н.П. Фетискин // Психофизиологические основы физического воспитания и спорта. – Л., 1972. – С. 150–154.

160. Филиппова, Е. Н. Индивидуализация тренировочных нагрузок лыжников-гонщиков 13–14 лет с учётом психоэмоционального состояния / Е.Н. Филиппова, А.В. Сыркин // Медико-социальные аспекты формирования здорового образа жизни: новые взгляды и решения : материалы Всерос. науч.-практ. интернет-конф. с междунар. участием. – Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2013. – С. 97–100.

161. Филиппова, Е. Н. Психофизиологические особенности организма и их взаимосвязь с эффективностью соревновательной деятельности лыжников-гонщиков / Е.Н. Филиппова // Актуальные вопросы физического воспитания и спорта : Всерос. учеб.-метод. и науч.-практ. конф. : сб. ст. – М.:МГСУ, 2014. – № 7. – С. 463–467.

162. Фукин, А. И. Диагностика психического и физического развития юных спортсменов / А.И. Фукин, Л.И. Фукина. – Набережные Челны : КамПИ, 2000. – С. 17–19.

163. Харченко, М. А. Корреляционный анализ: учеб пособие для студ. вузов / М. А. Харченко; под ред. Н. М. Носилова. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 2008. – 31 с.

164. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М. : Академия, 2009. – 480 с.

165. Холодов, Ж. К. Теория и методика физической культуры и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 10-е изд., испр. и доп. – М. : Академия, 2018. – 490 с.

166. Чурикова, Л. Н. Совершенствование координационных способностей высококвалифицированных лыжников-гонщиков / Л.Н. Чурикова, М.С. Синельников // Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни : сб. науч. статей X Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2021. – С. 305–308.

167. Чурикова, Л. Н. Координационные способности как фактор успешности соревновательной деятельности лыжников-гонщиков в спринтерских дисциплинах / Л.Н. Чурикова, М.О. Иванова, М.С. Синельников // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 4(218). – С. 453-457. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.04.p453-458

168. Щербина, Ф. А. Значение типологических свойств нервной системы для подготовки гимнасток-художниц 11–12 лет к соревновательной деятельности / Ф.А. Щербина, А.Ф. Щербина // Дневник науки. – 2020. – №. 11. – С. 4–14.

169. Шликенридер, П. Лыжный спорт / П. Шликенридер. – Мурманск : Тулома, 2008. – 288 с.

170. Штука, Н. Н. Рабочая программа по лыжным гонкам физкультурно-спортивной направленности для этапа начальной подготовки. – Киров, 2016. – 17 с.

171. Шурпач, М. В. Развитие координационных способностей и гибкости у детей 7-8 лет с учетом типа телосложения на уроках физической культуры : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / М.В. Шурпач. – СПб, 2012. – 24 с.

172. Якимова, Е. А. Методические положения и общие принципы организации координационной тренировки юных футболистов / Е.А. Якимова, А.Н. Фатькин // SCINSETIME. – 2015. – № 5. – С. 540-544.

173. Alonso, J. Decision-making in sports: the role of attention, anticipation and memory / J. Alonso, J. Garganta, I. Mesquita // Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. португальск Bras J Kinanthropometry Hum Perform. – 2012. – № 14(5). – P. 592—601.

174. Bloomfield, J. Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports / J. Bloomfield [et al.] // *The Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2007. – № 21(4). – P. 1093–1100.
175. Blume, D. D. Zueinigen wesentlichentheoretischen grundpositijnen fur die untersuchung der koordinativen fahigkeiten / D.D. Blume // *Theorie und Praxis der Korperkultur*. – 1978. – № 1 – S. 29–36.
176. Brod’ani, J. Predict ion of coordination performance in ice-hockey players based on the structure of coordination capacities / J. Brod’ani, J. Simonek // *Palestrica of the third millennium: Civilization and Sport*. – 2012. – № 13(4). – P. 316–320.
177. Cignetti, F. Dynamics of coordination in cross-country skiing / F. Cignetti, F. Schena, P.G. Zanone, A. Rouard // *Human Movement Science*. – 2009. – №. 28. – P. 204–217.
178. Frybort, P. Does physical loading affect the speed and accuracy of tactical decision-making in elite junior soccer players? / P. Frybort [et al.] // *J SportsSciMed*. – 2016. – № 15(2). – P. 320–326.
179. Haines, C. Sequencing, co-ordination and rhythm ability in young children / C. Haines // *Child Care Health Dev*. – 2003. – № 29(5). – P. 395–409.
180. Hirtz, P. Koordinative Fahigkeiten in Traning-swisheschaft / *Traning swissenschaft*. – Berlin, 1994. – P. 137–145.
181. Individualization of basketball players (girls) coordination preparation at the stage of preparation for the highest achievements / R. Boichuk, S. Iermakov, V. Kovtsun, V. Pasichnyk, V. Melnyk, M. Lazarenko, M. Troyanovska // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2018. – Vol. 18(3). – P. 1722–1730.
182. Izuhara, Y. Koordinative fahigkeitenbei schulern der ersten klasse – eine vergleichende studie in Japan und Deutschland: dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doctor philosophiae (Dr. phil.) / Y. Izuhara – Universitat Leipzig, Sport wissenschaftliche Fakultat, 2011. – 150 s.
183. Jaakkola, T. Differences in the motor coordination abilities among adolescent gymnasts, swimmers, and ice hockey players / T. Jaakkola, A. Watt, S. Kalaja // *Human movement*. – 2017. – Vol. 18(1). – P. 44–49.

184. Lech, G. Effect of the level of coordinated motor abilities on performance in junior judokas / G. Lech [et al.] // *J HumKinet.* – 2011. – № 30. – P. 153–160.
185. Lockie, R. G. The effects of traditional and enforced stopping speed and agility training on multidirectional speed and athletic function / R.G. Lockie [et al.] // *The Journal of Strength and Conditioning Research.* – 2014. – № 28(6). – P. 1538– 1551.
186. Ljach, W. Koordinations training im System des mehrjährigen Leistungsauffaus-ausge wähltetheoretisch metodis chegrundpositione / W. Ljach // *Koordinativae Fähigkeiten koordinative Kompetenz.* Herausg.von G. Und B. Ludwig Univ. Kassel. – Kassel, 2002. – S. 228–233.
187. Luchsinger, H. Sandbakk Ø., Schubert M. Ettema G., Baumeister J.A Comparison of Frontal Theta Activity During Shooting among Biathletes and Cross-Country Skiers before and after Vigorous Exercise // *Plos One.* – 2016. – № 2. – C. 1–11.
188. Marsland, F. Identification of Cross-Country Skiing Movement Patterns Using Micro-Sensors / F. Marsland, K. Lyons, J. Anson, G. Waddington, C. Macintosh, D. Chapman // *Sensors.* – 2012. – № 12. – P. 5047–5066.
189. Nakamoto, H. Sport-specific decision-making in a Go/NoGo reaction task: difference among nonathletes and baseball and basketball players / H. Nakamoto, S. Mori // *PerceptMotSkills.* – 2008. – № 106 (1). – P. 163–170.
190. Oliver, J. L. Reliability and generality of measures of acceleration, planned agility, and reactive agility / J. L. Oliver, RW. Meyers // *J Sports Physiol Perform.* – 2009. – № 4(3). – P. 345–354.
191. Pakos, P. EMG parameters and kinaesthetic differentiation during the freethrow of basketball players with various levels of athletic experience / P. Pakos // *CentEar J SportSciMed.* – 2013. – № 2(2). – P. 31–38.
192. Rovniy, A. Development of coordination abilities as the foundations of technical preparedness of rugby players 16–17 years of age / A. Rovniy [et al.] // *Journal of Physical Education and Sport.* – 2018. – 18 (Supplement issue 4). – Art 268. – P. 1831–1838.

193. Sandbakk, O. A Reappraisal of Success Factors for Olympic Cross-Country Skiing / O. Sandbakk, H. Holmberg // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2013. – № 9(1). – P. 117–121.

194. Sood, A. Jones D.T. On Mind Wandering, Attention, Brain Networks, and Meditation. EXPLORE: The Journal of Science and Healing. 2013. – Vol. 9(3) . – P. 136– 141.

195. Spori, S. G. The effect of agility training on athletic power performance / S.G. Spori [et al.] // Kinesiology. – 2010. – № 42(1). – P. 65–72

196. Trecroci, A. Agility profile in sub-elite under-11 soccer players: is SAQ training adequate to improve sprint, change of direction speed and reactive agility performance? / A. Trecroci [et al.] // Res Sports Med. – 2016. – № 24(4). – P. 331–340.

197. Zetou, E. The effect of coordination training program on learning tennis skills / E. Zetou [et al.] // Sport J. – 2012. – № 15. – P. 1–7.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

#### Основные средства развития координационных способностей в различных видах спорта

| Группы средств развития координационных способностей | Средства развития координационных способностей   | Виды спорта, в которых преимущественно используются данные упражнения | Развиваемые координационные способности  |
|--|--|---|--|
| <b>1. Обще-подготовительные упражнения</b>           | Гимнастические и акробатические упражнения (И. В. Еркомайшвили, 2004; В. И. Лях, 1990-2003; О. Н. Трофимов, 2011; В. С. Афтайкин, 2015, Л. Н. Смолякова, 2017, А.С. Зейнетдинов , А.З. Шамгуллин, 2022)  | Все виды спорта   | Способность к равновесию, статокINETическая устойчивость   |
|  | Упражнения с предметами (мячи, скакалки, гимнастические палки, координационная лестница и др) (И. В. Еркомайшвили, 2004; О. Н. Трофимов, 2011, А.Н. Брежнев, 2016) Е. О. Рыбакова в соват., 2020; Н. В. Гришанова, Н. А. Блажевич, 2021; А.С. Зейнетдинов , А.З. Шамгуллин, 2022; С. Н. Карпова, 2023) | Спортивные игры, художественная гимнастика, борьба                    | Способность к динамическому равновесию, способность к согласованию и комбинированию движений, дифференцированию пространственных параметров движений |
|  | Метательные упражнения (И. В. Еркомайшвили, 2004, А.С. Зейнетдинов , А.З. Шамгуллин, 2022)   | Технические виды лёгкой атлетики (метания), спортивные игры           | Способность к дифференцированию пространственных параметров движений   |
|  | Упражнения, воздействующие на психофизические функции и анализаторы (И. В. Еркомайшвили, 2004; Е. В. Иванова, 2008; В. Д., J. Alonso, 2012, А.С.   | Сложнокоординационные виды спорта, спортивные игры                    | Управление и регуляция двигательных действий (способность к быстрому реагированию, способность к   |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | Зейнетдинов , А.З.<br>Шамгуллин, 2022)  |  | ориентированию в пространстве)   |
|  | Танцевальные упражнения и фитнес-упражнения (Н. А. Гусева, 2012; Е. Г. Сайкина в соав., 2021)   | Все виды спорта  | Темпо-ритмовая способность   |
|  | Упражнения на развитие равновесия (Ю. М. Макаров, 2013; Лю Юн Цянь, 2015; В. С. Афтайкин, 2015; К. Н. Амерханова, Ш. А. Шамсутдинов, 2022)  | Все виды спорта  | Способность к равновесию   |
|  | Циклические упражнения (кроссовый бег, передвижение на лыжах, велосипеде) в изменяющихся условиях трассы (В. И Лях, 2000; И. В. Еркомайшвили, 2004; О. Н. Трофимов, 2011; Ж. А. Усин, 2013; В. С. Афтайкин, 2015; В. В. Тазов, 2015; В. С. Солгалов, О. В. Анфилатова, 2017; Л. Н. Смолякова и С. С. Горбунов, 2021)          | Циклические виды спорта (лыжные гонки, плавание, беговые виды лёгкой атлетики) | Способность к согласованию и комбинированию движений, способность к перестроению, темпо-ритмовая способность                           |
| <b>2. Специально-подготовительные упражнения</b> | Подвижные и спортивные игры, эстафеты (В. Г. Никитушкин, 1998; И. В. Еркомайшвили, 2004; О. Н. Трофимов, 2011; А. С. Мартынова, 2015; Лю Юн Цянь, 2015; В. В. Тазов, 2015; В. С. Солгалов, О. В. Анфилатова, 2017; К. В. Колыванова и Л. Н. Смолякова, 2019; К. А. Сорокина, 2022, А. С. Зейнетдинов , А. З. Шамгуллин, 2022) | Все виды спорта  | Способность к равновесию, способность к ориентированию в пространстве, способность к быстрому реагированию, способность к перестроению |
|  | Упражнения, сопряженно связанные с решением задач технико-тактического совершенствования (D. D. Blume, 1978; В. И. Лях, 1990–2003; Н. Nakamoto, 2008; J. L. Oliver и RW.  | Все виды спорта  | Координационные способности, характерные для избранного вида спорта  |

|   |  |                 |  |
|---|--|-----------------|--|
|   | <p>Meysers, 2009 S. G. Spori и А. Тресоси, 2010; Ж. А. Усин, 2013; Р. Pakos, 2013; А. С. Мартынова, 2015)</p>  |                 |  |
|   | <p>Упражнения, направленные на развитие координационных способностей, характерных для избранного вида спорта (D.D. Blume, 1978; Г. Пернич, А. Штаудахер 2003; И. В. Еркомайшвили, 2004; Л. П. Матвеев, 2010; О. Н. Трофимов, 2011; Н. Г. Озолин, 2011; Л. Н. Смолякова и С. С. Горбунов, 2021, А. С. Зейнетдинов, А. З. Шамгуллин, 2022)</p> | Все виды спорта |  |
|   | <p>Упражнения, направленные на развитие специализированного восприятия (чувства воды, мяча, снега и др.) (И. В. Еркомайшвили, 2004; В. В. Тазов, 2015, К. А. Сорокина, 2022, А.С. Зейнетдинов, А.З. Шамгуллин, 2022)</p>   | Все виды спорта |  |
| <p><b>3. Упражнения сопряженно-развивающие координационные и кондиционные способности</b></p> | <p>Упражнения, которые способствуют развитию координационных способностей сопряженно с другими физическими качествами (И. В. Еркомайшвили, 2004)</p>   | Все виды спорта | <p>- Гибкость сопряжена со способностью к равновесию,<br/>- Быстрота сопряжена со способностью к быстрому реагированию,<br/>- Силовые способности и способности к дифференцированию силовых параметров движений,</p> |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | - Выносливость и темпо-ритмовая способность и.т.д.                 |
| <b>4. Упражнения сопряженно-развивающие координационные, кондиционные способности и психические процессы</b> | Упражнения, которые способствуют одновременному развитию координационных способностей, кондиционных способностей и психических процессов (Г. Г. Полевой, 2015; М. П. Бандаков, М. Г. Микрюкова, 2015; В. С. Попереков, 2016) | Спортивные игры (футбол, баскетбол), художественная гимнастика | - Быстрота, способность к быстрому реагированию и внимание; и.т.д. |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Содержание параметров и компонентов физической нагрузки, используемых для развития координационных способностей спортсменов

| № | Название компонента нагрузки            | Параметры и компоненты нагрузки  | Авторы  |
|---|---|--|---|
| 1 | Интенсивность выполнения упражнений     | От низкой и субмаксимальной на начальных этапах спортивной подготовки до максимальной с постепенным увеличением в ходе роста спортивного мастерства  | W. Ljach (2002), Е. А. Якимова, А. Н. Фаткин (2015) |
|   |   | Максимальная   | И. В. Аверьянов (2008)                              |
|   |   | Широко варьируется интенсивность, резкие переходы между упражнениями разной интенсивности  | В. В. Тазов (2015)                                  |
|   |   | С учётом целевой направленности на развитие быстроты ЧСС = 150-170 уд/мин;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростно-силовых способностей ЧСС = 140-160 уд/мин;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростной выносливости способностей ЧСС = 130-150 уд/мин                          | Г. Г. Полевой (2015)                                |
|   |   | Для лиц с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения ЧСС = 160-170 уд/мин;<br>для лиц со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения ЧСС = 150-160 уд/мин  | В. С. Попереков (2016)                              |
| 2 | Продолжительность выполнения упражнений | От нескольких секунд до нескольких мин.  | W. Ljach (2002)                                     |
|   |   | 1-4 мин.   | И. В. Аверьянов (2008)                              |
|   |   | Для лиц с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения с учётом целевой направленности на развитие быстроты 20-30 с;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростно-силовых способностей 1-2 мин.;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростной выносливости способностей 2-3 мин.; | Г. Г. Полевой (2015)                                |
|   |   | Для лиц со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения с учётом целевой направленности на развитие быстроты 30-40 с;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростно-силовых способностей 2-3 мин.;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростной выносливости способностей 3-4 мин.  |   |
|   |   | Для лиц с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения 1-2 мин;<br>для лиц со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения 2-3 мин  | В. С. Попереков (2016)                              |

|   |                                 |   |  |
|---|---------------------------------|---|--|
| 3 | Время отдыха между повторениями | Отсутствует   | W. Ljach (2002), В. С. Попереков (2016)                              |
|   | Время отдыха между сериями      | До полного восстановления   | И. В. Аверьянов (2008), Г. Г. Полевой (2015)                         |
|   |                                 | Для лиц с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения 0,5-1 мин;<br>для лиц со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения 1-2 мин   | В. С. Попереков (2016)   |
| 4 | Характер отдыха                 | Пассивный или активный  | W. Ljach (2002)  |
|   |                                 | Пассивный   | И. В. Аверьянов (2008), Г. Г. Полевой (2015), В. С. Попереков (2016) |
| 5 | Количество повторений           | 4-40 раз в серии  | W. Ljach (2002)  |
|   |                                 | От 4 до 12 раз в серии  | И. В. Аверьянов (2008)   |
|   |                                 | Для лиц с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения с учётом целевой направленности на развитие быстроты 3-5 раз в серии;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростно-силовых способностей 5-7 раз в серии;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростной выносливости способностей 6-10 раз в серии; | Г. Г. Полевой (2015)   |
|   |                                 | Для лиц со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения с учётом целевой направленности на развитие быстроты 4-6 раз в серии;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростно-силовых способностей 6-8 раз в серии;<br>с учётом целевой направленности на развитие скоростной выносливости способностей 8-12 раз в серии  |  |
|   |                                 | Для лиц с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения 8-10 раз в серии;<br>для лиц со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения 10-12 раз в серии  | В. С. Попереков (2016)   |
| 6 | Количество серий                | 1-6 серий   | W. Ljach (2002), И. В. Аверьянов (2008)                              |

|   |                                   |   |                                 |
|---|-----------------------------------|---|---------------------------------|
|   |                                   | <p>Для лиц с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения с учётом целевой направленности на развитие быстроты 6-8 серий;<br/>с учётом целевой направленности на развитие скоростно-силовых способностей 5-7 серий;<br/>с учётом целевой направленности на развитие скоростной выносливости способностей 2-4 серии;</p> | <p>Г. Г. Полевой<br/>(2015)</p> |
| <p>Для лиц со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения с учётом целевой направленности на развитие быстроты 7-10 серий;<br/>с учётом целевой направленности на развитие скоростно-силовых способностей 6-8 серий;<br/>с учётом целевой направленности на развитие скоростной выносливости способностей 3-5 серий</p> |                                   |   |                                 |
| <p>Для лиц с «сильной» нервной системой по процессу возбуждения 3-4 серий;<br/>для лиц со «слабой» нервной системой по процессу возбуждения 4-5 серий</p>   | <p>В. С. Попереков<br/>(2016)</p> |   |                                 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ В****АНКЕТА****для тренеров и специалистов в области лыжных гонок  
на тему: «Необходимость и важность развития координационных  
способностей у юных лыжников-гонщиков»**

Уважаемые тренеры! На факультете физической культуры и спорта Вятского государственного университета проводится исследование, касающееся темы: «**Методика дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10–13 лет**». Вашему вниманию предлагается анонимный анкетный опрос. Результаты настоящего анкетного опроса будут использованы исключительно в рамках научного исследования.

Ваши ответы помогут прояснить некоторые аспекты изучаемой нами проблемы.

*Личные данные заполняются по желанию*

ФИО: \_\_\_\_\_

Возраст: \_\_\_\_\_ лет

Пол: \_\_\_\_\_

Сколько лет Вы работаете в сфере физической культуры и спорта?

\_\_\_\_\_ лет.

Укажите Ваше образование (высшее физкультурное, высшее нефизкультурное, среднее специальное физкультурное, среднее специальное нефизкультурное)

\_\_\_\_\_

В каких тренировочных группах Вы проводите тренировочные занятия (подчеркнуть)?

- Группа начальной подготовки.
- Учебно-тренировочная группа.
- Группа спортивного совершенствования.
- Группа высшего спортивного мастерства.

**1. Развиваете ли Вы физические качества на тренировках? (подчеркните правильный ответ)?**

- Да.
- Нет.

**2. Какие физические качества, по Вашему мнению, являются наиболее значимыми для лыжников-гонщиков (подчеркните два наиболее важных)?**

- Выносливость.
- Скоростные способности.
- Координационные способности.
- Силовые способности.
- Гибкость.

**3. Считаете ли Вы, что на современном этапе развития лыжного спорта существует необходимость совершенствовать координационные способности лыжников-гонщиков (нужное подчеркните)?**

- Да, необходимо развивать координационные способности лыжников-гонщиков.
- Нет, такой необходимости не существует.

**4. Какие из нижеперечисленных координационных способностей Вы считаете наиболее важными для спортсменов-лыжников (выберите 2-3 наиболее значимые)?**

- Способность к статическому равновесию на спусках различной крутизны.
- Способность к динамическому равновесию при передвижении на лыжах.
- способность к быстрому реагированию на выстрел стартового пистолета.
- Способность к перестроению и ориентированию в пространстве при различных неожиданно-возникающих ситуациях во время гонки.
- Способность к согласованию и комбинированию движений при передвижении по трассе с различным рельефом.
- Способность к дифференцированию пространственных параметров движения при смене лыжных ходов.
- Способность к дифференцированию силовых параметров движения при преодолении подъемов различной крутизны.
- Темпо-ритмовая способность при передвижении на лыжах.
- Статокинетическая устойчивость при спусках с гор.

**5. Какое соотношение времени Вы отводите на развитие кондиционных способностей (сила, быстрота, выносливость, гибкость) и координационных способностей (подчеркните Ваш вариант)?**

| <u>Кондиционные способности</u> | <u>на</u> | <u>Координационные способности</u> |
|---------------------------------|-----------|------------------------------------|
|---------------------------------|-----------|------------------------------------|

- |       |    |      |
|-------|----|------|
| - 70% | на | 30%; |
| - 60% | на | 40%; |

- 50%        на        50%;
- 40%        на        60%;
- 30%        на        70%.

**6. Нужна ли, по Вашему мнению, дифференциация тренировочного процесса (подчеркните нужное)?**

- Да, нужна.
- Нет, не нужна.

**7. Если Вы учитываете при планировании содержания тренировочного процесса индивидуальные особенности юных спортсменов, то какие (подчеркните нужное)?**

- Дифференцирую спортсменов по уровню физической подготовленности.
- Дифференцирую спортсменов по полу.
- Дифференцирую спортсменов с учётом их склонности к определённому стилю передвижения на лыжах (классическому/свободному).
- Дифференцирую спортсменов с учётом их склонности к определённым соревновательным дистанциям (спринт, средние дистанции, марафонские дистанции и. т. д.).
- Дифференцирую спортсменов с учетом типологических свойств нервной системы.
- Дифференцирую спортсменов по другому критерию (назвать свой вариант):  
\_\_\_\_\_.
- Нет, не использую дифференцированный подход и даю всем одинаковые задания.

**8. Если Вы дифференцируете содержание тренировочного процесса по типологическим особенностям нервной системы, то укажите по каким особенностям?**

- Лабильность нервных процессов.
- Подвижность нервных процессов.
- Сила-слабость нервных процессов по процессу возбуждения.
- Другое (напишите)\_\_\_\_\_.
- Не дифференцирую по типологическим свойствам нервной системы.

**9. Какие средства Вы используете для развития координационных способностей (подчеркните 3-4 наиболее важных, по Вашему мнению)?**

- Подвижные и спортивные игры, эстафеты.
- Гимнастические и акробатические упражнения.
- Упражнения с предметами (мячи, скалки, гимнастические палки).

- Метательные упражнения.
- Упражнения, воздействующие на психофизические функции.
- Танцевальные упражнения и фитнес-упражнения.
- Упражнения на развитие равновесия.
- Циклические упражнения (кроссовый бег, передвижение на лыжах, велосипеде) в изменяющихся условиях трассы.
- Упражнения, сопряженно связанные с решением задач технико-тактического совершенствования лыжных ходов.
- Упражнения, направленные на развитие координационных способностей и выполняемые на лыжах.
- Упражнения, направленные на развитие специализированного восприятия (снега, лыжи).
- Упражнения, которые способствуют развитию координационных способностей сопряженно с другими физическими качествами.

**10. Какие методы Вы используете для развития координационных способностей (подчеркните два наиболее важных, по Вашему мнению)?**

- Метод стандартно-повторного упражнения.
- Метод вариативного упражнения со строгой регламентацией вариативности действий и условий выполнения.
- Метод вариативного упражнения с нестрогой регламентацией вариативности действий и условий выполнения.
- Игровой метод.
- Соревновательный метод.
- Другой метод (назовите) \_\_\_\_\_ .

**11. Нужно ли развивать психические процессы у спортсменов-лыжников (подчеркните верный ответ, по Вашему мнению)?**

- Да.
- Нет.

**12. Если нужно развивать психические процессы, то какие (отметьте 2 наиболее важных, по Вашему мнению)?**

- Восприятие.
- Внимание: *концентрация, распределение,*



*объем;*

- Память: *кратковременная,*

*долговременная.*

- Мышление: *абстрактно-образное*

*логическое.*

Благодарим за участие в анкетном опросе! Ваше мнение поможет прояснить некоторые аспекты настоящего исследования.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Методика отыскивания чисел по таблицам Шульте для определения объема внимания (А.И. Фукин, 2000)

Таблица 1

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 5  | 21 | 23 | 4  | 25 |
| 11 | 2  | 7  | 13 | 20 |
| 24 | 17 | 19 | 6  | 18 |
| 9  | 1  | 12 | 8  | 14 |
| 16 | 10 | 3  | 15 | 22 |

Таблица 2

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 2  | 13 | 1  | 8  | 20 |
| 17 | 6  | 25 | 7  | 11 |
| 22 | 18 | 3  | 15 | 19 |
| 10 | 5  | 12 | 24 | 16 |
| 14 | 23 | 4  | 9  | 21 |

Таблица 3

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 3  | 17 | 21 | 8  | 4  |
| 10 | 6  | 15 | 25 | 13 |
| 24 | 20 | 1  | 9  | 22 |
| 19 | 12 | 7  | 14 | 16 |
| 2  | 18 | 23 | 11 | 5  |

Таблица 4

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 21 | 11 | 1  | 19 | 24 |
| 2  | 20 | 18 | 5  | 10 |
| 4  | 13 | 25 | 16 | 7  |
| 17 | 6  | 14 | 9  | 12 |
| 22 | 3  | 8  | 15 | 23 |

Таблица 5

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 14 | 9  | 2  | 21 | 13 |
| 22 | 7  | 16 | 5  | 10 |
| 4  | 25 | 11 | 18 | 3  |
| 20 | 6  | 23 | 8  | 19 |
| 15 | 24 | 1  | 17 | 12 |

**Эффективность работы (ЭР)** вычисляется по формуле:

$ЭР = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5) / 5$ , где:

- $T_1$  – время работы с 1-й таблицей;
- $T_2$  – время работы с 2-й таблицей;
- $T_3$  – время работы с 3-й таблицей;
- $T_4$  – время работы с 4-й таблицей;
- $T_5$  – время работы с 5-й таблицей.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д****Технические элементы, используемые для оценки объёма двигательной памяти (А.И. Фукин, 2000)**

И.П. – основная стойка (о. с.)

- 1 – поворот туловища вправо, руки вверх;
- 2 – поворот туловища вправо, руки в стороны;
- 3 – правую ногу назад на носок, руки в стороны;
- 4 – стойка ноги врозь, руки вперед;
- 5 – о.с.;
- 6 – правую ногу назад на носок, руки в стороны;
- 7 – стойка ноги врозь, руки в стороны;
- 8 – стойка ноги врозь, руки на пояс;
- 9 – упор присев;
- 10 – прыжок в о. с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Методика определения уровня притязаний «Моторная проба Шварцландера» (А.И. Фукин, 2000)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Формула для расчета целевого отклонения (ЦО):

$$\text{ЦО} = ((\text{УП2} - \text{УД1}) + (\text{УП3} - \text{УД2}) + (\text{УП4} - \text{УД3})) / 3$$

Стандарты целевого отклонения:

- 5 и выше – нереалистично высокий УП (завышенный)
- -4.49 – высокий УП (адекватный)
- 1– 2.99 – умеренный УП (внутри нормальных границ)
- -1.49–0.99 – низкий УП (адекватный)
- -1.5 и ниже – нереалистично низкий УП (заниженный).

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Корреляционная матрица взаимосвязей уровней показателей развития координационных и кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма и психических процессов лыжников-гонщиков 10-11 лет со «слабой» нервной системой

| №  | 1 | 2    | 3    | 4     | 5    | 6    | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    |
|----|---|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | x | 0,34 | 0,37 | -0,12 | 0,26 | 0,30 | 0,03  | 0,59  | -0,13 | 0,24  | 0,46  | 0,01  | 0,21  | 0,09  | 0,02  | 0,60  | 0,32  | 0,51  | 0,80  | 0,12  | 0,34  |
| 2  |   | x    | 0,71 | 0,17  | 0,28 | 0,42 | -0,10 | 0,29  | 0,31  | 0,33  | 0,14  | 0,14  | 0,26  | 0,50  | 0,39  | 0,54  | 0,54  | 0,19  | 0,35  | -0,13 | 0,20  |
| 3  |   |      | x    | 0,28  | 0,27 | 0,61 | 0,16  | 0,50  | 0,28  | 0,55  | 0,49  | -0,03 | 0,19  | 0,34  | 0,26  | 0,08  | 0,22  | 0,41  | 0,26  | 0,10  | 0,50  |
| 4  |   |      |      | x     | 0,07 | 0,31 | -0,17 | -0,02 | 0,16  | 0,22  | 0,42  | -0,36 | 0,21  | 0,02  | 0,41  | -0,34 | -0,24 | -0,41 | -0,43 | -0,31 |       |
| 5  |   |      |      |       | x    | 0,11 | 0,34  | 0,55  | 0,22  | 0,59  | 0,12  | -0,14 | 0,69  | 0,23  | -0,07 | 0,09  | 0,51  | 0,59  | 0,62  | 0,45  | 0,34  |
| 6  |   |      |      |       |      | x    | -0,21 | 0,11  | 0,18  | 0,17  | 0,28  | 0,06  | 0,04  | 0,33  | 0,75  | 0,11  | -0,05 | 0,30  | 0,26  | -0,06 | 0,65  |
| 7  |   |      |      |       |      |      | x     | 0,10  | -0,14 | 0,219 | -0,25 | 0,27  | -0,30 | -0,22 | -0,07 | 0,22  | 0,14  | 0,35  | -0,31 | 0,26  | 0,25  |
| 8  |   |      |      |       |      |      |       | x     | 0,33  | 0,78  | 0,40  | -0,03 | 0,63  | 0,30  | 0,01  | 0,48  | 0,43  | 0,67  | 0,56  | 0,50  | 0,45  |
| 9  |   |      |      |       |      |      |       |       | x     | -0,05 | 0,20  | 0,24  | -0,36 | 0,16  | -0,19 | 0,01  | -0,11 | 0,21  | 0,51  | 0,43  | 0,15  |
| 10 |   |      |      |       |      |      |       |       |       | x     | 0,34  | -0,17 | 0,53  | 0,61  | 0,41  | 0,36  | 0,34  | 0,62  | 0,62  | 0,39  | 0,52  |
| 11 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       | x     | -0,03 | 0,32  | 0,28  | 0,29  | 0,28  | 0,04  | 0,25  | -0,09 | 0,28  | 0,10  |
| 12 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       | x     | -0,15 | 0,26  | 0,55  | 0,01  | 0,00  | -0,14 | -0,03 | -0,09 | -0,02 |
| 13 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       | x     | 0,20  | 0,29  | 0,44  | 0,51  | 0,26  | 0,04  | 0,32  | 0,30  |
| 14 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       | x     | 0,78  | 0,40  | 0,19  | 0,29  | 0,25  | 0,23  | 0,49  |
| 15 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | 0,20  | 0,23  | 0,10  | -0,08 | -0,07 | 0,48  |
| 16 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | 0,33  | 0,23  | 0,12  | 0,55  | 0,34  |
| 17 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | 0,64  | 0,07  | 0,49  | 0,81  |
| 18 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | 0,51  | 0,59  | 0,65  |
| 19 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | 0,45  | 0,16  |
| 20 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     | 0,36  |
| 21 |   |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | x     |

Исследуемые показатели развития координационных и кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма и психических процессов лыжников-гонщиков со «слабой» нервной системой: 1) способность к статическому равновесию (сек), 2) способность к динамическому равновесию (сек), 3) способность к быстрому реагированию (см), 4) способность к перестроению движений (раз), 5) способность к ориентированию в пространстве (сек), 6) способность к согласованию и комбинированию движений (сек), 7) способность к дифференцированию пространственных параметров движений (%), 8) способность к дифференцированию силовых параметров движений (%), 9) темпо-ритмовая способность (сек), 10) специальная выносливость (сек), 11) скорость-силовые способности мышц рук (раз), 12) взрывная сила мышц ног (см), 13) быстрота движений (сек), 14) активная гибкость (см), 15) кардиорепараторная система (усл.ед), 16) вегетативная нервная система (сек), 17) жизненная емкость легких (мл), 18) точность восприятия времени (сек), 19) объем двигательной памяти (балл), 20) объем внимания (сек), 21) уровень притязаний (усл. ед).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

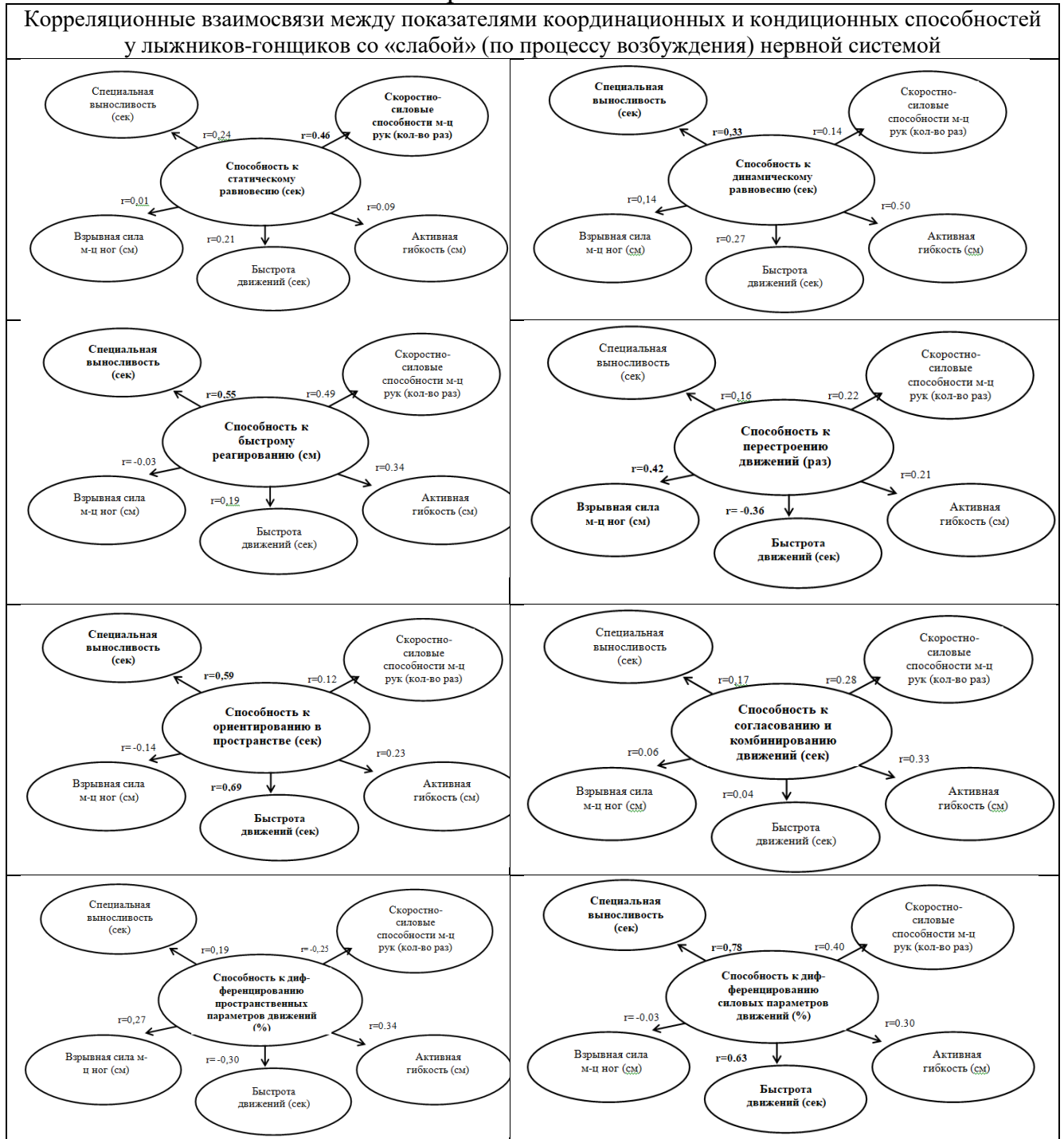
Корреляционная матрица взаимосвязей уровней и показателей развития координационных и кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма и психических процессов лыжников-гонщиков 10-11 лет с «силовой» нервной

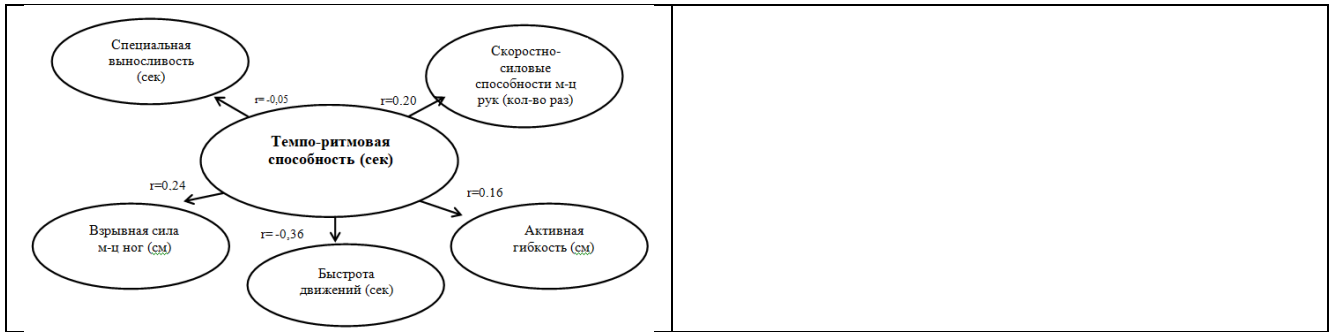
| №  | 1 | 2    | 3    | 4     | 5     | 6    | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14   | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    |
|----|---|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | x | 0,29 | 0,07 | -0,16 | 0,27  | 0,11 | -0,18 | 0,43  | 0,03  | 0,34  | 0,26  | 0,45  | 0,65  | 0,50 | 0,12  | 0,39  | -0,32 | 0,01  | 0,01  | 0,13  | 0,56  |
| 2  |   | x    | 0,08 | 0,27  | 0,30  | 0,10 | -0,13 | 0,31  | 0,47  | 0,31  | 0,53  | 0,53  | 0,35  | 0,31 | 0,49  | 0,54  | 0,24  | 0,46  | 0,61  | -0,13 | 0,34  |
| 3  |   |      | x    | 0,16  | 0,05  | 0,25 | 0,01  | 0,29  | -0,37 | 0,08  | 0,53  | -0,09 | -0,11 | 0    | 0,16  | 0,58  | 0,24  | 0,22  | 0,39  | 0,22  | -0,17 |
| 4  |   |      |      | x     | -0,41 | 0,32 | 0,37  | -0,31 | 0,19  | -0,23 | 0,09  | -0,19 | 0,34  | 0,01 | -0,21 | -0,12 | 0,56  | 0,35  | 0,13  | 0,65  | -0,05 |
| 5  |   |      |      |       | x     | 0,01 | -0,27 | 0,40  | 0,49  | -0,11 | 0,34  | 0,33  | 0,74  | 0,53 | -0,07 | 0,09  | 0,51  | 0,34  | 0,08  | 0,03  | 0,02  |
| 6  |   |      |      |       |       | x    | 0,19  | 0,32  | 0,43  | 0,18  | 0,46  | 0,09  | -0,02 | 0,24 | 0,75  | 0,12  | -0,05 | -0,07 | 0,39  | -0,58 | 0,01  |
| 7  |   |      |      |       |       |      | x     | 0,21  | -0,10 | 0,40  | -0,56 | 0,12  | -0,19 | 0,16 | 0,45  | 0,19  | 0,21  | 0,38  | -0,08 | 0,35  | 0,21  |
| 8  |   |      |      |       |       |      |       | x     | -0,03 | 0,54  | 0,43  | 0,11  | 0,58  | 0,34 | 0,11  | 0,48  | 0,43  | 0,56  | 0,10  | 0,32  | 0,21  |
| 9  |   |      |      |       |       |      |       |       | x     | 0,36  | 0,30  | -0,44 | 0,12  | 0,29 | 0,26  | -0,48 | 0,19  | 0,38  | 0,26  | 0,42  | -0,02 |
| 10 |   |      |      |       |       |      |       |       |       | x     | 0,10  | 0,48  | 0,28  | 0,31 | 0,18  | 0,14  | 0,45  | 0,40  | 0,48  | 0,34  | 0,62  |
| 11 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       | x     | -0,05 | 0,10  | 0,35 | 0,53  | 0,14  | 0,00  | 0,25  | 0,44  | 0,05  | 0,02  |
| 12 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       | x     | 0,42  | 0,61 | 0,22  | 0,53  | 0,40  | 0,19  | 0,37  | 0,22  | 0,46  |
| 13 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       | x     | 0,65 | -0,28 | 0,43  | 0,71  | 0,29  | -0,05 | 0,08  | 0,29  |
| 14 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       | x    | 0,17  | 0,54  | 0,39  | 0,07  | 0,50  | 0,07  | 0,15  |
| 15 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      | x     | 0,25  | -0,14 | 0,08  | 0,77  | 0,15  | 0,29  |
| 16 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       | x     | 0,54  | 0,22  | -0,01 | 0,03  | 0,64  |
| 17 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       | x     | 0,48  | -0,01 | 0,45  | 0,20  |
| 18 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       | x     | 0,13  | 0,20  | 0,39  |
| 19 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       | x     | -0,02 | 0,36  |
| 20 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       |       | x     | -0,09 |
| 21 |   |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       | x     |

Исследуемые показатели развития координационных и кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма и психических процессов лыжников-гонщиков со «слабой» нервной системой: 1) способность к статическому равновесию (сек), 2) способность к динамическому равновесию (сек), 3) способность к быстрому реагированию (см), 4) способность к перестроению движений (раз), 5) способность к ориентированию в пространстве (сек), 6) способность к согласованию и комбинированию движений (сек), 7) способность к дифференцированию пространственных параметров движений (%), 8) способность к дифференцированию силовых параметров движений (%), 9) темпо-ритмовая способность (сек), 10) специальная выносливость (сек), 11) скорость-силовые способности мышц рук (раз), 12) взрывная сила мышц ног (см), 13) быстрота движений (сек), 14) активная гибкость (см), 15) кардиорепараторная система (усл.ед), 16) вегетативная нервная система (сек), 17) жизненная емкость легких (мл), 18) точность восприятия времени (сек), 19) объем двигательной памяти (балл), 20) объем внимания (сек), 21) уровень притязаний (усл. ед).

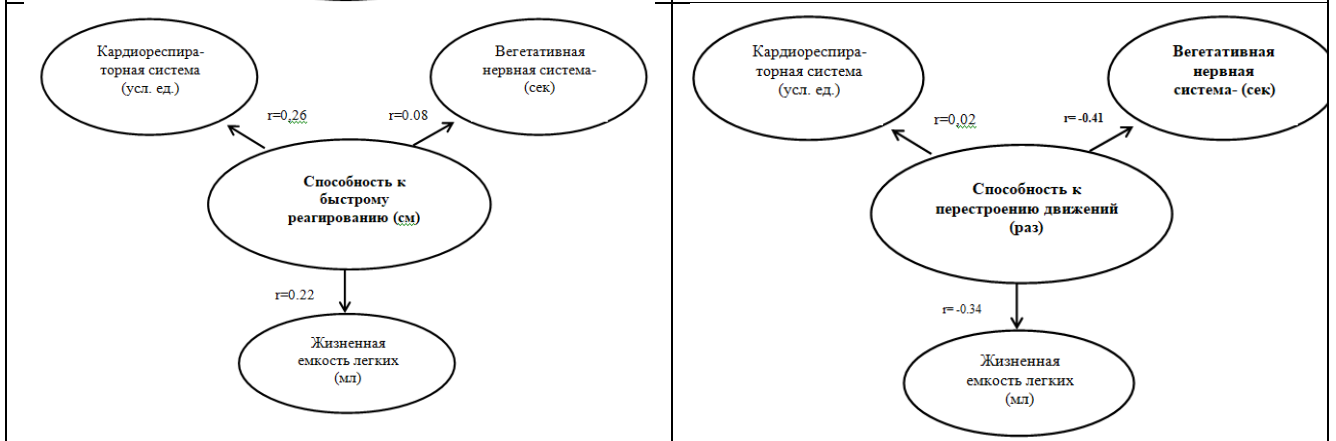
## ПРИЛОЖЕНИЕ И

Корреляционные взаимосвязи между показателями координационных способностей с показателями кондиционных способностей, работоспособности функциональных систем организма, психических процессов и уровня притязаний у лыжников-гонщиков со «слабой» и «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой

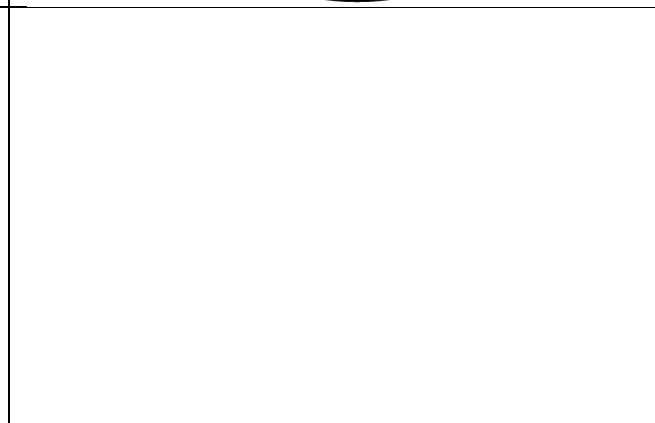
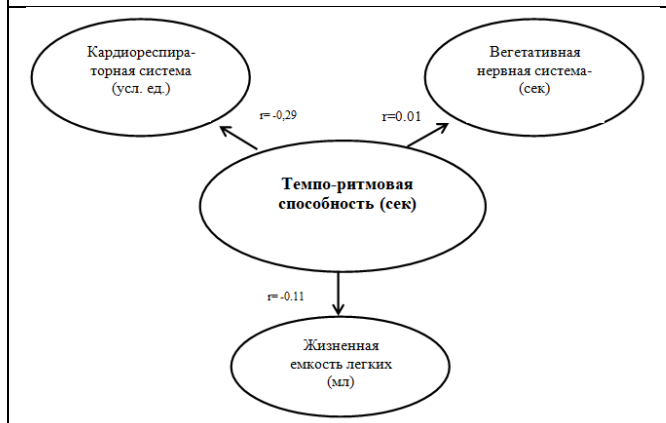




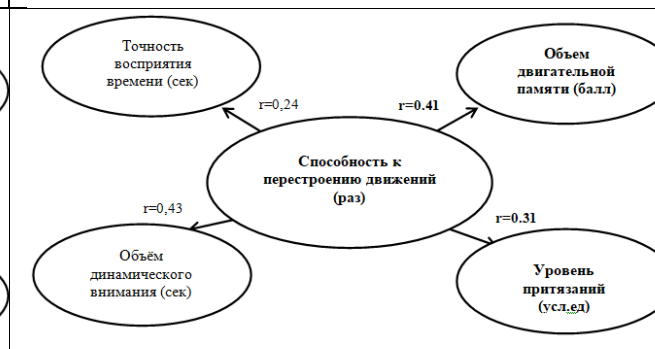
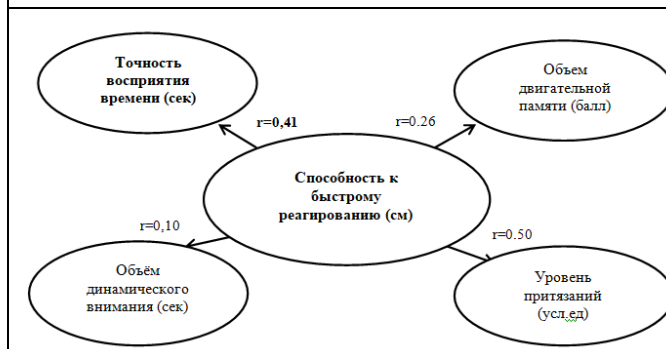
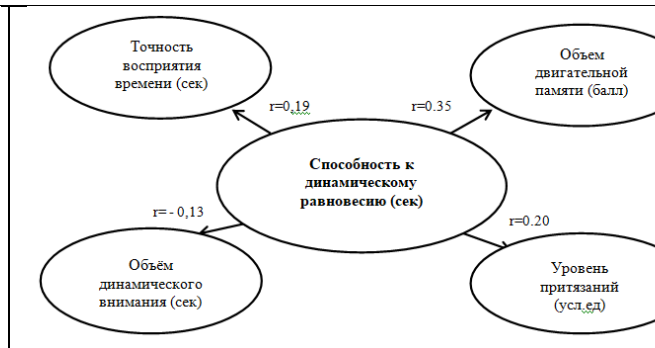
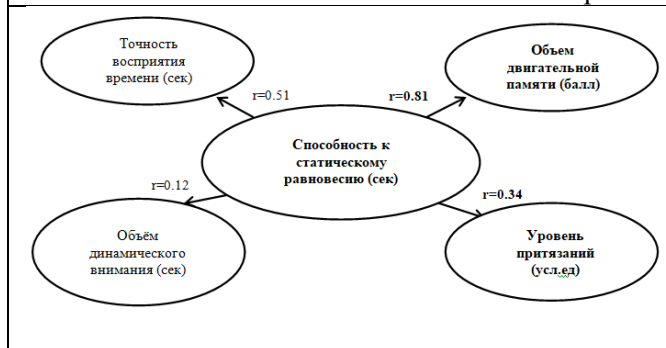
Корреляционные взаимосвязи между показателями координационных способностей и функциональных систем организма и у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой

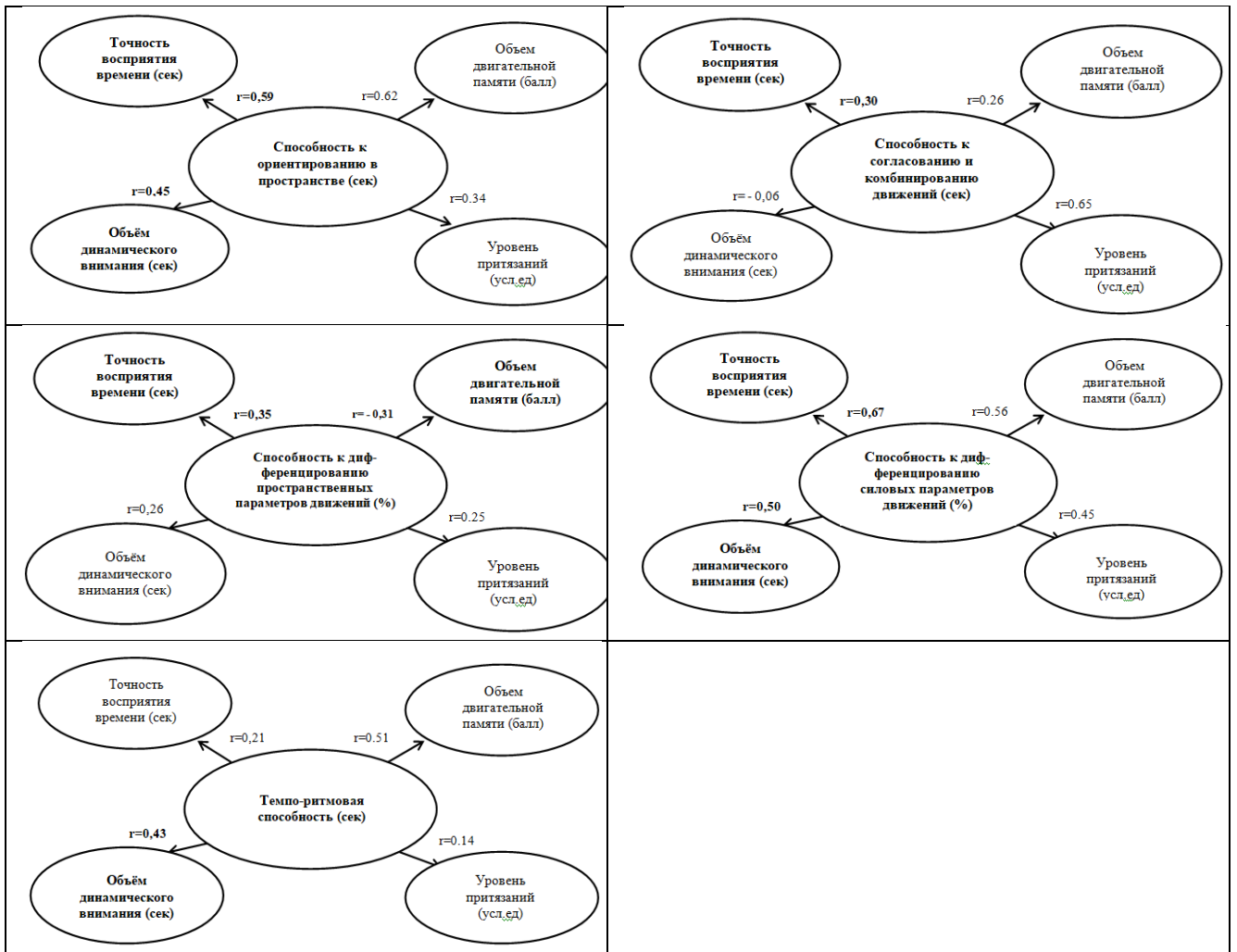




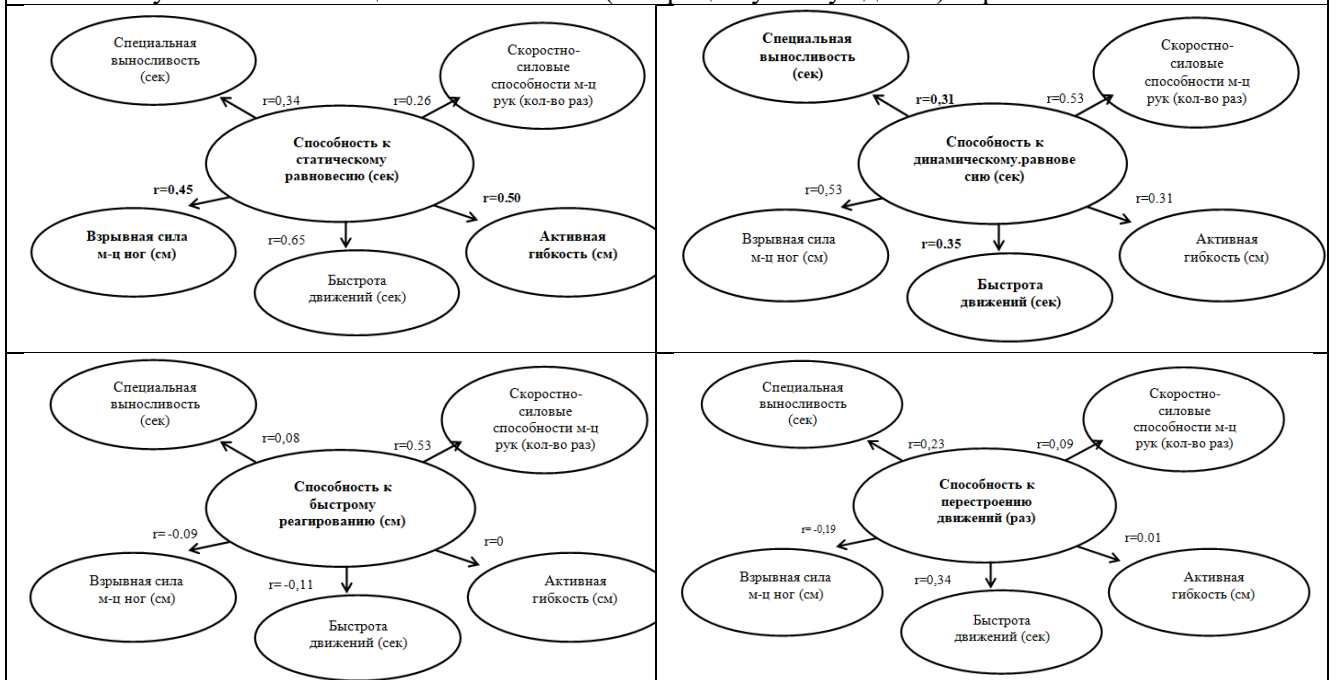


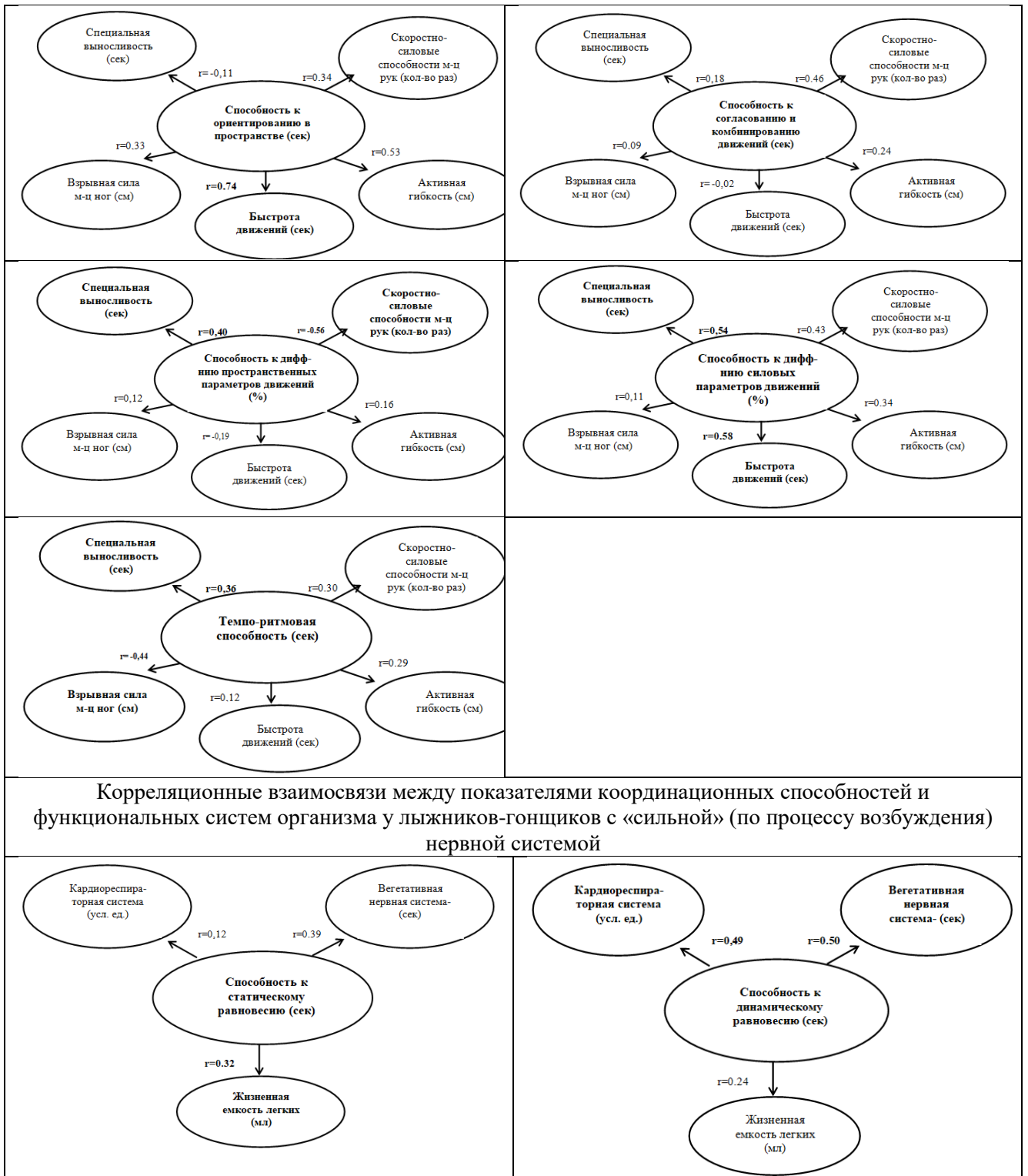
Корреляционные взаимосвязи между показателями координационных способностей, психических процессов и уровня притязаний и у лыжников-гонщиков со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой

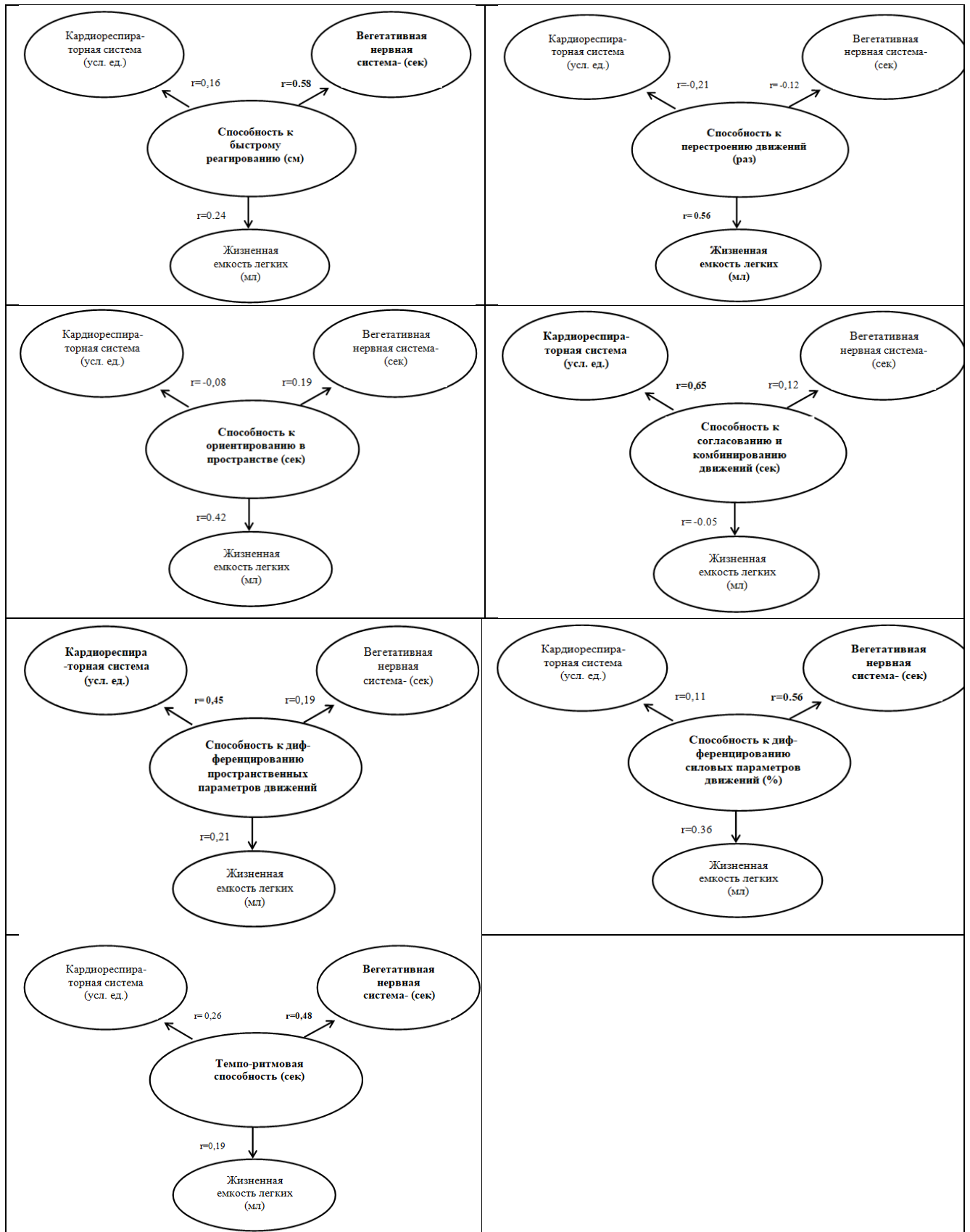




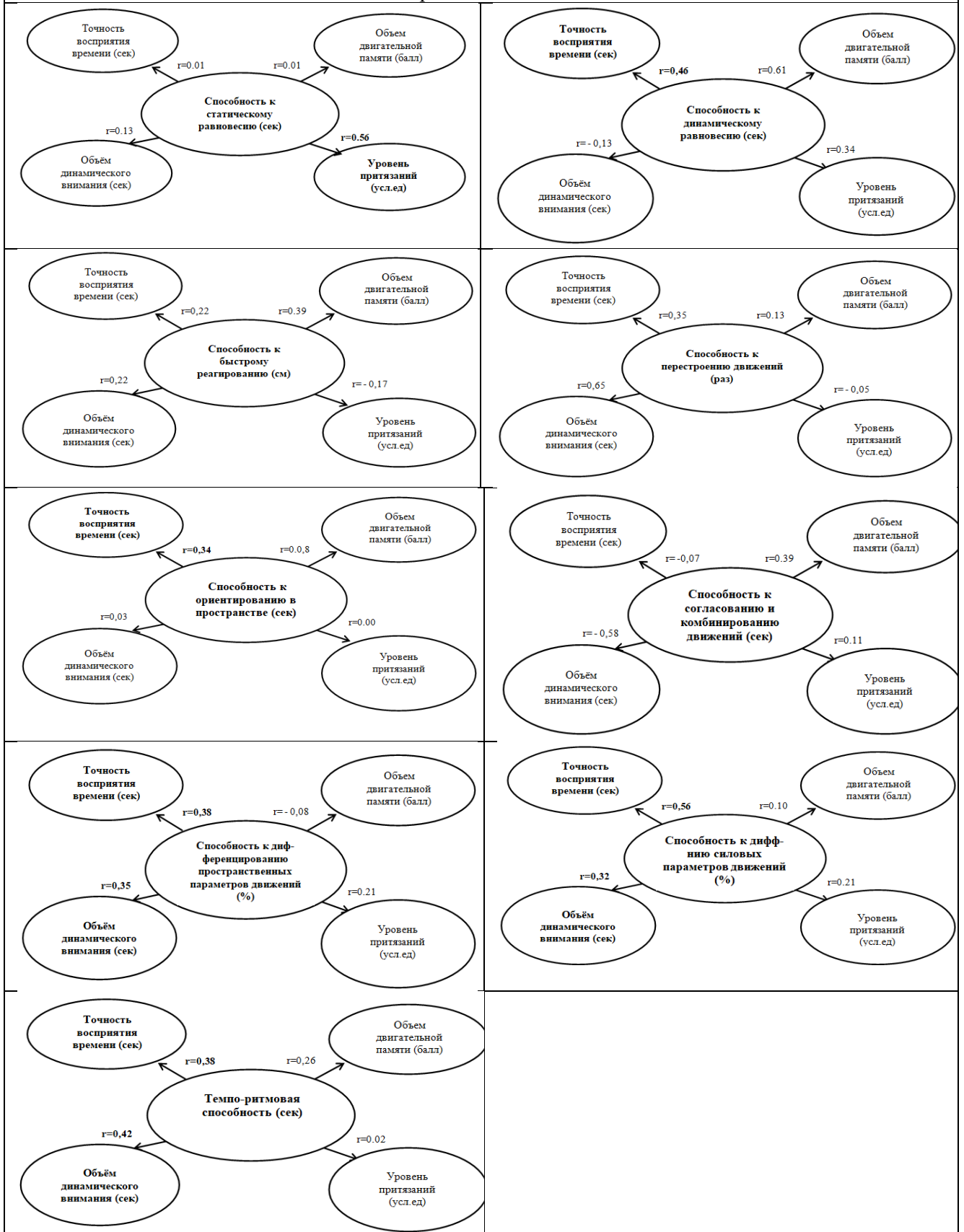
Корреляционные взаимосвязи между показателями координационных и кондиционных способностей у лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой







Корреляционные взаимосвязи между показателями координационных способностей, психических процессов и уровня притязаний у лыжников-гонщиков с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой



## ПРИЛОЖЕНИЕ К

### План-график распределения учебных часов на 2017/2018 тренировочный год (в часах) (в контрольной группе).

ГПП 1 год обучения

| №                  | Содержание подготовки  | Месяцы    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Всего      |
|--------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                    |  | июнь      | июль      | август    | сентябрь  | октябрь   | ноябрь    | декабрь   | январь    | февраль   | март      | апрель    | май       |            |
| <b>I</b>           | <b>Теоретическая подготовка</b>  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | <b>9</b>   |
| 1.1                | Краткие исторические сведения о возникновении лыж и лыжного спорта.            |           |           |           | 1         |           |           |           |           |           |           |           |           | 1          |
| 1.2                | Правила поведения и техника безопасности.                                      | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |           | 3          |
| 1.3                | Закаливание, гигиена, режим дня, врачебный контроль и самоконтроль спортсмена. |           |           |           |           |           | 1         |           |           |           |           |           | 1         | 2          |
| 1.4                | Краткая характеристика техники лыжных ходов. Соревнования по лыжным гонкам.    |           |           |           |           |           |           | 1         |           | 1         | 1         |           |           | 3          |
| <b>II</b>          | <b>Психологическая подготовка.</b>   |           |           |           |           |           |           | 1         | 1         | 1         |           |           |           | <b>3</b>   |
| <b>III</b>         | <b>Тактическая подготовка.</b>   |           |           |           |           |           |           | 1         |           | 1         |           |           |           | <b>2</b>   |
| <b>IV</b>          | <b>Практическая подготовка</b>   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | <b>260</b> |
| 4.1                | Общая физическая подготовка  | 13        | 14        | 12        | 16        | 12        | 15        | 12        | 12        | 12        | 13        | 13        | 13        | 156        |
| 4.2                | Специальная физическая подготовка  | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         |           |           | 50         |
| 4.3                | Техническая подготовка   | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         |           |           | 50         |
| 4.4                | Участие в соревнованиях  |           |           |           |           |           |           | 1         | 1         | 1         |           |           |           | 4          |
| <b>V</b>           | <b>Медицинское обследование</b>  |           |           |           |           |           | 1         |           |           |           |           | 1         |           | <b>2</b>   |
| <b>Всего часов</b> |  | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>22</b> | <b>28</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>27</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>23</b> | <b>14</b> | <b>276</b> |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

План-график распределения учебных часов на 2017/2018 тренировочный год  
(в часах) (в экспериментальной группе).

ГНП 1 год обучения

| №                  | Месяцы<br>Содержание<br>подготовки  | Месяцы    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Всего      |
|--------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                    |   | июнь      | июль      | август    | сентябрь  | октябрь   | ноябрь    | декабрь   | январь    | февраль   | март      | апрель    | май       |            |
| <b>I</b>           | <b>Тактическая, теоретическая и психологическая подготовка</b>                |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | <b>9</b>   |
| 1.1                | Краткие исторические сведения о возникновении лыж и лыжного спорта.           |           |           |           | 1         |           |           |           |           |           |           |           |           | 1          |
| 1.2                | Правила поведения и техника безопасности.                                     | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |           | 3          |
| 1.3                | Закаливание, гигиена, режим дня, врачебный контроль, самоконтроль спортсмена. |           |           |           |           | 1         |           |           |           |           |           |           | 1         | 2          |
| 1.4                | Краткая характеристика техники лыжных ходов. Соревнования по лыжным гонкам.   |           |           |           |           |           | 1         |           | 1         | 1         |           |           |           | 3          |
| <b>II</b>          | <b>Психологическая подготовка.</b>  |           |           |           |           |           |           | 1         | 1         | 1         |           |           |           | <b>3</b>   |
| <b>III</b>         | <b>Тактическая подготовка.</b>  |           |           |           |           |           |           | 1         |           | 1         |           |           |           | <b>2</b>   |
| <b>IV</b>          | <b>Практическая подготовка</b>  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | <b>260</b> |
| 4.1                | Общая физическая подготовка   | 12        | 13        | 13        | 12        | 10        | 9         | 8         | 8         | 8         | 8         | 11        | 12        | 124        |
| 4.2                | Специальная физическая подготовка   | 5         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 8         | 8         | 8         | 8         | 5         | 5         | 82         |
| 4.3                | Техническая подготовка  | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         |           |           | 50         |
| 4.4                | Участие в соревнованиях   |           |           |           |           |           |           | 1         | 1         | 1         |           |           |           | 4          |
| <b>V</b>           | <b>Медицинское обследование</b>   |           |           |           |           | 1         |           |           |           |           |           | 1         |           | <b>2</b>   |
| <b>Всего часов</b> |   | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>276</b> |

### ПРИЛОЖЕНИЕ М

#### План-график распределения учебных часов на 2018/2019 тренировочный год (в часах) (в контрольной группе)

ГНП 2 год обучения

| №                  | Месяцы<br>Содержание<br>подготовки | Месяцы    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Всего      |
|--------------------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                    |                                    | июнь      | июль      | август    | сентябрь  | октябрь   | ноябрь    | декабрь   | январь    | февраль   | март      | апрель    | май       |            |
| 1                  | Общая физическая подготовка        | 13        | 17        | 17        | 17        | 21        | 20        | 8         | 13        | 9         | 15        | 35        | 35        | 220        |
| 2                  | Специальная физическая подготовка  | 12        | 12        | 12        | 10        | 10        | 10        | 10        | 8         | 8         | 8         |           |           | 100        |
| 3                  | Техническая подготовка             | 7         | 7         | 7         | 5         | 5         | 5         | 14        | 14        | 14        | 12        |           |           | 90         |
| 4                  | Участие в соревнованиях            |           |           |           |           |           |           | 1         | 2         | 2         | 1         |           |           | 6          |
| <b>Всего часов</b> |                                    | <b>32</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>32</b> | <b>36</b> | <b>35</b> | <b>33</b> | <b>37</b> | <b>33</b> | <b>36</b> | <b>35</b> | <b>35</b> | <b>416</b> |

### ПРИЛОЖЕНИЕ Н

#### План-график распределения учебных часов на 2018/2019 тренировочный год (в часах) (в экспериментальной группе)

ГНП 2 год обучения

| №                  | Месяцы<br>Содержание<br>подготовки | Месяцы    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Всего      |
|--------------------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                    |                                    | июнь      | июль      | август    | сентябрь  | октябрь   | ноябрь    | декабрь   | январь    | февраль   | март      | апрель    | май       |            |
| 1                  | Общая физическая подготовка        | 18        | 19        | 20        | 20        | 16        | 15        | 14        | 14        | 14        | 14        | 18        | 18        | 200        |
| 2                  | Специальная физическая подготовка  | 8         | 9         | 9         | 10        | 12        | 12        | 11        | 11        | 11        | 11        | 8         | 8         | 120        |
| 3                  | Техническая подготовка             | 10        | 8         | 7         | 6         | 8         | 9         | 10        | 9         | 9         | 10        | 2         | 2         | 90         |
| 4                  | Участие в соревнованиях            |           |           |           |           |           |           | 1         | 2         | 2         | 1         |           |           | 6          |
| <b>Всего часов</b> |                                    | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>28</b> | <b>28</b> | <b>416</b> |



### ПРИЛОЖЕНИЕ О

#### План-график распределения учебных часов на 2019/2020 тренировочный год (в часах) (в контрольной группе)

ГНП 3 год обучения

| №                  | Месяцы<br>Содержание<br>подготовки | Месяцы    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Всего      |
|--------------------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                    |                                    | июнь      | июль      | август    | сентябрь  | октябрь   | ноябрь    | декабрь   | январь    | февраль   | март      | апрель    | май       |            |
| 1                  | Общая физическая подготовка        | 13        | 18        | 16        | 17        | 22        | 19        | 10        | 12        | 8         | 13        | 35        | 35        | 218        |
| 2                  | Специальная физическая подготовка  | 12        | 12        | 12        | 10        | 10        | 10        | 8         | 8         | 8         | 8         |           |           | 98         |
| 3                  | Техническая подготовка             | 7         | 7         | 7         | 5         | 5         | 5         | 14        | 14        | 14        | 14        |           |           | 92         |
| 4                  | Участие в соревнованиях            |           |           |           |           |           |           | 2         | 2         | 2         | 2         |           |           | 8          |
| <b>Всего часов</b> |                                    | <b>32</b> | <b>37</b> | <b>35</b> | <b>32</b> | <b>37</b> | <b>34</b> | <b>34</b> | <b>36</b> | <b>32</b> | <b>37</b> | <b>35</b> | <b>35</b> | <b>416</b> |

### ПРИЛОЖЕНИЕ П

#### План-график распределения учебных часов на 2019/2020 тренировочный год (в часах) (в экспериментальной группе)

ГНП 3 год обучения

| №                  | Месяцы<br>Содержание<br>подготовки | Месяцы    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Всего      |
|--------------------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                    |                                    | июнь      | июль      | август    | сентябрь  | октябрь   | ноябрь    | декабрь   | январь    | февраль   | март      | апрель    | май       |            |
| 1                  | Общая физическая подготовка        | 18        | 19        | 20        | 20        | 16        | 15        | 14        | 14        | 14        | 13        | 15        | 15        | 193        |
| 2                  | Специальная физическая подготовка  | 8         | 9         | 9         | 9         | 12        | 12        | 11        | 11        | 11        | 11        | 10        | 10        | 123        |
| 3                  | Техническая подготовка             | 10        | 8         | 7         | 7         | 8         | 9         | 9         | 9         | 9         | 10        | 3         | 3         | 92         |
| 4                  | Участие в соревнованиях            |           |           |           |           |           |           | 2         | 2         | 2         | 2         |           |           | 8          |
| <b>Всего часов</b> |                                    | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>28</b> | <b>28</b> | <b>416</b> |





## ПРИЛОЖЕНИЕ С

### Динамика занятых мест на соревнованиях лыжниками-гонщиками со «слабой» (по процессу возбуждения) нервной системой в ЭГ-1 и КГ-1.

| Результаты соревнований – занятые места |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|---|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ЭГ-1 (n=15 чел)                         |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      | КГ-1 (n=15 чел)           |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Спортсмены                              | Присвоен<br>разряд | 1-й год              |                      | 2-й год              |                      | 3-й год              |                      | Спортсмены                | Присвоен<br>разряд | 1-й год              |                      | 2-й год              |                      | 3-й год              |                      |
|   |                    | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень |                           |                    | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень |
| 1                                       | Ш                  | 38                   | 103                  | 25                   | 28                   | 19                   | 37                   | 1                         | 3 юр               | 36                   | 112                  | 29                   | 120                  | 45                   | 112                  |
| 2                                       | Ш                  | 37                   | 93                   | 31                   | 68                   | 43                   | 79                   | 2                         | Ш                  | 42                   | 102                  | 37                   | 51                   | 34                   | 41                   |
| 3                                       | Ш                  | 32                   | 22                   | 19                   | 35                   | 14                   | 29                   | 3                         | 3 юр               | 43                   | 53                   | 38                   | 25                   | 30                   | 90                   |
| 4                                       | 3 юр               | 38                   | 37                   | 25                   | 50                   | 19                   | 46                   | 4                         | 1 юр               | 33                   | 46                   | 28                   | 56                   | 32                   | 168                  |
| 5                                       | 3 юр               | 24                   | 27                   | 21                   | 30                   | 17                   | 31                   | 5                         | Ш                  | 49                   | 120                  | 43                   | 64                   | 34                   | 169                  |
| 6                                       | II                 | 29                   | 72                   | 18                   | 42                   | 22                   | 40                   | 6                         | II                 | 31                   | 61                   | 25                   | 74                   | 12                   | 43                   |
| 7                                       | II                 | 45                   | 28                   | 34                   | 70                   | 24                   | 45                   | 7                         | Ш                  | 42                   | 65                   | 44                   | 36                   | 29                   | 48                   |
| 8                                       | I                  | 30                   | 16                   | 17                   | 21                   | 15                   | 20                   | 8                         | Ш                  | 24                   | 75                   | 18                   | 60                   | 25                   | 46                   |
| 9                                       | II                 | 19                   | 24                   | 8                    | 32                   | 6                    | 29                   | 9                         | Ш                  | 40                   | 90                   | 54                   | 51                   | 36                   | 41                   |
| 10                                      | 3 юр               | 40                   | 27                   | 39                   | 83                   | 38                   | 81                   | 10                        | Ш                  | 46                   | 89                   | 47                   | 58                   | 51                   | 110                  |
| 11                                      | 3 юр               | 33                   | 32                   | 22                   | 61                   | 20                   | 59                   | 11                        | Ш                  | 49                   | 85                   | 50                   | 60                   | 31                   | 79                   |
| 12                                      | II                 | 18                   | 54                   | 7                    | 47                   | 5                    | 17                   | 12                        | 3 юр               | 18                   | 67                   | 12                   | 37                   | 16                   | 54                   |
| 13                                      | 3 юр               | 24                   | 39                   | 12                   | 22                   | 16                   | 14                   | 13                        | 3 юр               | 31                   | 57                   | 25                   | 60                   | 10                   | 63                   |
| 14                                      | II                 | 22                   | 38                   | 11                   | 11                   | 20                   | 36                   | 14                        | 3 юр               | 33                   | 70                   | 25                   | 40                   | 23                   | 67                   |
| 15                                      | I                  | 17                   | 50                   | 6                    | 30                   | 5                    | 34                   | 15                        | 3 юр               | 40                   | 45                   | 34                   | 28                   | 47                   | 49                   |
| Средние значения                        |                    | 30                   | 44                   | 20                   | 42                   | 19                   | 40                   | Средние значения          |                    | 37                   | 76                   | 34                   | 55                   | 30                   | 79                   |
| Сумма занятых мест (балл)               |                    | 446                  | 662                  | 295                  | 630                  | 283                  | 597                  | Сумма занятых мест (балл) |                    | 557                  | 1137                 | 509                  | 820                  | 455                  | 1180                 |
|   |                    | 1108                 |                      | 925                  |                      | 880                  |                      |                           |                    | 1694                 |                      | 1329                 |                      | 1635                 |                      |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Т

### Динамика занятых мест на соревнованиях лыжниками-гонщиками с «сильной» (по процессу возбуждения) нервной системой в ЭГ-1 и КГ-1.

| Результаты соревнований – занятые места |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                           |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|---|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ЭГ-1 (n=15 чел)                         |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      | КГ-1 (n=15 чел)           |                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Спортсмены                              | Присвоен<br>разряд | 1-й год              |                      | 2-й год              |                      | 3-й год              |                      | Спортсмены                | Присвоен<br>разряд | 1-й год              |                      | 2-й год              |                      | 3-й год              |                      |
|   |                    | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень |                           |                    | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень | Городской<br>уровень | Областной<br>уровень |
| 1                                       | II                 | 31                   | 89                   | 20                   | 19                   | 13                   | 35                   | 1                         | 1юр                | 39                   | 98                   | 34                   | 126                  | 26                   | 45                   |
| 2                                       | III                | 46                   | 55                   | 37                   | 76                   | 35                   | 44                   | 2                         | III                | 27                   | 64                   | 21                   | 53                   | 10                   | 52                   |
| 3                                       | III                | 26                   | 65                   | 14                   | 15                   | 15                   | 39                   | 3                         | III                | 46                   | 74                   | 40                   | 52                   | 26                   | 33                   |
| 4                                       | 3юр                | 40                   | 50                   | 31                   | 48                   | 21                   | 34                   | 4                         | I                  | 54                   | 59                   | 47                   | 79                   | 49                   | 172                  |
| 5                                       | 3юр                | 37                   | 71                   | 29                   | 61                   | 28                   | 38                   | 5                         | III                | 48                   | 78                   | 42                   | 73                   | 39                   | 75                   |
| 6                                       | 2юр                | 25                   | 37                   | 18                   | 27                   | 8                    | 20                   | 6                         | 3юр                | 57                   | 80                   | 50                   | 77                   | 40                   | 85                   |
| 7                                       | III                | 33                   | 78                   | 20                   | 51                   | 14                   | 36                   | 7                         | III                | 40                   | 140                  | 57                   | 75                   | 42                   | 165                  |
| 8                                       | II                 | 26                   | 52                   | 16                   | 35                   | 10                   | 18                   | 8                         | III                | 54                   | 87                   | 60                   | 78                   | 43                   | 85                   |
| 9                                       | 1юр                | 26                   | 54                   | 15                   | 35                   | 17                   | 32                   | 9                         | 3юр                | 35                   | 84                   | 31                   | 37                   | 24                   | 75                   |
| 10                                      | 1юр                | 63                   | 66                   | 52                   | 84                   | 49                   | 82                   | 10                        | 3юр                | 30                   | 63                   | 33                   | 64                   | 31                   | 54                   |
| 11                                      | I                  | 18                   | 72                   | 7                    | 8                    | 7                    | 14                   | 11                        | III                | 27                   | 76                   | 39                   | 74                   | 48                   | 122                  |
| 12                                      | 3юр                | 37                   | 80                   | 38                   | 67                   | 42                   | 60                   | 12                        | 1юр                | 25                   | 81                   | 30                   | 93                   | 17                   | 21                   |
| 13                                      | II                 | 20                   | 96                   | 15                   | 81                   | 2                    | 5                    | 13                        | 2юр                | 48                   | 90                   | 42                   | 73                   | 46                   | 83                   |
| 14                                      | III                | 25                   | 58                   | 14                   | 93                   | 13                   | 26                   | 14                        | 2юр                | 36                   | 105                  | 30                   | 70                   | 17                   | 86                   |
| 15                                      | III                | 26                   | 36                   | 25                   | 69                   | 22                   | 89                   | 15                        | 3юр                | 49                   | 37                   | 43                   | 31                   | 27                   | 35                   |
| Средние значения                        |                    | 32                   | 64                   | 23                   | 51                   | 20                   | 38                   | Средние значения          |                    | 41                   | 81                   | 40                   | 70                   | 32                   | 79                   |
| Сумма занятых мест (балл)               |                    | 47<br>9              | 95<br>9              | 35<br>1              | 76<br>9              | 29<br>6              | 572                  | Сумма занятых мест (балл) |                    | 61<br>5              | 1216                 | 59<br>9              | 1055                 | 48<br>5              | 1188                 |
|   |                    | 1438                 |                      | 1120                 |                      | 868                  |                      |                           |                    | 1831                 |                      | 1654                 |                      | 1673                 |                      |