

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

На правах рукописи

УШКАНОВА Светлана Гаврильевна

СПОРТИВНЫЙ ОТБОР ДЕТЕЙ В ВОЛЬНОЙ БОРЬБЕ  
С УЧЕТОМ ГЕНЕТИЧЕСКИ ЗАДАННЫХ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЕЙ  
(НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ))

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки,  
оздоровительной и адаптивной физической культуры

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук, доцент  
Калинин А.В.

Санкт-Петербург-2020

## СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1 ПРОБЛЕМЫ СПОРТИВНОГО ОТБОРА ДЕТЕЙ КОРЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ).....	16
1.1 Система спортивного отбора как научно-педагогическая проблема .....	16
1.2 Влияние наследственных факторов и признаков организма на развитие физических качеств.....	20
1.3 Анализ системы физического воспитания в Республике Саха (Якутия).....	26
1.4 Физическое развитие детей коренных народов Севера .....	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 1 .....	42
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	44
2.1 Методы исследования.....	44
2.1.1 Анализ специальной литературы и программных документов.....	44
2.1.2 Педагогическое наблюдение.....	45
2.1.3 Опрос (анкетирование) .....	46
2.1.4 Цитогенетический метод (генетическое исследование маркеров дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК)).....	46
2.1.5 Антропометрические измерения .....	47
2.1.6 Психологическое тестирование.....	48
2.1.7 Педагогическое тестирование.....	48
2.1.8 Моделирование.....	50
2.1.9 Проектирование.....	51
2.1.10 Педагогический эксперимент .....	51
2.1.11 Методы математической статистики .....	52
2.2 Организация исследования .....	52
ГЛАВА 3 ЗНАЧИМОСТЬ УЧЕТА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ГЕНЕТИЧЕСКИ ЗАДАННЫХ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЕЙ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ КОРЕННЫХ ЭТНОСОВ СЕВЕРА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВОЛЬНОЙ БОРЬБОЙ, НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ СПОРТИВНОГО ОТБОРА.....	55

3.1 Особенности учета генетически заданных предрасположенностей детей коренных народов Севера на первом этапе спортивного отбора в вольной борьбе .....	55
3.1.1 Влияние наследственных факторов в выборе вида спорта.....	56
3.1.2 Физическое развитие детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой.....	59
3.1.3 Психологические особенности детей коренных народов Севера.....	61
3.1.4 Характеристика физической подготовленности детей коренных народов Севера в аспекте пригодности для занятий вольной борьбой.....	63
3.1.5 Генетически заданные предрасположенности детей коренных народов Севера, как объективный фактор задатков к занятиям вольной борьбой.....	70
3.1.6 Выявление генетически заданных предрасположенностей высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера.....	75
3.1.7 Особенности выявленных генетически заданных предрасположенностей высококвалифицированных спортсменов и детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой.....	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 3 .....	91
ГЛАВА 4 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ АРГУМЕНТИРОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ СПОРТИВНОГО ОТБОРА В ВОЛЬНОЙ БОРЬБЕ С УЧЕТОМ ГЕНЕТИЧЕСКИ ЗАДАННЫХ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЕЙ ДЕТЕЙ КОРЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА.....	93
4.1 Генетически заданные предрасположенности детей коренных народов Севера, как фактор успешности спортивного отбора в вольной борьбе.....	93
4.2 Динамика физического развития и физической подготовленности детей, занимающихся вольной борьбой как фактор, обусловленный генотипом .....	108
4.3 Результаты проверки валидности применения критериев спортивного отбора с учетом установленных генотипов детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой.....	126
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 4 .....	128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	131
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	137

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....	139
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	142
ПРИЛОЖЕНИЕ А Акты внедрения результатов в практику .....	168
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Информированное согласие на хранение биологического материала и генетическое тестирование .....	171
ПРИЛОЖЕНИЕ В Анкета спортсмена .....	172
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Генетическая карта спортсмена.....	173
ПРИЛОЖЕНИЯ Д Протокол №1 Тестирования физической подготовленности детей коренных народов Севера.....	184

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ACTN3 –  $\alpha$ -actinin-3 gene (ген  $\alpha$ -актинина 3) человека
- ГЗДАС – Генетически заданная доля абсолютной силы
- ГЗДВЗС – Генетически заданная доля взрывной силы
- ГЗДММВ – Генетически заданная доля медленных мышечных волокон
- ГЗДБМВ – Генетически заданная доля быстрых мышечных волокон
- ГЗДАНВ – Генетически заданная доля анаэробной возможности
- ГЗДАЭВ – Генетически заданная доля аэробной возможности
- ГЗДСМ – Генетически заданная доля смешанных возможностей
- ГЗДВ – Генетически заданная доля выносливости
- ГЗДСВ – Генетически заданная доля силовых возможностей
- ГЗДГМТ – Генетически заданная доля к гипертрофии мышечной ткани
- ГЗДССФ – Генетически заданная доля сосудосуживающих факторов
- ГЗДСПНИ – Генетически заданная доля скорости прохождения нервных импульсов
- ГЗДМК – Генетически заданная доля мышечной координации
- ГЗДПКТ – Генетически заданная доля прочности костной ткани
- ГЗДУКТ – Генетически заданная доля упругости костной ткани
- ГЗДЭКТ – Генетически заданная доля эластичности костной ткани
- ГЗДПХТ – Генетически заданная доля прочности хрящевой ткани
- ГЗДУХТ – Генетически заданная доля упругости хрящевой ткани
- ГЗДЭХТ – Генетически заданная доля эластичности хрящевой ткани
- ГЗДПСХ – Генетически заданная доля прочности сухожилий
- ГЗДТСВ – Генетически заданная доля травм связок
- ГЗДТСХ – Генетически заданная доля травм сухожилий
- ГЗДТХТ – Генетически заданная доля хрящевой ткани
- ГЗДАНГ – Генетически заданная доля секреции анаболических гормонов
- ГЗДТРХРТК – Генетически заданная доля травм хрящевой ткани
- ГЗДТРКТК – Генетически заданная доля травм костной ткани

- ГЗДМ – Генетически заданная доля мутации
- ГЗДСЛКВ – Генетически заданная доля сложно координационным видам
- ГЗДУСВ – Генетически заданная доля упругости связок
- ГЗДЭСВ – Генетически заданная доля эластичности связок
- ГЗДСЛКВ – Генетически заданная доля сложно координационным видам
- ДНК – Дезоксирибонуклеиновая кислота
- РС (Я) – Республика Саха (Якутия)

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Вольная борьба является одним из популярнейших, массовых и доступных видов спорта в целом по Российской Федерации и в Якутии в частности. Высокие достижения на Олимпийских играх 1972-1976 годов представителей народа данного региона Павла Пинигина, Александра Иванова, Романа Дмитриева указывают на наличие большого двигательного потенциала, позволяющего обеспечить стабильное сохранение лидерства наших борцов на мировой арене. Однако отсутствие на данный момент научно обоснованных технологий спортивного отбора детей коренных и малочисленных народов Севера в вольной борьбе с учетом этнических факторов физического развития затрудняет процесс селекции и подготовки будущих олимпийцев.

Одними из факторов, которые влияют на физическое развитие коренных этносов, являются суровые климатические условия, жизненный уклад, удалённость и труднодоступность районов (*Серошевский В.Л., 1896; Портнягин И.И., 2004; Кочнев В.П., 2004; Винокурова С.С., 2008; Шамаев Н.К., 2009; Гоголев Н.Е., 2011; Максимова О.А., 2012 и мн. др.*). Однако эти факторы не учитываются при составлении программы по спортивному отбору и прогнозированию одаренности в определенном виде спорта. Географические условия проживания, жизненный уклад коренных народов Севера веками способствовали развитию определенных физических качеств и способностей. Ученые прошлых столетий и современные исследователи отмечают этнические особенности психологического и физиологического развития коренных народов Севера. Так, в XVII-XVIII вв. Миддендорф А.Ф. Серошевский Л.В., Маак Д.Г., Мессершмидт Д.Г., Линденау Я.И., Худяков И.А., Иохельсон В.И., Спевиковский Б.А. и многие другие авторы рассматривали особенности физического развития коренных и малочисленных народов, культуру, быт, географические и природные условия Севера, отмечали особенности физического развития проживающих этносов. Данные их

исследований предоставили уникальные информативные сведения, которые стали основой для изучения особенностей спортсменов коренных народов Севера.

Как подчеркивает В.П. Губа, одаренностью к определенным видам спорта обладают не только отдельные лица, но и целые народы и этнические группы (Губа В.П. *Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования, морфо-биомеханический подход : науч.-метод. пособие. М. : Сов. спорт, 2012. 383 с.*). Генетически заданные особенности, обусловленные экстремальными условиями Севера, должны учитываться не только в учебном и тренировочном процессах, но и в спортивном отборе и прогнозировании одаренности в вольной борьбе. Генетические исследования в спортивном мире доказали существование генетически заданных предрасположенностей, признаков индивидуальных физических способностей каждого человека к определенному виду спорта (Бакулев С.Е.; Сергиенко Л.П.; Губа В.П.; Уманец В.А.; Ахметов И.И. и др.). Изучение геномных маркеров принадлежности с учетом факторов психологического, физиологического, генетического, физического развития этносов Севера позволит глубже рассмотреть проблемы спортивного отбора в вольной борьбе. До настоящего времени, как подчеркивает в своей работе Федорова С.А. (2008), масштабные этногеномные исследования, в которых генофонд коренных народов рассматривался бы как целостная система, не проводились (Федорова С.А. *Генетические портреты народов Республики Саха (Якутия): анализ линий митохондриальной ДНК и Y-хромосомы : моногр. Якутск : ЯНЦ СО РАН, 2008. 234 с.*). Изучение и знание факторов физического развития организма и генетически заданных предрасположенностей юных спортсменов, занимающихся вольной борьбой, даст информативную оценку для прогнозирования успешности в данном виде спорта.

**Степень разработанности темы исследования.** Вопросами спортивного отбора занимались многие специалисты (Волков В.М., 1983; Губа В.П., 2003; Ахметов И.И., 2009.; Уманец В.А., 2010; Бакулев С.Е., 2012; Сергиенко Л.П., 2013 и др.). Однако анализ научно-методической литературы свидетельствует, что на данный момент система спортивного отбора детей коренных народов Севера для занятий вольной борьбой не учитывает генетически заданные особенности их физического развития.

Таким образом, проблематика настоящего исследования обусловлена наличием следующих противоречий:

- с одной стороны, основной документ, регламентирующий спортивный отбор на каждом из этапов подготовки, ориентирован на достижение спортсменами максимальных результатов в борьбе, с другой стороны, он не обеспечивает учет генетических особенностей предрасположенности к наивысшим достижениям в данном виде спорта;
- с одной стороны, существуют нормативы, позволяющие оценивать подготовленность спортсменов, с другой стороны, в их основе лежат критерии, не учитывающие этнические и индивидуальные особенности темпов развития детей;
- с одной стороны, стандартизация учебно-тренировочного процесса направлена на массовые привлечения детей различных народностей к занятиям борьбой, а с другой стороны, существующие критерии отбора приводят к отсеву талантливых детей, отстающих по генетически обусловленному биологическому возрасту в спорте.

Выше перечисленные противоречия обусловили проблематику и тему данного диссертационного исследования.

**Объект исследования** - спортивный отбор детей коренных народов Севера для занятий вольной борьбой на первом (первичном) этапе.

**Предмет исследования** - процесс спортивного отбора детей коренных народов Севера в вольной борьбе с учетом генетически заданных предрасположенностей.

**Цель исследования** - разработать содержательные основы спортивного отбора детей коренных народов Севера в вольной борьбе с учетом генетически заданных предрасположенностей на первом (первичном) этапе.

**Гипотеза:** предполагалось, что процесс спортивного отбора и прогнозирования одаренности детей коренных народов Севера в вольной борьбе будет эффективным, если:

- учитывать выявленные генетически заданные предрасположенности организма детей и высококвалифицированных спортсменов коренных народов

Севера, занимающихся вольной борьбой;

– использовать информативные контрольные упражнения для выявления физической подготовленности с учетом генетически заданных предрасположенностей.

**Задачи исследования:**

1. Выявить особенности физического развития и физической подготовленности детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой на начальном этапе спортивной подготовки, как фактора объективности спортивного отбора.

2. Определить генетически заданные предрасположенности высококвалифицированных борцов, являющиеся ориентиром в оценке одаренности детей коренных народов Севера, существующие генотипы детей, занимающихся вольной борьбой

3. Экспериментально обосновать эффективность спортивного отбора детей коренных народов Севера для занятий вольной борьбой с учетом генетически заданных предрасположенностей.

4. Проверить действенность спортивного отбора детей коренных народов Севера для занятий вольной борьбой с учетом генетически заданных предрасположенностей.

**Методы исследования:** теоретический анализ и обобщение научной литературы; психолого-педагогическое тестирование; педагогический эксперимент; опрос (анкетирование); генетическое исследование маркеров; генетическая диагностика; антропометрия; проектирование; методы математической статистики.

**Научная новизна** исследования заключается в том, что рассмотрена проблема спортивного отбора детей коренных народов Севера в вольной борьбе в республике Саха (Якутия):

– проведены комплексное обследование физического развития и диагностика генетически заданные предрасположенности детей коренных народов Севера в Республике Саха (Якутия) к выбранному виду спорта, что дало возможность выяснить генетически заданные предрасположенности организма (аэробный,

анаэробный и смешанные типы), индивидуальные генетические показатели (мышечных волокон детей);

– выявлены показатели встречаемости гена ACTN3(RX) (маркер является основным маркером предрасположенности к спортивной деятельности, белок, отвечающий за быстрое сокращение мышц) у детей и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера в Республике Саха (Якутия);

– собран и составлен генетический банк высококвалифицированных спортсменов, занимающихся вольной борьбой, и детей коренных народов Севера в Республике Саха (Якутия) для содержательного обоснования спортивного отбора детей к занятиям по вольной борьбе; разработаны генетические модели высококвалифицированных спортсменов, элитного спортсмена и 6 генетических моделей детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой для учета генетически заданных предрасположенностей;

– исследованы национальные виды спорта и составлен перечень применяемых национальных физических упражнений для развития физических качеств у коренных народов Севера; создан 3D-проект контрольных упражнений, рекомендованных для использования на начальном этапе спортивного отбора в вольной борьбе детей коренных народов Севера.

**Теоретическая значимость результатов исследования** заключается в дополнении теории и методики спортивной тренировки новыми данными о спортивном отборе детей коренных народов Севера с учетом генетически заданных предрасположенностей для занятий вольной борьбой:

– углублен научный взгляд о физическом развитии детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой;

– усовершенствован процесс спортивного отбора с учетом генетических особенностей физического развития детей народов Севера для занятия вольной борьбой в Республике Саха (Якутия);

– разработана методика для выявления спортивно одаренных детей коренных народов Севера для занятия вольной борьбой с учетом генетически заданных предрасположенностей на первичном этапе спортивного отбора.

**Практическая значимость работы определяется тем, что:**

– результаты геномных исследований высококвалифицированных спортсменов и детей представляют значительный интерес для специалистов физической культуры и спорта, тренеров Республики Саха (Якутия) и могут использоваться в решении проблем спортивного отбора детей коренных и малочисленных народов Севера. Созданный в ходе исследования генетический банк данных высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера (чемпионов, участников, призеров Олимпийских игр, мира, Европы) и электронная программа по отбору спортсменов высшего спортивного мастерства и одаренных детей народов Севера позволит на первом (первичном) этапе выявить одаренных детей;

– разработанные и обоснованные критерии прогнозирования предрасположенности детей коренных народов Севера в Республике Саха (Якутия) к вольной борьбе с учетом этнических и генетических факторов развития организма, основанные на оценке генетических факторов, позволят выявить одаренных детей, предрасположенных к вольной борьбе;

– результаты разработанных генетических моделей 6 групп детей, высококвалифицированных спортсменов с учетом генетически заданных предрасположенностей коренных народов Севера позволят индивидуализировать спортивный отбор, учитывать индивидуальные особенности развития организма и физической подготовленности детей;

– результаты исследования и разработанных материалов: 3D–проект тестовых контрольных упражнений по вольной борьбе может применяться в процессе тестирования, спортивного отбора, лекционных занятий; могут служить материалом при создании научно-образовательных лекционных курсов для студентов института физической культуры и спорта в данном регионе, для научных публикаций и в информативных целях в области физической культуры и спорта.

**Теоретико-методологической основой исследования составили:**

**Основополагающие работы по теории и методике физического воспитания** (Верхошанский Ю.В., Минаева Б.Н., Курамшин Ю.Ф., Бриль М.С., Серова Л.К., Ветошкина Е.А., Виноградов Г.П., Гужаловский А.А., Котеловская

А.В. и др.); **работы по теории методике спортивного отбора** (Баландин В.И., Бойко В.Н., Бриль М.С., Булгакова Н.Ж., Волков В.М., Губа В.П., Давыдов Ю.В., Копысова Л.В., Курамшин Ю.Ф., Лаптев А.И., Сергиенко Л.П., Бакулев С.Е. и др.); **исследования по спортивной генетике** (Селиверстова В.В., Сологуб Е.В., Ахметов И.А., Мартиросова Э.Г., Москитова А.К., Никитюк Б.А., Соколик И.Ю., Уманец В.А., Сологуб Е.Б., Таймазов В.А., Афанасьева И.А., Аксенов М.О. и др.); **труды по теории и методике спортивной борьбы** (Новиков А.А., Туманян Г.С., Игуменов В.М., Подливаев Б.А., Пилюян Р.А., Суханов А.Д., Тараканов Б.И., Авдеев Ю.В., Опойка Р.Н., Ашкинази С.М., Блеер А.Н., Воробьев В.А., Галковский Н.М., Дворкин Л.С., Карелин А.А., Мартиросов Э.Г., Матвеев Л.П., Никитин С.Н. и др.); **исследования по физиологии и спортивной медицине** (Сапун М.Р., Солодков А.С., Сологуб Е.Б., Матросов Э.Г., Абрамова В.Р., Алексеева В.А., Безруких М.М., Бальсевич В.К., Бурлаков А.Ю., Голокова В.С., Дарвин Ч.Р., Дубровский В.И., Коц Я.М. и др.); **работы в области этнопедагогике** (Неустроев Н.Д., Портнягин И.С., Шамаев Н.К., Максимова О.А., Винокурова С.С. и др.); **труды по теории методике национальных видов спорта** (Кочнев А.В., Шамаев Н.К., Борохин М.И., Гоголев Н.Е., Колодко В.Г., и др.).

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

1. Генетически заданные предрасположенности высококвалифицированных спортсменов (участников, призеров, чемпионов мира, Европы, Олимпийских игр) и детей коренных народов Севера в РС (Я) являются информативной базой для оптимизации спортивного отбора. Сходство в анаэробных, аэробных, смешанных возможностях, долях быстро и медленно сокращающихся мышечных волокон и наличие варианта (СТ) гена ACTN3 (RX) в генетических маркерах указывает на вероятную предрасположенность детей коренных народов Севера к занятиям вольной борьбой.

2. Особенности спортивного отбора детей коренных народов Севера в вольной борьбе с учетом генетически заданных предрасположенностей является

возможность дифференциации детей по степени проявления генетически обусловленных способностей и прогнозирования их развития.

3. Эффективность содержания спортивного отбора детей коренных народов Севера в вольной борьбе обеспечивается оценкой генетически обусловленных скоростно-силовых и координационных способностей на основе применения традиционных контрольных упражнений и специального упражнения этнических видов спорта «тутум эргиир».

**Соответствие** работы паспорту научной специальности. Полученные результаты соответствуют пункту 3 п. п. 2.8. паспорта специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры».

**Достоверность и обоснованность** полученных результатов обеспечена методологической базой, логической последовательностью научного исследования, адекватностью методов задачам работы, использованием лицензированных методик исследования, достаточным объемом и репрезентативностью выборки, корректной статистической обработкой полученных данных.

**Апробация и внедрение результатов в практику** основные положения и результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на региональных, всероссийских и международных практических конференциях: «Теоретические и прикладные вопросы образования и науки» (Тамбов, 31 марта 2014 г.); «Состояние, опыт и перспективы развития физкультурного движения Якутии» (Якутск, 18 декабря 2013 г.).

По материалам исследования опубликовано 12 статей, 7 из которых в изданиях, рекомендованных ВАК. Результаты исследований внедрены в тренировочный процесс специализированной детско-юношеской школы олимпийского резерва №3 города Якутска, а также МБУ ДО «Детско-юношеская спортивная школа» Нюрбинского улуса Республики Саха (Якутия).

**Личный вклад соискателя ученой степени** состоит в получении результатов, изложенных в диссертации, заключается в подборе и

аргументировании существующей проблемы, темы диссертационной работы, также определении методологии исследовательской работы. Автором самостоятельно проведены научно-исследовательские мероприятия и анализ полученных данных, внедрение полученных результатов исследования в практику, подготовлен текст диссертационной работы, автореферата и ряда научных публикаций по теме диссертационного исследования.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Работа изложена на 184 страницах машинописного текста, содержит 25 таблиц, 27 рисунков и 5 приложений. Список литературы состоит из 210 источников отечественных и зарубежных авторов.

## ГЛАВА 1 ПРОБЛЕМЫ СПОРТИВНОГО ОТБОРА ДЕТЕЙ КОРЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

### 1.1 Система спортивного отбора как научно-педагогическая проблема

Важная роль в подготовке спортивных резервов принадлежит эффективной системе отбора перспективных юных спортсменов (*Губа В.П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования, морфо-биомеханический подход. М., 2012. 383 с.*). Проблема спортивного отбора в нашей стране стала волновать специалистов с XX века. Спортивный отбор – система организационно-методических мероприятий, включающих педагогические, социологические, психологические и медико-биологические методы исследования, на основании которых выявляются способности детей, подростков, девушек и юношей для специализации в определенном виде спорта (*Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. М. : Физкультура и спорт, 1983. 176 с.*). Существующая система спортивного отбора состоит из спортивной ориентации, первичного отбора детей, вторичного и завершающего отбора. Спортивный отбор является многолетним, многоэтапным процессом, состоящим из нескольких этапов подготовки спортсменов. В.М. Волков (*Там же*) подчеркивает, что проблема подготовки полноценных спортивных резервов затрагивает широкий круг вопросов организационного, методического, научного характера. Специалисты физической культуры и спорта (*Сергиенко Л.П. Спортивный отбор: теория и практика. М., 2013. 1048 с. ; Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. 176 с. ; Бриль М.С. Отбор спортсменов в спортивных играх : методич. рек. М. : [б. и.], 1977. 46 с. ; Бальсевич В.К. Очерки по возрастной кинезиологии человека. М. : Сов. спорт, 2009. 218 с. и др.*) считают, что процесс спортивного отбора можно разделить на несколько этапов подготовки: этап предварительного (первичного) отбора; этап углубленной тренировки (вторичный); этап спортивной ориентации; этап отбора в ВШСМ. Каждый вид спорта имеет свои специфические требования к выявлению, определению способностей и задатков, глубокому изучению требуемых факторов развития организма.

Гордон С.М. (*Гордон С.М. Спортивная тренировка : научн.-методич. пособие. М. : Физ. культура, 2008. 256 с.*) известно, что в каждом виде спорта наивысших достижений добиваются спортсмены, обладающие определенными анатомическими, функциональными, двигательными и психологическими качествами. Губа В.П. (*Губа В.П. Основы спортивной подготовки... М., 2012. 383 с.*) некоторые специалисты вместо термина «спортивный отбор» используют термин «выявление спортивной пригодности». Авторы подчеркивают, что прогнозирование определенных качеств на всех этапах тренировочного процесса позволит выявлять одаренных детей. Известно, что существующая система спортивного отбора не позволяет полностью выявлять спортивную пригодность и одаренность детей, поэтому необходимо нахождение иных методов и глубокое изучение существующих методов.

Главный вывод многих исследователей сводится к тому, что отбор должен рассматриваться как проблема, требующая углубленной проверки потенциальных возможностей спортсменов, которая строится на комплексе показателей, охватывающих различные системы организма (*Давыдов В.Ю., Авдиенко В.Б. Отбор и ориентация пловцов по показателям телосложения в системе многолетней подготовки (теоретические и практические аспекты). М. : Сов. спорт, 2014. С. 31*). Одним из важных критериев спортивного отбора является выявление и предсказание способностей человека. Несомненно, главным фактором в выборе вида спортивной деятельности является способность. В психологии под способностями понимают психофизиологические свойства человека, которые определяют успешность выполнения той или иной деятельности. Ряд исследователей рассматривают общие (проявляющиеся во многих сферах деятельности) и специальные (определяют успех в определенном виде деятельности) виды способностей (*Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. 176 с. ; Ильин Е.П. Психофизиология воспитания (факторы, влияющие на эффективность спортивной деятельности). М. : Просвещение, 1983. 223 с. ; Сергиенко Л.П. Спортивный отбор: теория и практика. М., 2013. 1048 с. и др.*). Многие авторы считают, что развитие способностей происходит на фундаменте врожденных задатков. Задатки – лишь предпосылки развития способностей,

способности формируются не равномерно и индивидуально (*Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. С. 40–41*). Согласно исследованиям по спортивному отбору и прогнозированию успешности спортсменов, индивидуальность организма должна учитываться на каждом этапе спортивного отбора. Известно, что в виды спорта требуют от человека проявления определенных качеств. В циклических видах спорта видную роль в структуре способностей играют стабильность мышечно-двигательных дифференцировок, «чувство темпа», «чувства ритма», способность к адекватным оценкам функционального состояния. В скоростно-силовых видах спорта важны точные мышечно-двигательные дифференцировки, точная пространственно-временная ориентировка, «чувство ритма» (*Там же. С. 43*). В играх и единоборствах на первый план выступают психические качества, в основе которых лежит система процессов, определяющая возможность в кратчайшие сроки воспринимать возникающие ситуации, принимать и реализовывать творческие решения (*Там же. С. 43*). Каждая система этапов спортивной подготовки имеет свои особенности в задачах, целях и ожидаемых результатах. Как считает И.А. Афанасьева (*Афанасьева И.А. Спортивный отбор тхэквондистов с учетом их генетических особенностей тренируемости : дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2002. 141 с.*), система отбора включает спортивную ориентацию, первичный отбор и завершающий отбор.

В своей работе Сергиенко Л.П. раскрывает системы этапов спортивного отбора, рассмотренные авторами в разные годы в России и зарубежных странах, разделить спортивный отбор на несколько этапов и выдвигают свои системы, разделяют спортивный отбор на 4 этапа, каждый из которых имеет свои специфические функции и задачи (*Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. 1048 с.*).

Во многих странах идет поиск новых методов для выявления спортивной пригодности, разрабатывается система спортивного отбора. Л.П. Сергиенко в отличие от других авторов предлагает на первом этапе отбор двигательно одаренных детей (генетический отбор). Некоторые исследователи полагают, что можно считать сложившимися европейскую и североамериканскую системы спортивного отбора (*Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. 1048 с.*). По Сергиенко Л.П.,

например, в Германии существуют различия не только в системе отбора, но и в оценке физических качеств. Информацию о скоростных и скоростно-силовых способностях детей получали при помощи комплексной программы. Автор подчеркивает, что в США немаловажное значение придают развитию спорта в школах, колледжах и университетах. В США при поиске спортивного таланта используют специально созданные организационные структуры. Вершиной является Национальный олимпийский комитет (United States Olympic Committee – USOC) – самостоятельная неправительственная организация. Сергиенко Л.П. отмечает в своей работе особенности американской методики системы: использование неких блоков показателей сердечно-сосудистой, дыхательной системы, строения тела и двигательных способностей. В Китае придерживаются трехступенчатой системы отбора. В основу методологии системы отбора в Китае положены показатели, характеризующие естественно-биологические особенности развития детского организма. Итальянская система спортивного отбора акцентирует внимание на спортивный результат ребенка критерием талантливости в итальянской системе отбора считают:

1. Равномерный и длительный рост спортивных результатов.
2. Хорошие спортивные результаты, показанные в различных условиях.
3. Положительная мотивация.
4. Умение осуществлять самоконтроль техники и др. (Сергиенко Л.П. *Спортивный отбор*. М., 2013. 1048 с.).

В. Староста, рассмотрев ряд особенностей в спортивном отборе европейских стран, пришел к выводу, что спортивный отбор делится на три этапа (Староста В. *Современная система отбора юных спортсменов для занятий спортом // Физическая культура*. 2003. № 2. С. 51–52). В свою очередь, С.М. Гордон отмечает: «Мнения различных авторов сводятся к выводу, что отбор должен рассматриваться как проблема, требующая углубленной проверки потенциальных возможностей спортсменов, которая строится на комплексе показателей, охватывающих различные системы организма» (Гордон С.М. *Спортивная тренировка*.

М., 2008. С. 10). Прогнозирование одаренных детей является главной задачей для специалистов, работающих в области физической культуры и спорта. Несмотря на теоретическую разработанность целого ряда положений, какой-либо целостной практической системы определения спортивной пригодности детей в России до сих пор не существует (Сергиенко Л.П. *Спортивный отбор*. М., 2013. 1048 с.).

В процессе отбора необходимо учитывать также индивидуальные возможности срочной и долговременной адаптации в избранном виде спорта, так же адаптацию центральной нервной системы к существующим физическим нагрузкам» (Афанасьева И.А. *Спортивный отбор тхэквондистов с учетом их генетических особенностей тренируемости*. СПб., 2002. С. 12).

Результаты анализа литературы позволяют сделать вывод, что вопросы спортивного отбора исследователями были рассмотрены не целостно и не комплексно. В основном были раскрыты вопросы спортивно-педагогической и психологической направленности. Литературные источники показали, что в спортивном отборе должны учитываться особенности психологического, физического развития организма, формирование адаптационных форм организма к физическим нагрузкам. Учет перечисленных особенностей развития детей и специфических особенностей спортивных видов является основным фактором успешности в спортивном отборе. Изучение и актуализация методов спортивного отбора позволит более глубоко рассматривать одаренность детей в вольной борьбе. Следует подчеркнуть, что в изученных нами источниках не до конца раскрыты этнические особенности физического, психологического развития детей.

## 1.2 Влияние наследственных факторов и признаков организма на развитие физических качеств

Физические способности человека тесно связаны с наследственными факторами. Во многих работах затронуты вопросы об особенностях влияния наследственности на физические качества, о ее развитии на определенных этапах. Выдающееся спортивное достижение – это результат сложного взаимодействия

наследственных факторов и влияния внешней среды (Волков В.М., Филин В.П. *Спортивный отбор*. С. 173–175). Наследственность подразумевает передачу индивидуального кода живой клетки, т.е. признаков своим потомкам, а трансформация – изменчивость наследственных задатков и их проявления в процессе развития организма. В.М. Волков подчеркивает, что основой наследственности является генетическая информация, которая передается от родителей к детям (Там же. С. 43). В настоящее время генетика человека располагает следующими методами исследования: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, биохимический, метод генетики соматических клеток и молекулярно-генетический. Знания генетических закономерностей нужны для правильной организации тренировочного процесса в спорте и занятий массовой физической культурой, для научно-обоснованного моделирования и прогнозирования спортивных возможностей отдельных спортсменов (Сологуб Е.Б., Таймазов В.А., Афанасьева И.А. *Спортивная генетика*. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 166 с.). Спортивная генетика основывается на близнецовом и генеалогических методах. По Волкову В.М. (Волков В.М., Филин В.П. *Спортивный отбор*. С. 45), изучение наследования свойств нервной системы, определяющих различные типы высшей нервной деятельности, позволило внести ясность в вопрос о соотношении врожденных и приобретенных свойств организма. Английский ученый Ф. Гальтон предложил в 1865 г. использовать данный подход выявления и определения наследственного признака характера и определения типов наследования (Гальтон Ф. *Наследственность таланта, ее законы и последствия* : пер. с англ. СПб. : Ред. журн. "Знание", 1875. [6], 313 с.). Изучение наследования свойств нервной системы, определяющих различные типы высшей нервной деятельности, позволило выделить врожденные и приобретенные свойства организма. В этой связи важны представления о генотипе и фенотипе (Там же. С. 45). Наследуемый от родителей набор генов — это генотип, а группа признаков организма человека — фенотип. Развитие фенотипа зависит от физиологических, биохимических, психологических свойств организма и их проявлений в условиях жизни. Признаки организма, формирование фенотипа

зависит от взаимодействия генотипа с внешними факторами среды. Значительная информация о влиянии генетических и средовых факторов на развитие организма получена так называемым близнецовым методом (*Там же. С. 45*).

Л.П. Сергиенко отмечает, что об особенностях наследуемости спортивного таланта позволяют судить результаты близнецовых и генеалогических исследований (*Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. 1048 с.*). Наследственные признаки человека имеют множество сочетаний генов в генотипе, которые тесно взаимосвязаны между собой. Уманец В.А. (*Уманец В.А. Спортивная генетика : курс лекций : учеб. пособие. Иркутск : Иркутск. фил. РГУФКСиТ, 2010. 129 с.*) подчеркивает, что «близнецовый метод даёт возможность оценить отдельно вклад генетических (наследственных) и средовых факторов (воспитание, обучение, питание, тренировка и др.) в развитие конкретных признаков или заболеваний у человека». При помощи близнецового метода наследуемости конкордантность (сходство) монозиготных (МЗ) и дизиготных (ДЗ) близнецов по спортивной активности была рассмотрена в Германии Греббе и в Италии Гедда. Обобщая результаты данных исследований, Л.П. Сергиенко (*Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. С. 46*) пришел к выводу, что среди МЗ близнецов значительно чаще наблюдается совпадение в выборе спортивной специализации, и в достигнутых результатах необходимы определенные предпосылки, которые во многом обуславливают выбор спортивной специализации. Он отмечает, что приведенные факты дают возможность предполагать преимущественно наследственную обусловленность формирования в онтогенезе спортивной активности человека (*Там же*). Он пишет, что при выборе спортивной деятельности существуют некие отличия между однояйцевыми и разнаяйцевыми близнецами. Такого же мнения придерживаются Волков В.М. (*Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. 176 с.*), Афанасьева И.А. (*Афанасьева И.А. Спортивный отбор тхэквондистов с учетом их генетических особенностей тренируемости. СПб., 2002. 141 с.*), Зациорский В.М. (*Зациорский В.М. Физические качества спортсмена : (Основы теории и методика воспитания). М. : Физкультура и спорт, 1966. 200 с.*), Сергиенко Л.П. (*Сергиенко Л. П. Спортивный отбор: теория и практика. М., 2013. 1048 с.*), отмечают, что под большим генетическим контролем находится

развитие скоростно-силовых качеств. Причем этот контроль больше выражен у женщин, чем у мужчин. Ч. Дарвин (*Дарвин Ч.Р. Естественный отбор. О себе и происхождении видов. М.: Алгоритм, 2018. 462 с.*), Ф. Гальтон (*Гальтон Ф. Наследственность таланта, ее законы и последствия. СПб., 1875. 313 с.*) утверждали, что не только средовой фактор является основным источником развития способностей человека, главным являются врожденные данные, т.е. наследственные факторы. Наибольшая наследственная обусловленность выявлена для морфологических показателей, меньшая – для физиологических параметров и наименьшая – для психологических признаков. Волковым В.М. (*Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. 176 с.*) установлена большая наследственная обусловленность роста (длина тела) по сравнению с массой тела. Данные исследователи указывают, что наследственные морфологические особенности организма больше влияют на продольные размеры тела, наименьшее влияние оказывают на объёмные размеры, самые минимальные – на состав тела.

В близнецовых исследованиях коэффициент наследуемости выше в показаниях костной ткани, затем в мышечных, а самые низкие показатели – в жировых тканях. Уманец В.А. (*Уманец В.А. Спортивная генетика : курс лекций : учеб. пособие. Иркутск : Иркутск. фил. РГУФКСиТ, 2010. 129 с.*) отмечает, «что многие психологические, психофизиологические, нейродинамические, сенсомоторные показатели, характеристики сенсорных систем также находятся под выраженным генетическим контролем: большая часть амплитудных, частотных и индексных показателей ЭЭГ, особенно альфа-ритма ЭЭГ, статистические параметры взаимных переходов волн ЭЭГ, скорость переработки информации, пропускная способность мозга, коэффициент интеллектуальности — IQ, пороги чувствительности сенсорных систем, цветоразличение и его дефекты (дальтонизм), нормальная и дальноразличная рефракция, критическая частота слияния световых мельканий (КЧСМ), типологические свойства нервной системы, черты темперамента, доминантность полушарий мозга, моторная и сенсорная функциональная асимметрия и др.». Он подчеркивает, «что существует наследуемость не только по морфофункциональным данным, но и существуют различия в наследовании у

мужского и женского полов». Так, «у мужчин в большей мере наследуются проявления леворукости, дальтонизма, показатели объема и размеров сердца, артериального давления и ЭКГ, содержание липидов и холестерина в крови, характер отпечатков пальцев, особенности полового развития, способность решения цифровых и пространственных задач, ориентация в новых ситуациях. У женщин в большей степени запрограммированы генетически рост и вес тела, развитие и сроки начала моторной речи, проявления симметрии в функциях больших полушарий». Исследуя однояйцевых и разнояйцевых близнецов, авторы отмечают, что существуют различия в их физической подготовке. Спортивные результаты у однояйцевых близнецов более схожи, чем у разнояйцевых близнецов (*Шварц В.Б., Хрущев С.В. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора. М. : Физкультура и спорт, 1984. 151 с.*). В наименьшей степени наследуемость обнаруживается в показателях выносливости к длительной циклической работе и качестве ловкости (координационные возможности и способности формировать новые двигательные акты в необычных условиях). Другими словами, наиболее тренируемыми физическими качествами являются ловкость и общая выносливость, а наименее тренируемыми – быстрота и гибкость. Среднее положение занимает качество силы. О степени прироста различных физических качеств в процессе многолетней спортивной тренировки: показатели качества быстроты (в спринтерском беге, плавании на 25 м и 50 м) увеличиваются в 1,5-2 раза; качества силы при работе локальных мышечных групп – в 3,5- 3,7 раза; при глобальной работе – на 75-150%; качества выносливости – в десятки раз (*Уманец В.А. Спортивная генетика. Иркутск, 2010. 129 с.*). Анализ типа наследования (доминантный или рецессивный), проведенный Л.П. Сергиенко в 163 семьях спортсменов высокого класса, показал, что чаще всего (66,26%) высокие достижения отмечались в смежных поколениях: дети – родители (*Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. 1048 с.*).

При этом не было пропусков поколений, из этого следовал вывод о доминантном типе наследования. Установлено также, что у родителей, братьев и сестер выдающихся спортсменов двигательная активность значительно

превышала уровень, характерный для людей обычной популяции. У спортсменов-мужчин не было ни одного случая, когда бы мать занималась спортом, а отец не занимался. У выдающихся спортсменов было гораздо больше родственников мужского пола. И родственники-мужчины имели более высокую спортивную квалификацию, чем родственники женщины. Следовательно, у мужчин-спортсменов двигательные способности передаются по мужской линии. У женщин-спортсменок, в отличие от этого, спортивные способности передавались преимущественно по женской линии. Имеется особая закономерность семейного сходства в выборе спортивной специализации. По данным Л.П. Сергиенко (*Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. 1048 с.*), наибольшее сходство выявлено в выборе занятий борьбой (85,71%), тяжелой атлетикой (61,11%) и фехтованием (55,0%); наименьшее сходство — в предпочтении баскетбола и бокса (29,4%), акробатики (28,57) и волейбола (22,22%). Высокую степень семейной наследуемости в лыжном спорте (78%) и беге на короткие дистанции (81%) (*Шварц В. Б., Хрущев С. В. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора. М. : Физкультура и спорт, 1984. 151 с.*). Основой генетической диагностики является комплекс морфологических признаков — пропорции тела, степень жировоголожения, форма скелетных мышц и типологический состав их волокон, все то, что определяет соматотип человека» (*Уманец В.А. Спортивная генетика. Иркутск, 2010. 129 с.*). Наибольшая наследственная обусловленность выявлена для морфологических показателей, меньшая — для физиологических параметров и наименьшая — для психологических признаков (*Ахметов И.А. Молекулярная генетика спорта. М., 2009. С. 108*).

Таким образом, исследования в области спортивной генетики показали существующую генетическую наследуемость признаков, что доказывает эффективность использования генетического метода в процессе спортивного отбора, который предположительно имеет высокую степень влияния на развитие физических качеств, правильное построение тренировочного процесса с учетом генетически заданных особенностей развития организма.

### 1.3 Анализ системы физического воспитания в Республике Саха (Якутия)

В Республике Саха (Якутия), несмотря на огромную территорию (3083523 кв. км), проживает всего 959 689 человек. Из них городское население составляет всего 65 %. В центральной части республики проживает около 500 тыс. жителей. Плотность населения республики составляет всего 0,31 человека на 1 кв. км, это самый низкий показатель по Российской Федерации. Из-за отдаленности и труднодоступности населенных пунктов, образа жизни кочевых народов существует проблема неполного вовлечения детей в спорт. Республика многонациональна, по состоянию на 2011 г. в ней проживает более 41 нации: якуты – 48%, эвены (ламуты) – 1,5%, юкагиры – 0,14%, эвенки – 2,25 %, чукчи – 0,07%, долганы – 0,20%, русские – 40 %, украинцы, татары, марийцы, киргизы, узбеки и мн. др.

Учитывая огромные пространства нашей страны, разнообразие природно-климатических условий, этнического состава населения, необходимо изучение физического развития и здоровья детей в разных регионах России на основе стандартизированной методики, а для обеспечения сопоставимости данных – проведения исследования единовременно или в близкие по времени сроки. (Макимова О.А. *Основы самобытного физического воспитания эвенков. Якутск : Изд. дом СВФУ, 2012. 217 с.*)

В 1992 г. в республике Саха (Якутия) при поддержке президента Российской Федерации Бориса Ельцина была введена концепция, основанная на законе Министерства образования Российской Федерации о формировании национальной системы образования, учитывающая этнические особенности региона (Ушканова С.Г. *Классификация игр, упражнений народов Крайнего Севера (якутских, эвенкийских, эвенских) / С.Г. Ушканова, Л.П. Бугаева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 6 (136). С. 190–194.*). Президентом республики Саха (Якутия) М.Е. Николаевым издается указ о здоровом образе жизни, четырехчасовом занятии физической культурой в общеобразовательных

школах, проведении Международных игр «Дети Азии» по олимпийским видам спорта, внедрены программы по физической подготовке в школах («Эрэл») и дошкольных учреждениях («Кэнчээри») республики (*там же*). Международные игры «Дети Азии» пропагандируют олимпийские виды спорта, детско-юношеский спорт и укрепление международного спортивного сотрудничества между странами. Программа игр «Дети Азии» значительно улучшила физическое состояние подрастающего поколения и сыграла большую роль в развитии и популяризации олимпийских видов спорта. Благодаря играм «Дети Азии» республика получила членов сборных команд республики, Российской Федерации по олимпийским видам спорта. Программа дала большой толчок в развитии видов спорта, но не изменила существующую проблему в отборе детей по видам спорта. В основную задачу и цель программы проблема спортивного отбора не входила. Исследование проблем спортивного отбора детей коренных народов Севера на данном этапе не было рассмотрено.

Перед детско-юношескими спортивными школами Республики Саха (Якутия) на первичном (предварительном) этапе тренировочного процесса стоят единые задачи:

1. Массовое привлечение детей к занятиям спортом.
2. Оценка степени двигательной активности.

На этом этапе тренеры оценивают физические качества и возможности детей, тестирование проходит по утвержденной единой программе по видам спорта. Уникальная природа Крайнего Севера, суровые климатические условия являются одними из главных факторов, сыгравших большую роль в физическом развитии и воспитании детей. Народ сумел сохранить физически здоровый генофонд благодаря не только природе, но и самобытной системе физического воспитания, которая была и остается основным методом в физическом развитии детей.

Сохранившиеся до наших дней физические упражнения адаптированы к условиям Крайнего Севера. Во многих трудах ученых, специалистов были рассмотрены проблемы физического воспитания народов Севера (*Шамаев Н.К.*

*Семейное физическое воспитание на основе национальных традиций. Якутск : ЯГУ, 2009. 95 с. ; Максимова О.А. Педагогическое обеспечение физического воспитания эвенков в сельских общеобразовательных школах Республики Саха (Якутия) : дис. ... канд. пед. наук. Якутск, 2007. 175 с. ; Неустроев Н.Д. Этнопедагогика народов Севера : учеб. пособие по спецкурсу для подготовки учителей школ коренных народов Севера. Якутск : ИПКРО, 1999. 140 с.; Портнягин И.С. Этнопедагогика «Кут-Сур»: педагогические воззрения народа саха. М. : Academia, 1998. 184 с. ; Ушканова С.Г. Классификация игр, упражнений народов Крайнего Севера (якутских, эвенкийских, эвенских) / С.Г. Ушканова, Л.П. Бугаева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 6 (136). С. 190–194.).*

Мызан Г.И. отмечает, экстремальные условия северного края требуют особого подхода к физическому воспитанию в целом, к семейному в частности, многие исследователи считают, что программа спортивной подготовки должна соответствовать уровню физического развития, физической подготовленности проживающих в определенных климатогеографических регионах нашей страны (Ушканова, С.Г. Классификация игр, упражнений народов Крайнего Севера (якутских, эвенкийских, эвенских) / С.Г. Ушканова, Л.П. Бугаева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2016. № 6 (136). С. 190–194.). Шамаев Н.К., к этим особенностям относятся: своеобразные средства и методы физического воспитания с учетом национальных, региональных, климатических условий, отличия морально-психологической подготовки северян к жизнедеятельности, образ жизни людей, их экипировка, питание, уровень физического развития и подготовленности, традиционные методы закаливания (Там же. С.191).

Кочнев В.П., рассматривая национальные виды спорта подчеркивает, физические упражнения отражали этническую индивидуальность народов, особенности их жизненного уклада, а также характер приспособления к специфическим условиям климата и окружающей среды. Сложившиеся в ранний период времени физические упражнения, игры и состязания постепенно переходят в систему физического воспитания будущих поколений (Ушканова С.Г. Классификация игр, упражнений народов Крайнего Севера (якутских, эвенкийских, эвенских) / С.Г. Ушканова, Л.П. Бугаева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 6 (136). С. 190–194.).

Следует отметить, что ученые-исследователи, путешественники в своих трудах описывают физическое воспитание народов Севера, игры и состязания, проводимые во время праздников. В частности, они подчеркивают самобытность физических упражнений, технику движений, игр, физических упражнений, основанную на движениях животных и птиц (*Маак Р.К. Вилюйский округ Якутской области. СПб. : Тип. и хромотография А. Траншеля [Стремянная, N 12], 1883-1887. Ч. 3. Изд. 1-е. 1887. 192 с. ; Окладников А. Д. Древние культуры северо-востока Азии по данным археологических исследований 1964 года в Колымском крае // Вестник древней истории. 1947. № 1. С. 176–182 ; Серошевский В.Л. Якуты : опыт этнографического исследования. Т. 1. СПб. : Рус. географ. общество, 1896. 720 с. ; Линденау Я.И. Историко-этнографические материалы о народах Сибири и Дальнего-Востока. Магадан : Кн. изд-во, 1983. 131 с. и мн. др) (Ушканова С.Г. Классификация игр, упражнений народов Крайнего Севера (якутских, эвенкийских, эвенских) / С.Г. Ушканова, Л.П. Бугаева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 6 (136). С. 190–194.). Исследования стали фундаментом в возрождении физических упражнений, игр и состязаний, адаптированных к организму народов в условиях Севера (*Там же. С.190*). Национальные виды спорта и упражнения, игры народов Севера являются одними из основных форм физического воспитания подрастающего поколения.*

Кочнев В.П., с образованием Якутского совета по физической культуре (ЯСФК) в Якутии (26 октября 1923 г.) борьба «хапсагай» и борьба на кушаках («курдаһан тустуу»), прыжки «кылыы», «ыстанга», «куобах», перетягивание палки и веревки были утверждены как национальные виды спорта и включены в программу летних игр на ысыахе (*Там же. С.190*). Известно, что существующие национальные виды спорта, упражнения, подвижные и настольные игры народов Севера развивают физические качества, умственные способности, играют немаловажную роль в оздоровительных процедурах, таких как закаливание и адаптация организма к условиям Севера. Положительной стороной данных видов упражнений является доступность физических элементов для всех возрастных групп, т.е. и в раннем детстве, и в пожилом возрасте люди могут их выполнять (*Ушканова С.Г. Классификация игр, упражнений народов Крайнего Севера (якутских, эвенкийских, эвенских) / С.Г. Ушканова, Л.П. Бугаева, Г.Г. Горохова // Ученые записки*

университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 6 (136). С. 190–194.). Использование и внедрении в тренировочный, учебный процесс элементов национальных видов спорта показывает положительные результаты, так как дошедшие до наших времен виды спорта учитывают генетические, личностные, физиологические, физические особенности детей данного региона (Ушканова С.Г. Анализ системы спортивного отбора юных спортсменов в Республике Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, М.И. Васильева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2015. № 12 (130). С. 259). Сегодня тренеры, педагоги используют в тренировочном процессе традиционные формы и способы физического воспитания, самобытные приемы и методы закаливания. На уроках физической культуры, на всех этапах (подготовительный, основной, заключительный) включают элементы национальных упражнений и видов спорта. Так, например, в кикбоксинге часто используют подсечку ногами, этот элемент традиционно используется в национальной борьбе «хапсагай» (Там же. С.260).

В якутском эпосе Ойунского П.А. олонхо «Нюргун Боотур Стремительный» главным героем является богатырь, воин, защитник рода. Богатыря с трехлетнего возраста обучают воинскому искусству, тренируют в беге, прыжках, стрельбе из лука, метании копья, поднятии тяжести, езде верхом, закаливании тела холодной водой (Там же. С.259).

Воинскому искусству мальчика обучали старые опытные воины. Ф.Ф. Васильев подчеркивает, что вызывает интерес сам процесс обучения: «Учили его (мальчика) увертливости и ловкости, кидая в раздетого мальчика горящими угольями, потом, когда он подрастал, то стреляли в него настоящими стрелами» (Там же. С.259). В результате реакция человека достигала совершенства. В преданиях часто восхваляется ловкость воинов, которые не только уворачиваются от летящих стрел, но и хватают их на лету (Там же. С.259). Все детские игры были так или иначе связаны с хозяйственным укладом, промысловым бытом, охотой. Детские игрушки мальчиков у северных якутов были в основном военного характера, играли луками, стрелами, копьями и т.д. С возрастом условия игр военного характера становились жестче. Учили детей стрелять из лука, ездить на

конях, свободно владеть копьями, ножами, защищаться и бороться без оружия (*Там же. С.259*).

Якутская борьба «хапсагай» до настоящего времени является популярным видом спорта. Правила «хапсагай» до сих пор остаются жесткими, проигравшим считается борец, первым коснувшийся земли любой частью тела, конечности (*Ушканова С.Г. Проблемы отбора спортивного резерва и прогнозирования на примере Республики Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, Е.В. Васильев // Состояние, опыт и перспективы развития физкультурного движения Якутии : сборник региональной научно-практической конференции, посвящённой 90-летию физкультурного движения в Российской Федерации, Якутск, 18 декабря 2013 г. / под редакцией М.Д. Гуляева. Киров, 2014. С. 394–399.*).

Приемы «хапсагай» использовали воины-ботуры во время рукопашных боев, каждого мальчика обучали с раннего возраста. Охотникам, попавшим в чрезвычайные ситуации, например, при встрече с дикими животными, иногда приходилось сражаться без оружия и знание приемов борьбы «хапсагай» спасала им жизнь. «Хапсагай» развивал у ребенка физические качества: ловкость, быстроту, гибкость, силу, выносливость. Однако следует подчеркнуть, что не только физические качества приносят победу, но и умственные способности играют немаловажную роль в успехе спортсмена.

Ряд исследователей затрагивают в своих работах вопрос физического развития народов. Так, польский ученый XIX века В.Л. Серошевский в своем фундаментальном труде «Якуты» пишет: «Мышечной силой якуты не отличаются, человек, способный поднять 10-12 пудов, считается среди них силачом: обыкновенно они поднимают от 5 до 6 пудов... Ноги у якутов, по-видимому, крепче рук и спины: в борьбе они предпочитают бить ногами и лягаться, чем сжимать руками, и гнуть к земле противника. Бегают и прыгают прекрасно. Они сильнее тунгусов, но не ловки. Всякого рода борьба и проба сил очень нравится якутской молодежи...» (*Серошевский В.Л. Якуты: опыт этнографического исследования В.Л. Серошевского. СПб. : Рус. географ. общество, 1896. Т. 1. 720 с.*).

Шамаев Н.К., тяжелые условия жизни и труда (оленоводство, скотоводство, охота, земледелие в условиях вечной мерзлоты), сложный характер

производственной деятельности – эти исторически сложившиеся факторы способствовали возникновению своеобразных физических упражнений, игр, состязаний у народов Севера (*там же*). Многие авторы (*Шамаев Н.К. Семейное физическое воспитание на основе национальных традиций. 95 с. ; Максимова О.А. Педагогическое обеспечение физического воспитания эвенков в сельских общеобразовательных школах Республики Саха (Якутия) : дис. ... канд. пед. наук. Якутск, 2007. 175 с. ; Неустроев Н.Д. Этнопедагогика народов Севера : учеб. пособие по спецкурсу для подготовки учителей школ коренных народов Севера. Якутск : ИПКРО, 1999. 140 с. ; Портнягин И.С. Этнопедагогика «Кут-Сур»: педагогические воззрения народа саха. М. : Academia, 1998. 184 с. и др.*) подчеркивают, что условия проживания сыграли немаловажную роль в образовании существующих физических упражнений, игр, видов спорта, которые адаптированы к данному региону.

Так, этническая педагогика коренных народов Севера рассматривала физическое воспитание как системообразующую основу всего воспитательно-образовательно-оздоровительного процесса подрастающего поколения. Специалисты, занимающиеся данной проблемой, справедливо отмечают, что в области физического воспитания для коренных народов Севера – это сочетание специфических свойств организма человека (закалка) с использованием народных игр, самобытных физических упражнений, прикладных состязаний и современных видов спорта (*Шамаев Н.К. Семейное физическое воспитание на основе национальных традиций. Якутск : ЯГУ, 2009. 95 с.*).

Академик А.П. Окладников подчеркивает, что в возникновении физических упражнений и игр первостепенную роль сыграли суровые климатические условия, в котором этносы проживали несколько столетий (*Окладников А.П. История Якутской АССР : [в 3 т.]. М. ; Л. : Акад. наук СССР, 1955-1963. Т. 1: Якутия до присоединения к Русскому государству. 1955-1963. 432 с.*). Человек уже в самый ранний этап существования вынужден был заниматься охотой на зверей, птиц для добывания пищи (*Ушканова С.Г. Проблемы отбора спортивного резерва и прогнозирования на примере Республики Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, Е. В. Васильев // Состояние, опыт и перспективы развития физкультурного движения Якутии : сборник региональной научно-практической конференции, посвящённой 90-летию физкультурного движения в Российской Федерации,*

*Якутск, 18 декабря 2013 г. / под редакцией М. Д. Гуляева. Киров, 2014. С. 394–399).* Для этого он должен был обладать большой физической силой, ловкостью, выносливостью, терпеливостью, быстро передвигаться, бегать, преследуя добычу. Методика физического воспитания детей школьного возраста должна отвечать возрастным морфофункциональным и психологическим особенностям их организма. Сохранившиеся до нашего времени элементы национальных видов спорта, упражнений и игр применяют не только в тренировках по вольной борьбе, но и во всех культивируемых в республике видах спорта (*Там же. С.395*). Упражнения и игры народов Севера, способствующие развитию физических качеств, народ применял, начиная с раннего возраста. В каждой возрастной категории использовали подходящие по возрасту упражнения, усложняя их по мере взросления ребенка. Эти виды, элементы физических упражнений отличались доступностью и адаптированностью к организму народов Севера (таблица 1).

По результатам изучения литературных источников составлена классификация национальных, упражнений, видов спорта, которые влияют не только на физическую подготовленность детей коренных и малочисленных народов Севера, они развивают у них, умственные способности, логическое мышление (таблица 2). Таким образом, внедрение в учебную, тренировочную программу по физической культуре и спорту национальных игр и упражнений, видов спорта оказывает огромное влияние на физическую подготовленность этносов, проживающих в данном регионе.

Таблица 1 – Классификация якутских, эвенских, эвенкийских игр и упражнений

№	Сила	Быстрота	Ловкость	Выносливость	Гибкость
1	2	3	4	5	6
1	Якутское упражнение «Чохчоохой»	Якутская борьба «Хапсабай»	Якутская подвижная игра «Обустар харсыһылыра»	Якутская подвижная игра «Дулбалааһын»	Якутская подвижная игра «Этэрбэстэн тутуһан ыстаныы»
2	Якутская игра «Кэтэх тардыһыы»	Якутская подвижная игра «Албаһаама»	Якутская подвижная игра «Албаһаама»	Якутская подвижная игра «Бөрө уонна кулуннар»	Якутская подвижная игра «Кэтэх тардыһыы»
3	Якутские национальные прыжки («куобах, «ыстанга», «буур»)	Якутская подвижная игра «Таба оҕустарыма» («Не давай запятнать себя»)	Якутская подвижная игра «Таба оҕустарыма»	«Чохчоохой»	Якутская борьба «Хапсабай»
4	Якутский вид спорта «Мас тардыһыы»	Якутское упражнение «Атах тэпси»	Якутская игра «Хаамыска»	Якутская борьба «Хапсабай»	Якутская борьба «Хапсабай»
5	Якутская подвижная игра «Кэтэх тардыһыы»	Якутская подвижная игра «Кэтэх тардыһыы»	Стрельба из лука	Якутские национальные прыжки («куобах, «ыстанга», «буур»)	Якутское упражнение «Тутум эргиир»
6	Якутское упражнение «Тутум эргиир»	Якутские национальные прыжки («куобах», «ыстанга», «буур»)	Якутские национальные прыжки («куобах, «ыстанга», «буур»)	Национальный танец «Осуохай»	«Мавуту танчимачак»-перетягивание мавута
7	Иел хорокини (бой глухарей)	Якутское упражнение «Тутум эргиир»	Якутское упражнение «Тутум эргиир»	«Ат буолан сүүрүүлэр»	Якутская подвижная игра «Кэтэх тардыһыы»
8	Мавутлугат мавутыт или манюкан (метание мавута)	«Дола и сунньех» («Бабки и кости»)	«Дола и сунньех»	Гарпат чарап (стрельба из лука)	Нет
9	«Мавуту танчимачак» (перетягивание мавута)	Гарпат чарап (стрельба из лука)	Гарпат чарап (стрельба из лука)	Иргичи и эннэкэр («Волк и ягнята»)	Нет

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
10	Гад бодэлди мавутач танчимачинмай» (перетявигание)	Иел хорокини («Бой глухарей»)	Оллокор («Рыбаки и рыбки»)	Иел хорокини («Бой глухарей»)	Нет
11	«Омэн наллай оночэн мавутач танчимай» (перетягивание друга завязанной на запястье веревкой)	Мэрэтэнтэч хупданмай (гонки на меховых лыжах)	Иел хорокини («Бой глухарей»)	Гянан нян никичэр («Ястреб и утки»)	Нет
12	«Гуймачин» (выталкивают лбами соперника за заданную линию)	«Амнади» («Бери ртом»)	Сонор буюсэк-охота на дикого оленя	«Орань бадунь есчимэчэк» (гонки верхом на оленях)	Нет
13	Нет	«Ни хинмач илдин» («Кто быстрее встанет»)	«Бодэлди неданмай» (бросок ногой)	«Нокикэчин» (стрельба из лука)	Нет
14	Нет	«Дылмачак» (борьба)	«Илатай» (встать на ноги из положения лежа на животе руки, ноги завязанные)	Нет	Нет
15	Нет	Нет	«Омэн бодэлди, мэлумэтникэн, дылмачак» (борьба на одной ноге)	Нет	Нет

Таблица 2 – Классификация якутских национальных видов упражнений

№	Физические качества				
	Сила	Выносливость	Гибкость	Быстрота	Ловкость
1	«Хапсагай». Национальная борьба до первого касания земли	«Хапсагай». Национальная борьба до первого касания земли	«Хапсагай». Национальная борьба до первого касания земли	«Хапсагай». Национальная борьба до первого касания земли	«Хапсагай». Национальная борьба до первого касания земли
2	«Тутум эргиир» («Вертушка»). Опираясь на палку, сделать оборот вокруг себя, чем ниже уровень палки, тем больше нагрузка	«Тутум эргиир». Опираясь на палку, сделать оборот вокруг себя, чем ниже уровень палки, тем больше нагрузка	«Тутум эргиир». Опираясь на палку, сделать оборот вокруг себя, чем ниже уровень палки, тем больше нагрузка	«Тутум эргиир». Опираясь на палку, сделать оборот вокруг себя, чем ниже уровень палки, тем больше нагрузка	«Тутум эргиир». Опираясь на палку, сделать оборот вокруг себя, чем ниже уровень палки, тем больше нагрузка
3	Национальные прыжки «кылыы» (прыжки с ноги на ногу)	Национальные прыжки «кылыы» (прыжки с ноги на ногу)	Национальные прыжки «кылыы» (прыжки с ноги на ногу)	Национальные прыжки «кылыы» (прыжки с ноги на ногу)	Национальные прыжки «кылыы» (прыжки с ноги на ногу)
4	Национальные прыжки «ыстанга» (прыжки на одной ноге)	Национальные прыжки «ыстанга» (прыжки на одной ноге)	Национальные прыжки «ыстанга» (прыжки на одной ноге)	Национальные прыжки «ыстанга» (прыжки на одной ноге)	Национальные прыжки «ыстанга» (прыжки на одной ноге)
5	Национальные прыжки «куобах»	Национальные прыжки «куобах»	Национальные прыжки «куобах»	Национальные прыжки «куобах»	Национальные прыжки «куобах»

#### 1.4 Физическое развитие детей коренных народов Севера

В онтогенезе организм человека переносит ряд физиологических, биохимических, морфофункциональных изменений. В науке об индивидуальном развитии – ауксологии – узловыми понятиями являются рост и развитие. Под ростом обычно понимают количественное приобретение организмом активной массы тела как результат преобладания процессов созидания над распадом. Развитие – процесс качественных преобразований, который подготавливается количественным изменением. Возрастные особенности в строении организма и развитии функций, которые присущи отдельным этапам жизни, позволили определить возрастные периоды развития человека (*Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. 176 с.*).

Республика Саха (Якутия), расположенная на северо-востоке Российской Федерации, является одним из интереснейших регионов мира по своеобразию процессов формирования генофонда коренного населения. Коренное население Якутии (якуты, эвенки, эвены, юкагиры, долганы, чукчи), по материалам последней всероссийской переписи 2010 г., составляет 49% от общей численности (*Федорова С.А. Генетические портреты народов Республики Саха (Якутия): анализ линий митохондриальной ДНК и Y-хромосомы. Якутск : ЯНЦ СО РАН, 2008. 234 с.*). На огромной территории этносы проживают отдаленно. Федорова С.А. отмечает, что по археологическим исследованиям настоящего времени территория Якутии заселена с древних времен, наиболее древние стоянки человека эпохи верхнего палеолита были открыты на реках Алдан (35-33 тыс. лет назад) и Яна (30 тыс. лет назад). Племена эпохи каменного века Якутии рассматриваются как предки современных юкагиров и палеоазиатов (чукчей, эскимосов и коряков). Тюркоязычные скотоводческие племена предков современных якутов (саха) рассматриваются как наиболее поздние мигранты, переселившиеся в бассейн средней Лены и Вилюя из Прибайкалья.

Проблема происхождения якутов (Саха) была затронута исследователями – этнографами и историками еще в XVIII веке. Генетические исследования по происхождению народа на территории Якутии проводились в конце XX века. Все

народы имеют ряд индивидуальных особенностей в физиологическом, физическом, психологическом развитии. Нужно отметить, этнические группы, коренные и малочисленные народы, проживающие несколько столетий в условиях крайнего Севера, имеют уникальную генетическую структуру, которая не исследована полностью. Федорова С.А. отмечает, что более интенсивные исследования были предприняты по изучению структуры генофонда якутов как наиболее многочисленного этноса Сибири, однако до сих пор не удалось получить однозначной генетической оценки по вопросам происхождения и генетической истории народа Саха (Федорова С.А. *Генетические портреты народов Республики Саха (Якутия): анализ линий митохондриальной ДНК и Y-хромосомы*. С. 120).

Проживая в суровых климатических условиях, чтобы сохранить род, народы Севера занимались воспитанием физически сильного, умственно здорового ребенка с его рождения (Ушканова С.Г. *Проблемы отбора спортивного резерва и прогнозирования на примере Республики Саха (Якутия)* / С.Г. Ушканова, Е.В. Васильев // *Состояние, опыт и перспективы развития физкультурного движения Якутии : сборник региональной научно-практической конференции, посвящённой 90-летию физкультурного движения в Российской Федерации, Якутск, 18 декабря 2013 г.* / под редакцией М.Д. Гуляева. Киров, 2014. С. 394–399). Условия проживания, экстремальный климат, скудная пища, трудовая деятельность в условиях вечной мерзлоты сыграли немаловажную роль в физическом развитии народов. В результате естественного отбора выживали сильнейшие и самые здоровые. Для сохранения физически здорового поколения народы Севера интуитивно разработали своеобразные физические упражнения и игры. Ученые-исследователи XVII–XIX вв. изучали не только географические особенности, но и физическое развитие народа, культуру, быт этносов, проживающих на территории Севера (Маак Р.К. *Вилюйский округ Якутской области*. СПб. : Тип. и хромолитография А. Траншеля [Стремянная, N 12], 1883-1887. Ч. 3. Изд. 1-е. 1887. 192 с. ; Окладников А.Д. *Древние культуры северо-востока Азии по данным археологических исследований 1964 года в Колымском крае* // *Вестник древней истории*. 1947. № 1. С. 176–182 ; Серошевский В.Л. *Якуты : опыт этнографического исследования*. Т. 1. СПб. : Рус. географ. общество, 1896. 720 с. ; Линденау Я.И. *Историко-этнографические материалы о народах Сибири и Дальнего-Востока*. Магадан : Кн. изд-во, 1983. 131 с. и мн. др.). Первых

серьезных исследователей уклада жизни и характера якутов поразило прежде всего их жизнелюбие (*Ушканова С.Г. Анализ системы спортивного отбора юных спортсменов в Республике Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, М.И. Васильева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2015. № 12 (130). С. 259–263*). Крупный исследователь XIX века А. Миддендорф (1867 г.) отмечает трудолюбие, храбрость, выносливость, мужественность, сильную тягу к жизни якутов (*там же*). Р. Маак (1887 г.) восхищался умением якута приспосабливаться к различным условиям (*Там же*). Многие выделяли выносливость якута к холоду, очень высокую адаптационную способность его организма, указывают, что якуты в отличие от прочих сибирских народов обладают особенной склонностью к приобретению познаний (*Там же. С.260*). В научных исследованиях обращается внимание на конституционально-адаптивные свойства человека к условиям Севера. Лучшей способностью адаптироваться в высоких широтах обладают люди нормостенической конструкции с I (0) группой крови (*Шамаев Н.К. Семейное физическое воспитание на основе национальных традиций. Якутск : ЯГУ, 2009. 95 с*). Для детей данного региона характерны повышенная выносливость и относительно слабое развитие скоростно-силовых качеств (*Ушканова С.Г. Анализ системы спортивного отбора юных спортсменов в Республике Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, М.И. Васильева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2015. № 12 (130). С. 259–263*). Из этого можно сделать вывод, что несмотря на преобразование жизненных условий физическое развитие коренных жителей не изменилось (*там же*). Абрамова В.Р. в своем исследовании изучила проблему адаптации человека к условиям Крайнего Севера (*Там же. С.259*). Ряд особенностей строения тела у детей: увеличение грудного и весоростового индексов, усиление мезоморфных черт в пропорциях тела, а также возрастание числа детей с мышечным типом телосложения и практически отсутствием детей-астеников, что рост весовые показатели у северян ниже, чем у жителей средней полосы (*Там же. С.259*).

Из-за природных и географических широт Севера, где на некоторых территориях зимой длится полярная ночь, двигательная и физическая активность детей снижается. На развитие физических качеств влияют периоды полярной

ночи («биологическая тьма», характеризуется полным отсутствием в спектральном потоке биологически ценных ультрафиолетовых лучей, нарушением суточного светового баланса, циркадных, около месячных и многолетних биоритмов организма), а также полярного дня (Шамаев Н.К. *Семейное физическое воспитание на основе национальных традиций*. 95 с.). Необходимо подчеркнуть, что климатические условия Севера не лучшим образом отражаются на здоровье и физическом развитии детей. Развивается гиподинамия, напряжение на психологическое состояние из-за нехватки светового дня, нарушение обмена веществ и т. д. В исследованиях отмечено, что по физическому развитию детей Севера подчеркивают, что они отстают от детей, проживающих в центральных регионах.

Шамаев Н.К. подчеркивал, что дети дошкольного возраста 4-6 лет якутской национальности по скоростным и скоростно-силовым способностям соответствуют стандартным требованиям, а по метательным способностям заметно отстают от существующих стандартов (Ушканова С.Г. *Анализ системы спортивного отбора юных спортсменов в Республике Саха (Якутия)* / С.Г. Ушканова, М.И. Васильева, Г.Г. Горохова // *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2015. № 12 (130). С. 259–263). Н.К. Шамаев отмечал в своих исследованиях что гибкость, больше развито у якутских детей, чем у детей других регионов Российской Федерации (Там же. С.259).

Однако после введения в программу физического воспитания экспериментальной группы, модернизированной и упрощенной форм национальных видов спорта и игр, было заметное улучшение физических показателей детей (Там же. С.260). Это доказывает, что национальные виды спорта, сохраненные народом в течение нескольких столетий, развивают физические качества в целом и мышечную систему в частности (Там же. С.259).

В исследованиях Абрамовой В.Р. проведенных среди юных спортсменов республики Саха (Якутия), выявлено, что у большинства детей-якутов (мальчиков – 82,2%, девочек – 75%) формирование телосложения идет по астеническому типу, что сопровождается дефицитом массы тела, низкими значениями показателя

крепости телосложения (Абрамова В.Р. *Морфофункциональные особенности адаптации и уровень физической подготовленности организма юных спортсменов 11-16 лет коренного населения Республики Саха (Якутия) : автореф. дис. ... канд. биолог. наук. Тюмень, 2006. 22 с.*). Автор также отмечает, что с возрастом при занятиях активными видами спорта повышается процент детей и подростков с нормостеническим типом телосложения, а при сниженной двигательной активности (например, у шашкистов) сохраняется преимущественно астенический тип телосложения (Там же. С.22).

Кочнев В.П. отмечает, что, согласно утвержденной в 1992 г. министерством образования РС (Я) программе по физическому воспитанию учащихся I-XI классов общеобразовательной школы, в I-IV классах якутские национальные прыжки проходят в виде игры с использованием различного нестандартного оборудования и снарядов, в V-IX классах начинается работа по дальнейшему совершенствованию техники, методики тренировки и подготовки и подготовка школьников к участию в соревнованиях (Кочнев В.П. *Якутские прыжки. Якутск : ЯГУ им. М. К. Аммосова, 1997. 130 с.*). По Кочневу В.П., сложность в процессе обучения представляет то, что в юношеском возрасте якутские дети заметно отстают в скоростно-силовой подготовке по сравнению со своими сверстниками из средней полосы России. Скоростно-силовые качества у детей в условиях Севера развиваются на 1,5-2 года позже. Это было выявлено путем научного исследования, проводившегося преподавателями кафедры физического воспитания Якутского госуниверситета в период с 1969 по 1975 г. под руководством кандидата педагогических наук И.А. Гусевой: исследовался уровень физического развития и физической подготовленности школьников различных регионов Якутии (центральные, северные и группа вилюйских районов). Кочнев В.П. считает, что основной причиной отставания школьников Севера в физической подготовленности является фактор гиподинамии (ограничение двигательной активности) (Ушканова С.Г. *Анализ системы спортивного отбора юных спортсменов в Республике Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, М.И. Васильева, Г.Г.*

*Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2015. № 12 (130). С. 259–263).*

Таким образом, исследования в области физического развития детей коренных народов Севера выявили их отставание в физическом развитии. Исходя из этого необходимо учитывать особенности физического развития ребенка во всех образовательных программах по физической культуре, тестовых контрольных упражнениях на всех этапах спортивного отбора и в учебно-тренировочных программах детско-юношеских спортивных школ, и в спорте высших достижений.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 1

Анализ и обобщение литературных источников показал, что в 80-х годах XX века единая система отбора спортсменов практиковалась не только в России, но и в других странах. Система спортивного отбора имеет несколько этапов, и каждый этап имеет конкретные цели и задачи. Волков В.М., Филин В.П. подчеркивают, что эффективный спортивный отбор может быть осуществлен на основе длительных комплексных исследований, которые предполагают анализ спортсмена в целом и его спортивных способностей на основе педагогических, медико-биологических, психологических и социологических критериев отбора (Волков В.М., Филин В.П. *Спортивный отбор. 176 с.*). Существующая проблема в спортивном отборе юных спортсменов будет положительно решена в результате грамотного построения предлагаемых методик (педагогических, физиологических, психологических, социологических). Однако при этом нужно учитывать этнические особенности физического развития народов, климатические и природные факторы их проживания.

В каждом виде спорта учитываются психологические (особенности темперамента юных спортсменов, характера, развития волевых качеств и т.д.), педагогические (уровень развития физических качеств, техническая, тактическая подготовленность, мастерство двигательные задачи и т.д.), медико-биологические (морфофункциональные признаки, паспортный или биологический возраст

ребенка), физическое (состояние всех систем организма ребенка), социологические (мотивация, интерес ребенка и т.д.) критерии отбора. В настоящее время по каждому виду спорта спортивный отбор осуществляется согласно нормативам общей физической подготовки, утвержденным государственным стандартом. Для каждой группы (этап начальной подготовки, этап тренировочный или спортивной специализации, этап совершенствования спортивного мастерства, этап высшего спортивного мастерства) разработаны специальные утвержденные нормативы общей и специальной физической подготовки. Однако, как отмечает Л.П. Сергиенко, несмотря на теоретическую разработанность целого ряда положений, какой-либо целостной практической системы определения спортивной пригодности детей в России до сих пор не существует (*Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. 1048 с.*). Как показал анализ литературных источников и Федерального государственного стандарта от 27 марта 2013 г. №145, практически не учитываются условия проживания, хотя они играют немаловажную роль в развитии организма, и особенности физического, психологического развития детей коренных и малочисленных народов Севера. Введение и учет перечисленных факторов в системе физической подготовки, разработка дополнительных тестовых нормативов в методике отбора позволит более эффективно проводить спортивный отбор среди детей.

## ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Методы исследования

Для достижения поставленных задач исследования были использованы следующие методы:

- анализ специальной литературы и программных документов;
- педагогическое наблюдение;
- опрос (анкетирование);
- цитогенетический метод (генетическое исследование маркеров дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК));
- антропометрические измерения;
- психологическое тестирование;
- педагогическое тестирование;
- моделирование;
- проектирование;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

#### 2.1.1 Анализ специальной литературы и программных документов

Анализ специальной литературы и программных документов проводился с целью выявления:

- современного состояния проблемы спортивного отбора в вольной борьбе;
- особенностей влияния наследственных факторов и признаков организма на эффективность развития физических способностей спортсменов;
- особенностей функционирования системы физического воспитания в Республике Саха (Якутия) и характеристик физического развития детей коренных народов Севера;

– путей совершенствования содержания процесса спортивного отбора в вольной борьбе.

В процессе изучения и разработки проблемы программы спортивного отбора и прогнозирования одаренности в вольной борьбе было использовано и проанализировано всего 210 источников – диссертационные работы, авторефераты, монографии, учебные пособия, учебники, научные статьи. Изучены: особенности спортивного отбора на начальном этапе в вольной борьбе, документы, регламентирующие данный процесс, методы спортивного отбора. В исследовательской работе анализированы и использованы труды зарубежных и отечественных исследователей, ученых по теории и методике физической культуры, спортивной генетики, спортивной медицины. Весь перечень литературных источников представлен в списке используемой литературы.

### 2.1.2 Педагогическое наблюдение

В ходе исследования систематически, планомерно, целенаправленно использовали метод педагогического наблюдения для грамотного ведения экспериментов у детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой. На начальном этапе наблюдения над спортивно тренировочным процессом и соревновательными выступлениями в вольной борьбе у спортсменов было подмечено, что при выполнении упражнений и нагрузок требующих аэробных возможностей организма у спортсменов возникала быстрая утомляемость. Данное наблюдение вызвало гипотезу, что генетическая заданная доля анаэробных возможностей организма преобладают над аэробными возможностями организма у спортсменов и детей коренных народов, занимающиеся вольной борьбой. Исходя из этого, для подтверждения данного наблюдения были проведены генетические исследования ДНК детей и спортсменов коренных народов Севера. Выявленные результаты генетического исследования подтвердили гипотезу наблюдения.

### 2.1.3 Опрос (анкетирование)

С целью получения информации социальных условиях жизни испытуемых, половой принадлежности, национальности, возрасте, особенностях занятий спортом, характере физических нагрузок родителей, членах семьи обследуемых детей, а также для выявления степени наследуемости и пригодности к спортивным нагрузкам был проведен опрос в форме анкетирования. Родителям и детям, занимающимся вольной борьбой, было предложено ответить на вопросы анкеты. В анкетировании всего приняло участие 107 членов семьи обследованных детей (в двух-трех поколениях), из которых 40 были дети, занимающиеся вольной борьбой на тренировочном этапе спортивной подготовки. Результаты анкетирования были статистически обработаны и интерпретированы в аспекте изучаемой проблемы.

### 2.1.4 Цитогенетический метод (генетическое исследование маркеров дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК))

Совместно с комплексной группой «Nuclus» и НГУ им. П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург взяты генетические анализы для определения аэробных и анаэробных предрасположенностей организма, наследуемых долей быстро и медленно сокращающихся мышц, проведен сравнительный анализ генетических маркеров детей и высококвалифицированных спортсменов для создания банка-платформы, выявления спортивной пригодности и предрасположенности к видам спорта детей коренных народов Севера и электронной программы, основанной на генетической модели, для отбора одаренных детей коренных народов Севера. В результате генетического исследования были сформированы 6 групп детей с учетом генетически заданных предрасположенностей.

В качестве материала для генетического исследования использовалась щечная эпителия. После гигиены (ополаскивания водой) ротовой полости делали протирание палочкой внутренней щечной поверхности. Палочку поместили в микро-пробирку со специальной транспортной жидкостью (средой).

В исследовании приняли участие дети ( $n=38$ ) коренных народов Севера (средний возраст  $12,29 \pm 0,23$ ), занимающиеся вольной борьбой в МОБУ ДОД «СДЮСШОР №3» г. Якутска республики Саха (Якутия) в группе этапа начальной подготовки, для педагогического и генетического исследования. Также были обследованы высококвалифицированные спортсмены коренных народов Севера ( $n=8$ ); (мастеров спорта, мастеров спорта международного класса, заслуженных мастеров спорта, участников, призеров Олимпийских игр, чемпионов мира, Европы, России) по вольной борьбе для сравнительного анализа генетических маркеров, моделирования генетической модели спортсмена, составления генетического банка, электронной программы для спортивного отбора одаренных детей коренных народов Севера. Для изучения генетически заданных предрасположенностей из спортсменов ( $n=8$ ) были отобраны спортсмены ( $n=5$ ) коренных народов Севера с лучшими результатами по выступлениям на соревнованиях.

Для подтверждения моделирования генетических моделей детей коренных народов Севера занимающихся вольной борьбой было повторное проведение цитогенетической методики у детей ( $n=51$ ) в республике МБУ ДО «Детско-юношеская спортивная школа» Нюрбинского улуса Республики Саха (Якутия).

### 2.1.5 Антропометрические измерения

Основные антропометрические измерения включали: фиксацию показателей роста (стоя; см) и веса (кг) испытуемых. Для выявления дыхательной экскурсии грудной клетки у детей измеряли окружность грудной клетки при вдохе и выдохе. Измерение выполнялось в положении «стоя» сантиметровой лентой. Для определения устойчивости организма к недостатку кислорода использовались пробы Штанге и Генчи (*Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. 1048 с.*).

1. Проба Штанге - задержка дыхания на вдохе. Тест производился в исходном положении сидя на стуле. По сигналу ребенок делал 2-3 глубоких вдоха и выдоха, на 2-3 вдохе задерживал дыхание. Измерялось время до возобновления дыхания (в секундах).

2. Проба Генчи - задержка дыхания на выдохе. Также по сигналу испытуемый производил 2-3 вдоха и выдоха и на последнем выдохе задерживал дыхание. Измерялось время до возобновления дыхания (в секундах).

Для измерения силы мышц сгибателей пальцев кистей рук проведена динамометрия с помощью динамометра Коллена (COLLIN).

Все показатели антропометрических измерений заносились в специальные протоколы, подвергались математической обработке и интерпретировались. На основе полученных данных были сделаны заключения о физическом развитии спортсменов коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой.

#### 2.1.6 Психологическое тестирование

Для определения типа нервной системы у детей коренных народов Севера использовалась методика Е.П. Ильина, которая позволяла определить тип нервной системы при помощи теппинг - теста (*Там же*).

Тест проводится вначале правой, затем левой рукой. По сигналу ребенок начинал проставлять точки последовательно в каждом квадрате предоставленного ему бланка. На каждый квадрат за 5 секунд необходимо было поставить как можно больше точек. По команде испытуемые переходили от одного квадрата к другому в максимальном темпе движения. По истечении работы правой рукой работу выполняли левой. После выполнения теста подсчитывалось количество точек, поставленных за 5 секунд в квадратах первого и второго бланков. Результаты фиксировались отдельно для правой и левой руки, заносились в специальные протоколы, подвергались математической обработке и анализу. На основе полученных данных была дана характеристика типам нервной системы борцов коренных народов Севера.

#### 2.1.7 Педагогическое тестирование

Для определения физической подготовленности и развития детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, нами исследована общая физическая подготовленность, также взяты антропометрические показатели.

Тестирование осуществлялось в процессе констатирующего и формирующего педагогического эксперимента и предполагало выполнение испытуемыми следующих контрольных упражнений для определения общей физической подготовленности: 1) «тройной прыжок» (прыжок на правой или на левой ноге, с ноги на ногу, прыжок на двух ногах); 2) «челночный бег» (3x10); 3) «подтягивание на перекладине»; 4) «сгибание и разгибание рук в упоре лежа»; 5) из и.п. «лежа на спине» - сед; 6) «прыжок в длину с места»; 7) специальное упражнение - «тутум эргиир» (таблица 3).

Таблица 3 – Упражнения для определения физической подготовленности юных борцов коренных народов Севера

№ п/п	Контрольные упражнения	Примерное исследуемое физическое качество	Единицы измерения	Организационно-методические указания
1	Тройной прыжок	Скоростно-силовые качества, ловкость	Длина (м)	После разбега от обозначенной черты выполнить тройной прыжок с ведущей ноги и приземляется на две ноги. Выполнить три попытки.
2	Челночный бег на 30 м с высокого старта	Координация	Время (с)	Интервалы челночного бега 10м x3. Касаться линии (ориентира) при завершении каждого цикла. Инструментарий: метр, секундомер, свисток, мел.
3	Подтягивание на перекладине (20 с, не менее 3 раз)	Скоростно-силовые качества	Количество повторений	Выполнять непрерывно с прямым напряженным телом, полностью разгибая руки и касаясь подбородком грифа перекладины
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа	Скоростно-силовые качества	Количество повторений	Выполнять непрерывно, удерживая тело прямым, касаясь грудью ориентира
5	Подъем туловища лежа на спине	Скоростно-силовые качества	Количество повторений за 20 с	Держать руки за головой, опускаясь в и.п., коснуться лопатками пола
6	Прыжок в длину с места	Скоростно-силовые качества	Длина прыжка (м)	После предварительного замаха отталкиваясь двумя ногами прыжок от черты в длину. Выполнить три попытки.
7	«Тутум эргиир»	Скоростно-силовые качества, ловкость, координация	Количество поворотов	Из и.п. «стоя ноги врозь, правой (левой) ногой в наклоне с упором на палку, закрепленную в специальное отверстие (на полу или на стене)», выполняется поворот кругом через наклон назад. Инструментарий: деревянная палочка

## Продолжение таблицы 3

				длинной 30 см, толщиной 5 см и специальный деревянный брусок с отверстием для упора палкой. Требования: выполнять поворот непрерывно, без остановок, стоя на ногах, опираясь двумя руками на палку.
--	--	--	--	---

Контрольные упражнения были составлены на основе федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта вольная борьба от 27.03.2013 г. № 145 (*Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта вольная борьба : приказ мин-ва спорта России от 27.03.2013. URL: <https://www.minsport.gov.ru/2018/Prikaz145ot27032013.pdf>*) и практических рекомендаций специалистов по борьбе (*Новиков А.А. Особенности двигательных навыков в борьбе // На борцовском ковре : сб. науч. тр. М. : Физкультура и спорт, 1966. С. 26–52 ; Туманян Г.С. Школа мастерства борцов, дзюдоистов и самбистов : учеб. пособие для студ. вузов. М. : Академия, 2006. 591 с. ; Игуменов В.М., Подливаев Б.А. Спортивная борьба : учебник для студ. и учащихся фак. физ воспит. пед. учеб. заведений. М. : Просвещение, 1993. 240 с. ; Пилоян Р.А., Суханов А.Д. Многолетняя подготовка спортсменов-единоборцев : учеб. пособие. Малаховка, 1999. 98 с. ; Тараканов Б.И. Педагогические основы управления подготовкой борцов. СПб. : СПбГАФК, 2000. 162 с. и др.*).

### 2.1.8 Моделирование

Метод педагогического моделирования предоставила возможность объединить эмпирические и теоретические знания педагогического исследования, в ходе изучения педагогического объекта сочетать эксперимент, построение логических конструкций и научных абстракций. В работе было использовано знаковое, математическое моделирование.

С целью оптимизации процесса спортивного отбора одаренных детей и проектирования их спортивной подготовки на основе данных генетических исследований (выделение ДНК, исследование ряда генов методом аллель-

специфичной полимеразной цепной реакции в реальном времени) высококвалифицированных спортсменов и детей коренных народов Севера была разработана генетическая модель борца. На основе построенной модели была разработана модель реализации содержания процесса спортивной подготовки борцов - коренных народов Севера, благодаря которой эксперимент можно многократно повторять с целью изучения и оценки результата деятельности.

#### 2.1.9 Проектирование

В проектировании, целью являлась уточнение содержания процесса спортивного отбора на начальном этапе с учетом генетически заданных предрасположенностей. На полученных результатах промежуточных научных исследований и его внедрение в системе отбора, ориентированных на решение задачи спортивного отбора детей коренных народов Севера на первичном этапе в вольной борьбе.

В результатах генно-молекулярных и физиологических исследований было спроектировано содержание процесса спортивного отбора детей коренных народов Севера в вольной борьбе. Учитывались выявленные генетически заданные предрасположенностей, на основе которых была создана генетическая модель высококвалифицированного и элитного спортсмена коренных народов Севера в вольной борьбе, физическая подготовленность детей. Предполагалось, что включение разработанного проекта с учетом генетически заданных предрасположенностей в спортивный отбор в вольной борьбе позволит раскрывать одаренность детей коренных народов Севера в вольной борьбе.

#### 2.1.10 Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент проводился с целью обоснования содержания спортивного отбора на основе учета генетически заданных предрасположенностей к вольной борьбе у детей коренных народов Севера. Он проходил на базе МОБУ ДОД СДЮСШОР №3 г. Якутска республики Саха (Якутия). В педагогическом эксперименте длительностью 12 месяцев приняли участие 6 групп (n=38) юных борцов - носителей гена ACTN3, дифференцированных с учетом генетически

заданных предрасположенностей. В начале и в конце эксперимента осуществлялось педагогическое тестирование, позволяющее оценить уровень физической подготовленности детей. Педагогический эксперимент позволил выявить особенности динамики подготовленности детей коренных народов Севера занимающихся вольной борьбой с учетом генетически заданных предрасположенностей, точность выполненной дифференцировки по группам подготовки и оценить информативность применяемых критериев спортивного отбора.

### 2.1.11 Методы математической статистики

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью пакета STATGRAPHICS Centurion XVI.П. Были рассчитаны среднее арифметическое, стандартное отклонение, ошибка среднего арифметического, коэффициенты вариации. Данные анкетирования и динамика показателей физической подготовленности спортсменов были представлены в процентных выражениях. Был проведен корреляционный анализ показателей физической подготовленности и генетических данных с использованием параметрического критерия Спирмена ( $p < 0,5$ ). Для оценки достоверности различий между данными экспериментальной группы в начале и в конце формирующего педагогического эксперимента определялась нормальность распределения выборок и в соответствии с полученными результатами применялся параметрический критерий (Стьюдента) (Гмурман В.Е. *Руководство к решению теории вероятности математической статистики. М. : Высшая школа, 1979*).

## 2.2 Организация исследования

Исследование проводилось с 2010 по 2020 год на базе спортивной школы МОБУ ДОД «СДЮСШОР №3» г. Якутска республики Саха (Якутия) и «Геномного центра» института здоровья и реабилитологии НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. В исследовании приняли участие 107 членов семей обследованных детей, 40 детей, 8 высококвалифицированных борцов, имеющих

мастера спорта России по вольной борьбе, мастера спорта международного класса, заслуженного мастера спорта, участников, призеров Олимпийских игр, чемпионов мира, Европы, России по вольной борьбе.

Для достижения выдвинутых целей и задач исследование состояло из нескольких этапов.

Первый этап исследования (2010 – 2014 гг.): включал в себя изучение научной и научно - методической литературы, в результате чего было выявлено состояние изучаемого вопроса и сформулирована тема исследования, определены основные положения диссертации, сформулированы цель, гипотеза, задачи, конкретизированы методы исследования. Также посредством анкетирования был проведен сбор информации для дальнейшего исследования изучаемой проблемы.

На втором этапе исследования (2017 – 2018 гг.): было исследовано общее физическое развитие детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой. Выявлены соотношение гена ACTN3(RX), ACTN3(RR), проанализированы генетически заданные предрасположенности физических возможностей организма (аэробных, смешанных и анаэробных), соотношение быстрых и медленных мышечных волокон, генетическая заданная предрасположенность к проявлению физических качеств силы и выносливости у детей и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера РС - (Я). Была выявлена корреляционная связь между контрольно-тестовыми упражнениями и выявленными генетически заданными предрасположенностями детей коренных этносов Севера. Были выявлены межгрупповые связи по генетически заданным предрасположенностям. На выявленных результатах генетического исследования была составлена предполагаемая генетическая модель спортсмена для использования в спортивном отборе.

На третьем этапе исследования (2017 – 2018 гг.): проведен констатирующий педагогический эксперимент, который выявил степень наследуемости и пригодности к спортивным нагрузкам детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, психофизиологические особенности детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой. Был разработан 3D-

проект визуализации контрольных физических упражнений. Совместно с комплексной группой «Nucleus» на базе национального государственного университета имени П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург была разработана электронная программа по отбору одаренных детей коренных народов Севера по выявленным генетически заданным предрасположенностям детей и высококвалифицированных спортсменов коренных этносов Севера, и результатам тестовых упражнений. Все полученные результаты исследовательской работы были математико- статистически обработаны с помощью пакета STATGRAPHICS Centurion XVI.П. На выявленных результатах исследования составлены критерии на первом этапе спортивного отбора для детей коренных народов Севера в вольной борьбе.

На четвертом этапе исследования (2017 – 2020 гг.): для подтверждения моделирования генетических моделей детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, было повторное проведение цитогенетической методики у детей. Полученные ранее данные обобщались, осуществлялась их интерпретация, была завершена структуризация работы, сформулированы выводы, практические рекомендации, оформлена работа в соответствии с требованиями и осуществлена подготовка к ее защите.

### ГЛАВА 3 ЗНАЧИМОСТЬ УЧЕТА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ГЕНЕТИЧЕСКИ ЗАДАННЫХ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЕЙ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ КОРЕННЫХ ЭТНОСОВ СЕВЕРА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВОЛЬНОЙ БОРЬБОЙ, НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ СПОРТИВНОГО ОТБОРА

#### 3.1 Особенности учета генетически заданных предрасположенностей детей коренных народов Севера на первом этапе спортивного отбора в вольной борьбе

В результате анализа и обобщения литературных источников выявлено, что решение проблемы спортивного отбора должно основываться на нескольких научных направлениях, изучающих развитие организма человека, таких как педагогика, психология, физиология, генетика, анатомия. В фундаментальных работах многих исследователей отмечается, что спортивные способности и физические качества имеют генетическую расшифровку, то есть определяются маркерами, которые отражают генетические задатки к тому или иному виду спорта (Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. 176 с. ; Ильин Е.П. Психофизиология воспитания (факторы, влияющие на эффективность спортивной деятельности). М. : Просвещение, 1983. 223 с. ; Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. 1048 с. ; Афанасьева И.А. Спортивный отбор тхэквондистов с учетом их генетических особенностей тренируемости. СПб., 2002. 141 с. ; Ахметов И.И. Молекулярная генетика спорта. М., 2009. 268 с. ; Бакулев С.Е. Прогнозирование индивидуальной успешности спортсменов-единоборцев с учетом генетических факторов тренируемости : дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 2012. 334 с. ; Губа В.П. Основы спортивной подготовки... М., 2012. 383 с. ; Кьергаард А.В. Спортивная генетика : учеб. пособие. СПб., 2015. 116 с. и мн. др.).

Спортивный отбор требует комплексного сочетания междисциплинарных исследований, используя которые, можно выявить этнические особенности в физическом развитии детей коренных народов Севера. Генетические признаки, заложенные в них, обуславливают возможность достижения успешности соревновательной деятельности в вольной борьбе. Экстремальные климатические условия, продолжительность зимнего периода, короткий световой день, скудная пища сыграли большую роль в естественном отборе, психофизиологическом

развитии представителей коренных этносов, а также способствовали появлению нестандартных физических упражнений, которые компенсировали гиподинамию. Начиная, с внутриутробного развития в психофизиологическом развитии народов Севера большую роль играет не только природная среда, но и наследственные информации этносов, то есть генетическая память организма, которая передает ту или иную информацию следующему поколению.

Уникальные природные условия способствовали развитию этнических видов спорта и упражнений, приспособленных и адаптированных к физиологической, психологической особенностям развития организма коренных этносов Севера. Следует подчеркнуть, что существующая практика спортивного отбора не учитывает особенности психофизиологического развития этнических групп регионов. Из изученного материала известно, что коренные этносы Севера отстают в физическом развитии от этнических групп, проживающих в центральных регионах (*Максимова О.А. Педагогическое обеспечение физического воспитания эвенков в сельских общеобразовательных школах Республики Саха (Якутия). Якутск, 2007. 175 с. ; Алексеева В.А. Этнические, возрастные и конституционные особенности развития вторичных половых признаков девочек и девушек Республики Саха (Якутия). Красноярск, 2009. 29 с. ; Серошевский В.Л. Якуты : опыт этнографического исследования. Т. 1. СПб., 1896. 720 с. ; Шамаев Н.К. Эдэр ыччаты эт-хаан сайдыытыгар сахалыы ньымаларынан итии : үөрэх министерствотын учебнай-методической сэбиэтэ биһирээбитэ. Дьокуускай : Сахаполиграфиздат, 1994. 79 с. и мн. др.*). Таким образом, использование традиционных физических упражнений, адаптированные для организма коренного этноса Севера на протяжении нескольких столетий, в качестве контрольно-тестовых упражнений даст более корректные данные о физической подготовке детей. Изучение и учет генетически заданных предрасположенностей детей коренных этносов Севера в вольной борьбе является необходимым для внедрения в практику спортивного отбора на первичном этапе.

### 3.1.1 Влияние наследственных факторов в выборе вида спорта

В процессе применения генеалогического метода был осуществлен анализ родословной каждого исследуемого спортсмена, которого называли в данном

случае пробандом (Сологуб Е.Б., Таймазов В.А., Афанасьева И.А. Спортивная генетика. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 166 с.). Как показали результаты исследования генеалогических данных, существуют некоторые особенности в выборе спорта у детей коренных этносов Севера. Шварц В.Б. (Шварц В.Б., Хрущев С.В. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора. М. : Физкультура и спорт, 1984. 151 с.), Сергиенко Л.П. (Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. 1048 с.) отмечают, что среди родственников наибольшее сходство наблюдается в выборе таких видов спорта, как бег на спринтерские дистанции, лыжные гонки, вольная борьба, фехтование, тяжелая атлетика, наименьшее сходство отмечается с родственниками, а в таких видах, как бокс, акробатика, волейбол, наименьшее сходство. У детей коренных народов Севера из родителей (отец, мать) и родственников (бабушки, дедушки, братья, сестры) (n=107) занимались:

- 63,55% спортивными видами единоборства (вольная борьба, боксом, дзюдо, кикбоксинг);
- 6,54 % игровыми видами спорта (волейбол, футбол);
- 8,41% циклическими видами спорта (легкая атлетика, лыжные гонки);
- 21,5% лиц мужского контингента занимались тяжелым физическим трудом.

Участников опроса мужского пола (n=67; 62,62%) было на 25,24 % больше, чем лиц женского пола (n=40; 37,38 %) (таблица 4).

Таблица 4 – Характеристика родственников детей коренных народов Севера (n=107) (%)

№	Участники опроса (анкетирования) (родственники) и их занятия (вид спорта и трудовая деятельность)	n	%
1	М (мужчины)	52	48,6
2	Ж (женщины)	28	26,17
3	Б (братья)	15	14,02
4	С (сестры)	12	11,21
5	Единоборства (вольная борьба, дзюдо, бокс, кикбоксинг)	68	63,55
6	Спортивные игры (волейбол, футбол)	7	6,54
7	Циклические виды (легкая атлетика, лыжные гонки)	9	8,41
8	Физический труд	23	21,5

В ходе исследования было выявлено, что виды спорта, которыми занимались родители, требуют анаэробной производительности организма.

Сергиенко Л.П. (Сергиенко Л.П. *Спортивный отбор: теория и практика. 1048 с.*) отмечает, что двигательные способности и другие наследуемые признаки двигательного действия человека требуют анаэробного или аэробного порога потребления кислорода. В нашем случае родители мужского пола (63,55%) занимались спортивными видами, требующими анаэробных возможностей, в сходстве в выборе видов спорта, близких к единоборствам. Среди обследованных детей по порядку рождения в семье преобладают первенцы 62,5 % и 38% вторые и третьи по рождению (рисунок 1).

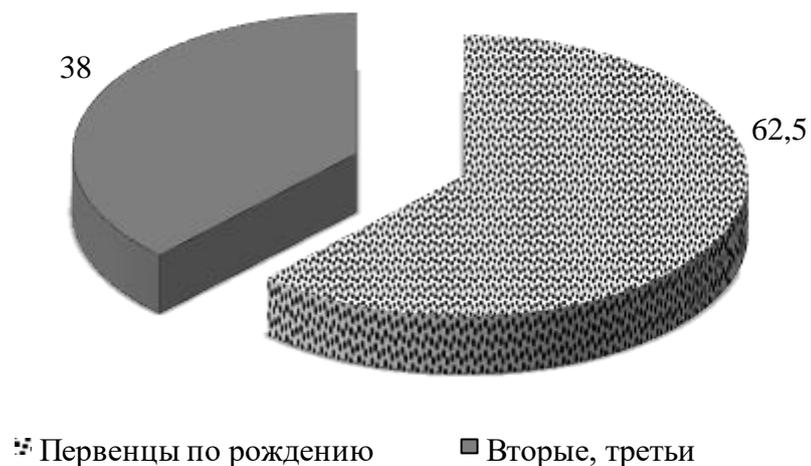


Рисунок 1 – Порядок рождения детей, занимающихся вольной борьбой, в семье коренных народов Севера (n=40) (%)

Таким образом, генеалогическое исследование позволило выявить ряд особенностей родственников детей, которые указывали на влияние заложенных генетически заданных предрасположенностей на выбор вида спорта. Выявленный фактор связи анаэробных возможностей организма детей, занимающихся вольной борьбой, и родственников, тренировавшихся видами спорта, соответствуют литературным источникам о наследственных влияниях в выборе спортивных видов. Исходя из выше сказанного, можно было заключить, что дети предрасположены к скоростно-силовым видам спорта.

### 3.1.2 Физическое развитие детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой

Коренные народы Севера имеют ряд этнических особенностей (факторов) в развитии организма у взрослого населения. Национально-этнические особенности коренных народов Якутии в известной мере определяют отставание в антропометрических показателях, например, по сравнению с русским населением (*Шамаев Н.К. Семейное физическое воспитание на основе национальных традиций. 95 с.*). Автор подчеркивает, что дети крайнего Севера отстают в физическом развитии, независимо от занятий, от детей центральной части РФ по паспортному возрасту (*Там же*). Вторым основным показателем, используемым при отборе и ориентации в спорте, является масса тела (МТ), находящаяся под контролем средовых и наследственных факторов (*Губа В.П. Основы спортивной подготовки... М., 2012. 383 с.*). Масса тела может быть рассмотрена в двух направлениях: первое – изменение массы и спортивный онтогенез; второе – изменение массы и перспективность в избранном виде спорта. Соответственно значительную информативную оценку о физиологическом развитии детей этносов Севера дают показатели веса и роста. Учитывались, что «применительно к детям, результаты тестовых упражнений, связанных с проявлением силы и мощности, прогностически более значимы при учете массы тела и варианта развития» (*Губа В.П. Основы распознавания раннего спортивного таланта. С. 208*).

В Федеральном стандарте спортивной подготовки по виду спорта «вольная борьба» отмечается, что уровень влияния телосложения на результативность не значителен (1 балл) (*Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта вольная борьба : приказ мин-ва спорта России от 27.03.2013. URL: <https://www.minsport.gov.ru/2018/Prikaz145ot27032013.pdf>*). У детей коренных народов Севера (средний возраст  $12,29 \pm 0,23$  лет), занимающихся вольной борьбой, средние показатели составили длины тела ( $1,53 \pm 0,02$  см); масса тела ( $52,00 \pm 1,53$  кг). Длина и масса тела – это признаки, которые отражают в полной мере генетические, гормональные и физиологические закономерности растущего организма, что связь массы тела

настолько тесна, что, зная массу тела, можно прогнозировать силовые возможности» (Давыдов Ю.В., Авдиенко В.Б. *Отбор и ориентация пловцов по показателям телосложения в системе многолетней подготовки: теоретические и практические аспекты.* М. : Сов. спорт, 2014. 383 с.). Чтобы оценить полученные показатели, были проанализирована статистическая информация относительно данных признаков. По данным ВОЗ, физическое развитие детей 12 - 14 лет в 2001-2012 гг. характеризовалось следующим образом: длина тела в 12 лет-149,1 см; в 13 лет-156,0 см; в 14 лет-163,2 см. В соответствии со статистическими данными в РФ, эти же показатели мальчиков: в 12 лет -148,99 см; в 13 лет -155,2 см; в 14 лет-161,5 см. Средние значения ИМТ, по данным ВОЗ, были равны: в 12 лет-16,9; 13 лет-18,2; в 14 лет-19,00. В РФ показатели соответствовали: в 12 лет -17,6; в 13 лет -18,2; в 14 лет-18,66 (*Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации : сб. матер. Вып. VI / Под ред. А.А. Баранова, В.Р. Кучмы. М. : ПедиатрЪ, 2013. 192 с.*). Таким образом, существенных отличий в развитии детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой от имеющихся среднестатистических данных выявлено не было.

Для исследования МПК детей коренных народов Севера (n=38), занимающихся вольной борьбой, были использованы тест-проба Штанге и тест-проба Генчи. Зафиксированы следующие показатели у детей коренных народов Севера (n=38): проба Генчи (с) ( $23,32 \pm 1,51$ ); проба Штанге (с) ( $28,16 \pm 2,04$ ); окружность грудной клетки (см) ( $78,08 \pm 1,49$ ).

Результаты кистевой динамометрии у детей народов крайнего Севера (n=38) свидетельствуют о том, что наибольшую мышечную силу имеет правая кисть ( $25,21 \pm 0,81$  кг); незначительно отличаются показатели левой кисти ( $24,29 \pm 0,80$  кг). Следовательно, во время тренировочного процесса правая и левая кисти рук развиваются одновременно. Так, спортсмены, занимающиеся такими видами спорта, как бокс, вольная борьба, тхэквондо и др., одинаково удачно используют не только правую руку и ногу, но и могут менять боевую стойку во время схваток, боев (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели физического развития детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой (n=38)

№	Показатели физического развития	M±m
1	Длина тела (см)	1,53±0,02
2	Масса тела (кг)	52,00±1,53
3	Окружность грудной клетки (см)	78,08±1,49
6	Проба Генчи (с)	23,32±1,51
7	Проба Штанге (с)	28,16±2,04
8	Левая рука (кг)	24,29±0,80
9	Правая рука (кг)	25,21±0,81

Таким образом, данные анализа весоростовых показателей можно использовать при проектировании содержания тренировочных программ с учетом физиологического развития детей народов Севера. С одной стороны, необходимо рассматривать реакцию организма на внешнее воздействие (тренировку), то есть учитывать реактивность и адаптацию организма к нагрузкам, с другой – основное внимание следует обратить на генетические особенности увеличения массы индивидуума (*Губа В.П. Основы распознавания раннего спортивного таланта. 208 с.*).

Однако, учитывая, что в подростковом периоде идет интенсивное, но неравномерное развитие функциональных систем организма детей различных регионов России, необходимо конкретизировать детерминанты развития детей коренных народов Севера, являющиеся предпосылкой спортивных достижений в вольной борьбе. В связи с этим изучение генетических маркеров у борцов коренных народов Севера с целью конкретизации этнических факторов их физического развития позволяла получить объективную информацию для создания эффективной системы не только спортивного отбора, но и тренировочной, соревновательной деятельности.

### 3.1.3 Психологические особенности детей коренных народов Севера

Характеризуя психологические особенности детей коренных народов Севера, мы руководствовались тем, что «двигательные качества детей имеют определенные связи с психическими процессами» (*Горбунов Г.Д., Гозунов Е.Н. Психология физической культуры и спорта : учебник для студ. высших учеб. заведений,*

обучающихся по направлению "Физ. культура". М. : Академия, 2009. 254 с.). В связи с этим, на всех этапах спортивного отбора и тренировочного процесса нужно учитывать не только физическое, но и психическое развитие детей.

Изучение свойств нервной системы в данном исследовании было проведено с помощью теппинг-теста. Данный тест был выбран как один из наиболее методически простых. Для применения функциональных методов диагностики основных свойств нервной системы необходимо создание и соблюдение специальных условий проведения, наличие аппаратуры. Теппинг-тест не предполагал выполнения выше перечисленных требований. При этом нужно подчеркнуть, что в условиях крайнего Севера (тундровые зоны, кочевой образ жизни этносов, отдаленность районов) зачастую только проведение мониторинга, основанного на использовании доступных психологических тестов, позволяет получить необходимую информацию.

В результате данного исследования детей коренных народов Севера были определены следующие типы нервной системы (рисунок 2):

- 7,5% – выпуклый тип (сильная нервная система);
- 12,5% – промежуточный тип (средне-слабая нервная система);
- 10 % – вогнутый тип (средне-слабая нервная система);
- 20% – нисходящий тип (слабая нервная система);
- 50% – ровный тип (нервная система средней силы).

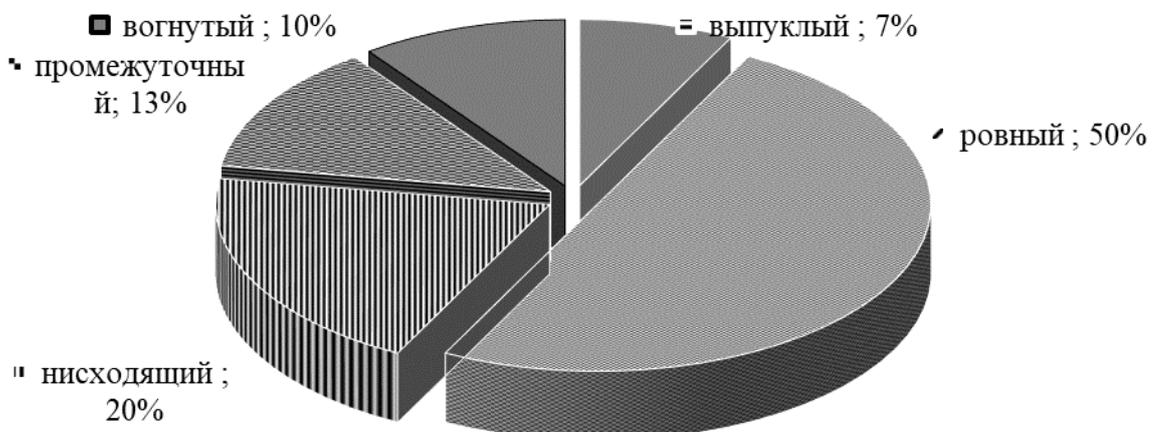


Рисунок 2 – Соотношение детей коренных народов Севера с различным типом нервной системы (n=40)

Как показали результаты анализа данных проведенного тестирования, для большинства детей коренных народов Севера (50%) характерен более ровный (средней силы) тип нервной системы, чему во многом способствуют условия проживания. Устойчивая нервная система способствует быстрой адаптации человека к чрезвычайным ситуациям в экстремальных условиях Севера. Следовательно, выявленные типы нервной системы у детей коренных народов Севера являются генетически обусловленной особенностью, которую следует учитывать в спортивном отборе, тренировочном процессе на всех этапах подготовки и циклах формирования спортивной формы. Основные черты моторного стереотипа складываются к 12-13 годам (Барчукова Г.В., Романина Е.В., Родионова М. Х. Влияние индивидуально-психологических характеристик юных теннисистов на их психологическую работоспособность // Спортивный психолог. 2016. № 2 (41). С. 25–28). Выявленный в процессе психологического тестирования фактор показал, что особенности типа нервной системы детей коренных народов Севера являются предпосылкой для результативных спортивных занятий вольной борьбой.

### 3.1.4 Характеристика физической подготовленности детей коренных народов Севера в аспекте пригодности для занятий вольной борьбой

В процессе исследования на основе изученного материала и классификации национальных упражнений, применяемых в практике физической подготовки коренных и малочисленных народов Севера, был конкретизирован перечень тестов и контрольных упражнений для осуществления мониторинга физической подготовленности юных спортсменов. Прежде всего, тестовые задания были выбраны из федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта вольная борьба (Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта вольная борьба: приказ мин-ва спорта России. URL: <https://www.minsport.gov.ru/2018/Prikaz145ot27032013.pdf>) от 27 марта 2013 г. № 145. Учитывалось, что в соответствии с утвержденным федеральным стандартом в группы спортивной подготовки на этапе начальной подготовки минимальный возраст зачисления - 10 лет. Средний возраст исследуемых нами детей коренных

народов Севера соответствовал  $12,29 \pm 0,23$  лет, что подтверждало незначительное отставание в биологическом развитии данного контингента.

При конкретизации контрольных упражнений с учетом особенностей контингента и условий проведения спортивного отбора было учтено мнение Волкова В.М., который отмечал, что «важным качеством теста является валидность, т.е. соответствие теста (контрольного упражнения) возможности выявления уровня развития данного физического качества» (Волков В.М., Филин В.П. *Спортивный отбор. С. 173–175*). Валидность физических упражнений заключается не только в доступности соответствия тестов, но и в возможности их проведения в любых условиях, независимо от географических условий проживания, применения предлагаемого спортивного инвентаря и учета физиолого-анатомических особенностей организма.

Для выполнения некоторых физических упражнений, включенных в государственный стандарт, в процессе тестирования, требуется спортивный инвентарь или спортивные снаряды (перекладина, параллельные брусья). Учитывая условия Севера, отдаленность друг от друга населенных пунктов, кочевой образ жизни некоторых народностей на крайнем Севере и т.д., вполне понятны трудности организации их выполнения и проведения спортивного отбора. При этом нужно отметить, что несколько столетий коренные этносы Севера разрабатывали упражнения, которые позволяют развивать физические качества, с учетом физиологического развития, природно-климатических условий проживания, прикладного назначения. Долгий зимний период, длящийся 7-8 месяцев, обусловил ограничение двигательной активности и ее разнообразия, поэтому недостаток в движении народы компенсировали проверенными национальными упражнениями. С учетом вышесказанного перечень контрольных упражнений ФССП начального этапа подготовки был сокращен до шести, но дополнен якутским национальным упражнением «тутум эргиир» для определения специальной физической подготовленности детей коренных народов Севера. Данное упражнение для оценки уровня развития скоростно-силовых и координационных способностей, гибкости и выносливости применялась в

практике подготовки воинов-боотуров с 3 лет (Васильев Ф.Ф. *Военное дело якутов. Якутск : Бичик, 1995. 224 с.*), и было основание полагать, что оно позволит повысить информативность мониторинга, а результаты тестирования с последующим корреляционным анализом дадут возможность определить внешние детерминанты спортивного отбора в вольной борьбе с учетом этнических факторов (особенностей физического развития) и генетически заданных предрасположенностей.

В настоящее время данное упражнение применяют для развития физических качеств у детей и спортсменов в учебно-тренировочном процессе в национальном многоборье и других культивируемых в республике видах спорта (Шамаев Н.К. *Семейное физическое воспитание на основе национальных традиций. Якутск : ЯГУ им. М.К. Аммосова, 2003. 94 с.* ; Гоголев Н.Е. *Методика физической подготовки гимнастов в вузе с использованием якутских самобытных средств : моногр. Якутск : Сев.-Восточн. фед. ун-т, 2011. 84 с.* ; Борохин М.И. *Методика использования двигательных средств коренных народов Якутии в физическом воспитании студентов территориальных вузов : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Хабаровск, 2010. 24 с.* ; Винокурова С.С. *Методика физического воспитания учащихся сельских общеобразовательных школ с использованием самобытных средств двигательной активности: на примере Республики Саха (Якутия) : дис. ... канд. пед. наук. Хабаровск, 2008. 139 с.* ; Захаров А.А. *Мас-рестлинг : учеб. пособие. Якутск : Изд-во Якут. ун-та, 2006. 160 с.* ; Кочнев В.П. *Национальные виды спорта Якутской АССР : (учеб. пособие для студ. факультета ФВ Якутского госуниверситета). Якутск : ЯГУ им. М.К. Аммосова, 1988. 104 с.* ; Кривошапкин П.И. *Мас-рестлинг. Биомеханические основы техники, тактики и методики : моногр. Якутск : [б. и.], 2014. 144 с. и мн. др.*). Однако, разработанный и рекомендованный для применения «Региональный физкультурный комплекс с нормативами общей физической подготовленности студентов и молодежи в условиях Севера» (Гуляев П.Д., Гуляева С.С. *Региональный физкультурный комплекс с нормативами общей физической подготовленности студентов и молодежи в условиях Севера : методические рекомендации по использованию нормативного комплекса для определения показателей общей физической подготовленности. Якутск, 2011*), включает в себя критерии оценки выполнения «тутум эргиир» для студентов. Поэтому предстояло адаптировать данное контрольное упражнения для юных борцов начального этапа

подготовки и предложить обоснованную шкалу оценки количественных результатов выполнения упражнения «тутум эргиир».

На основе данных предварительной апробации упражнения «тутум эргиир» в группах детей, занимающихся вольной борьбой на этапе начальной спортивной подготовки, были разработаны критерии оценки, учитывающие закон нормального распределения (Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии. М. : Физкультура и спорт, 1982. 252 с.). Кривая плотности по В.М. Зациорскому нормального распределения и система оценок «тутум эргиир» представляла собой следующие уровни оценки:

- низкий – интервал от  $-2\sigma$  до  $-1\sigma$ - ниже среднего;
- средний -  $\mu \pm 0,5\sigma$ ;
- выше среднего от  $0,5\sigma$  до  $1\sigma$ ;
- высокий- от  $1\sigma$  до  $2\sigma$ ;

где,  $\mu$  – генеральное среднее,  $\sigma$  – генеральное стандартное отклонение (рисунок 4).

Для контрольного упражнения «тутум эргиир» характерно ранжирование, соответствующего отображенному на рисунке 3.

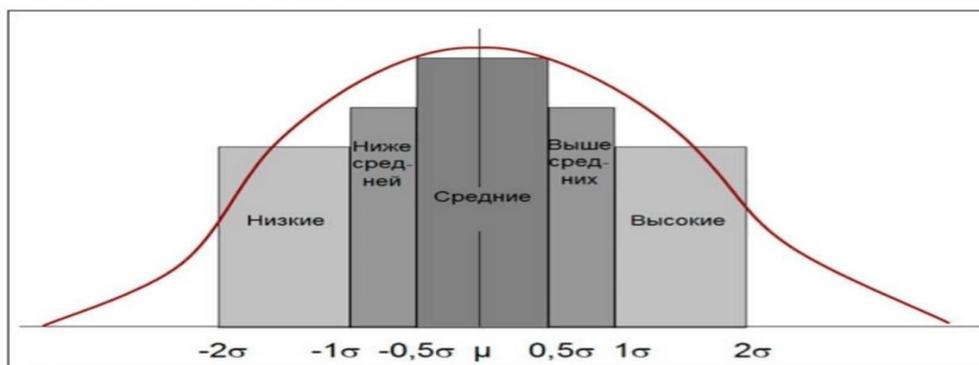


Рисунок 3 – Кривая плотности нормального распределения и оценки результатов тестирования (по В.М. Зациорскому)

Таким образом, на основе анализа кривой плотности нормального распределения и шкалы оценки результатов тестирования, предложенной В.М. Зациорским, были разработаны критерии оценки упражнения «тутум эргиир» для

занимающихся вольной борьбой на этапе начальной спортивной подготовки (таблица 6).

Таблица 6 - Критерии оценки уровня специальной физической подготовленности спортсменов на этапе начальной подготовки в вольной борьбе при выполнении упражнения «тутум эргиир»

Уровень развития	количество повторений без учета времени
Высокий	14,7-23,39
Выше среднего	8,75-14,6
Средний	5,81-8,74
Низкий	2,88-5,80

Таким образом, для осуществления мониторинга общей физической подготовленности детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой и для решения задач диссертационного исследования, были конкретизированы контрольные упражнения и тесты, доступные для выполнения в условиях крайнего Севера.

В процессе определения особенностей подготовленности изучаемого контингента было проведено тестирование юных борцов в МОБУ ДОД «СДЮСШОР №3» г. Якутска республики Саха (Якутия) с последующим математическим анализом полученных данных (рисунок 4).



Рисунок 4 – Показатели физической подготовленности детей, коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой (n=38)

В процессе тестирования физической подготовленности детей были зафиксированы следующие результаты:

- тройной прыжок ( $7,11 \pm 0,13$  см);
- челночный бег ( $8,00 \pm 0,26$  с);
- подтягивание на перекладине ( $1,45 \pm 0,10$  раз);
- сгибание и разгибание рук в упоре лежа ( $11,71 \pm 1,46$  раз);
- подъем туловища, лежа на спине ( $12,29 \pm 0,72$  раз);
- прыжок с места ( $1,41 \pm 0,06$  м);
- «тутум эргиир» ( $5,71 \pm 0,91$  раз) (таблица 7).

Таблица 7 – Результаты тестирования физической подготовленности детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой (n=38)

Контрольные упражнения	Тройной прыжок (м)	Челночный бег (с)	Подтягивание на перекладине (кол-во за 20 с)	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во)	Подъем туловища лежа на спине (кол-во)	Прыжок с места (м)	«Тутум эргиир» (кол-во)	
Нормативные требования ФССП от 27.03.2013 №145	не менее 4,8 м	не менее 7,8	не менее 3 раз	не менее 15 раз	не менее 8 раз	не менее 1,5	нет	
Результаты	M $\pm$ m	$7,11 \pm 0,13$	$8,00 \pm 0,26$	$1,45 \pm 0,10$	$11,71 \pm 1,46$	$12,29 \pm 0,72$	$1,41 \pm 0,06$	$5,71 \pm 0,91$
	V (%)	11,01	7,21	2,26	12,79	13,45	1,45	6,58

Количественные показатели тестирования детей соответствовали различным уровням подготовленности и имели различную плотность в каждом из критериев оценки. Так результаты тройного прыжка соответствовали высокому уровню и превышали требования ФССП более чем на 40%, а в подтягивании на перекладине и сгибании рук в упоре лежа тестируемые не преодолели даже пороговых значений. В прыжке в длину с места и подтягивании на перекладине вариативность показателей была очень низкая (V=1,45% и 2,26%, соответственно) и свидетельствовала, что данная результативность в скоростно-силовых и силовых упражнениях характерна для всех юных борцов. Наоборот, в тройном прыжке, сгибании рук в упоре лежа и поднимании туловища, лежа на спине, разброс значений достигал 13,45% и указывая на имеющиеся различия в выборке

тестируемых. При этом оценка физической подготовленности детей посредством упражнения «тутум эргиир» свидетельствовала, что уже на начальном этапе подготовки практически все дети имеют специальные задатки для занятий борьбой ( $V=6,58\%$ ).

Исходя из полученных данных, было сделано заключение, что физическая подготовленность детей коренных народов Севера на начальном этапе подготовки не соответствует всем предъявляемым требованиям ФССП. При этом уже на данном этапе результативность выполнения тестовых заданий, характеризующих скоростно-силовые качества и координационные способности, соответствует более высоким этапам подготовки спортсменов в вольной борьбе, что может свидетельствовать о природных задатках.

Включение контрольного упражнения «тутум эргиир» в перечень нормативных требований позволило получить более информативную оценку физической подготовленности детей, занимающихся вольной борьбой в данном регионе, и подтвердило мнение специалистов о возможности его использования в спортивном отборе (*Шамаев Н.К. Семейное физическое воспитание на основе национальных традиций. С. 51*). Таким образом, при проектировании содержания нормативных требований спортивного отбора для выявления пригодности детей коренных народов Севера к занятиям вольной борьбой следует учитывать природно-климатические условия проживания, и использовать информативные, валидные упражнения для этнических групп данного региона.

Однако проведенные исследования показали, что на первом этапе спортивного отбора для занятий вольной борьбой, предложенные тестовые упражнения не позволяют точно и корректно оценить физическую подготовленность детей коренных народов Севера, а также дать прогноз их спортивной успешности. Так подтягивание в висе в большей степени отражало относительную силу детей, а не абсолютную, проявляемую в борьбе, а тройной прыжок требовал предварительного освоения технички и, следовательно, отражал не только скоростно-силовые способности, а и координационные. Точно оценить степень спортивной одаренности можно было только посредством

генетических исследований и математического анализа степени проявления детерминант спортивной пригодности детей коренных народов Севера для занятий вольной борьбой.

### 3.1.5 Генетически заданные предрасположенности детей коренных народов Севера, как объективный фактор задатков к занятиям вольной борьбой

В процессе генетического исследования установлено, что универсальный и наиболее благоприятный для большинства видов спорта вариант гена ACTN3(RX) встречается у детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, и высококвалифицированных спортсменов, участников чемпионатов Европы, мира и соревнований Олимпийских игр по вольной борьбе в 93,6% случаев. То есть, данный контингент в целом в значительной степени имеет задатки для занятий борьбой.

ACTN3(RX) в скелетных мышцах альфа-актинина составляют доминантный белковый компонент. Альфа-актинин – это актинин, связывающий белки, принадлежащие к спектриновому семейству белков, в которое также входят спектрины и дистрофин (*Ахметов И.А. Молекулярная генетика спорта. М., 2009. С.196*). Дефицит альфа-актинина в быстросокращающихся мышечных волокнах может стать причиной низкого уровня развития скоростно-силовых качеств человека (*Там же*).

Высокая степень наличия у детей и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера гена ACTN3 может свидетельствовать, как о целостности и однородности популяции, так и о хорошем потенциале в рамках спортивной деятельности, хотя выборка и не является значительной. Согласно генетическому исследованию, у детей коренных этносов Севера генетически заданные предрасположенности к различным типам физической нагрузки (анаэробным, аэробным и смешанным типам) и генетически заданные доли мышечных волокон имеют различия. Так, у детей, занимающихся вольной борьбой, наблюдается высокая предрасположенность к анаэробным нагрузкам ( $4,53 \pm 0,10$  балла). Имеющаяся генетически заданная доля быстро сокращающихся

мышц ( $57,74 \pm 2,14\%$ ) указывает на высокую предрасположенность и преобладание над типом медленно сокращающихся мышц ( $42,63 \pm 2,10\%$ ). При этом генетическая предрасположенность к смешанным (аэробно-анаэробным) видам нагрузок составляет всего  $2,68 \pm 0,14$  балла – незначительная. Генетически заданная доля обусловленности развития выносливости соответствует  $3,42 \pm 0,17$  балла, а силовых возможностей -  $3,97 \pm 0,17$  балла, что соответствует средней предрасположенности (рисунок 5).

Последующий генетический анализ свидетельствовал о генетически заданной предрасположенности к росту мышц, то есть к адаптационному увеличению массы или объёма скелетных мышц. Это указывало на то, что, имея наибольшую генетически заданную предрасположенность, спортсмен быть более склонен к развитию силовых способностей.

Также выявлено, что у детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, генетическая заданная доля мышечной ткани к гипертрофии составляет ( $14,11 \pm 0,17\%$ ). Таким образом, предположительно у детей коренных народов Севера рост мышечной мускулатуры будет незначительным. Данный анализ доказывает, что незначительная разница в анаэробных, аэробных, смешанных возможностях, долях быстро и медленно сокращающихся мышц с показателями высококвалифицированных спортсменов и наличие гена ACTN3(RX) в генетических маркерах доказывает вероятную генетическую предрасположенность детей, занимающихся вольной борьбой, к данному виду спорта. У спортсменов, занимающихся вольной борьбой, не только аэробные генетически заданные предрасположенности, но и анаэробные являются одним из важных критериев. Афанасьева И.А. отмечает, что «нагрузки анаэробного характера в современных единоборствах составляют значительную долю, например, в микроцикле соревновательные подготовки 90 %, а победители имеют более высокие анаэробные возможности по сравнению с побежденными» (Афанасьева И.А. *Спортивный отбор тхэквондистов с учетом их генетических особенностей тренируемости.* СПб., 2002. 141 с.). Анализ предрасположенности исследуемого контингента к высокой скорости прохождения нервных импульсов к нервным

центрам и органам, от которой зависит развитие и проявление скоростно-силовых способностей спортсмена, показал, что ее обуславливает повышенная генетически заданная доля ( $4,58 \pm 0,14$  балла).

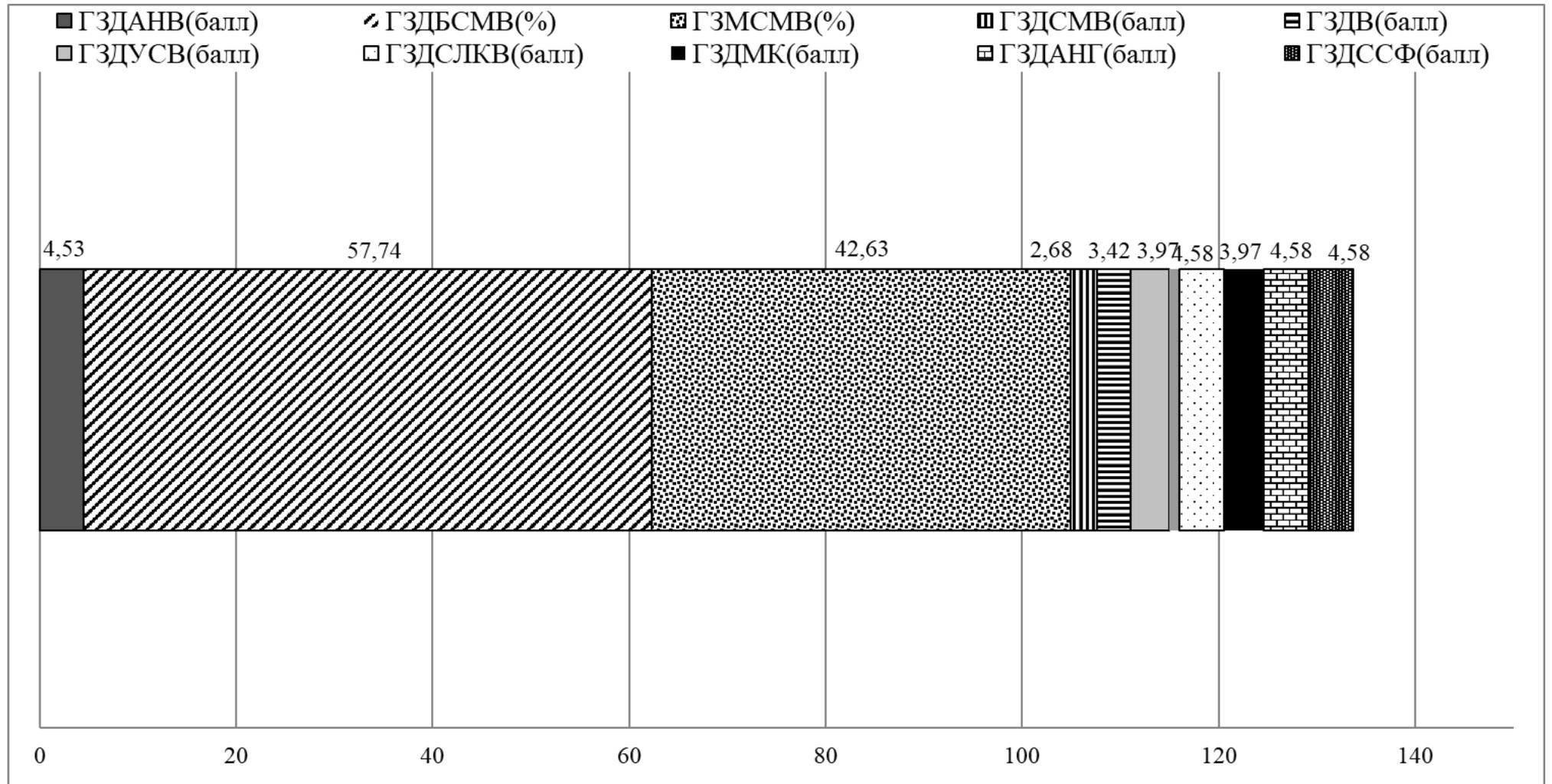


Рисунок 5 – Результаты исследования генетически заданных предрасположенностей детей коренных народов Севера

(n=38; %; баллы)

Генетически заданная предрасположенность к мышечной координации ( $3,97 \pm 0,05$  балла) – повышенная, является одним из основных факторов физической активности. Анаболические гормоны ( $4,58 \pm 0,14$  балла) - высокая склонность. Выделяемые железами внутренней секреции способствуют росту и образованию тканей, в том числе и мышечной ткани, отвечают за рост мускулатуры и время, за которое происходит тот рост. При высокой секреции анаболических гормонов прирост мышечной ткани будет существенным, а время восстановления спортсмена между тренировками снизится. Генетически заданная предрасположенность к секреции анаболических гормонов также указывает на высокую предрасположенность детей к вольной борьбе, что должно учитываться при селекции детей. Сосудосуживающие факторы – генетически заданные предрасположенность, влияющие на сужение сосудов и повышение давления ( $4,58 \pm 0,14$  балла) - повышенная. Сильное воздействие таких факторов может говорить о потенциально низкой выносливости человека. Высокие показатели генетически заданной предрасположенности сосудосуживающих факторов свидетельствуют о том, что у детей коренных народов Севера низкая выносливость. Данная особенность предрасположенности предполагает на акцентирование в тренировочном процессе, то есть при составлении программ не только по спортивному отбору и селекции, но на учебно-тренировочном процессе учитывать выявленный генетический фактор. Выявленный генетический фактор следует учитывать не только в тренировочном процессе и при составлении программ по спортивному отбору и селекции, но и в учебно-тренировочном процессе.

Для уточнения наличия связи контрольных упражнений, применяемых в практике спортивного отбора в вольной борьбе, с выявленными генетически заданными предрасположенностями, и, следовательно, их информативностью относительно развития общих и специальных физических способностей был проведен корреляционный анализ.

На основе полученных данных можно констатировать, что все применяемые контрольные упражнения для оценки общей физической подготовленности на

начальном этапе подготовки информативны, однако большинство из них (6 из 7) не позволяют осуществлять перспективный прогноз успешности в вольной борьбе, так как лишь опосредованно и в целом отражают уровень проявляемых специальных способностей (таблица 8).

Таблица 8 – Влияние генетически заданных предрасположенностей на результаты юных борцов коренных народов Севера в контрольных упражнениях

№	Тестовые упражнения	Коэффициент корреляции
1	Тройной прыжок (см)	0,935*
2	Прыжок с места (см)	0,937*
3	Челночный бег (с)	0,935*
4	Подтягивание на перекладине (кол-во за 20 с)	0,931*
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во)	0,916*
6	Подъем туловища, лежа на спине (кол-во)	0,930*
7	«Тутум эргиир» (кол-во)	0,928*
Примечание. * - достоверно на уровне $p < 0,05$		

Данные о генетически заданных предрасположенностях и их влиянии на демонстрируемую физическую подготовленность позволяют предположить, что различия генетических типах обуславливают разную общую физическую подготовленность, но все дети 93,6% предрасположены скоростно-силовым видам спорта.

### 3.1.6 Выявление генетически заданных предрасположенностей высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера

Для выявления степени предрасположенности детей к конкретному виду спорта – вольной борьбе были проведены дальнейшие исследования на основе генетического профилирования высококвалифицированных спортсменов коренных народов севера в вольной борьбе. Обследованные спортсмены коренных народов Севера являются участниками, призерами, чемпионами чемпионатов мира, Европы, олимпийских игр.

В результате применения цитогенетического метода были выявлены генетически заданные предрасположенности высококвалифицированных

спортсменов коренных народов Севера в вольной борьбе. Полученные данные позволили конкретизировать особенности, которые являются определяющими в проявлении скоростно-силовых возможностей организма респондентов. Выявлено, что для высококвалифицированных спортсменов характерно наличие АСТN3(RX) на 100%. Генетически заданными предрасположенностями высококвалифицированных спортсменов является преимущество быстро сокращающихся мышц над медленно-сокращающиеся ( $56,88 \pm 1,41\%$  и  $43,13 \pm 1,41\%$ , соответственно), склонность к смешанному (анаэробно-аэробному) характеру нагрузок ( $4,25 \pm 0,17$  балла), большему проявлению силы, чем выносливости ( $4,63 \pm 0,20$  балла и  $3,13 \pm 0,45$  балла, соответственной). Предположительно именно заложенные генетически заданные предрасположенности сыграли не маловажную роль в достижении высоких результатов тестируемых борцов коренных народов Севера (таблица 9).

Таблица 9 – Показатели генетически заданных предрасположенностей высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера (n=8)

Генетически заданные доли							
№ п/п	Медленно-сокращающиеся мышцы(%)	Быстро-сокращающиеся мышцы(%)	Анаэробных возможностей (баллы)	Смешанным нагрузкам (балл)	Аэробным возможностям (балл)	Выносливости (балл)	Силы (балл)
M	43,13	56,88	3,75	4,25	3,63	3,13	4,63
m	1,41	1,41	0,34	0,18	0,45	0,14	0,20
V %	8,63	6,54	23,64	10,89	32,77	11,31	11,19

Таким образом, обнаруженные предрасположенности спортсменов указывает, что высококвалифицированные спортсмены коренных народов Севера предрасположены к скоростно-силовым видам спорта. В результате создана генетическая карта высококвалифицированного спортсмена коренных народов Севера, которая указала и раскрыла различия в генетически заданных предрасположенности.

В ходе работы из обследованных высококвалифицированных спортсменов (n=8) были отобраны спортсмены (n=5), показавшие наивысшие спортивные

результаты. Исследования генетически заданных предрасположенностей дифференцированных высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера по вольной борьбе (мастера спорта международного класса, заслуженные мастера спорта) была составлена генетическая модель элитного спортсмена по вольной борьбе (рисунок 6).

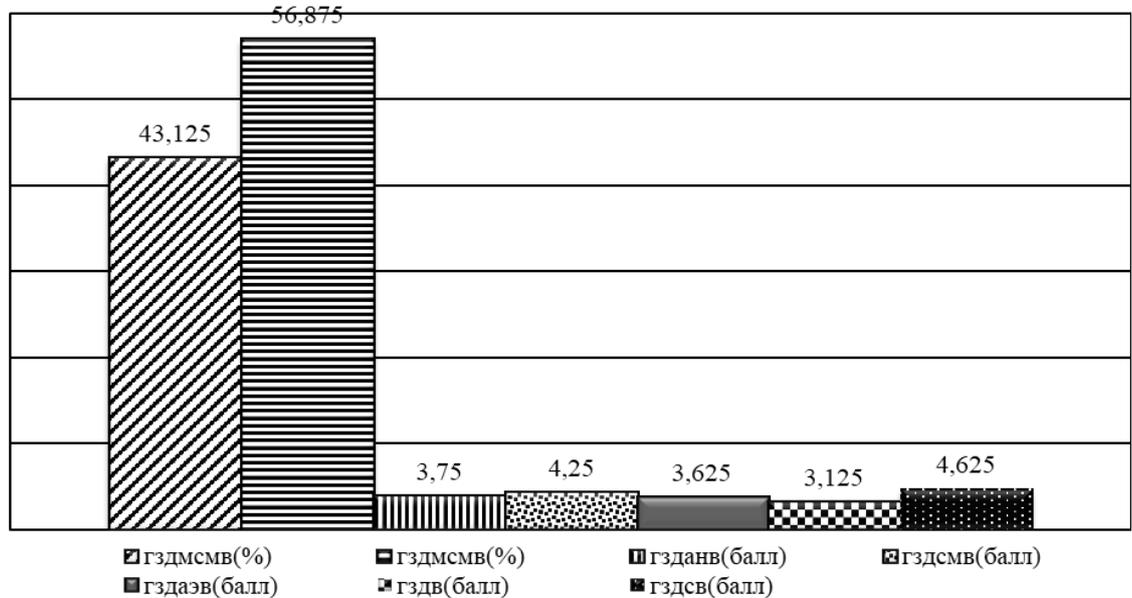


Рисунок 6 - Развернутая карта генетически заданных предрасположенностей высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера в вольной борьбе (n=8)

Можно предположить, что, учет генетически заданных предрасположенностей спортсменов, которые имели наивысшие результаты на соревнованиях по вольной борьбе, сыграет немаловажную роль в выявлении одаренных детей среди коренных народов Севера для занятий данным видом спорта. Ведь для повышения эффективности спортивного отбора, прогнозирования индивидуальной успешности соревновательной деятельности спортсмена и разработки модельных характеристик спортсменов требуются новые подходы, учитывающие специфическое разнообразие организма каждого спортсмена, особенности его наследственных задатков, реализуемых в процессе тренировки способностей, индивидуальные темпы развития (Сологуб Е.Б., Таймазов В.А., Афанасьева И.А. Спортивная генетика. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 166 с.).

Анализ генетически заданных предрасположенностей (рисунок 7) у высококвалифицированных спортсменов выявил высокую генетически заданную долю мышечной ткани к гипертрофии ( $5,00 \pm 0,00$  балла – высокая склонность).

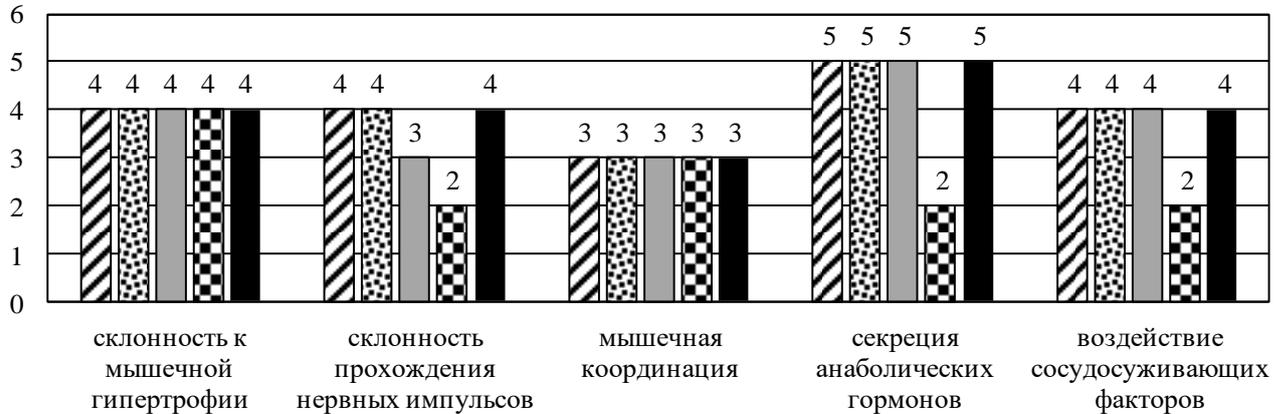


Рисунок 7 – Генетически заданные предрасположенности физической подготовленности высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера в вольной борьбе (баллы; n=5)

Мышечная гипертрофия — это адапционное увеличение объема и/или массы скелетных мышц. Люди имеют различную, генетически-заданную склонность к росту мышц. От того, насколько сильно эта склонность проявляется, зависит сила спортсмена, его весовые характеристики и успех во многих спортивных дисциплинах. Генетически заданная доля секреции анаболических гормонов у всех спортсменов ( $4,60 \pm 0,45$  балла) - высокая склонность; генетически заданная доля мышечной координации средняя склонность ( $3,80 \pm 0,22$  балла) - повышенная склонность. Межмышечная координация – взаимодействие участвующих в движении мышц. Один из важнейших факторов в физической активности. От межмышечной координации зависит ловкость (проворность), обучаемость и прогресс в тренировках спортсмена. Генетически заданная доля склонности прохождения нервных импульсов ( $4,20 \pm 0,55$  балла)- повышенная склонность. Нервный импульс - это волна, которая проходит через нервное волокно и является средством передачи информации от периферических чувствительных нейронов к нервным центрам, а от них к исполнительным структурам, таким как железы внешней и внутренней секреции, скелетная

мускулатура, гладкие мышцы внутренних органов и сосудов. От скорости прохождения нервных импульсов зависит реакция и отчасти силовые показатели спортсмена. Генетически заданная доля воздействия сосудосуживающих факторов соответствовала  $4,60 \pm 0,45$  балла (повышенная), а генетически заданная доля состояния соединительных тканей -  $59,00 \pm 16,82$  % (высокая).

Исследование генетически заданных предрасположенностей соединительной ткани у высококвалифицированных спортсменов показало, что генетически заданная доля прочности костной ткани имеет высокую предрасположенность ( $5,00 \pm 0,00$  балла) (рисунок 8).

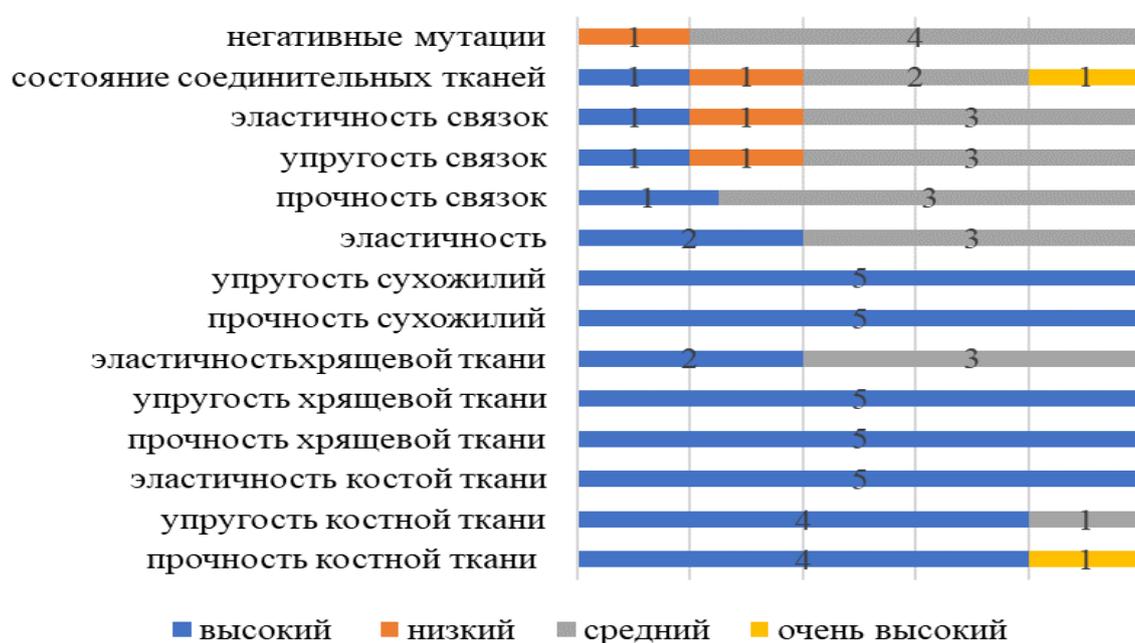


Рисунок 8 – Генетически заданные предрасположенности опорно-двигательного аппарата спортсменов коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой (баллы; n=5)

Установлено, что генетически заданные доли упругости костной ткани ( $4,60 \pm 0,45$  балла - повышенная) и ее эластичности ( $5,00 \pm 0,00$  балла - высокая), а также доля прочности хрящевой ткани ( $5,00 \pm 0,00$  балла - высокая), упругости ( $5,00 \pm 0,00$  балла - высокая) обеспечивают повышенную устойчивость скелетов спортсменов к нагрузкам. При этом генетически заданная доля прочности связок

( $3,40 \pm 0,45$  балла - средняя), упругости ( $3,40 \pm 0,45$  балла - средняя) и их эластичности ( $3,40 \pm 0,45$  балла - средняя) также в большой степени гарантируют безопасность при выполнении амплитудных движений в суставах. То есть выявленные показатели свидетельствовали об очень низкой генетически заданной склонности к травмам и предрасположенности к быстрому восстановлению после макро- и микротравм.

Это подтвердила выявленная у высококвалифицированных борцов коренных народов Севера генетически заданная предрасположенность к травмам связок ( $2,60 \pm 0,76$  балла - низкая), сухожилий ( $2,20 \pm 0,22$  балла - низкая), хрящевой ткани ( $2,20 \pm 0,22$  балла - низкая), костной ткани ( $2,00 \pm 0,35$  балла - низкая).

В процессе исследования установлено, что у данных спортсменов генетически заданная доля состояния негативных мутаций соединительных тканей отсутствует. Данный факт указывал, что, не имея предрасположенности к мутации, существует предрасположенность к быстрому восстановлению тканей и организма, что весьма важно в условиях экстремальных нагрузок.

Установленная генетически заданная доля взрывной силы ( $4,00 \pm 1,12$  балла - повышенная) свидетельствовала о предрасположенности спортсменов к выраженному проявлению наиболее значимой способности, необходимой для реализации технических приемов. Кроме этого, у высококвалифицированных спортсменов была выявлена такая же генетически заданная доля динамической силы ( $4,00 \pm 1,12$  балла - повышенная) и максимально возможная доля абсолютной силы ( $5,00 \pm 0,00$  балла), которые обеспечивали успешность соревновательной деятельности в вольной борьбе в целом. Наоборот, генетически заданная доля анаэробной выносливости низкая ( $3,75 \pm 3,34$  балла) и указывала на низкую предрасположенность спортсменов к длительному осуществлению соревновательной деятельности в зоне высокой интенсивности.

Следует подчеркнуть, что только у одного респондента была обнаружена высокая генетически заданная предрасположенность к абсолютной силе. Факт нахождения у высококвалифицированного спортсмена генетически заданной предрасположенности к абсолютной силе, которая является необходимым

физическим качеством для борца, был учтен при составлении генетической карты элитной модели борца. Выявленные генетически заданные предрасположенности указали, что спортсмены коренных народов Севера предрасположены к быстрому восстановлению после макро и микротравмы, больших дозированных нагрузок, устойчивости к стрессовым ситуациям во время схваток, тренировочных процессов, быстрой работе (прохождению) нервных импульсов, что немаловажно для борца вольного стиля.

Таким образом, выявленные генетически заданные предрасположенности спортсменов коренных народов Севера представляют значительную информативную генетическую карту, которая будет использована в спортивном отборе в вольной борьбе и прогнозировании успешности у детей коренных этносов Севера. Генетическая карта элитного спортсмена составлена из 35 выявленных генетически заданных предрасположенностей у высококвалифицированных спортсменов (таблица 10).

Таблица 10 – Развернутая генетически карта модели элитного спортсмена коренных народов Севера в вольной борьбе

№ п/п	Генетически заданные доли	Результаты	Оценка генетически заданных особенностей
1	взрывной силы (баллы)	5,00	высокая склонность
2	абсолютной силы (баллы)	5,00	высокая склонность
3	гипертрофии мышечной ткани (баллы)	5,00	высокая склонность
4	скорость прохождения нервных импульсов (баллы)	5,00	высокая склонность
5	мышечной координации (баллы)	4,00	повышенная склонность
6	секреции анаболических гормонов (баллы)	5,00	высокая склонность
7	сосудосуживающего фактора (баллы)	5,00	высокая склонность
8	медленно сокращающиеся мышечные волокна (%)	40,00	средняя склонность
9	быстро сокращающиеся мышечные волокна (%)	60,00	высокая склонность
10	прочности костной ткани (баллы)	5,00	высокая склонность
11	упругости костной ткани (баллы)	5,00	высокая склонность
12	эластичности костной ткани (баллы)	5,00	высокая склонность
13	прочности костной ткани (баллы)	5,00	высокая склонность
14	упругости хрящевой ткани (баллы)	5,00	высокая склонность
15	эластичности костной ткани (баллы)	5,00	высокая склонность
16	прочности сухожилий (баллы)	5,00	высокая склонность
17	травм связок (баллы)	2,00	низкая склонность
18	травм сухожилий (баллы)	2,00	низкая склонность
19	травм хрящевой ткани (баллы)	2,00	низкая склонность
20	травм костной ткани (баллы)	1,00	очень низкая склонность
21	прочности связок (баллы)	5,00	высокая склонность
22	упругости связок (баллы)	5,00	высокая склонность
23	эластичности связок (баллы)	5,00	высокая склонность
24	предрасположенность к скоростно-силовым видам спорта (баллы)	5,00	высокая склонность
25	предрасположенность к сложной координационным видам спорта (баллы)	5,00	высокая склонность
26	предрасположенность к единоборству (баллы)	5,00	высокая склонность
27	мутации (баллы)	0,00	отсутствие мутации
28	анаэробной функции (баллы)	5,00	высокая склонность
29	смешанной функции (баллы)	5,00	высокая склонность
30	аэробной функции (баллы)	3,00	средняя склонность
31	выносливости (баллы)	3,00	средняя склонность
32	силы (баллы)	5,00	высокая склонность
33	ген Actn3RX		наличие
34	предрасположенность к циклическим видам спорта (баллы)	3,00	средняя склонность
35	предрасположенность к многоборью (баллы)	3,00	средняя склонность

### 3.1.7 Особенности выявленных генетически заданных предрасположенностей высококвалифицированных спортсменов и детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой

Молекулярные исследования высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера раскрыла представление о генетически заданных предрасположенностях. В результате данного исследования маркеров была составлена генетическая модель, которая послужила базой для представления генетически заданных предрасположенностях детей, занимающихся вольной борьбой. Установлено, что показателями генетической модели высококвалифицированного спортсмена, генетически заданными долями являются: медленно сокращающиеся мышцы ( $43,13 \pm 1,41\%$ ); быстро сокращающиеся мышцы ( $56,88 \pm 1,41\%$ ); анаэробные возможности ( $3,75 \pm 0,34$  балла); смешанные нагрузки ( $4,25 \pm 0,17$  балла); аэробные возможности ( $3,63 \pm 0,45$  балла); выносливость ( $3,13 \pm 0,13$  балла); сила ( $4,63 \pm 0,20$  балла). Они в дальнейшем послужили для сравнительного анализа и выявления спортивной пригодности детей в соответствии с генетическими показателями. При этом модель элитного спортсмена служила основой для выявления степени соответствия и дифференцировки детей в соответствии с ней по генотипам.

Ранее в данном исследовании отмечено, ген ACTN3(RX), отвечающий за развитие и проявление скоростно-силовых возможностей человека, у детей и спортсменов коренных народов Севера зафиксирован в 93,6% случаев. При этом, имея данный генетический маркер, испытуемые имели разные показатели по выявленным генетически заданным предрасположенностям.

В таблице 11 представлены результаты средних показателей генетически заданных предрасположенностей высококвалифицированных спортсменов и детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой.

Таблица 11 – Соотношение генетически заданных предрасположенностей модели высококвалифицированного спортсмена (n=8) в вольной борьбе и детей (n=38) коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой (%; баллы)

Статистические показатели	Генетически заданные доли													
	Медленно-сокращающиеся мышечные волокна (%)		Быстро сокращающиеся мышечные волокна (%)		Анаэробные возможности (баллы)		Смешанные нагрузки (баллы)		Аэробные возможности (баллы)		Выносливость (баллы)		Сила (баллы)	
	модель (n=8)	дети (n=38)	модель (n=8)	дети (n=38)	модель (n=8)	дети (n=38)	модель (n=8)	дети (n=38)	модель (n=8)	дети (n=38)	модель (n=8)	дети (n=38)	модель (n=8)	дети (n=38)
M	43,13	42,63	56,88	57,74	3,75	4,53	4,25	4,05	3,63	2,68	3,13	3,42	4,63	3,97
m	1,41	2,10	1,41	2,14	0,34	0,10	0,18	0,09	0,45	0,14	0,13	0,17	0,2	0,17
V	8,63	29,96	6,54	22,51	23,64	13,33	10,89	12,76	32,77	32,53	11,31	30,11	11,19	25,83

Созданная модель спортсмена раскрыло особенности проявления генетически заданных предрасположенностей и позволило определить степень различий между генетическими показателями детей и моделью (таблица 12).

Таблица 12 – Степень генетической приближенности детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, к модели спортсмена (%; n=38)

1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа	6 группа
генетически заданные доли медленно сокращающиеся мышечные волокна					
60%	70%	80%	60%	20%	60%
быстро сокращающиеся мышечные волокна					
60%	80%	70%	70%	10%	60%
анаэробной возможности					
70%	70%	60%	40%	50%	80%
скоростно-иловых возможностей					
90%	80%	80%	80%	70%	70%
аэробной возможности					
80%	80%	70%	70%	80%	80%
выносливости					
70%	80%	80%	80%	70%	90%
силовых возможностей					
70%	80%	60%	80%	50%	90%
смешанным типам нагрузки					
80%	70%	60%	60%	70%	90%
скорости прохождения нервных импульсов					
80%	80%	80%	80%	70%	100%
мышечной координации					

## Продолжение таблицы 12

80%	80%	80%	90%	80%	90%
секреции анаболических гормонов					
70%	80%	80%	80%	60%	100%
сосудосуживающих факторов					
80%	60%	70%	70%	50%	100%

Математический анализ показал, что наиболее схожими с генетической моделью высококвалифицированного спортсмена являются генотипы детей подгрупп №2, №3, №4. Каждая из них имела определенные генетические отличия, но единым для всех было предрасположенность к проявлению силы, скорости прохождения нервных импульсов, выносливости, секреции анаболических гормонов. При этом группы №1, №5, №6 имели наименьшую долю быстро сокращающихся мышечных волокон.

Проведенные исследования не только указали на различие в генетически заданных предрасположенностях детей и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера, но и раскрыли особенности генетически заданных предрасположенностей в развитии физических качеств, которые должны учитывать в тренировочном процессе. В результате были сформированы 6 групп детей с учетом генетических предрасположенностей (таблица 13).

Таблица 13 – Распределение юных спортсменов коренных народов Севера по подгруппам с учетом выявленных генетически заданных особенности (n=38)

Группы	n	Генетически заданные доли						
		Медленно-сокращающиеся мышечные волокна (%)	Быстро-сокращающиеся мышечные волокна (%)	Анаэробные возможности (баллы)	Смешанные нагрузки (баллы)	Аэробные возможности (баллы)	Выносливости (баллы)	Силы(баллы)
Результаты		M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
№1	3	50,00±0,0	50,00±0,00	4,33±0,41	4,67±0,41	4,33±0,41	4,00±0,00	4,33±0,41
№2	12	45,00±0,0	55,00±0,00	4,08±0,09	4,17±0,12	3,25±0,14	3,42±0,16	3,83±0,17
№3	9	40,00±0,00	60,00±0,00	4,78±0,24	4,11±0,12	2,22±0,24	3,78±0,34	4,22±0,34
№4	11	35,00±0,0	65,00±0,00	5,00±0,00	4,00±0,00	2,09±0,10	3,09±0,48	3,91±0,48
№5	2	87,50±3,54	12,50±3,54	3,50±0,71	3,50±0,71	3,00±0,00	3,50±0,71	3,00±0,00
№6	1	10,00±0,0	90,00±0,00	5,00±0,00	2,00±0,00	1,00±0,00	2,00±0,00	5,00±0,00

Таким образом, на основе дифференцировки с учетом генетически заданных предрасположенностей появилась возможность дать полный прогноз перспективности развития детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой.

Группа детей №1 имела равные генетически заданные доли медленно и быстро сокращающихся мышечных волокна (по 50%, соответственно), а также доли проявления анаэробных и аэробных предрасположенностей. Их характеризовала склонность к развитию в перспективе силовых качеств и выносливости в равной степени. Это указывало на отсутствие явно выраженных задатков и развитию какой-либо конкретной способности. Высокое проявление сосудосуживающих факторов и меньшая, чем у модели предрасположенность к секреции анаболических гормонов предопределяло средние и ниже средней степени темпы адаптации к нагрузкам. Такие дети предрасположены к достижению результативности в видах спорта, сочетающих в себе смешанные нагрузки и требующие от спортсменов проявления средней производительности не только аэробной, но анаэробных функции.

У детей группы №2 генетически заданная доля быстро сокращающихся мышечных волокон была незначительно выше (55%), чем доля медленно сокращающихся мышц (45%). В данной группе в тренировочном процессе предположительно нужно будет акцентировать воздействие на развитии выносливости, так как генетически заданные доли, обуславливающие ее, указывают на среднюю предрасположенность к аэробным нагрузкам. В большей степени ребенок генетически предрасположен к занятиям скоростно-силовыми видами спорта, но, чтобы добиться высокой соревновательной результативности в перспективе, необходимо повышать функциональные резервы и аэробную производительность юных борцов с первого этапа спортивной тренировки.

Группы детей №3 и №4 имели высокие показатели в генетически заданных долях быстро сокращающихся мышечных волокон (60% и 65%, соответственно). Генетически заданные доли силовых предрасположенностей обеих групп детей средние, то есть развитие перечисленных физических качеств будет умеренное.

Если учитывать данные особенности обеих групп в построении тренировочного процесса, использовать определённую методику, средства развития физических качеств будет равномерно высоким. При этом предрасположенность к развитию аэробных функциональных способностей у данных детей невысока. То есть низкая общая работоспособность при отсутствии акцентированного развития аэробной производительности не будет способствовать достижению высокой результативности тренировочного процесса. В связи с этим требуется постепенное и направленное дозирование нагрузки с применением дифференцированного подхода к подбору средств и методов тренировки. Но так как генетически заданные доли быстро сокращающихся мышц у обеих групп имеют высокие показатели, то дети данных групп в значительной степени соответствуют генетической модели высококвалифицированного спортсмена в вольной борьбе коренных народов Севера.

Дети группы №5, имеющие наименьшую генетически заданную долю быстро сокращающихся мышечных волокон (12,5%) менее всего схожи с генетической моделью высококвалифицированного спортсмена и не предрасположены к спортивным достижениям в скоростно-силовых видах спорта и, в частности в вольной борьбе. Такие дети будут успешно прогрессировать лишь в видах спорта, не требующих максимального проявления аэробно-анаэробных возможностей организма. При этом наличие средней предрасположенности к развитию силы в перспективе указывает, что в выборе вида спорта надо отдать предпочтение двигательной деятельности, не связанной с взрывной мышечной работой. При хорошей организации занятий и адекватном подборе содержания тренировки данная группа детей может демонстрировать хорошие показатели в тестовых упражнениях. Но быстрота и силовые способности будут развиваться медленно, так как для данного контингента характерна выраженная генетически заданная доля медленно сокращающихся мышечных волокон (87,50%). Относительно избранного вида спорта «вольная борьба» этих детей можно условно отнести к «медленно- смешанному типу развития».

Группа № 6 – дети склонные к результативному развитию и проявлению скоростно-силовых способностей (взрывной тип спортсмена). Он имеет самые выраженные доли генетически заданных быстро сокращающихся мышечных волокон (90%), что характеризует генетическую модель элитного спортсмена. Однако малая доля генетически заданных медленно сокращающихся мышечных волокон и низкая предрасположенность к развитию выносливости указывают на низкие темпы формирования адаптации к физическим нагрузкам на начальном этапе спортивной подготовки и отставание от сверстников. Дети группы №6 предположительно будут демонстрировать наименьшие результаты в тестовых упражнениях в процессе спортивного отбора, а развитие их физических качеств до начала второго пубертатного периода будет относительно медленным. Но, несмотря на это, сходство генетического профиля данной группы с генетической моделью элитного спортсмена указывает на возможность успешного развития специальных способностей в вольной борьбе. Оптимальный подбор средств и методов тренировки, планирование тренировочного процесса и системы соревнований с учетом генетически заданных особенностей позволит детям №6 группы использовать генетически заданные предрасположенности в данном виде спорта для достижения высших результатов.

Таким образом, учитывая, что юные спортсмены, имеющие ген АСТN3(RX), показали неодинаковые генетически заданные предрасположенности, раскрывающие физические задатки, их дифференцировка на основе математического анализа по группам позволила конкретизировать типовые и индивидуальные особенности детей. Среднестатистические групповые данные выполненных генетических исследований легли в основу конкретизации различий в направленности и темпах физического развития детей в перспективе, и подтвердило необходимость корректировки тренировочных программ с учетом генетически заданных предрасположенностей. Анализ результатов генетических исследований позволил установить, что в спортивном отборе детей коренных народов Севера степень генетической одаренности велика (93,6%), поэтому весь процесс отбора должен быть направлен на выявление внешних детерминант

перспективности развития генетически обусловленных предрасположенностей каждого юного спортсмена.

Поэтому разработка критериев спортивного отбора начального этапа подготовки спортсменов коренных народов Севера в вольной борьбе основывалась на системном подходе и преимуществах прогнозирования (рисунок 9).

Применение генетического тестирования позволило учесть и глубоко рассмотреть индивидуальные особенности и задатки детей данной этнической группы. Анализ результатов генетически заданных предрасположенностей распределенных групп детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, указали на необходимость дифференцирования юных спортсменов с учетом генотипов.

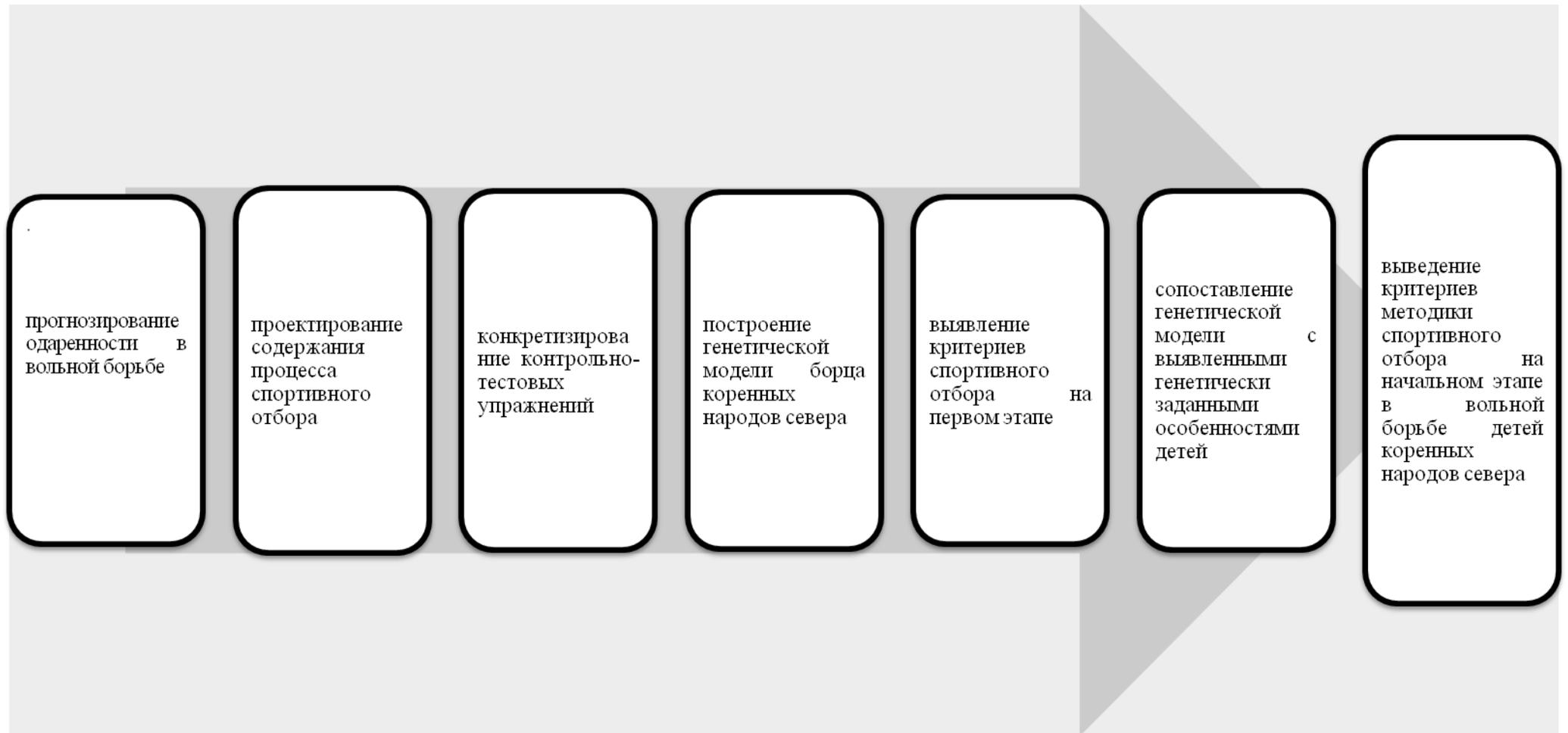


Рисунок 9 - Проектирование и реализация содержания спортивного отбора детей коренных народов Севера в вольной борьбе с учетом генетически заданных предрасположенностей

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 3

Российская Федерация является одной из многонациональных стран в мире. Члены сборных команд по видам спорта являются представителями разных этнических групп. Известно, что каждая этническая группа имеет свои индивидуальные генетически заданные предрасположенности в физическом развитии. Выявление особенностей физического развития этносов в многогранном процессе спортивной подготовки является генетически детерминированным признаком и системообразующим фактором. В то же время в существующей мировой системе спортивного отбора не учитываются генетически заданные предрасположенности физического развития этнических групп.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать выводы:

- анализ родословных показал, что среди родственников (n=107) преобладают лица мужского пола (62,62%), среди детей, занимающихся вольной борьбой, по порядку рождения преобладают первенцы (62,5%);
- по психологическим показателям выявлено, что у детей (n=38) коренных народов Севера преобладает более ровный (средней силы) тип нервной системы. *Выпуклый тип* (сильная нервная система) – у 7,5% испытуемых; *ровный тип* (нервная система средней силы) – у 50%, *нисходящий тип* (слабая нервная система) – у 20%; *промежуточный тип* (средне-слабая нервная система) – у 12,5%; *вогнутый тип* (средне-слабая нервная система) – у 10 %;
- результаты кистевой динамометрии показали незначительное отличие, средний показатель мышечной силы правой руки у детей (n=38) коренных народов Севера составляет 25,21 кг, левой руки 24,29 кг;
- средний рост детей коренных народов (n=38) разделенных составляет 1,53 м, средний вес 52,00 кг, окружность грудной клетки 78,08 см;
- выявлена корреляционная зависимость физических упражнений с генетически заданными предрасположенностями: «тройной прыжок» – 0,935; «прыжок с места» – 0,937; «челночный бег» – 0,935; «подтягивание на перекладине» – 0,931; «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» – 0,916; «подъем туловища» – 0,930; «тутум эргиир» – 0,928;

- универсальный и наиболее благоприятный для большинства видов спорта вариант гена ACTN3(RX) обнаружено у детей (n=38) и высококвалифицированных спортсменов (n=8) с вероятностью 93,6%. Это более высокий показатель, чем в среднем по России, что может свидетельствовать как о целостности и однородности популяции, так и о хорошем потенциале в рамках спортивной деятельности;
- исследования ДНК высококвалифицированных спортсменов и составление генетической модели элитного спортсмена в вольной борьбе коренных народов Севера указали, что дети (n=38) носители варианта гена ACTN3(RX) с вероятностью на 93,6% имеют не одинаковые показатели в генетически заданным предрасположенностям.

Таким образом, следует подчеркнуть, что в спортивном отборе детей необходимо учитывать не только возрастные особенности физического развития, физической подготовленности, психологического развития, но и генетические особенности организма детей коренных народов Севера.

## ГЛАВА 4 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ АРГУМЕНТИРОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ СПОРТИВНОГО ОТБОРА В ВОЛЬНОЙ БОРЬБЕ С УЧЕТОМ ГЕНЕТИЧЕСКИ ЗАДАНЫХ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЕЙ ДЕТЕЙ КОРЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА

### 4.1 Генетически заданные предрасположенности детей коренных народов Севера, как фактор успешности спортивного отбора в вольной борьбе

Согласно литературным источникам, на данный момент единая система спортивного отбора, которая бы учитывала физическое развитие, физическую подготовленность и генетическую предрасположенность этнических групп отсутствует. Ряд авторов утверждает, что генетически заданные предрасположенности являются немаловажным фактором в физическом развитии и физической подготовленности детей (*Ахметов И.И. Молекулярно-генетические маркеры физических качеств человека. М., 2010. 322 с. ; Бакулев С.Е. Генеалогические основы прогнозирования успешности соревновательной деятельности единоборцев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2006. Вып.19. С. 7–14 ; Сергиенко Л.П. Спортивный отбор. М., 2013. 1048 с. ; Губа В.П. Основы распознавания раннего спортивного таланта. М., 2003. 208 с. ; Уманец В. А. Спортивная генетика : курс лекций : учеб. пособие. Иркутск : Иркутск. фил. РГУФКСиТ, 2010. 129 с.*).

Для выявления и подтверждения информативности критериев спортивного отбора с учетом генетически заданных предрасположенностей коренных народов Севера в вольной борьбе нами проведено комплексное исследование результативности отбора на начальном этапе подготовки детей коренных народов Севера в вольной борьбе, которое раскрыло ряд особенностей, требующих изучения. Целью исследования являлось экспериментальная констатация точности прогноза и апробирование эффективности содержания спортивного отбора детей коренных народов Севера с учетом генетически заданных предрасположенностей к занятиям вольной борьбой.

Проведенное генетическое исследование высококвалифицированных спортсменов позволило создать генетическую модель, которая являлась ориентиром для конкретизации генетических предрасположенностей детей коренных народов Севера занимающихся вольной борьбой, а также описания особенностей предполагаемого физического развития и физической подготовленности в перспективе.

Однако подтвердить особенности развития физических способностей, обусловленных генетическими предрасположенностями, было возможно только на основе анализа динамики их изменения в процессе равнозначного педагогического воздействия. В связи с этим был организован последовательный педагогический констатирующий эксперимент длительностью 12 месяцев. В процессе эксперимента было проведено тестирование в соответствии с разработанным перечнем контрольных упражнений по общей физической и специальной физической подготовке и на основе математического анализа сделан статистический вывод. Генетическое профилирование детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, являлось основой дальнейшей конкретизации особенностей спортивного отбора. Однако дифференцирование детей коренных народов Севера с учетом генотипа предполагало выявление педагогических критериев спортивного отбора, позволяющих оценить их спортивные задатки. В связи с этим была осуществлена работа по оценке информативности и валидности основных критериев спортивного отбора (генетических предрасположенностей, физического развития и физической подготовленности), лежащих в основе прогноза спортивной перспективности.

В связи с этим был осуществлен генетический анализ предрасположенностей высококвалифицированных спортсменов (n=8) коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой. В ходе исследования было выявлено, что, испытуемые являются носителями варианта (СТ) гена ACTN3 (93,6%), но они имеют разные уровни в показателях выявленных генетически заданных предрасположенностей. На основе результатов молекулярного исследования высококвалифицированных спортсменов (n=8) коренных народов

Севера была составлена общая генетическая модель высококвалифицированного спортсмена и модель элитного спортсмена (n=5), характеризующие признаки одаренности в вольной борьбе (рисунок 10).

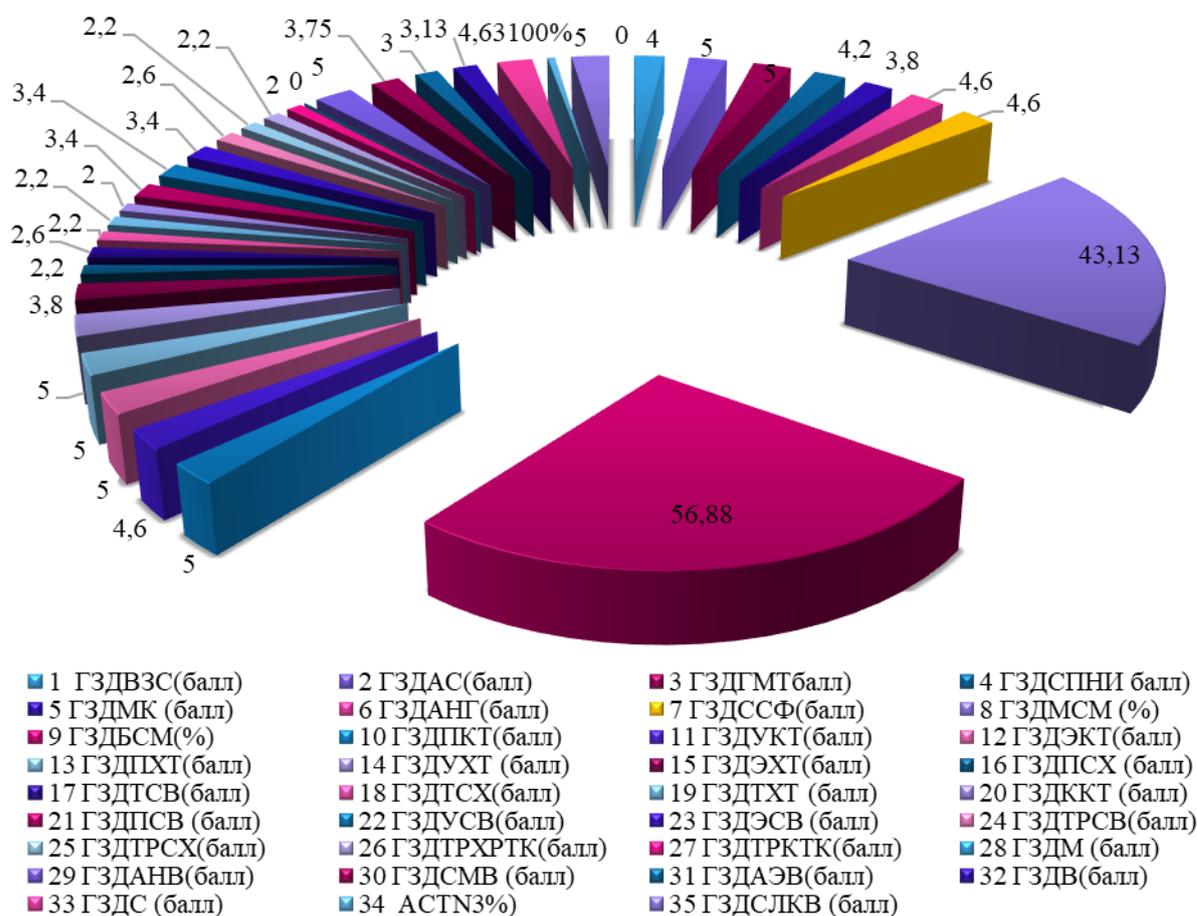


Рисунок 10 – Развернутая карта генетической модели высококвалифицированного спортсмена (n=8; %; баллы)

Последующий анализ компонентного состава модели высококвалифицированных спортсменов, занимающихся вольной борьбой, раскрыл различия в долях генетически заданных предрасположенностей:

1. Генетически заданная доля анаэробных возможностей соответствовала  $3,75 \pm 0,34$  балла, обеспечивая повышенный уровень предрасположенности. Значит у высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера в вольной борьбе высокоинтенсивные или высокоскоростные нагрузки, при которых для поддержания мышечной

двигательной деятельности получение энергии в мышцах анаэробного энергообразования повышенная;

2. Генетически заданная доля аэробной предрасположенности соответствует  $3,63 \pm 0,45$  балла и является средней. Нагрузки, при которых получение энергии в мышцах для поддержания мышечной двигательной деятельности, то есть окисления гликогена и жирных кислот у респондентов средняя склонность;

3. Генетически заданная доля смешанным типам нагрузки ( $5,00 \pm 0,00$ ). Нагрузки, при которых для поддержания мышечной двигательной деятельности получение энергии в мышцах аэробного, так и анаэробного энергообразования у спортсменов коренных народов средняя склонность, то есть могут сочетать нагрузки на скорость и силу, так и на выносливость;

4. Генетически заданная доля медленно сокращающихся мышц равна  $43,13 \pm 1,41\%$  (повышенная склонность). В составе этих мышц волокна небольшого диаметра, которые используют для получения энергии окисление углеводов и жирных кислот (аэробная система энергообразования). Такие волокна отлично подходят для продолжительной и неинтенсивной работы (стайерские дистанции в плавании, легкий бег и ходьба, занятия с легкими весами в умеренном темпе, аэробика), движений, не требующих значительных усилий, поддержании позы. Красные мышечные волокна включаются в работу при нагрузках в пределах 20-25% от максимальной силы и отличаются превосходной выносливостью;

5. Генетически заданная доля быстро сокращающихся мышц соответствует  $56,88 \pm 1,41\%$  (высокая склонность). Это белые, гликолитические волокна, которые используют для получения энергии в основном гликолиз (анаэробная система энергообразования). Для белых мышечных волокон характерна высокая активность фермента АТФ, следовательно, быстро расщепляется с получением большого количества необходимой для интенсивной работы энергии. Белые волокна больше всего подходят для совершения быстрых, мощных, но кратковременных (так как они обладают низкой выносливостью)

усилий. Что указывает на повышенную генетическую заданную склонность в вольной борьбе;

6. Генетически заданная доля гипертрофии мышечных тканей ( $4,60 \pm 0,45$  балла - высокая). Мышечная гипертрофия - адаптационное увеличение объема и/или массы скелетных мышц. Люди имеют различную, генетически-заданную склонность к росту мышц. От того, насколько сильно эта склонность проявляется, зависит сила спортсмена, его весовые характеристики и успех во многих спортивных дисциплин;

7. Генетически заданная доля скорости прохождения нервных импульсов ( $4,20 \pm 0,55$  балла - повышенная). Нервный импульс - это волна возбуждения, которая проходит через нервное волокно и является средством передачи информации от периферических чувствительных нейронов к нервным центрам, а от них к исполнительным структурам, таким как железы внешней и внутренней секреции, скелетная мускулатура, гладкие мышцы внутренних органов и сосудов. От скорости прохождения нервных импульсов зависит реакция и отчасти силовые показатели спортсмена;

8. Генетически заданная доля мышечной координации ( $3,80 \pm 0,22$  балла - повышенная). Межмышечная координация – взаимодействие участвующих в движении мышц. Один из важнейших факторов в физической активности. От межмышечной координации зависит ловкость (проворность), обучаемость и прогресс в тренировках спортсмена;

9. Генетически заданная доля секреции анаболических гормонов ( $4,60 \pm 0,45$  балла – высокая). Анаболические гормоны – вещества, выделяющиеся гормональными железами по команде мозга. Способствуют росту и образованию тканей, в том числе, и мышечной. Отвечают за рост мускулатуры и время, за которое происходит этот рост. При высокой секреции анаболических гормонов прирост мышечной ткани будет существенным, а время восстановления спортсмена между тренировками снизится;

10. Генетически заданная доля сосудосуживающих факторов ( $4,60 \pm 0,45$  балла - высокая). Сосудосуживающие факторы – генетически-заданные

особенности физиологии, влияющие на сужение сосудов и повышение давления. Сильное воздействие таких факторов может говорить о потенциально низкой выносливости человека;

11. Генетически заданная доля выносливости ( $3,13 \pm 0,13$  балла - средняя);
12. Генетически заданная доля силы ( $4,63 \pm 0,20$  балла - высокая);
13. Генетически заданная доля взрывной силы ( $4,25 \pm 1,12$  балла - повышенная);
14. Генетически заданная доля абсолютной силы (5,00 балла - высокая) - обнаружена у одного высококвалифицированного спортсмена;
15. Выявленные генетические предрасположенности послужили материалом для анализа информативности генетически заданных предрасположенностей детей коренных народов Севера. Сопоставив результаты генетического исследования, были получены результаты, которые в дальнейшем послужили объективной основой для формирования критериев спортивного отбора в вольной борьбе. В процессе сопоставления полученных данных установлено, что генетически заданные предрасположенности юных спортсменов коренных народов Севера каждой из сформированных по генетическим признакам групп схожи со среднестатистическим генетическим профилем высококвалифицированных спортсменов данной народности (таблица 14).

Таблица 14 – Генетически заданные предрасположенности высококвалифицированных спортсменов и детей разных групп генотипов (n=46)

№ п/п	Генетически заданные доли	Модель ВКС	Группы					
		(n=8)	№1(n=3)	№2 (n=12)	№3 (n=9)	№4 (n=11)	№5 (n=2)	№6 (n=1)
		M± m	M± m					
1	медленно сокр. мышечные волокна (%)	43,13±1,41	50,00±0,00	45,00±0,00	40,00±0,00	35,00±0,00	87,50±3,54	10
2	быстро сокр. мышечные волокна (%)	56,88±1,41	50,00±0,00	55,00±0,00	60,00±0,00	65,00±0,00	12,50±3,54	90
3	анаэробных способностей (баллы)	3,75±0,34	4,33±0,41	4,08±0,09	4,78±0,24	5,00±0,00	3,50±0,71	5,00
4	скоростно-силовых-способностей (баллы)	4,25±0,17	4,67±0,41	4,17±0,12	4,11±0,12	4,00±0,00	3,50±0,71	5,00
5	аэробных способностей (баллы)	3,63±0,45	4,33±0,41	3,25±0,14	2,22±0,24	2,09±0,10	3,00±0,00	1,00
6	Выносливости(баллы)	3,13±0,13	4,00±0,00	3,42±0,16	3,78±0,34	3,09±0,48	3,50±0,71	2,00
7	силовых способностей (баллы)	4,63±0,20	4,33±0,41	3,83±0,17	4,22±0,34	3,91±0,48	3,00±0,00	5,00
8	смешанным типам нагрузки (баллы)	5,00±0,00	3,67±0,82	3,83±0,31	3,33±0,35	4,27±0,32	4,00±1,41	2,00
9	скорости прохожд. нервных импульсов (баллы)	4,20±0,55	3,67±0,82	4,50±0,27	4,78±0,24	4,82±0,19	4,00±1,41	5,00
10	мышечной координации (баллы)	3,80±0,22	4,00±0,00	4,00±0,00	4,00±0,18	3,91±0,10	4,00±1,41	4,00
11	секреции анабол. гормонов (баллы)	4,60±0,45	3,67±0,82	4,50±0,27	4,78±0,24	4,82±0,19	4,00±0,00	5,00
12	сосудосуживающих факторов (баллы)	4,60±0,45	3,67±0,82	4,50±0,27	4,78±0,24	4,82±0,19	4,00±1,41	5,00

Для детей группы №1 (n=3) характерна (рисунок 11) большая (на 15,9%), чем у модели высококвалифицированных спортсменов предрасположенность к развитию медленно сокращающиеся мышечные волокна (дети -  $50,00 \pm 0,00\%$  и ВКС -  $43,13 \pm 1,41\%$ ). При этом их предрасположенность к развитию быстро сокращающихся мышечных волокон ( $50,00 \pm 0,00\%$ ) наоборот меньше (на 12,1 %), чем у высококвалифицированных спортсменов ( $56,88 \pm 1,41\%$ ). В остальных генетических характеристиках выявлены лишь незначительные расхождения к проявлению аэробной и анаэробной выносливости.

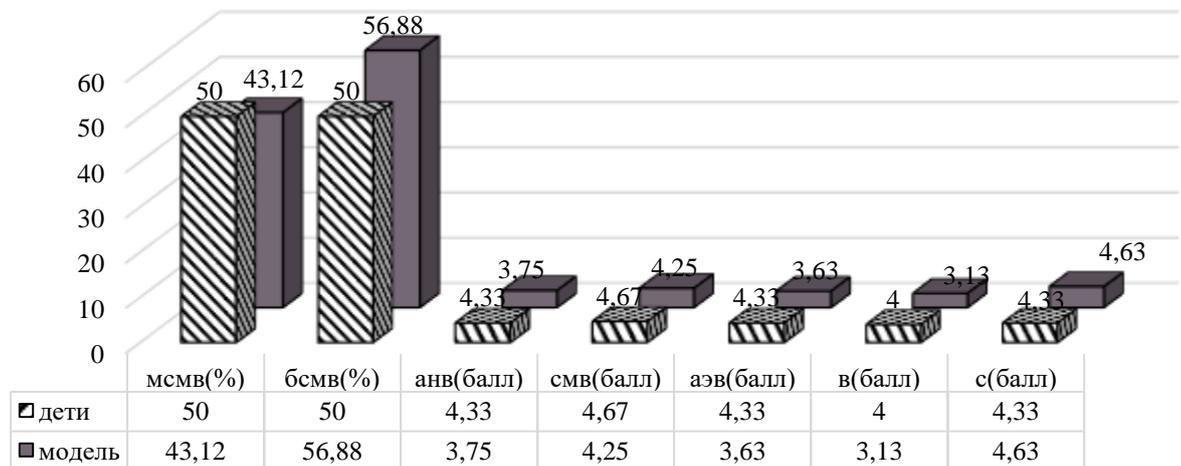


Рисунок 11– Генетически заданные предрасположенности детей группы №1 и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера (n=3; баллы; %)

Предположено, что у детей группы №1 с небольшой разницей в показателях, исследуемых ДНК такие физические качества, как выносливость и специальная выносливость, будут развиваться равномерно. Следовательно, в тренировочном процессе предполагается акцентировать внимание на развитие общей и специальной выносливости. Показатели генетически заданных долей: выносливости у детей ( $4,00 \pm 0,00$  балла), модель спортсмена ( $3,13 \pm 0,13$  балла); анаэробных возможностей – дети ( $4,33 \pm 0,00$  балла) и модель спортсмена ( $3,75 \pm 0,34$  балла); аэробных возможностей дети ( $4,33 \pm 0,41$  балла) и модель

спортсмена ( $3,63 \pm 0,45$  балла) соответственно подтверждают данную особенность. Генетически заданные доли смешанным нагрузкам у детей ( $4,67 \pm 0,82$  балла), модель спортсмена ( $5,00 \pm 0,00$  балла); силовых возможностей дети ( $4,33 \pm 0,41$  балла) и модель спортсмена ( $4,63 \pm 0,20$  балла) соответственно.

У детей группы №2 ( $n=12$ ) не значительно преобладает генетически заданная доля быстро сокращающихся мышечных волокон ( $55,00 \pm 0,00\%$ ) над долей медленно сокращающихся мышечных волокон ( $45,00 \pm 0,00\%$ ), как и у высококвалифицированных борцов коренных народов Севера преобладает доля быстро сокращающихся мышечных волокон ( $56,88 \pm 1,41\%$ ) над долей медленно сокращающихся мышечных волокон ( $43,13 \pm 1,41\%$ ) (рисунок 12).

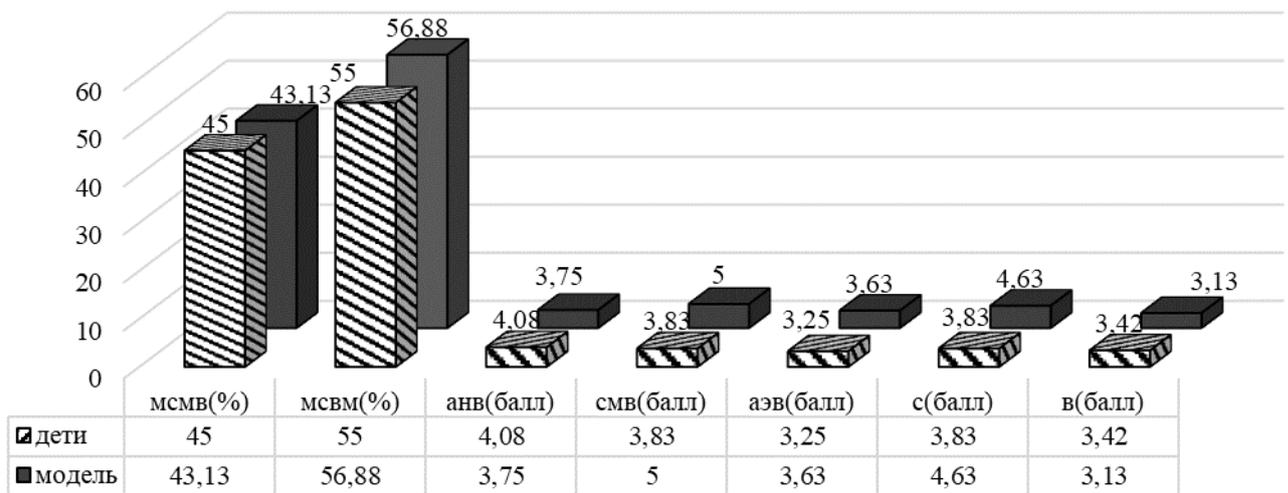


Рисунок 12 – Генетически заданные предрасположенности детей группы II и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера ( $n=12$  баллы; %)

Генетически заданные доли медленно и быстро сокращающихся мышечных волокон имеют небольшое отличие у детей группы №2 и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера. Показатели генетически заданные доли смешанным нагрузкам: дети ( $3,83 \pm 0,31$  балла), модель спортсмена ( $5,00 \pm 0,00$  балла); аэробным возможностям: дети – ( $3,25 \pm 0,14$  балла),

модель спортсмена ( $3,63 \pm 0,45$  балла); анаэробным возможностям: дети ( $4,08 \pm 0,09$  балла), модель спортсмена ( $3,75 \pm 0,34$  балла); выносливости: дети ( $3,42 \pm 0,16$  балла), модель спортсмена ( $3,13 \pm 0,13$  балла); силы: дети ( $3,83 \pm 0,17$  балла), модель спортсмена ( $4,63 \pm 0,20$  балла).

В группе №3 ( $n=9$ ) детей коренных народов Севера генетически заданные доли медленно сокращающихся мышечных волокон ( $40,00 \pm 0,00\%$ ), модель ( $43,13 \pm 1,41\%$ ); быстро сокращающихся мышечных волокон дети ( $60,00 \pm 0,00\%$ ) и модель спортсмена ( $56,88 \pm 1,41\%$ ); анаэробные возможности: дети ( $4,78 \pm 0,24$  балла), модель спортсмена ( $3,75 \pm 0,34$  балла); смешанным нагрузкам дети ( $3,33 \pm 0,35$  балла) и модель спортсмена ( $5,00 \pm 0,00$  балла); аэробным возможностям дети ( $2,22 \pm 0,24$  балла) и модель спортсмена ( $3,63 \pm 0,45$  балла); выносливости дети ( $3,78 \pm 0,34$  балла) и модель спортсмена ( $3,13 \pm 0,13$  балла); силы дети ( $4,22 \pm 0,34$  балла) и модель спортсмена ( $4,63 \pm 0,20$  балла) (рисунок 13).

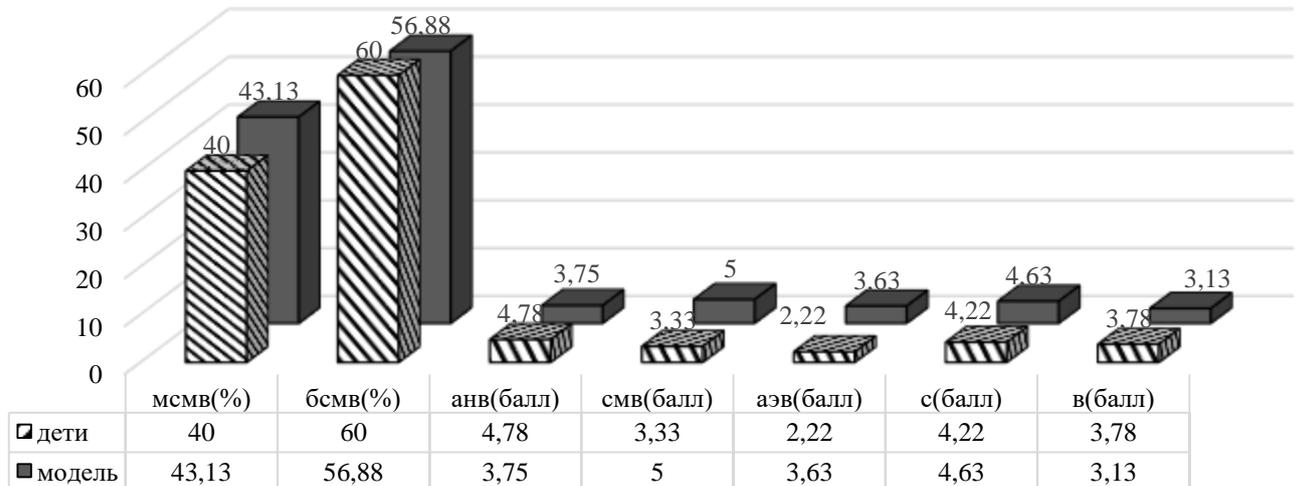


Рисунок 13– Генетически заданные предрасположенности детей группы III и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера ( $n=9$ ; %; баллы)

В группе №4 детей коренных народов Севера ( $n=11$ ) выявлены следующие показатели: генетически заданные доли медленно сокращающиеся мышечные

волокна у детей ( $35,00 \pm 0,00\%$ ), модель спортсмена ( $43,13 \pm 1,41\%$ ); быстро сокращающиеся мышечные волокна ( $65,00 \pm 0,00\%$ ) и модель спортсмена ( $56,88 \pm 1,41\%$ ); анаэробные возможности – дети ( $2,09 \pm 0,10$  балла) и модель спортсмена ( $3,63 \pm 0,45$  балла); смешанным нагрузкам дети ( $4,27 \pm 0,32$  балла) и модель спортсмена ( $5,00 \pm 0,00$  балла); аэробные возможности дети ( $2,09 \pm 0,10$  балла) и модель спортсмена ( $3,63 \pm 0,45$  балла); выносливости – дети ( $3,09 \pm 0,48$  балла) и модель спортсмена ( $3,13 \pm 0,13$  балла); силы дети ( $3,91 \pm 0,48$  балла) и модель спортсмена ( $4,63 \pm 0,20$  балла) (рисунок 14).

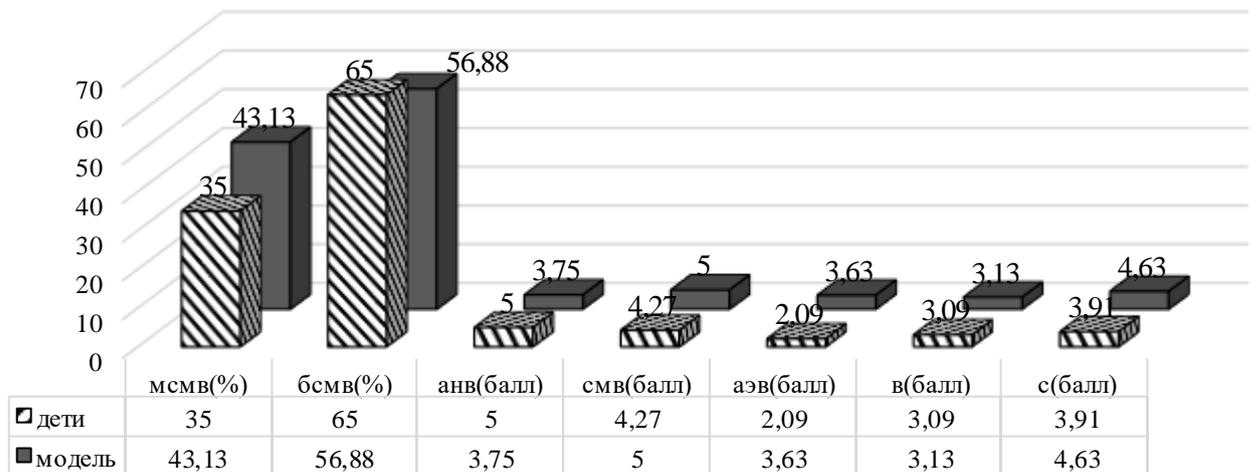


Рисунок 14 – Генетически заданные предрасположенности детей группы IV и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера (n=11; баллы; %)

В исследуемой группе №4 (n=11) испытуемые имеют более близкие генетически заданные особенности с генетической моделью спортсмена. Что указывает на высокую предрасположенность к занятиям вольной борьбой.

У детей группы №5 (n=2) показатели доли медленно сокращающиеся мышечные волокна – 90%, быстро сокращающиеся мышечные волокна – 10%. Средние значения генетически заданной доли медленно сокращающиеся мышечные волокна у детей соответствовали ( $87,50 \pm 3,54\%$ ), а у модели спортсмена -  $43,13 \pm 1,41\%$ ; быстро сокращающиеся мышечные волокна

( $12,50 \pm 3,54\%$ ) и модель спортсмена ( $56,88 \pm 1,41\%$ ); анаэробные возможности дети коренных народов Севера ( $3,50 \pm 0,71$  балла) и модель спортсмена ( $3,75 \pm 0,34$  балла); смешанные нагрузки дети коренных народов Севера ( $4,00 \pm 1,41$  балла) и ( $5,00 \pm 0,00$  балла); аэробные возможности - дети коренных народов Севера ( $3,00 \pm 0,00$  балла) и модель спортсмена ( $3,63 \pm 0,45$  балла); выносливости – дети коренных народов Севера ( $3,50 \pm 0,71$  балла) и модель спортсмена ( $3,13 \pm 0,13$  балла); силы – дети коренных народов Севера ( $3,00 \pm 0,00$  балла) и модель спортсмена ( $4,63 \pm 0,20$  балла) соответственно (рисунок 15).

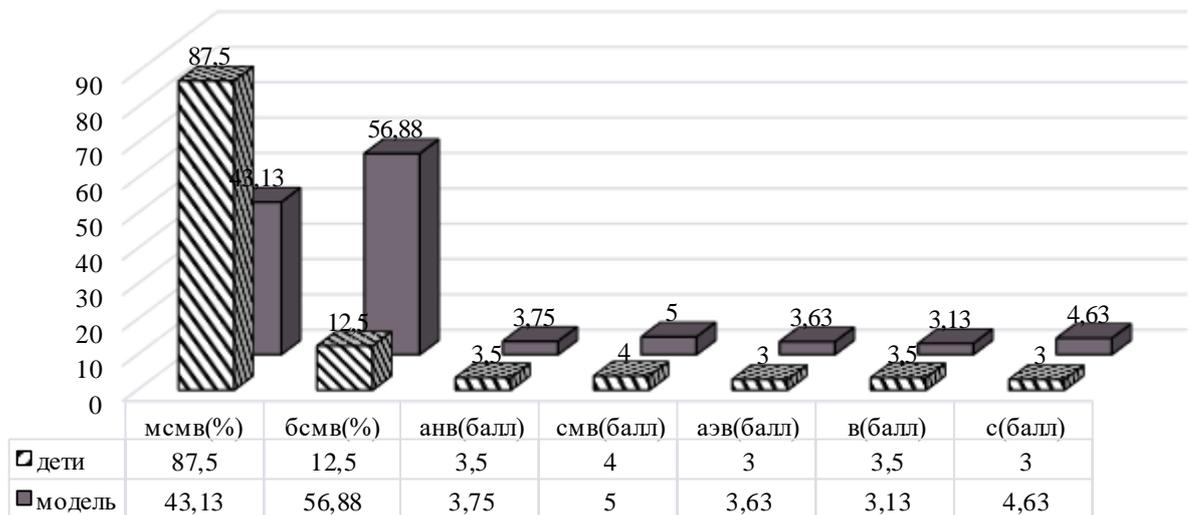


Рисунок 15 – Генетически заданные предрасположенности детей V группы и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера (n=2; баллы; %)

В группе №6 (n=1) коренных народов Севера выявлены следующие показатели: генетически заданные доли медленно сокращающиеся мышечные волокна у ребенка ( $10,00\%$ ), модель спортсмена ( $43,13 \pm 1,41\%$ ); быстро сокращающиеся мышечные ребенок ( $90,00\%$ ) и модель спортсмена ( $56,88 \pm 3,72\%$ ); анаэробные возможности – дети ( $5,00$  балла) и модель спортсмена ( $3,75 \pm 0,34$  балла); смешанные нагрузки дети ( $2,00$  балла) и модель спортсмена ( $4,25 \pm 0,12$

балла); аэробные нагрузки дети (1,00 балла) и модель спортсмена (3,63±0,45 балла); выносливости – дети (2,00 балла) и модель спортсмена (3,13±0,13 балла); силы дети (5,00 балла) и модель спортсмена (4,63±0,20 балла). Ребенок 6 группы имеет наилучшие показатели по генетически заданным предрасположенностям, которые указывают на наибольшую предрасположенность к вольной борьбе (рисунок 16).

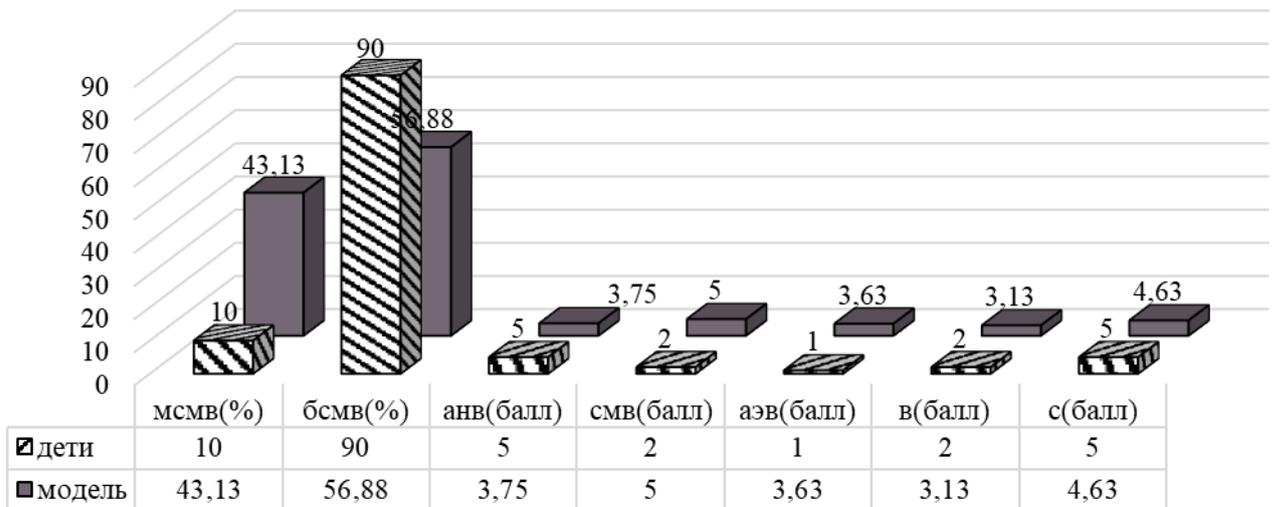


Рисунок 16 – Генетически заданные предрасположенности детей VI группы и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера (n=1; баллы; %)

Высокая предрасположенность к скоростно-силовым видам спорта отмечается в группах №3 и №4. Высокие показатели генетически заданных предрасположенностей выявлены в группах №3 (анаэробных: 4,78±0,24 балла, силовых: 4,22±0,34 балла) и №4 (анаэробные: 5,00±0,00 балла, силовые: 3,91±0,48 балла; быстро сокращающиеся мышечные волокна: 60,00±0,00%).

В средней степени предрасположенность к аэробным нагрузкам в спорте выявлена в сформированных группах №2 (3,25±0,14 балла), №5 (3,00±0,00 балла), №1 (4,33±0,41 балла), а наименьшая предрасположенность – в группе №4 (2,09±0,10 балла), №3 (2,22±0,24 балла), №6 (1,00 балла).

Полученные данные указывают на предрасположенность детей коренных народов Севера к вольной борьбе. Однако отмечается средняя генетически заданная доля выносливости в группах №3 ( $3,78 \pm 0,34$  балла) и №4 ( $3,09 \pm 0,48$  балла). Анализ выявленных критериев генетически заданных предрасположенностей в группах №3 и №4 позволяет сделать вывод, что у детей на всех этапах спортивной подготовки необходимо акцентировать внимание на развитие общей выносливости. В группах с генетически заданными предрасположенностями необходимо повысить в тренировочном процессе в макроциклах и микроциклах дозирование времени схваток (увеличивать) во всех этапах тренировочного процесса. Таким образом, развитие выносливости будет высокой, так как выявленные генетически заданные предрасположенности мышечных волокон средние. И грамотное проектирование тренировочного процесса в данных группах позволит повысить уровень развития в физических качествах.

У детей группы №6 отмечена наименьшая доля медленно сокращающихся мышечных волокон на (10,00%), что указывает на предрасположенность к скоростно-силовым видам спорта и единоборствам. В группе №5 наименьшая доля быстро сокращающихся мышечных волокон ( $12,50 \pm 3,54\%$ ), дети данной группы больше предрасположены к видам спорта требующие длительной равномерной нагрузки. Поэтому для детей группы №5 предпочтительнее в тренировочном процессе акцентировать внимание на развитии скоростно-силовые качества. Необходимо подчеркнуть, что повышенные показатели долей генетически заданных возможностей отмечены в группе №2 – аэробные возможности ( $3,25 \pm 0,14$  балла); выносливости ( $3,42 \pm 0,16$  балла); силы ( $3,83 \pm 0,17$  балла); смешанным нагрузкам ( $3,83 \pm 0,31$  балла); анаэробным возможностям ( $4,08 \pm 0,09$  балла); быстро сокращающиеся мышечные волокна ( $55,00 \pm 0,00\%$ ); низкие показатели группе №5 – аэробные возможности ( $3,00 \pm 0,00$  балла); медленно сокращающиеся мышечные волокна ( $87,50 \pm 3,54\%$ ); анаэробные возможности ( $3,50 \pm 0,71$  балла); смешанным нагрузкам ( $4,00 \pm 1,41$  балла); выносливости ( $3,50 \pm 0,71$  балла); силовые возможности ( $3,00 \pm 0,00$  балла).

Предположительно у детей групп №2 и №5 занимающихся вольной борьбой, в тренировочном процессе увеличить объем и раздробление на несколько схваток.

По всем генетически заданным особенностям высокую предрасположенность показали также дети группы №1 с показателями медленно сокращающиеся мышечные волокна ( $50,00 \pm 0,00\%$ ); быстро сокращающиеся мышечные волокна ( $50,00 \pm 0,00\%$ ); анаэробные возможности ( $4,33 \pm 0,41$  балла); смешанным нагрузкам ( $4,67 \pm 0,41$  балла); аэробным возможностям ( $4,33 \pm 0,41$  балла); выносливости ( $4,00 \pm 0,00$  балла); силовые возможности ( $4,33 \pm 0,41$  балла). Следовательно, в данной группе развитие физических качеств на этапах спортивной подготовки будет равномерно высоким. В данной группе №1 рекомендуется увеличить объём.

Генетически заданная предрасположенность быстро сокращающихся мышечных волокон ( $90,00\%$ ) обнаружена только у одного ребенка группы №6. Для него характерны низкие показатели, медленно сокращающиеся мышечные волокна ( $10,00\%$ ) и наименьшие показатели аэробной предрасположенности ( $1,00$  балла) и выносливости ( $2,00$  балла). И, несмотря на высокие показатели анаэробной предрасположенности ( $5,00$  балла) и задатки к развитию силовых способностей ( $5,00 \pm 0,00$  балла), результативность развития адаптации к смешанным нагрузкам ( $2,00$  балла) также будет невысока.

В данной группе детей коренных народов Севера анализ генетических предрасположенностей указывает на то, что в перспективе возможно уровень развития быстроты будет максимальным, но темпы развития большей части физических качеств юного спортсмена будет соответствовать лишь среднему и ниже среднего уровням. В связи с этим темпы физиологического развития детей с такими генетически заданными предрасположенностями будут значительно ниже, чем у групп №2-№4, что будет обуславливать более медленное формирование спортивного мастерства. Организация тренировочного процесса с такими детьми требует учета выявленных генетических факторов и акцентированного внимания на постепенное и равномерное увеличение функциональной нагрузки. Например, увеличение количества схваток за счет

сокращения продолжительности каждой в отдельности и постепенное их сокращение при дозированном увеличении времени схваток.

Результаты анализа генетических критериев детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, позволяют констатировать, что группы №2, №3, №4 имеют повышенную предрасположенность, группы №1 и №6 - среднюю предрасположенность, а группа №5 имеет наименее выраженную генетически заданную предрасположенность к скоростно-силовым видам спорта, к коим относится вольная борьба.

Таким образом, анализ генетически заданных предрасположенностей детей коренных народов Севера, и, в частности, наличия гена ACTN3, с одной стороны, указывал на их задатки к занятиям вольной борьбой (93,6 %), а, с другой стороны, характеристика 35 генетически заданных предрасположенностей детей позволила определить степень различий сформированных групп и перспективности юных спортсменов, предопределяющих их учет в спортивном отборе.

#### 4.2 Динамика физического развития и физической подготовленности детей, занимающихся вольной борьбой как фактор, обусловленный генотипом

Чтобы подтвердить точность прогнозов и выявить внешние детерминанты физического развития детей, занимающихся вольной борьбой и относящихся различным генотипам, был проведен анализ результатов тестирования групп детей, сформированных с учетом генетически заданных предрасположенностей.

В процессе анализа взаимосвязей антропометрических показателей испытуемых и результатов контрольных упражнений, предполагалось, что весоростовые показатели могут быть генетически детерминированными показателями. Однако было установлено, что проявление отдельных физических качеств внутри каждой группы лишь частично было обусловлено весоростовыми показателями. Так, исходя из результатов корреляционного анализа, можно заключить, что в группах №2, №3, №4 показатели упражнения «тройной прыжок» имеют выше средней степени прямую или обратную связи с ростом и весом детей. Менее всего весоростовые показатели обуславливали результаты

физической подготовленности детей группы №4. При наличии высокой предрасположенности всех групп детей к занятиям вольной борьбой, это подтверждало значимость направленного и дифференцированного педагогического воздействия на компоненты их физической подготовленности.

Установлено (таблица 15), что независимо от принадлежности детей к конкретному генотипу, все они по основным показателям физического развития соответствовали среднему уровню развития. При этом спортсмены групп, предрасположенных к скоростно-силовой (взрывной) двигательной деятельности демонстрировали наивысшие результаты тестирования.

Таблица 15 - Показатели физического развития в группах детей коренных народов Севера, дифференцированных с учетом генетически заданных предрасположенностей (n=38)

№ п/п	n	Проба Генчи (с)	Проба Штанге (с)	Кистевая динамометрия, правая (кг)	Кистевая динамометрия, левая (кг)
		M± m	M± m	M± m	M± m
№1	3	27,33±8,52	20,67±9,63	22,33±2,27	21,33±2,27
№2	12	26,67±3,68	30,00±4,47	26,78±2,31	26,22±2,43
№3	9	23,78±2,78	29,00±4,18	27,33±2,16	26,22±1,95
№4	11	27,27±4,13	28,00±2,01	23,27±0,72	22,27±0,58
№5	2	20,00±8,49	32,00±16,97	24,50±4,95	23,00±4,24
№6	1	37,00	39,00	26,00	25,00

Статистическая обработка данных позволила конкретизировать особенности физического развития и их генетическую обусловленность.

Результаты кистевой динамометрии подтверждали, что наиболее высокие показатели силы правой руки выявлены в группах №2 (26,78±2,31), №3 (27,33±2,16), №6 (26,00±0,00); левой руки – в группах №2 (26,22±2,43), №3 (26,22±1,95), №6 (25,00), являются результатом наличия большей доли быстро сокращающихся мышц у юных спортсменов данных групп (№2 - 50 %, №3 - 60%, №6 (87%). При этом, учитывая симметрию проявления силовых способностей, преимущество имели группы №2 и №3.

Наименьшие показатели силы правой и левой рук демонстрировали дети группы №1 ( $22,33 \pm 2,27$  и  $21,33 \pm 2,27$ , соответственно). Выявленные данные полностью соответствовали генетически заданным предрасположенностям, обозначенным при дифференцировке детей: доля быстро сокращающихся мышц - 50%.

В процессе анализа функционального состояния ССС и ДС сопоставление показателей экскурсии грудной клетки позволил установить, что наиболее высокие данные диагностики характерны для групп №3 ( $7,36 \pm 0,86$ ), №1 ( $7,33 \pm 0,90$ ) и №6 (7,00), средние – для групп №4 ( $5,00 \pm 1,41$ ) и №2 ( $4,33 \pm 0,53$ ), а низкие для группы №5 ( $4,00 \pm 0,00$ ). При этом данные, полученные в процессе проведения проб Штанге и Генчи (рисунок 17), свидетельствовали, что, по данным ВОЗ, все группы соответствовали среднему уровню развития ССС и ДС.

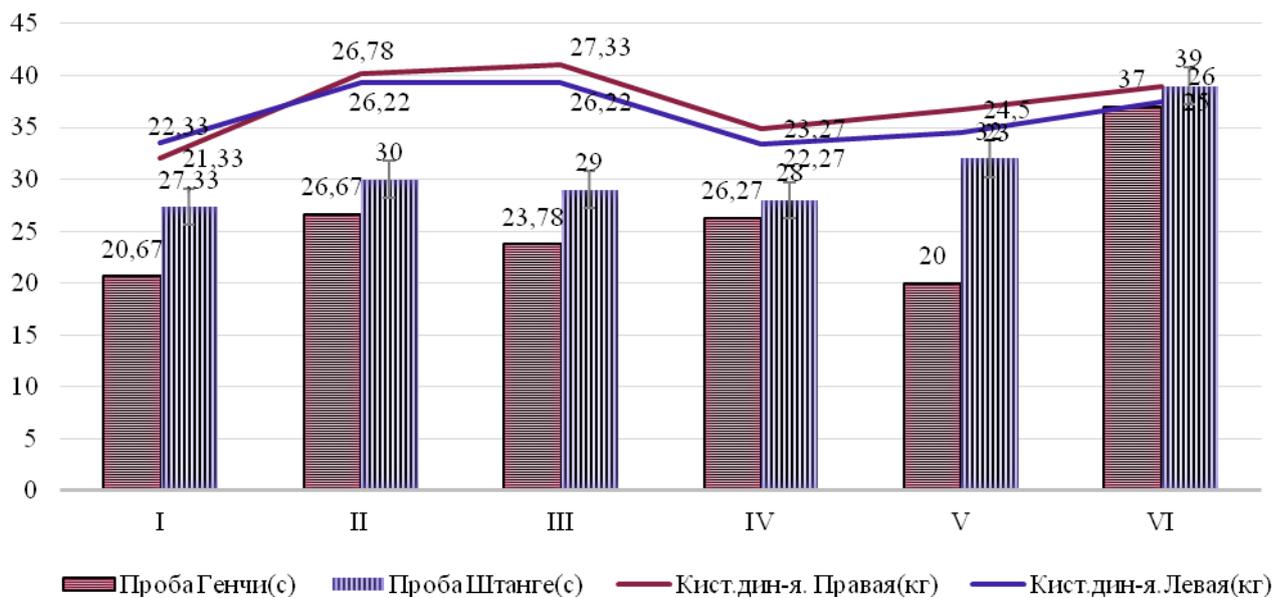


Рисунок 17 – Показатели физического развития детей, дифференцированных по группам с учетом генетических предрасположенностей (n=38)

Установлено, что самые высокие результаты принадлежали группам №6, №2 и №4, средние – группе №3, а самые низкие – группам №1 и №5. Сопоставив результаты диагностики с основными генетическими характеристиками установленных групп, было выявлено, что предрасположенность детей к

анаэробным нагрузкам и наличие большей доли быстрых мышечных волокон соответствовало более высоким показателям в пробах Штанге и Генчи.

То есть, каждому из шести генотипов (или группе) соответствовали внешние детерминанты физического развития, обусловленные генетически заданными предрасположенностями. Это позволило утверждать, что именно использование данных генетического исследования позволило глубоко рассмотреть предрасположенность детей коренных народов к вольной борьбе.

Сформированные группы детей коренных народов Севера, занимающиеся вольной борьбой, имели схожие показатели в отдельных характеристиках физического развития, но только генетически заданные предрасположенности позволяли точно охарактеризовать их физическую подготовленность с позиций перспективы и пригодности.

В ходе исследования обнаружено, что выявленные генетически заданные предрасположенности детей коренных народов Севера указывают не только на различия в генетически заданных предрасположенностях, физическом развитии, но и в результатах физической подготовленности. Это подтвердили результаты проведенного тестирования в процессе констатирующего последовательного эксперимента.

Полученные результаты тестирования физической подготовленности в начале в конце педагогического эксперимента юных спортсменов группы №1 (рисунок 18) свидетельствуют о положительной динамике показателей во всех предложенных контрольных упражнениях. Наибольшие изменения произошли в тех упражнениях, в которых тестируемые в начале исследования имели результаты, соответствующие низкому уровню развития физической способности. Так в челночном беге показатель улучшился на 0,67 с, а в сгибании рук в упоре лежа - на 2 раза. Менее всего изменились результаты в тройном прыжке (на 16 см), в подъеме туловища, лежа на спине - на 0,67 раза, в прыжке с места (на 3 см), в упражнении «тутум эргиир» - всего на 1 раз, а в подтягивании на перекладине за 20 с - на 0,67 раза.

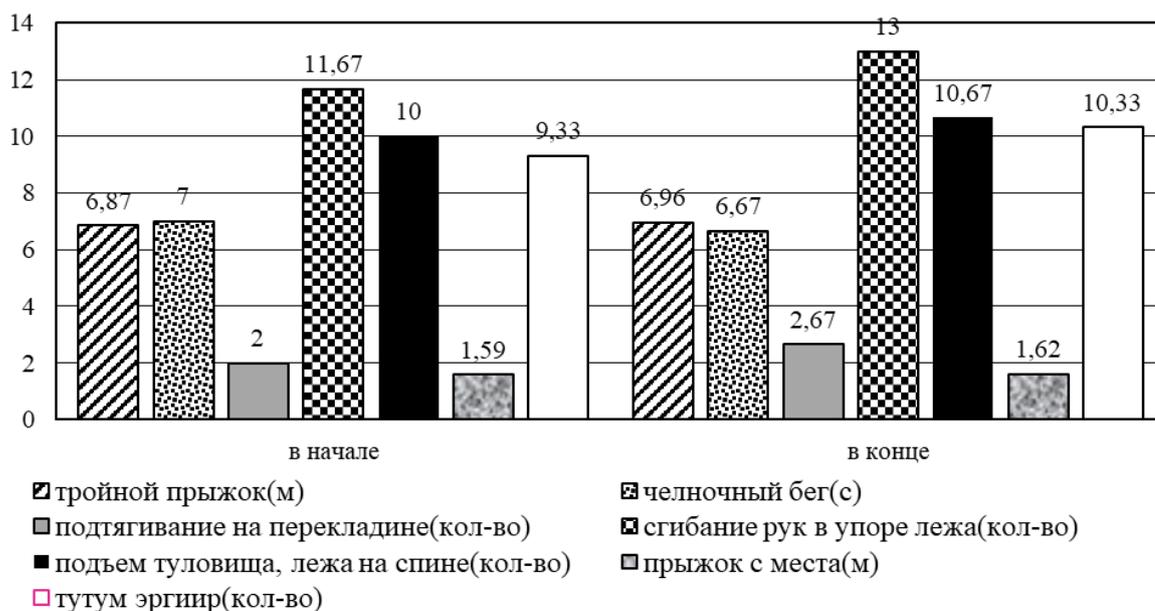


Рисунок 18 - Результаты тестирования физической подготовленности испытуемых группы №1 в процессе педагогического эксперимента (n=3)

Не смотря на столь незначительные приросты в отдельных упражнениях, зафиксированные различия между показателями мониторинга в начале и после 3-х месяцев констатирующего эксперимента почти во всех случаях были достоверными ( $p < 0,05$ ) (таблица 16).

Таблица 16 – Статистический вывод по значимости изменений в физической подготовленности испытуемых группы №1 (n=3)

№	Контрольные упражнения	В начале	После 3-х месяцев	V(%)	t	p
1	Тройной прыжок (м)	6,83±0,04	6,97±0,08	1,66	0,00	p<0,05
2	Челночный бег(с)	7,00±0,71	7,67±0,82	15,6	0,62	p<0,05
3	Подтягивание на перекладине (кол-во за 20 с)	2,00±0,00	2,67±0,41	21,65	1,63	p<0,05
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во)	11,67±3,49	13,00±3,67	39,97	0,26	p <0,05
5	Подъем туловища лежа на спине (кол-во)	10,00 ±2,00	10,67±2,27	34,14	0,22	p <0,05
6	Прыжок с места (м)	1,59± 0,12	1,62±0,14	12,09	0,15	p<0,05
7	«Тутум эргиир» (кол-во)	9,33±4,71	10,33±4,71	64,44	0,15	p< 0,05

То есть наиболее существенные изменения в физической подготовленности произошли в способностях, обусловленных силовой выносливостью мышц рук и

координационным способностями. При этом они были характерны для испытуемых (менее вариативными) только в одном упражнении - «тройной прыжок». Это указывало на неравномерное развитие и требовало более длительной проверки информативности контрольных упражнений.

Мониторинг физической подготовленности юных спортсменов группы №2 показал (рисунок 19), что наибольшие положительные изменения произошли в челночном беге (на 0, 83 с) и в упражнении «тутум эргиир» почти на 5 раз. Практически не изменились результаты в тройном прыжке (на 8 см) и в прыжке в длину с места (на 5 см), а количество подтягиваний на перекладине за 20 с, сгибаний рук в упоре лежа и поднимания туловища, лежа на спине, увеличилось только на 1 раз.

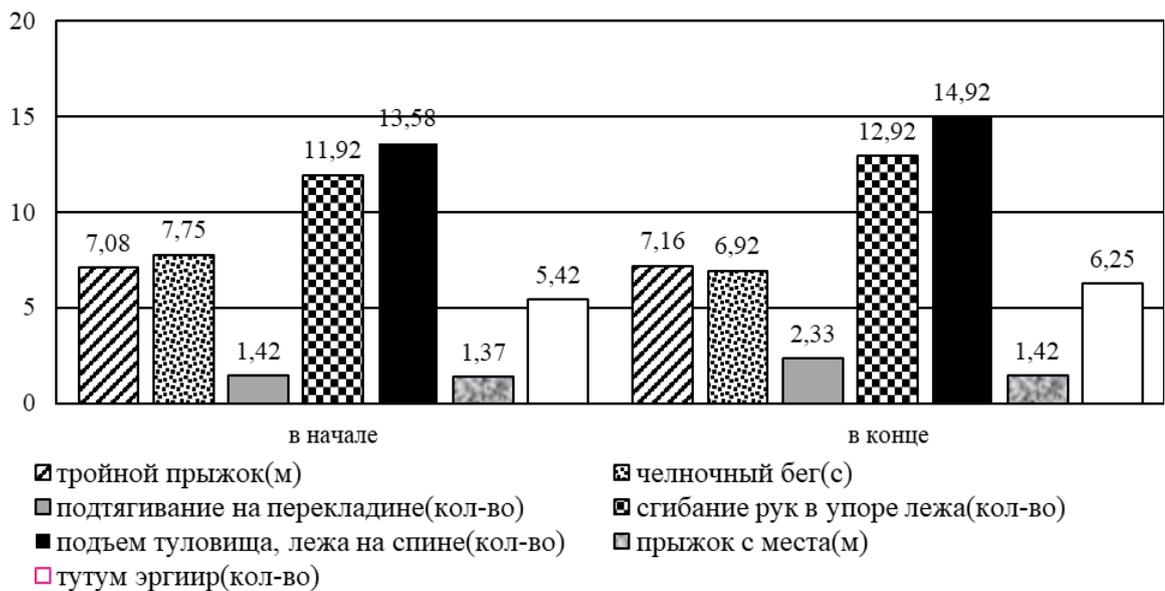


Рисунок 19 - Результаты тестирования физической подготовленности испытуемых группы №2 в процессе педагогического эксперимента (n=12)

Статистический анализ (таблица 17) позволил выявить достоверные различия между показателями диагностики в начале в конце эксперимента во всех упражнениях ( $p < 0,05$ ). При этом можно констатировать, что только челночный бег и упражнение «тутум эргиир» отражают генетическую предрасположенность юных спортсменов к занятиям вольной борьбой.

Таблица 17 - Статистический вывод по значимости изменений в физической подготовленности испытуемых группы №2 (n=12)

№	Контрольные упражнения	В начале	После 3-х месяцев	V (%)	t	P
1	Тройной прыжок (м)	7,08±0,27	7,16±0,28	13,11	0,22	p < 0,05
2	Челночный бег (с)	6,92±0,27	7,75±0,29	12,46	2,09	p < 0,05,
3	Подтягивание на перекладине (кол-во за 20 с)	1,42±0,16	2,33±0,15	21,10	4,27	p < 0,001
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во)	11,92±2,76	12,92± 2,72	72,66	0,25	p < 0,05
5	Подъем туловища лежа на спине (кол-во)	13,58±3,20	14,92±1,48	32,90	0,66	p < 0,05
6	Прыжок с места (м)	1,37± 0,14	1,42± 0,14	33,44	0,22	p < 0,05
7	«Тутум эргиир» (кол-во)	5,42±2,04	6,25±2,12	112,75	0,28	p < 0,05

В группе №3 результаты тестирования детей (рисунок 20) свидетельствовали о наличии схожей с группой №2 тенденции: показатели тройного прыжка и прыжка с места улучшились на 6 см и 4 см, соответственно. В подтягивании, в сгибании рук в упоре лежа и подъеме туловища, лежа на спине результаты повысились всего на 1 раз. При этом наибольшие положительные изменения были зафиксированы в челночном беге (на 0,78 с). В отличие от группы №2 количество повторений упражнения «тутум эргиир» повысилось примерно на 1 раз.

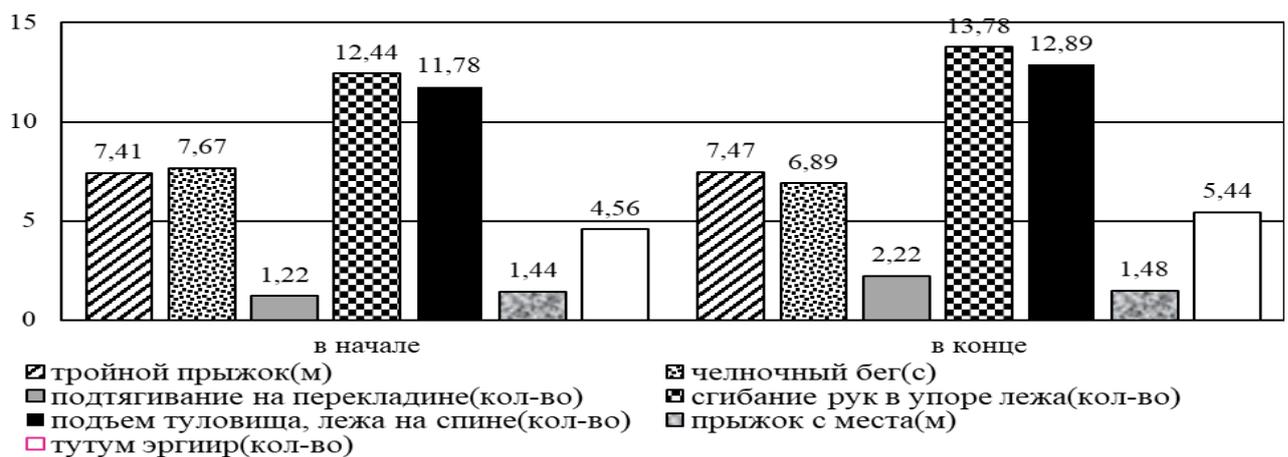


Рисунок 20 - Результаты тестирования физической подготовленности испытуемых группы №3 в процессе педагогического эксперимента (n=9)

То есть, не смотря на наличие достоверных различий в физической подготовленности в конце констатирующего педагогического эксперимента

(таблица 18), только в челночном беге, требующем проявления быстроты и координационных способностей, были существенные изменения в способностях, обусловленных генетической предрасположенностью детей.

Таблица 18 - Статистический вывод по значимости изменений в физической подготовленности испытуемых группы №3 (n=9)

№	Контрольные упражнения	В начале	После 3-х месяцев	V(%)	T	P
1	Тройной прыжок (м)	7,41±0,35	7,47±0,35	13,17	0,12	p<0,05
2	Челночный бег(с)	6,89±0,76	7,67±0,75	27,67	0,73	p<0,05
3	Подтягивание на перекладине (кол-во за 20 с)	1,22±0,34	2,22±0,29	37,50	2,21	p<0,05
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во),	12,44±2,86	13,78±3,12	63,98	0,32	p<0,05
5	Подъем туловища лежа на спине (кол-во)	11,78±1,70	12,89±1,65	36,28	0,47	p<0,05
6	Прыжок с места (м)	1,44± 0,07	1,48±0,07	14,17	0,39	p<0,05
7	«Тутум эргиир» (кол-во)	4,56±1,44	5,44±1,43	74,10	0,44	p<0,05

Дети группы №4 (рисунок 21, таблица 19) результаты повысились всего на 1 раз в упражнениях тройной прыжок, подтягивание на перекладине и подъем туловища лежа на спине, «тутум эргиир». Незначительно повысились результаты по челночному бегу. В упражнениях сгибание и разгибание рук в упоре лежа и прыжок с места не замечены большие приросты.

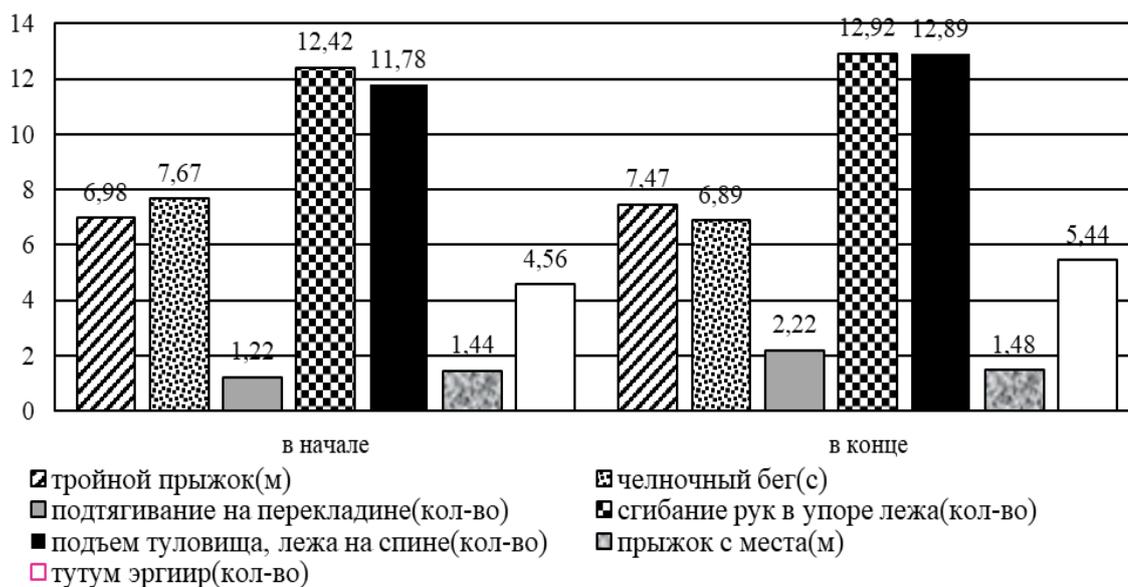


Рисунок 21 - Результаты тестирования физической подготовленности испытуемых группы №4 в процессе педагогического эксперимента (n=11)

Таблица 19 - Статистический вывод по значимости изменений в физической подготовленности испытуемых группы №4 (n=11)

№	Контрольные упражнения	В начале	После 3-х месяцев	V(%)	t	P
1	Тройной прыжок (м)	6,98±0,21	7,47±0,35	9,29	0,36	p<0,05
2	Челночный бег (с)	7,67±0,75	6,89±0,76 и	19,24	0,94	p<0,05
3	Подтягивание на перекладине (кол-во за 20 с)	1,22±0,34	2,22±0,29	14,42	3,34	p<0,05
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во)	12,42±2,86	12,92± 2,83	88,18	0,19	p<0,05
5	Подъем туловища, лежа на спине (кол-во)	11,78 ±1,70	12,89± 1,65	36,32	0,49	p<0,05
6	Прыжок с места (м)	1,44± 0,07	1,48± 0,07	37,46	0,15	p<0,05
7	«Тутум эргиир» (кол-во)	4,56±1,43	5,44±1,43	93,13	0,36	P<0,05

У детей группы №5 (рисунок 22, таблица 20) отмечены следующие показатели. В упражнениях челночный бег, тройной прыжок, подтягивание на перекладине прирост в полученных результатах не значительные. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа не отмечено развитие в результатах. В упражнениях подъем туловища лежа на спине прыжок с места «тутум эргиир» отмечаем небольшой прирост.

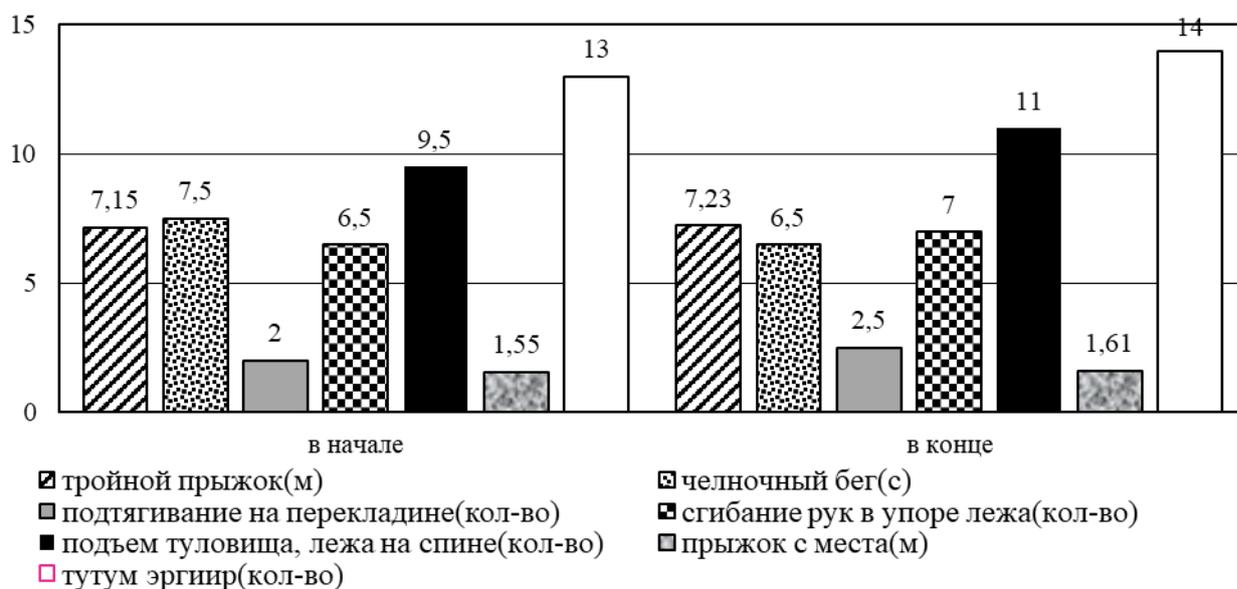


Рисунок 22 - Результаты тестирования физической подготовленности испытуемых 5 группы в процессе педагогического эксперимента (n=2)

Таблица 20 – Статистический вывод по значимости изменений в физической подготовленности испытуемых группы №5 (n=2)

№	Контрольные упражнения	В начале	После 3-х месяцев	V(%)	t	P
1	Тройной прыжок (м) 90-10	7,15±0,64	7,23±0,60	8,32	0,09	p<0,05
2	Челночный бег (с)	6,50±2,12	7,50±2,12	28,28	0,33,	p<0,05
3	Подтягивание на перекладине (кол-во за 20 с)	2,00±0,00	2,50±0,71	28,28	0,71,	p <0,05
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во)	6,50±0,71	7,00± 0,00	0,00	0,71	p<0,05
5	Подъем туловища, лежа на спине (кол-во)	9,50±2,12	11,00± 2,83	25,71	0,42	p<0,05;
6	Прыжок с места (м) и	1,55± 0,35	1,61± 0,37	23,35	0,51	p<0,05
7	«Тутум эргиир» (кол-во)	13,00±5,66	14,00±7,07	50,51	0,11	p<0,05.

В группе №6 (рисунок 23) были выявлены наименьшие из всех групп изменения в физической подготовленности детей. Только в челночном беге результат улучшился на 1,0 с. При этом вообще отсутствовало улучшение в показателях тройного прыжка. В прыжке в длину с места результат изменился всего 2 см. В остальных контрольных упражнениях показатели увеличились в равной мере - на 1 раз.

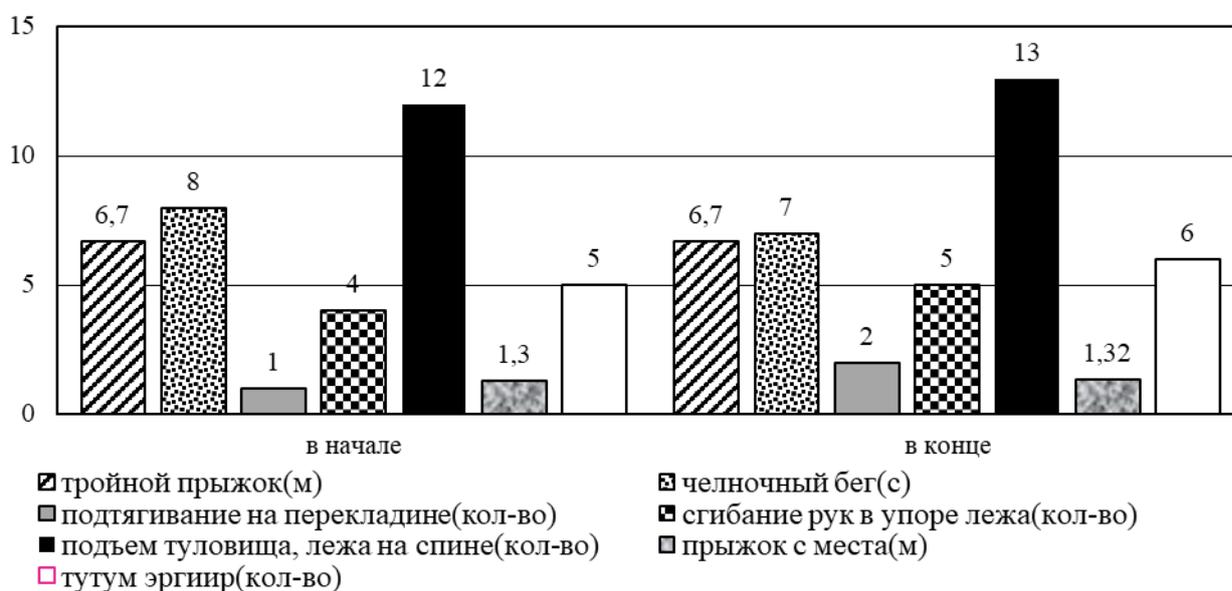


Рисунок 23 – Результаты тестирования физической подготовленности испытуемых группы №6 в процессе педагогического эксперимента (n=1)

С учетом того, что в группе №6 был только один ребенок, то возможности сделать статистический вывод не было, но подтверждение информативности одного

из тестов о наличии предрасположенности к быстрым движениям произошло (таблица 21). Остальные упражнения требовали более длительной проверки.

Таблица 21 - Статистический вывод по значимости изменений в физической подготовленности испытуемых группы №6 (модель n=1)

№	Контрольные упражнения	В начале	После 3-х месяцев
1	Тройной прыжок (м)	6,70	6,70
2	Челночный бег (с)	8,00	7,00
3	Подтягивание на перекладине (кол-во за 20 с)	1,00	2,00
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во)	4,00	5,00
5	Подъем туловища, лежа на спине (кол-во)	12,00	13,00
6	Прыжок с места (м)	1,30	1,32
7	«Тутум эргиир» (кол-во)	5,00	6,00

Сравнив показатели произошедших приростов в результатах каждого в отдельности контрольного упражнения, было установлено, что в группах детей коренных народов Севера, сформированных с учетом генетически заданных предрасположенностей, наблюдаются общие тенденции в развитии генетически обусловленных способностей (рисунок 24).

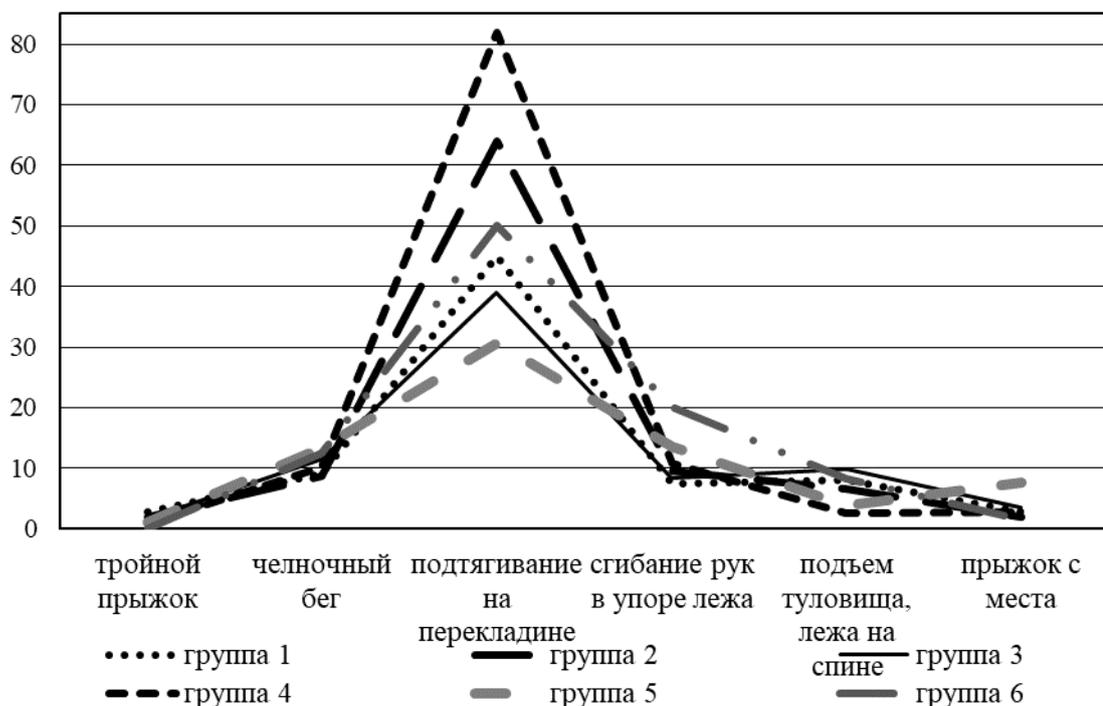


Рисунок 24 – Приросты показателей физической подготовленности по подгруппам в середине констатирующего эксперимента (%)

Так в тройном прыжке у всех тестируемых практически отсутствовали приросты результатов, а в челночном беге они были примерно одинаковые и равнялись в среднем 10%. Самые высокие приросты для всех групп из-за низких показателей в начале эксперимента были в подтягивании на перекладине (30-80%), хотя непосредственно количественные показатели соответствовали также низкому уровню.

Полученные результаты после эксперимента показали (таблица 24), что наиболее информативными были результаты включенного в тестирование национального упражнения «тутум эргиир», применяемого не только для оценки специальной физической подготовленности, но и для ее развития. Так менее значительные приросты в количестве повторений были зафиксированы в группах с меньшим проявлением генетически заданных предрасположенностей: у испытуемых группы №5 (7,69%), группы (10,71%) №1 и группы №2 (10,72%). Большие - в группе №3 (15,31 %), группы №4 (19,29%) и в группе №6 (20%).

Следует отметить, что приросты в результатах тестирования юных спортсменов 6 групп, сформированных с учетом генетически заданных предрасположенностей, были различны. То есть, развитие физических качеств обуславливали генетические предрасположенности и специфика тренировки в вольной борьбе на начальном этапе подготовки, индивидуализация тренировочного процесса позволяла получить значительные приросты не только в общей физической, но специальной физической подготовленности.

Результаты выполнения контрольного упражнения «тутум эргиир» (таблица 22) групп детей, сформированных с учетом генетически заданных предрасположенностей, свидетельствовали, что после 3-х месяцев тренировочных занятий, произошли положительные изменения у всех занимающихся, независимо от исходных показателей тестирования.

Таблица 22 – Приросты показателей в контрольном упражнении «тутум эргиир» в группах испытуемых с различным соотношением генетически заданных предрасположенностей в процессе педагогического эксперимента (%)

Группы	Генетически - заданные доли (%)	В начале М± m	уровень	В конце М± m	Прирост (%)
№1(n=3)	50/50	9,33±4,71	выше среднего	10,33±4,71	10,71
№2(n=12)	45/55	5,42±2,04	средний	6,25±2,12	10,72
№3(n=9)	40/60	4,56±1,44	низкий	5,44±1,43	15,31
№4(n=11)	35/65	4,73±1,54	низкий	5,44±1,63	19,29
№5(n=2)	90/10	13,00±5,66	высокий	14,00±7,07	7,69
№6(n=1)	10/90	5,00	низкий	6,00	20

Рауш В.В. в исследованиях отмечает, что, учитывая, что в отдельные возрастные этапы развития человека некоторые физические качества не только не подвергаются качественным изменениям в тренировочном процессе, но даже уровень их может снижаться было ясно, что в эти периоды онтогенеза тренировочные воздействия на воспитание физических качеств должны строго дифференцироваться, а также должны проводиться с учетом индивидуальных морфофункциональных особенностей организма юных борцов (*Влияние морфофункциональных показателей на спортивный результат юных спортсменов / В.В. Рауш, М.Р. Сулейманов, С.Н. Ручьев, М.Р. Яхутов // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 11*). В связи с этим в упражнениях на проявление локальной силовой выносливости мышц, не смотря на значимые приросты в показателях отдельных групп испытуемых, количественные результаты изменялись незначительно.

Через 12 месяцев было проведено повторное тестирование с последующим анализом полученных данных (рисунок 25). В каждой группе детей коренных народов Севера, дифференцированной с учетом генетически заданных предрасположенностей, наблюдался прирост в результатах контрольных упражнений.

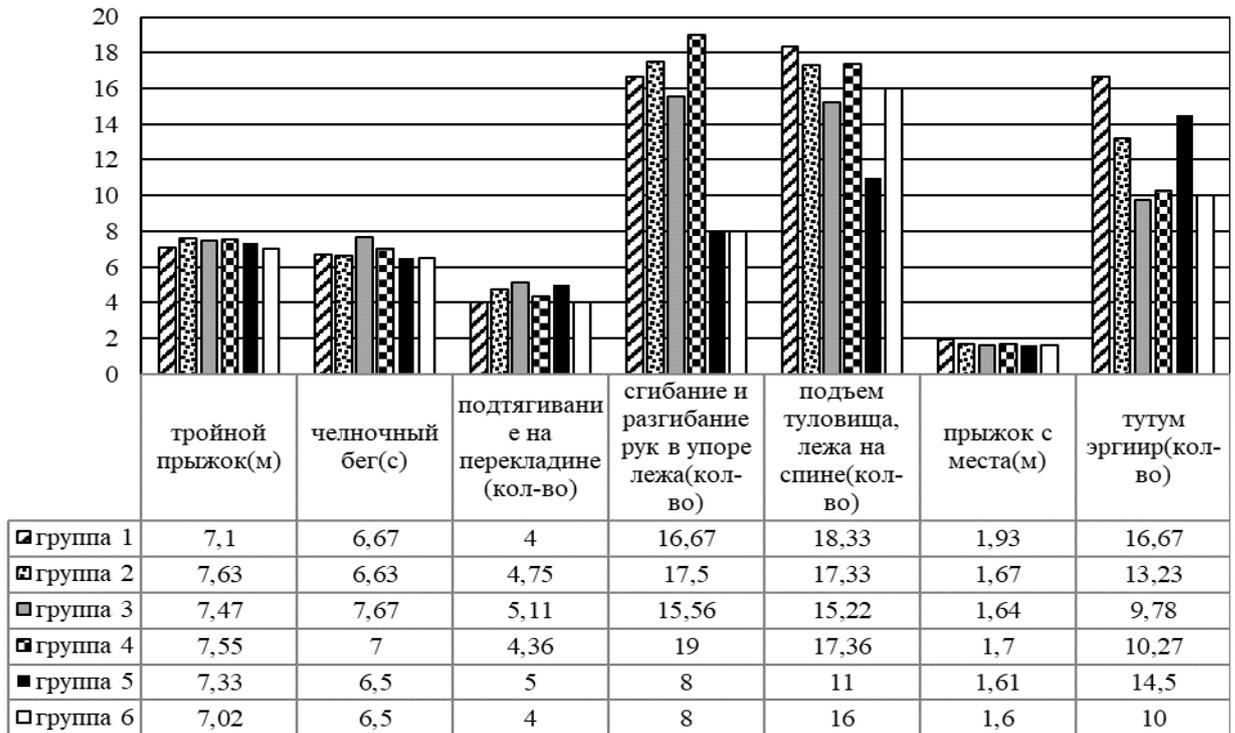


Рисунок 25 - Результаты тестирования физической подготовленности испытуемых в конце констатирующего педагогического эксперимента (n= 38)

При этом установлено, что результаты, характеризующие общую физическую подготовленность, имели наивысшую динамику в способностях соответствующей предрасположенности каждого генотипа (групп), наиболее приближенной к модельной.

В контрольном упражнении «тройной прыжок» во всех группах не зафиксированы достоверно значимые изменения. Показатели улучшились лишь на 1,78% - 6,56% (рисунок 26). Учитывая, что исходные показатели были в 2 и более раза выше нормативных требований ФГССП, данный факт подтверждал недостаточную информативность для оценки динамики изменений в физической подготовленности борцов.

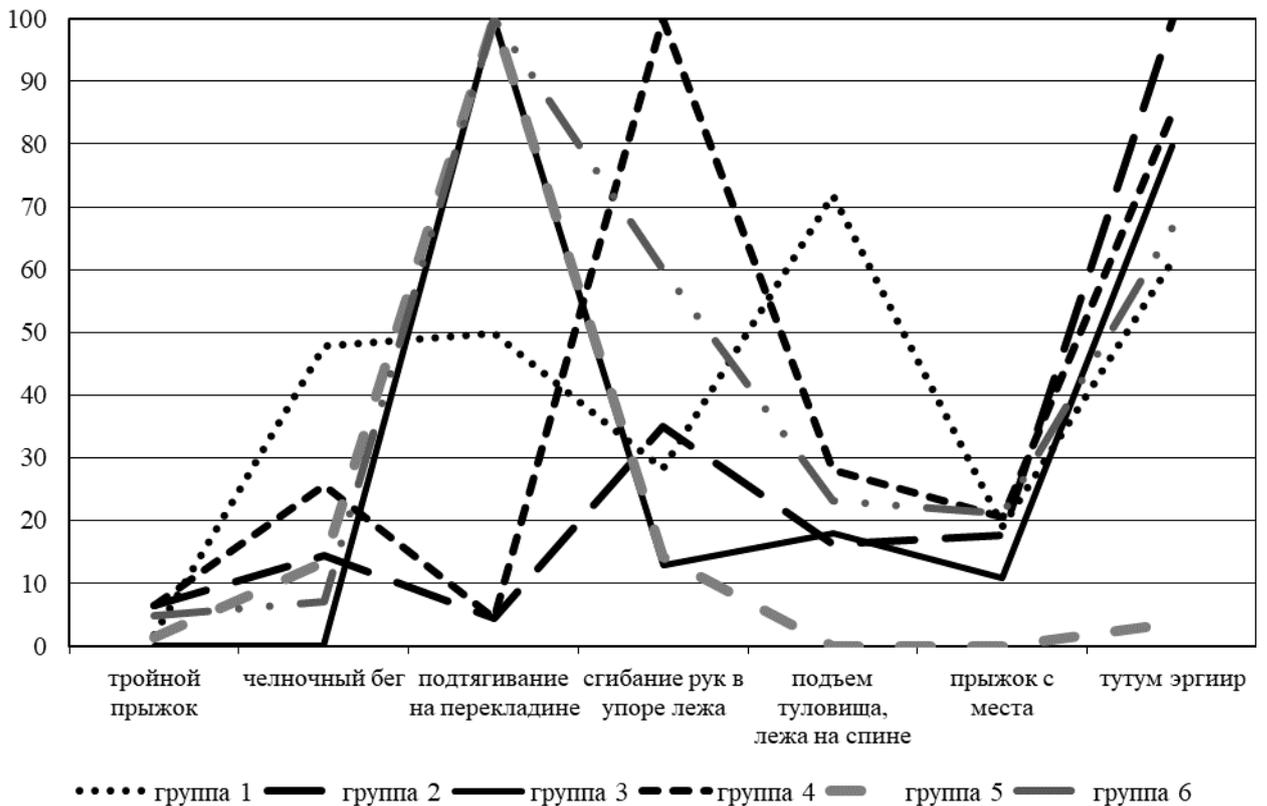


Рисунок 26– Приросты показателей физической подготовленности групп юных спортсменов в конце констатирующего эксперимента (%; n=38)

При выполнении челночного бега наибольшая положительная динамика показателей была характерна для спортсменов группы №1 (47,85%), хотя достоверные различия ( $p < 0,05$ ) между показателями, зафиксированными в начале и в конце педагогического эксперимента, были установлены в четырех из шести групп (№1, №2, №4, №5).

В упражнении «подтягивание на перекладине» наблюдается больший, чем в других группах прирост (100%) у детей №3, №5, №6 групп. Наименьший прирост (4,36%) обнаружен в группе №4. Средний прирост при выполнении данного упражнения (49,81%) наблюдается в группе детей №1.

При выполнении сгибания и разгибания рук в упоре лежа в группах №1, №2, №3, №5 прирост составил от 12,92% до 35 %. В группах №4, №6 значительный прирост (60,00%-100%).

В контрольном упражнении «подъем туловища, лежа на спине» в группе №5 не обнаружен прирост (0,00%). Максимальный прирост (71,79%) отмечено в группе №1. В группах остальных групп примерно равные приросты средней степени: №2 - 16,15%, №3 - 18,07%, №4 - 28,12%, №6 - 23,08%.

Дети группы №5 так же при выполнении прыжка с места не показали прироста. Данный факт указывает и подтверждает, что группа детей №5 с генетически заданными предрасположенностями медленно-сокращающимися мышцами на 90% при выполнении упражнений требующих скоростно-силовых упражнений могут показывать низкие показатели. В группах, где генетически заданные предрасположенности быстросокращающихся мышц составляют от 35% до 90%, спортсмены показали следующие приросты: №1 - 19,14%; №2 - 17,61%; №3 - 10,81%; №4 - 20,56%; №6 - 21,21%.

При выполнении национального упражнения «тутум эргиир» значительные приросты так же видны в группах, где генетически заданные предрасположенности быстро сокращающихся мышц составляют от 35% до 90%: №1 - 61,37%, №2 - 100%, №3 - 79,77%, №4 - 85,00%, №6 - 66,67%. В группе №5 (3,57%) наименьший прирост. Данный факт указывает, что национальное упражнение «тутум эргиир» является информативным упражнением (рисунок 25).

Проведенный корреляционный анализ результативности юных борцов в контрольных упражнениях по ОФП и в специальном упражнении «тутум эргиир» показал, что ни одно из общефизических упражнений не определяет специальную физическую подготовленность тестируемых (рисунок 27).

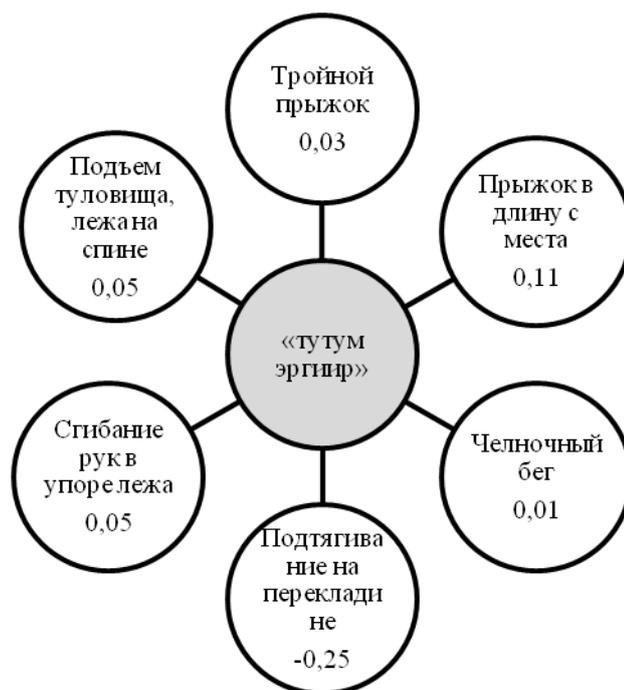


Рисунок 27– Взаимосвязь общей физической и специальной физической подготовленности детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой

Значит на этапе спортивного отбора и начальной подготовки, применяемые контрольные общефизические упражнения не могут объективно отражать специфику вида спорта и требуется дополнение инструментария контрольным упражнением «тутум эргиир».

Таким образом, результаты исследования подтверждают и указывают на необходимость учета генетически заданных предрасположенностей детей коренных народов Севера на первом этапе спортивного отбора в вольной борьбе. Предрасположенность детей коренных народов Севера к вольной борьбе предполагается определять по выявленным критериям (таблица 23) с учетом рекомендаций к установленным генотипов занимающихся.

Таблица 23 – Критерии спортивного отбора детей коренных народов Севера

№	направленность	Исследуемые качества	критерии	Единицы показателей
I.	Генеалогия	Порядок по рождению	Первенец (%)	62,5
		Наследуемый спортивный профиль	Занятия единоборствами (%)	65,6
		Источник наследования спортивного профиля	Мужчины (%)	48,6
II	Физическое развитие	Весоростовые данные	Масса тела (кг)	51,5-53,5
			Длина тела (см)	1,52-1,55
		Окружность грудной клетки	Обхват (см)	77-80
		Сила мышц предплечья (кистевая динамометрия)	Динамометрия правой руки(кг)	24-26
			Динамометрия левой руки(кг)	24-25
		Функциональные способности ДС	Проба Генчи(с)	22-25
Проба Штанге(с)	26-30			
III	Физическая подготовленность	Координационные способности	«Тутум эргиир»	Индивидуально с учетом генотипа
			Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во)	
			Челночный бег (с)	
			Поднимание туловища из и.п. «лежа на спине»(кол-во)	
			Прыжок в длину с места (м)	
			Тройной прыжок (м)	
			Подтягивание в висе на перекладине (кол-во)	
IV	Генетически заданные особенности	Наличие гена у детей	ACTN3-RX	наличие
		Предрасположенности, определяющие развитие физических способностей	МСМВ (%)	10-45
			БСМВ (%)	55-90
			Анаэробные нагрузки (балл)	4,5-5,0
			Аэробно-анаэробные нагрузки (балл)	3,0-4,1
			Аэробные нагрузки (балл)	2,5-2,8
			Выносливость (балл)	3,3-3,6
			Сила (балл)	3,8-5,0
Примечание. МСМВ - медленно-сокращающиеся мышечные волокна; БСМВ - быстро-сокращающиеся мышечные волокна.				

Особенности физического развития, физической подготовленности детей коренных народов Севера, учитывающие генетически заданные предрасположенности, должны быть учтены в процессе оперативного и рубежного контроля на всех этапах многолетней подготовки в вольной борьбе, что обеспечит реализацию перспективно-прогностического подхода в спортивной тренировке.

Следует отметить, что результаты генетического анализа ДНК детей и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера, установленные в процессе исследования, позволили не только раскрыть их индивидуальные предрасположенности и степень спортивной пригодности, но особенности динамики их развития в процессе тренировочных воздействий в вольной борьбе. Полученные в ходе исследовательской работы комплекс психологических, физиологических, морфологических, генетических критериев легли в основу методики спортивного отбора детей коренных народов Севера на первом этапе спортивной подготовки в вольной борьбе.

#### 4.3 Результаты проверки валидности применения критериев спортивного отбора с учетом установленных генотипов детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой

Для проверки валидности применения критериев спортивного отбора с учетом установленных моделей детей коренных народов Севера было проведено повторное тестирование 51 юных спортсменов, подобранных методом случайной выборки, но имеющих высокую результативность соревновательной деятельности на начальном этапе специализированной подготовки в вольной борьбе.

Все тестируемые являлись учениками МБУ ДО «Детско-юношеская спортивная школа» Нюрбинского улуса Республики Саха (Якутия). В процессе анализа результатов исследований юных спортсменов Нюрбинского улуса (n=51) предполагалось, что в соответствии с демонстрируемой ими результативностью соревновательной деятельности и данными тестирования (генетического и

педагогического) будет доказано, что наиболее перспективные спортсмены принадлежат к выявленным в процессе предварительных исследований группам генотипов №2-№4, а результаты, демонстрируемые перспективными спортсменами коренных народов Севера, схожи и в целом не зависят от места проживания.

Сравнительный анализ физической подготовленности юных борцов детско-юношеской спортивной школы Нюрбинского улуса показал, что результаты их тестирования не имеют достоверных различий с показателями детей МОБУ ДОД «СДЮСШОР №3» г. Якутска ни по одному из контрольных упражнений ( $p>0,05$ ) (таблица 24).

Таблица 24 – Результаты тестирования физической подготовленности в процессе спортивного отбора юных борцов двух групп выборок (ЭГ  $n=13$ ; КГ  $n=51$ )

№ КУ	группы спортивного отбора								
	ЭГ №1 ( $n=3$ )	КГ №1 ( $n=2$ )	Стат. вывод	ЭГ №3 ( $n=9$ )	КГ №2 ( $n=46$ )	Стат. вывод	ЭГ №6 ( $n=1$ )	КГ №3 ( $n=3$ )	Стат. вывод
1	16,67	17,00	$p>0,05$	15,56	16,00	$p>0,05$	8,00	9,00	$p>0,05$
2	6,67	7,635	$p>0,05$	7,67	8,52	$p>0,05$	6,50	9,47	$p>0,05$
3	4,00	11,50	$p>0,05$	5,11	12,30	$p>0,05$	4,00	6,00	$p>0,05$
4	16,67	3,50	$p>0,05$	9,78	5,66	$p>0,05$	10,00	0,00	$p>0,05$
5	1,93	1,52	$p>0,05$	1,64	1,74	$p>0,05$	1,60	1,55	$p>0,05$
6	7,10	5,44	$p>0,05$	7,47	5,93	$p>0,05$	7,02	4,90	$p>0,05$
7	18,33	18,70	$p>0,05$	15,22	16,00	$p>0,05$	16,00	16,50	$p>0,05$

Примечание. Контрольные упражнения: 1– сгибание и разгибание рук в упоре лежа(кол-во); 2 – челночный бег(с); 3 –подтягивание на перекладине(кол-во); 4 – тутум эргиир(кол-во); 5 – прыжок с места(м); 6 – тройной прыжок(м); 7 – подъём туловища(кол-во); ЭГ- дети ДЮСШ №3; КГ- дети ДЮСШ Нюрбинского улуса

На основе генетического анализа и математической статистики было установлено, что юные спортсмены Нюрбинского улуса являются носителями варианта (СТ) гена АСТN3(RX) (100%). Это указывало на высокую предрасположенность данного контингента к занятиям скоростно-силовыми видами спорта. Все юные борцы на основе данных о генотипах, полученных в предварительных исследованиях, были дифференцированы на 3 подгруппы с соответствующими генетически заданными предрасположенностями - генотипами (таблица 25).

Таблица 25 – Модельная группировка юных борцов коренных народов Севера (г. Нюрба) с учетом генетически–заданных предрасположенностей (n=51)

№ п/п	Генетически заданные доли	Модель ВКС	Группы		
			КГ №1 (n=2)	КГ №2 (n=46)	КГ №3 (n=3)
			M± m	M± m	M± m
1	медленно сокращающихся мышечные волокна (%)	43,13±1,41	50,00±0,00	40,00±0,00	10,00±0,00
2	быстро сокращающихся мышечные волокна (%)	56,88±1,41	50,00±0,00	60,00±0,00	90,00±0,00
3	анаэробных способностей (баллы)	3,75±0,34	5,00± 0,00	3,96 ±0,16	1,00 ±0,71
5	аэробных способностей(баллы)	3,63±0,45	1,00 ±0,00	2,64 ±0,10	1,67 ±0,41
6	смешанным типам нагрузки (баллы)	5,00±0,00	4,00±0,00	2,53±0,09	2,00±0,00
7	скорости прохождения нервных импульсов (баллы)	4,20±0,55	4,00±0,00	4,00±0,00	5,00±0,00

Полученные генотипы были идентичны группам №1; №3; №6 охарактеризованным в нашем предварительном исследовании. Большинство юных спортсменов (90,1%) были отнесены к группе №2, наиболее приближенной к генетической модели борца коренных народов Севера. При этом из них 87,2 % уже имели спортивные достижения и являлись призерами региональных соревнований по вольной борьбе, а данные тестирования физической подготовленности не имели различий с предварительно полученными на подгруппах детей №1, №3, №6 МОБУ ДОД «СДЮСШОР №3» г. Якутска республики Саха (Якутия).

Таким образом, на основе анализа результатов тестирования физической подготовленности юных спортсменов и учета их генотипов была подтверждена информативность и валидность предложенного подхода к спортивному отбору наиболее одаренных детей коренных народов Севера для занятий вольной борьбой.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ 4

Полученные экспериментальные результаты исследования позволяют заключить следующие выводы. Учет выявленных генетических факторов, способствуют раскрытию индивидуальных возможностей организма как

функциональное состояние, физическая подготовленность, психологическое состояние. Выявленные генетически заданные предрасположенностей детей и высококвалифицированных спортсменов, позволили более глубоко рассмотреть особенности физического развития и физическую подготовленность детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой.

1. Высококвалифицированные спортсмены коренных народов Севера, с маркером АСТN3(RX), имеют отличия в генетически заданных предрасположенностях, которые указали на распределение по подгруппам детей, учитывая выявленные генетические предрасположенностей.

2. Юный спортсмен группы №6 (n=1), имея, наилучшие показатели по генетически заданным предрасположенностям демонстрировал незначительные приросты в показателях общей физической подготовленности в конце педагогического эксперимента. Однако в контрольном упражнении, характеризующем специальную физическую подготовленность («тутум эргиир») был зафиксирован самая большая положительная динамика.

3. Результаты приростов в данных педагогического тестирования в конце эксперимента наблюдалась значительная положительная динамика в результатах занимающихся групп №1; №3; №4, имеющих низкий уровень развития общих физических способностей.

4. Результаты анализа обнаруженных и выявленных генетически заданных предрасположенностей детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, позволяют констатировать, что они больше предрасположены к скоростно - силовым видам спорта, к коим относится вольная борьба.

5. В результате генетического исследования высококвалифицированных спортсменов обнаружены генетически заданные предрасположенностей, которые являются факторами, определяющих предрасположенность детей коренных народов Севера к вольной борьбе. Выявленные генетически заданные предрасположенностей послужили материалом для формирования генетической модели высококвалифицированного спортсмена по вольной борьбе, формирования электронной программы по отбору одаренных детей в вольной

борьбе и генетического банка данных. Таким образом, в результате анализа генетически заданных предрасположенностей можно констатировать, что наличие гена ACTN3(RX) (93,6%) и выявленных 35 генетически заданных особенностей указывают на высокую предрасположенность детей коренных народов Севера к вольной борьбе.

6. В каждой из сформированных групп детей с учетом генетически заданных предрасположенностей наблюдается прирост в результатах контрольно тестовых упражнений, после включения национального упражнения «тутум эргиир». Сформированных группах детей результаты прироста не одинаковые, что указывает на необходимости учета генетически заданных особенностей детей коренных этносов Севера. Таким образом учет генетически заданных предрасположенностей детей коренных этносов Севера позволило более глубоко рассмотреть физическую подготовленность и раскрыть индивидуальные особенности развития детей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты исследовательской работы позволяют сформулировать следующие выводы:

1. Особенности физического развития детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, являются:

- преобладание первенцев по порядку рождения из числа занимающихся вольной борьбой (62,5 %);
- наследуемость спортивных способностей (вольная борьба, бокс, дзюдо, кикбоксинг) (63,55%);
- ровный (средней силы) тип нервной системы (50%), свойственный для спортсменов вольной борьбы;
- наличие симметрии и большая выраженность показателей кистевой динамометрии (правая кисть:  $25,23 \pm 0,81$  кг; левой кисти:  $24,29 \pm 0,80$  кг), что создает условия для успешной реализации технико-тактических действий в вольной борьбе;
- соответствие среднестатистическим данным показателей функционального развития дыхательной системы детей коренных народов Севера (проба Генчи:  $23,32 \pm 1,51$  с; проба Штанге:  $28,16 \pm 2,04$  с);
- отсутствие достоверных различий между весоростовыми показателями детей коренных народов Севера и детьми регионов Российской Федерации и мира (рост:  $1,53 \pm 0,02$  м; масса тела:  $52,00 \pm 1,53$  кг).

2. Физические способности детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой на начальном этапе спортивной подготовки, по степени проявления соответствуют рекомендуемым федеральным стандартом рангам, а наиболее выраженными являются скоростно-силовые способности. В соответствии с нормативами федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «вольная борьба» физическая подготовленность юных борцов при наличии достоверно значимой ( $p < 0,05$ ) избыточности в проявлении скоростно-силовых, координационных и силовых способностей (в «тройном прыжке» на

48,13% больше, в «подъёме туловища, лежа на спине» на 53,63% больше), характеризуется недостатком развития силовых способностей мышц рук (в «подтягивании на перекладине за 20 с» на 51,67% меньше, в «сгибании и разгибании рук в упоре лежа» на 21,93% меньше) и общей выносливости (в беге на 800м на 13,75% больше).

3. Как для высококвалифицированных спортсменов, так и детей коренных народов Севера характерно наличие ACTN3(RX) –  $\alpha$ -actinin-3 gene (в 93,6% случаев), что указывает на высокую предрасположенность к проявлению скоростно-силовых способностей спортсменов. Для высококвалифицированных спортсменов характерны генетически заданные предрасположенности: быстрое сокращение мышц (56,88%) проявление силы (4,63 балла); быстрое прохождение нервных импульсов (4,22 балла); повышенное проявление сосудосуживающих факторов (4,60 балла); низкая адаптация к смешанным нагрузкам (24,25%); высокая склонность к гипертрофии мышечной ткани (5,00 балла); повышенная секреция анаболических гормонов (4,60 балла).

4. Отличительной особенностью генетической модели элитного спортсмена по вольной борьбе коренных народов Севера является наличие редкого генотипа ACTN3(RR) (носитель 577R аллеля), указывающего на предрасположенность к высокоскоростным видам спорта. Характеристиками генетической модели в соответствии с заданными предрасположенностями являются:

- высокая склонность к проявлению абсолютной и относительной силы (по 5,00 баллов); анаэробных возможностей (5,00 баллов); адаптации к сложно координационным нагрузкам (5,00 баллов);
- низкая склонность травмам опорно-двигательного аппарата (1,0-2,2 балла) и высокая склонность к проявлению прочности, эластичности и упругости костной ткани (по 5,00; 5,00; 4,60 баллов, соответственно); прочности, упругости хрящевой ткани (по 5,00 баллов, соответственно); прочности связок (5 баллов);
- повышенная склонность к проявлению взрывной силы (4,00 балла); быстрому сокращению мышечных волокон (56,88 %);

– средняя склонность к проявлению выносливости (3,13 балла); аэробных возможностей (3,00 балла); к травмам связок (2,60 балла);

– отсутствие: негативных мутации в соединительных тканях (0,00 баллов).

5. С учетом генетически заданных предрасположенностей, для детей коренных народов Севера, занимающихся вольной борьбой, характерны шесть генотипов, особенности которых необходимо учитывать при реализации спортивного отбора:

№ 1 - средняя степень совпадения генотипа с генетически заданными предрасположенностями высококвалифицированных спортсменов, характеризующаяся равнозначным соотношением медленно сокращающихся (50%) и быстро сокращающихся мышечных волокон (50%), средней обусловленностью проявления выносливости (4,00 балла), силовых способностей (4,33 балла), а также анаэробных и анаэробных возможностей (по 4,33 балла). Исключением являлась высокая степень предрасположенности детей аэробно-анаэробным нагрузкам (4,67 балла);

№ 2 – выше средней степень совпадения генотипа с генетически заданными предрасположенностями высококвалифицированных спортсменов, характеризующаяся преимуществом быстро сокращающихся (55%) мышечных волокон над медленными волокнами (45%), а также средней склонностью к проявлению аэробных возможностей (3,25 балла) и выносливости (3,42 балла), силы (3,83 балла), анаэробных и аэробно-анаэробных возможностей (по 4,08 балла и 4,17 балла, соответственно);

№3 – высокая степень совпадения генотипа с генетически заданными предрасположенностями высококвалифицированных спортсменов, характеризующаяся оптимальным преимуществом быстро сокращающихся мышечных волокон (60%) над медленными волокнами (40%), а также высокой скоростью прохождения нервных импульсов (4,78 баллов) и секреции анаболических гормонов (4,78 баллов); высокой предрасположенностью к проявлению анаэробных возможностей (4,78 баллов), средней - к смешанным нагрузкам (4,11 баллов) и низкой - к проявлению аэробных возможностей (2,22

балла); средней генетической обусловленностью проявления выносливости (3,78 балла) и силы (4,22 балла);

№4 – высокая степень совпадения с генетически заданными предрасположенностями высококвалифицированных спортсменов, характеризующихся преимуществом быстро сокращающихся мышечных волокон (65%) над медленными волокнами (35%), а также высокой скоростью прохождения нервных импульсов и секреции анаболических гормонов (по 4,82 баллов, соответственно), повышенной склонностью мышечной ткани к гипертрофии (4,27 баллов) и средней склонностью к проявлению силы (3,91 балла). Однако высокое проявление сосудосуживающих факторов (4,82 баллов), обуславливало низкую аэробную работоспособность детей (2,09 балла);

№ 5 – низкая степень совпадения с генетически заданными предрасположенностями высококвалифицированных спортсменов, характеризующаяся большой долей медленно сокращающихся мышц (90%) и малой - быстро сокращающихся мышц (10%), средними показателями обусловленности проявления анаэробных и аэробных возможностей (по 3,50 балла и 3,00 балла, соответственно), выносливости (3,50 балла) и силы (3,00 балла);

№ 6 – максимальная степень совпадения только по отдельным предрасположенностям генетической модели спортсмена, характеризующим высокую обусловленность проявления силы ( $5,00 \pm 0,48$  балла) и анаэробных возможностей (5,00 балла), значительное преобладание быстро сокращающихся мышц (90,00%) над медленными; но наличие самой низкой склонности к проявлению выносливости (2,00 балла), адаптации к аэробным (1,00 балла) и аэробно-анаэробным нагрузкам (2,00 балла).

6. Группы испытуемых, сформированные с учетом генотипа, демонстрируют разную физическую подготовленность и различные темпы прироста физических способностей:

№1 – минимальные приросты (2,83-10,71%) в показателях 6-ти из 7-ми упражнений, максимальный прирост в показателях подтягивания на перекладине (45,04%);

№2 – минимальные приросты (2,04-10,72%) в показателях 6-ти из 7-ми упражнений, максимальный прирост в показателях подтягивания на перекладине (64,08%);

№3 – достоверно значимый прирост в показателях большинства скоростно-силовых и силовых упражнений (челночный бег – 11,56%; подъем туловища, лежа на спине – 9,86%; «тутум эргиир» – 15,31%) и максимальный прирост в показателях подтягивания на перекладине (39,05%);

№4 – достоверно значимый прирост в показателях скоростно-силовых и силовых упражнений (челночный бег – 10,16%, сгибание и разгибание рук в упоре лежа – 10,77% и «тутум эргиир» – 19,29%) и максимальный прирост в показателях подтягивания на перекладине (81,96%);

№5 – достоверные приросты в показателях челночного бега (13,33%), подтягивания на перекладине (30,62%), сгибания и разгибания рук в упоре лежа (13,64%) и минимальный прирост в специальном упражнении «Тутум эргиир» (7,69%);

№6 – минимальные или отсутствие достоверных приростов в показателях скоростно-силовых и силовых упражнений и наивысший прирост в специальном упражнении «тутум эргиир» (20%).

7. Высокая корреляционная зависимость показателей контрольно-тестовых упражнений от выявленных у детей генетически заданных предрасположенностей ( $r=0,916-0,937$ ) подтверждает информативность применяемых на начальном этапе отбора упражнений и точность группировки детей по генотипам. Выявленные генетически заданные предрасположенности являются значимым фактором одаренности детей коренных народов Севера для занятий вольной борьбой, что должно учитываться в спортивном отборе.

8. Содержание процесса спортивного отбора детей коренных народов Севера в вольной борьбе включает в себя комплекс психолого-физиологических, морфологических, генетических критериев оценки спортивной пригодности и предполагает учет следующих компонентов:

- генеалогический (порядок по рождению; наследуемый спортивный профиль от прямого родственника мужского пола);
- генетическая предрасположенность к виду двигательной деятельности (наличие заданных генетических предрасположенностей к проявлению физических способностей, обуславливающих результативность спортивной подготовки в вольной борьбе, в том числе, наличие гена ACTN3(RX));
- физическое развитие (оптимальность весоростовых показателей, показателей окружности грудной клетки, силы мышц предплечья, функциональных способностей дыхательной системы);
- физическая подготовленность (динамика показателей скоростно-силовых, силовых, координационных способностей и выносливости с учетом генотипов спортсменов в вольной борьбе).

9. Оценка эффективности применения критериев спортивного отбора в вольной борьбе на начальном этапе подготовки подтверждена достоверно значимыми ( $p < 0,05$ ) изменениями в результативности спортивной подготовки юных борцов коренных народов Севера. Дети, относящиеся к генотипу №3, демонстрировали наивысшие показатели физической подготовленности и результаты соревновательной деятельности, что подтвердило точность отбора.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе результатов проведенного диссертационного исследования можно сформулировать следующие рекомендации:

1. С целью повышения объективности оценки физического развития и подготовленности детей коренных народов Севера на первичном этапе спортивного отбора в вольной борьбе рекомендуем учитывать выявленные в данном исследовании генетически заданные предрасположенности.
2. Для выявления одаренных детей коренных народов Севера и прогнозирования успешности их спортивной деятельности в вольной борьбе рекомендуется ориентироваться на генетическую модель элитного спортсмена коренных этносов. В работе детско-юношеских школ республики предлагаем применять разработанный в ходе исследования анимационный 3D проект контрольных тестовых упражнений и электронные программы по отбору одаренных детей, генетический банк данных детей и высококвалифицированных спортсменов коренных народов Севера.
3. В процессе тестирования детей коренных народов Севера в вольной борьбе рекомендуем применять, прежде всего, контрольные упражнения, отражающие проявление их скоростно-силовых способностей.
4. Для определения уровня специальной физической подготовленности детей коренных народов Севера рекомендуем включение в программу тестирования национального упражнения «тутум эргиир» с применением разработанной и представленной в диссертации шкалы оценки.
5. В процессе проектирования программ спортивной подготовки в вольной борьбе и проведения учебно-тренировочных занятий необходимо учитывать различия в развитии детей коренных народов Севера, обусловленные генетически заданными особенностями. Повышению эффективности процесса организации учебно-тренировочных занятий, спортивных сборов способствует предложенный подход к комплектации профилированных группы детей, позволяющий повысить качество индивидуализации на основе учета генетически заданных особенностей.

6. Результаты выполненного научного исследования рекомендуется использовать в научно-образовательном процессе и в процессе создания курсов лекций по профилям подготовки спортивных педагогов в вузах физической культуры, а также для курсов повышения квалификации тренеров.
7. Предложенный подход к определению содержания спортивного отбора с учетом генетически заданных особенностей коренных народов Севера может быть рекомендован для других скоростно-силовых видов спорта.
8. В спортивном отборе одаренных детей коренных народов Севера для занятий вольной борьбой, рекомендуем использовать дифференцировку контингента по степени проявления генетически заданных предрасположенностей. Использование данного подхода позволяет индивидуализировать процесс спортивной подготовки и в полной мере раскрыть генетически заданные предрасположенности.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Быстрсокращающиеся мышечные волокна - (белые, гликолитические) волокна, которые используют для получения энергии в основном гликолиз (анаэробная система энергообразования). Для белых мышечных волокон характерна высокая активность фермента АТФазы, следовательно, АТФ быстро расщепляется с получением большого количества необходимой для интенсивной работы энергии. Белые волокна больше всего подходят для совершения быстрых, мощных, но кратковременных (так как они обладают низкой выносливостью) усилий.

Медленно сокращающиеся мышечные волокна – (красные, окислительные) волокна небольшого диаметра, которые используют для получения энергии окисление углеводов и жирных кислот (аэробная система энергообразования). Такие волокна отлично подходят для продолжительной и неинтенсивной работы (стайерские дистанции в плавании, легкий бег и ходьба, занятия с легкими весами в умеренном темпе, аэробика), движений, не требующих значительных усилий, поддержании позы. Красные мышечные волокна включаются в работу при нагрузках в пределах 20-25% от максимальной силы и отличаются превосходной выносливостью.

Мышечная гипертрофия — это адаптационное увеличение объема и/или массы скелетных мышц. Люди имеют различную, генетически-заданную склонность к росту мышц. От того, насколько сильно эта склонность проявляется, зависит сила спортсмена, его весовые характеристики и успех во многих спортивных дисциплинах.

Нервный импульс - это волна возбуждения, которая проходит через нервное волокно и является средством передачи информации от периферических чувствительных нейронов к нервным центрам, а от них к исполнительным структурам, таким как железы внешней и внутренней секреции, скелетная мускулатура, гладкие мышцы внутренних органов и сосудов. От скорости

прохождения нервных импульсов зависит реакция и отчасти силовые показатели спортсмена.

АТФ (аденозинтрифосфорная кислота) – универсальный источник энергии для биохимических процессов, происходящих в организме, в том числе и скелетных мышцах. Для того, чтобы мышцы могли длительно поддерживать свою сократительную способность, должно происходить постоянное восстановление (ресинтез) АТФ, скорость которого у каждого человека различна и задана генетически. Хороший уровень энергоснабжения мышц - крайне важен для физической деятельности, и особенно важен для тех, чьи тренировки связаны с силовыми нагрузками. Быстро протекающий ресинтез АТФ - залог успеха в рамках многих спортивных дисциплин.

Аэробные нагрузки - такие нагрузки, при которых получение энергии в мышцах для поддержания мышечной двигательной деятельности будет осуществляться путем окисления гликогена и жирных кислот. Основную работу при аэробной тренировке выполняют медленные мышечные волокна. Следовательно, большие скорости и усилия для аэробных нагрузок не характерны. Для аэробной нагрузки типичны работа большой группы мышц, достаточно длительное время тренировки, а также ритмичное повторение определенных движений.

Анаэробные физические нагрузки - высокоинтенсивные или высокоскоростные нагрузки, при которых для поддержания мышечной двигательной деятельности получение энергии в мышцах будет осуществляться с помощью анаэробного энергообразования. Анаэробным тренировкам присуща периодизация нагрузки (то есть постоянная мышечная работа продолжается менее 3-5 минут, после чего требуется отдых). Основную работу на анаэробной тренировке выполняют быстрые мышечные волокна.

Смешанные нагрузки – нагрузки, при которых для поддержания мышечной двигательной деятельности получение энергии в мышцах будет осуществляться с помощью как аэробного, так и анаэробного энергообразования. Такие нагрузки

являются отличительной чертой тех видов спорта, где есть работа как на скорость и силу, так и на выносливость.

Кости, хрящи, связки, сухожилия – виды соединительной ткани, то есть ткани внутренней среды организма, выполняющая обменную, защитную и опорную функции. Механические свойства соединительной ткани являются важными факторами в спортивной карьере и во многом зависят от особенностей генотипа человека.

Предрасположенность к занятию видами спорта – общая оценка склонности к тем или иным видам спорта, согласно олимпийской классификации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова, В.Р. Морфофункциональные особенности адаптации, уровень подготовленности организма юных спортсменов в 11-16 лет коренного населения Республики Саха - Якутия : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / В.Р. Абрамова. – Тюмень, 2006. – 209 с.

2. Авдеев, Ю.В. Перспективные методы профессионального отбора борцов / Ю.В. Авдеев, П.А. Колобков, Ф.М. Соколова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 12 (106). – С. 7–10.

3. Айзенк, Г.Ю. Проверь свои способности / Г.Ю. Айзенк. – Москва : Педагогика-Пресс, 1992. – 176 с.

4. Аксенов, М.О. Теоретико-методические основы построения тренировочного процесса в тяжелоатлетических видах спорта с учетом генетических особенностей : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Аксенов Максим Олегович ; [место защиты: ФГБОУ ВО Бурятский государственный университет]. – Улан-Удэ, 2017. – 407 с.

5. Алексеев, А.А. Эвены Верхоянья: история и культура (конец XIX-80-е гг. XX в.) / А.А. Алексеев ; ответственный редактор Ч.М. Таксами ; Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова. – Санкт-Петербург : ВВМ, 2006. – 243 с., [11] л. цв. ил. : ил., табл.

6. Алексеева, В.А. Этнические, возрастные и конституционные особенности развития вторичных половых признаков девочек и девушек республики Саха (Якутия) : 14.00.02 : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / В.А. Алексеева. – Красноярск, 2009. – 89 с.

7. Апойко, Р.Н. Спортивная борьба: эволюция, тенденции, проблемы и приоритетные пути их решения / Р.Н. Апойко, Б.И. Тараканов ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург : Политехн. ун-т, 2015. – 93 с. : ил.

8. Афанасьева, И.А. Спортивный отбор тхэквондистов с учетом их генетических особенностей тренируемости : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / И.А. Афанасьева. – Санкт-Петербург, 2002. – 141 с.

9. Ахметов, И.И. Молекулярная генетика спорта / И.И. Ахметов. – Москва : Советский спорт, 2009. – 268 с.

10. Ахметов, И.И. Молекулярно-генетические маркеры предрасположенности к различным видам спорта / И.И. Ахметов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 7 (65). – С. 3–4.

11. Ахметов, И.И. Молекулярно-генетические маркеры физических качеств человека : 03.02.07 : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / И.И. Ахметов ; [место защиты: ГУ "Медико-генетический научный центр РАМН"]. – Москва, 2010. – 322 с. : ил.

12. Ашкинази, С.М. Техничко-тактическая подготовка спортсменов в комплексных единоборствах : монография / С.М. Ашкинази, К.В. Климов ; Санкт-Петербургский государственный университет физической культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : СПбГУФК, 2007. – 104 с. : ил.

13. Ашмарин, Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании / Б.А. Ашмарин. – Москва : Физкультура и спорт, 1978. – 223 с.

14. Бавыкин, Е.А. Специальная физическая подготовка спортсменов 16-18 лет в смешанных единоборствах : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Е.А. Бавыкин ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург, 2016. – 176 с.

15. Бакулев, С.Е. Генеалогические основы прогнозирования успешности соревновательной деятельности единоборцев / С.Е. Бакулев, В.А. Таймазов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2006. – Вып.19. – С.7–14.

16. Бакулев, С.Е. Повышение эффективности прогнозирования успешности спортсменов-единоборцев с учетом генетических основ родовой, межвидовой и

внутривидовой ориентации / С.Е. Бакулев, В.В. Кузьмин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 11 (57). – С.13–17.

17. Бакулев, С.Е. Прогнозирование индивидуальной успешности спортсменов-единоборцев с учетом генетических факторов тренируемости : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / С.Е. Бакулев ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург, 2012. – 334 с. : ил.

18. Баландин, В.И. Прогнозирование в спорте / В.И. Баландин, Ю.М. Блудов, В.А. Плахтиенко. – Москва : Физкультура и спорт, 1986. – 192 с

19. Бальсевич, В.К. Очерки по возрастной кинезиологии человека / В.К. Бальсевич. – Москва : Советский спорт, 2009. – 218, [1] с. : ил.

20. Безруких, М.М. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка) : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – Москва : Academia, 2002. – 412, [3] с. : ил., табл.

21. Блеер, А.Н. Как повысить соревновательную надежность высококвалифицированных борцов / А.Н. Блеер, Л.А. Игуменова // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 2. – С. 53–54.

22. Бойко, В.Н. Комплексная оценка перспективности юных кикбоксеров в процессе отбора на этапе начальной спортивной подготовки : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / В.Н. Бойко. – Сургут, 2005. – 138 с. : ил. – Библиогр.: с. 110–128.

23. Бойченко, С.Д. Теоретические и методические основы специализированной подготовки в единоборствах на этапе начальной спортивной 140 специализации : автореферат диссертации доктора педагогических наук / С.Д. Бойченко. – Минск, 1993. – 46 с.

24. Борохин, М.И. Применение народных видов физических упражнений и национальных видов спорта коренных народов Республики Саха (Якутия) в физическом воспитании студентов / М.И. Борохин // Вестник Якутского

государственного университета им М.К. Аммосова. – 2008. – Т. 5, № 3. – С. 110–113.

25. Бриль, М.С. Отбор спортсменов в спортивных играх : методические рекомендации / М.С. Бриль ; Комитет по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР, Главное спортивно-методическое управление спортивных игр. – Москва : [б. и.], 1977. – 46 с. : ил.

26. Булгакова, Н.Ж. Спортивная ориентация и отбор как научная проблема / Н.Ж. Булгакова, В.А. Румянцева // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 4. – С. 21–24.

27. Бурлаков, А.Ю. Медико-биологические аспекты занятий единоборствами : учебно-методическое пособие / А.Ю. Бурлаков, А.Х. Талибов, В.А. Морозов ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург : НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2011. – 158 с.

28. Быченков, С.В. Организация научно-исследовательской работы на кафедре физического воспитания вуза : учебно-методическое пособие / С.В. Быченков, В.А. Нестеров. – Саратов : Вузовское образование, 2016. – 40 с.

29. Васильев, Ф.Ф. Военное дело якутов / Ф.Ф. Васильев ; под редакцией Д.Г. Саввинова ; художник В.Р. Андросов. – Якутск : Бичик, 1995. – 224 с. : ил.

30. Верхошанский, Ю.В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 7. – С. 41–45.

31. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – Москва : Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.

32. Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – Москва : Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.

33. Верхошанский, Ю.В. Теория и методология спортивной подготовки : блоковая система тренировки спортсменов высокого класса / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 4. – С. 2–14.

34. Ветошкина, Е.А. Повышение уровня физического состояния детей 5-7 лет в условиях дошкольного образовательного учреждения на основе преимущественного развития выносливости : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Е.А. Ветошкина. – Хабаровск, 2006. – 186 с. : ил. – Библиогр.: с.145–170.

35. Виноградов, Г.П. Теория спортивной тренировки : учебное пособие / Г.П. Виноградов ; Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : СПбГАФК, 1999. – 105 с.

36. Винокурова, С.С. Методика физического воспитания учащихся сельских общеобразовательных школ с использованием самобытных средств двигательной активности: на примере Республики Саха (Якутия) : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / С.С. Винокурова. – Хабаровск, 2008. – 139 с.

37. Волков, В.М. Спортивный отбор / В.М. Волков, В.П. Филин. – Москва : Физкультура и спорт, 1983. – 176 с. : граф. – Библиогр.: с. 173–175.

38. Вольная борьба : примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / под редакцией Б.А. Подливаева. – Москва : Советский спорт, 2003. – 216 с.

39. Воробьев, В.А. Содержание и структура многолетней подготовки юных борцов на современном этапе развития спортивной борьбы : автореферат диссертации доктора педагогических наук / В.А. Воробьев ; Национальный государственный университет физической культуры им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург, 2012. – 50 с.

40. Галковский, Н.М. Модельные характеристики сильнейших борцов вольной борьбе / Н.М. Галковский, А.А. Новиков, Б.М. Шустин // Спортивная борьба : ежегодник. – Москва, 1976. – С. 9–11.

41. Гальтон, Ф. Наследственность таланта, ее законы и последствия : перевод с английского : [репринтная копия] / Ф. Гальтон. – Санкт-Петербург : Ред. журн. "Знание", 1875. – 319 с.

42. Гоголев, Н.Е. Методика физической подготовки гимнастов в вузе с использованием якутских самобытных средств : монография / Н.Е. Гоголев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГАОУ ВПО "Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова". – Якутск : Северо-Восточный фед. ун-т, 2011. – 84 с. : ил., табл.

43. Гогун, Е.Н. Психология физического воспитания и спорта : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений, обучающихся по специальности "Физическая культура и спорт" / Е.Н. Гогун, Б.И. Мартьянов. – 2-е изд., дораб. – Москва : Academia, 2004. – 223, [1] с. – (Высш. проф. образование. Пед. спец.).

44. Голокова, В.С. Критерии адаптации и дезадаптации молодых спортсменов-единоборцев Республики Саха (Якутия) : 14.03.03 : автореферат диссертации кандидата медицинских наук / В.С. Голокова ; [Якутский научный центр комплексных медицинских проблем СО РАМН, ФГАОУ ВПО "Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова", Медицинский институт, кафедра нормальной и патологической физиологии]. – Якутск, 2011. – 25 с. : ил.

45. Горбунов, Г.Д. Психология физической культуры и спорта : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Физическая культура" / Г.Д. Горбунов, Е.Н. Гогун. – Москва : Академия, 2009. – 254, [1] с. : ил.

46. Гордон, С.М. Спортивная тренировка : научно-методическое пособие / С.М. Гордон. – Москва : Физическая культура, 2008. – 256 с.

47. Губа, В.П. Основы распознавания раннего спортивного таланта : учебное пособие для высших учебных заведений физической культуры / В.П. Губа. – Москва : Terra-Спорт, 2003. – 208 с.

48. Губа, В.П. Основы спортивной подготовки : методы оценки и прогнозирования, морфобиомеханический подход : научно-методическое пособие / В.П. Губа. – Москва : Советский спорт, 2012. – 383 с. : ил., табл. – Библиогр.: с. 377–383.

49. Гужаловский, А.А. Развитие двигательных качеств у школьников / А.А. Гужаловский. – Минск : Народная асвета, 1978. – 88 с.

50. Давыдов, Ю.В. Отбор и ориентация пловцов по показателям телосложения в системе многолетней подготовки: теоретические и практические аспекты / В.Ю. Давыдов, В.Б. Авдиенко. – Москва : Советский спорт, 2014. – 383 с. : ил., табл.

51. Дарвин, Ч.Р. Естественный отбор. О себе и происхождении видов : перевод с английского / Чарльз Дарвин. – Москва : Алгоритм, 2018. 462, [1] с. – (Чёрный ящик науки).

52. Дарвин, Ч.Р. Происхождение человека и половой подбор : сокращенный перевод с английского / Ч.Р. Дарвин. – Санкт-Петербург : Ред. журн. "Знание", 1871. – [2], VIII, [4], 440, [6] с., 21 ил.

53. Дворкин, Л.С. Возрастные особенности развития силовых возможностей юных борцов / Л.С. Дворкин, С.В. Новаковский, С.В. Степанов // Современный олимпийский спорт и спорт для всех : материалы конгресса. – Москва, 2003. – Т. 3. – С. 98–100.

54. Дубровский, В.И. Спортивная медицина : учебник для студентов вузов, обучающихся по педагогическим специальностям / В.И. Дубровский. – 3-е изд., доп. – Москва : ВЛАДОС, 2005 (Вологда : Полиграфист). – 528 с. : [8] л. ил.

55. Загайнов, Р.М. Психологическое мастерство тренера и спортсмена : статьи и интервью / Р.М. Загайнов. – Москва : Советский спорт, 2006 (Люберцы (Моск. обл.) : ПИК ВИНТИ). – 105, [1] с.

56. Зациорский, В.М. Спортивная метрология : учебник для институтов физической культуры / В.М. Зациорский. – Москва : Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.

57. Зациорский, В.М. Теоретические и метрологические основы отбора в спорте : учебное пособие для слушателей УСО и ВШТ / В.М. Зациорский, Н.Ж. Булгакова. – Москва : ГЦОЛИФК, 1980. – 41 с. : ил.

58. Зациорский, В.М. Теоретические основы спортивной ориентации : (лекция для студентов-заочников) / В.М. Зациорский, Н.Ж. Булгакова ; Государственный центральный институт физической культуры, Методический кабинет. – Москва : [б. и.], 1974. – 45 с. : граф.

59. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена : (Основы теории и методики воспитания) / В.М. Зациорский. – Москва : Физкультура и спорт, 1966. – 200 с. : ил.

60. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена : (Основы теории и методики воспитания) / В.М. Зациорский. – 2-е изд. – Москва : Физкультура и спорт, 1970. – 200 с. : ил.

61. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена : основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. – [3-е изд.]. – Москва : Советский спорт, 2009 (Вологда : Полиграфист). – 199 с. : ил. – (Спорт без границ).

62. Золотарев, К.С. Физическое воспитание студентов специального учебного отделения вуза : учебно-методическое пособие / К.С. Золотарев ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова. – Якутск : ЯГУ им. М.К. Аммосова, 2005. – 111 с. : ил., табл.

63. Ильин, Е.П. Психология спорта : [учебник] / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 352 с. : ил. – (Мастера психологии). – Библиогр.: с. 333–334.

64. Ильин, Е.П. Психология спорта : [учебник] / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург : Питер, 2009. – 351 с. : ил. – (Мастера психологии). – Библиогр.: с. 333–334.

65. Иохельсон, В.И. Заметки о населении Якутской области в историко-этнографическом отношении / В.И. Иохельсон // Живая старина. – 1895. – Вып. II. – С. 1–37.

66. Караулова, Л.К. Гигиена физической культуры и спортивная медицина : лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Л.К. Караулова, М.М. Расулов, Н.А. Красноперова. – 3-е изд., переб. и доп. – Москва : МГПУ, 2011. – 128 с.

67. Карелин, А.А. Модель высококвалифицированного борца : монография / А.А. Карелин, Б.В. Иванюженков, В.В. Нелюбин. – Новосибирск : [б. и.], 2005. – 265 с

68. Карелин, А.А. Система интегральной подготовки высококвалифицированных борцов : автореферат диссертации доктора педагогических наук / А.А. Карелин ; Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2002. – 47 с.

69. Карелин, А.А. Спортивная подготовка борцов высокой квалификации : монография / А.А. Карелин. – Новосибирск : Сов. Сибирь, 2002. – 479 с.

70. Карелин, А.А. Структурно-функциональная модель интегральной подготовленности борца высокой квалификации / А.А. Карелин // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 10. – С. 36–38.

71. Колодко, В.Г. Физическое развитие детей 7-15 лет в условиях Крайнего Севера : 14.00.02 : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / В.Г. Колодко. – Красноярск, 2009. – 115 с. : 27 ил.

72. Колосова, О.Н. Эколого-физиологические механизмы регуляции метаболизма при адаптации высших позвоночных к условиям Севера : 14.00.17 : диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / О.Н. Колосова. – Якутск, 1998. – 191 с.

73. Копысова, Л.В. Комплексная оценка двигательных способностей в процессе начального отбора детей для специализированных занятий спортивными играми: на примере баскетбола : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Л.В. Копысова. – Санкт-Петербург, 2002. – 178 с. : ил.

74. Котеловская, А.В. Методика развития физических качеств детей 3-6 лет с использованием тренировочных устройств : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / А.В. Котеловская. – Хабаровск, 2010. – 189 с.

75. Коц, Я.М. Спортивная физиология / Я.М. Коц. – Москва : Физкультура и спорт, 1998. – 200 с.

76. Кочнев, А.В. Эффективность применения современных восстановительных средств в предсоревновательном периоде подготовки синхронисток : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / А.В. Кочнев. – Набережной Челны, 2011. – 158 с.

77. Кочнев, В.П. Национальные виды спорта Якутской АССР : (учебное пособие для студентов факультета ФВ Якутского госуниверситета) / В.П. Кочнев. – Якутск : ЯГУ им. М.К. Аммосова, 1988. – 104 с. : ил.

78. Кочнев, В.П. Правила соревнований по национальным видам спорта Якутской АССР / В.П. Кочнев. – Якутск : [б. и.], 1960, 1975, 1988.

79. Кочнев, В.П. Применение физических упражнений, игр, национальных видов спорта в системе физического воспитания и образования в Республике Саха (Якутия) / В.П. Кочнев // Физическая культура и спорт в условиях Азиатско-Тихоокеанского региона. – Якутск, 2004. – С. 118–121.

80. Кочнев, В.П. Якутские прыжки : учебное пособие / В.П. Кочнев ; Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова. – Якутск : ЯГУ им. М.К. Аммосова, 1997. – 130 с.

81. Курамшин, Ю.Ф. Диагностика и прогнозирование способностей при спортивной ориентации и отборе : учебно-методическое пособие / Ю.Ф. Курамшин ; Санкт-Петербургский государственный университет физической культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : СПбГУФК, 2006. – 85 с.

82. Курамшин, Ю.Ф. Проблемы прогнозирования высших спортивных достижений / Ю.Ф. Курамшин // Пути модернизации физической культуры студентов : сборник научно-методических работ / Санкт-Петербургский

государственный университет экономики и финансов. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 147–163.

83. Курамшин, Ю.Ф. Спортивная рекордология: теория, методология, практика : монография / Ю.Ф. Курамшин. – Москва : Советский спорт, 2005. – 408 с.

84. Курамшин, Ю.Ф. Спортивная тренировка – цель, задачи, средства, общие и специальные принципы / Ю.Ф. Курамшин // Теория и методика физической культуры : учебник. – Москва : Советский спорт, 2003. – С. 344–356.

85. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры : учебник для ВУЗов / Ю.Ф. Курамшин. – Москва : Советский спорт, 2010. – 463 с.

86. Кьергаард, А.В. Основы спортивной генетики : учебное пособие по направлению 49.03.01 "Физическая культура" / А.В. Кьергаард ; Министерство спорта Российской Федерации ; Национальный государственный университет физической культуры им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург : НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2017. – 148 с.

87. Кьергаард, А.В. Спортивная генетика : учебное пособие / А.В. Кьергаард ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург : НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2015. – 116 с.

88. Лаптев, А.И. Комплексный контроль и коррекция аэробных и скоростно-силовых возможностей борцов-сурдолимпийцев в управлении их физической подготовкой : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / А.И. Лаптев. – Москва, 2014. – 142 с.

89. Левицкий, А.Г. Дифференцированный подход при обучении юных дзюдоистов сложным технико-тактическим действиям с учетом уровня их вестибулярной устойчивости : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Левицкий Алексей Григорьевич. – Ленинград, 1987. – 203 с.

90. Линденау, Я.И. Историко-этнографические материалы о народах Сибири и Дальнего-Востока / Я.И. Линденау. – Магадан : Книжное изд-во, 1983. – 131 с.
91. Лхагвасурэн, А. Сравнительный анализ морфофункциональных показателей детей школьного возраста Монголии / Алтанцэцэ Лхагвасурэн // Культура физическая и здоровье. – 2013. – № 5. – С. 105–113.
92. Львов, Л.А. Образ жизни и долголетие в Якутии / Л.А. Львов ; Дом сан. просв. Министерства здравоохранения ЯАССР. – Якутск : Книжное изд-во, 1984. – 32 с.
93. Маак, Р.К. Виллюйский округ Якутской области / Р.К. Маак. – Санкт-Петербург : Типография и хромолитография А. Траншеля [Стремянная, N 12], 1883-1887. Ч. 3. – Изд. 1-е. – 1887. – 192, [9] л. ил., XVII с.
94. Максимова, О.А. Основы самобытного физического воспитания эвенков : монография / О.А. Максимова. – Якутск : Изд. дом СВФУ, 2012. – 217 с.
95. Максимова, О.А. Педагогическое обеспечение физического воспитания эвенков в сельских общеобразовательных школах Республики Саха (Якутия) : 13.00.01 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / О.А. Максимова. – Якутск, 2007. – 175 с.
96. Мартиросов, Э.Г. Зависимость атакующих действий от морфологических особенностей борцов / Э.Г. Мартиросов, А.А. Новиков, Ю.А. Моргунов // Спортивная борьба : ежегодник. – Москва : Физкультура и спорт, 1972. – С. 51–53.
97. Мартиросов, Э.Г. Индивидуальные особенности борцов / Э.Г. Мартиросов // На борцовском ковре : сборник статей. – Москва : Физкультура и спорт, 1969. – С. 45–50.
98. Мартиросов, Э.Г. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 032101 – Физическая культура и спорт, 032102 – Физическая культура для лиц с отклонениями в

состоянии здоровья (адаптивная физическая культура) / Э.Г. Мартиросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев. – Москва : Физическая культура, 2010. – 119 с. : ил.

99. Мартиросов, Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – Москва : Наука, 2006 (Москва: Типография "Наука" РАН). – 246, [1] с. : ил., портр., табл.

100. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник для завершающего уровня высшего физкультурного образования / Л.П. Матвеев. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2005. – 377, [1] с. : ил.

101. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки : учебное пособие для институтов физической культуры / Л.П. Матвеев. – Москва : Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.

102. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры : учебник для институтов физической культуры / Л.П. Матвеев. – Москва : Физкультура и спорт, СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

103. Мессершмидт, Д.Г. Путешествие по указу Петра I: из дневников Д.Г. Мессершмидта – исследователя народов Сибири. 1721-1725 гг. / Д.Г. Мессершмидт ; [публикация и предисловие З.Д. Титовой] // Исторический архив. – 2003. – № 2. – С. 21–40.

104. Миддендорф, А.Ф. Путешествие на север и восток Сибири : в двух частях. Часть 2: Север и восток Сибири в естественно-историческом отношении / А.Ф. Миддендорф. – Санкт-Петербург : Тип. Имп. акад. наук, 1860-1878. – 1869-[1878]. – [2], III, 1-618, III, 619-833, VIII с., [6] ил.

105. Миллер, Л. Спортивная медицина : учебное пособие / Л. Миллер ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Москва : Человек, 2015. – 183 с. – Библиогр.: с. 172–175.

106. Минаева, Б.Н. Основы методики физического воспитания школьников : [учебное пособие для педагогических спец. вузов] / Б.Н. Минаев, Б.М. Шиян. – Москва : Просвещение, 1989. – 220, [2] с. – Библиогр.: с. 220–221.

107. Моделирование в спортивной борьбе / А.А. Новиков, В.Г. Олейник, Н.Н. Каргин [и др.] // Спортивная борьба : ежегодник. – Москва : Физкультура и спорт, 1981. – С. 62–65.

108. Морфогенетические проблемы спортивного отбора : сборник научных трудов / ВНИИ физической культуры, ЦНИИ медико-биологических проблем спорта ; под редакцией Э.Г. Мартиросова. – Москва : Отд. исслед. орг.-метод. пробл. НИД ВНИИФК, 1988 (1989). – 164 с.

109. Москатова, А.К. Антропогенетика и скрытые резервы организма спортсмена : лекция для преподавателей, слушателей ИППК, аспирантов, магистрантов и студентов / А.К. Москатова ; Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. – Москва : Компания Спутник+, 2003 (ООО Компания Спутник+). – 41 с.

110. Москатова, А.К. Отбор юных спортсменов: генетические и физиологические критерии : методические разработки для студентов, аспирантов и слушателей ВШТ ГЦОЛИФКа / А.К. Москатова ; Государственный центральный институт физической культуры. – Москва : ГЦОЛИФК, 1992. – 56 с.

111. Мызан, Г.И. Физкультурное образование: региональные проблемы : монография / Г.И. Мызан ; Хабаровский государственный педагогический университет. – Хабаровск : ХГПУ, 1996. – 76 с. : ил.

112. Найдиффер, Л.А. Психология соревнующегося спортсмена : [перевод с английского] / Л.А. Найдиффер ; [предисловие А.В. Родионова]. – Москва : Физкультура и спорт, 1979. – 224 с. : граф.

113. Научно-методическое обеспечение подготовки спортивного резерва Республики Саха (Якутия) / И.А. Черкашин, Е.В. Криворученко, С.П. Скрыбин, П.П. Охлопков // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 10. – С. 51–53. – Библиогр.: с. 53.

114. Находкин, В.В. Основы теории и методики физического воспитания : учебное пособие для студентов училищ олимпийского резерва и институтов физической культуры и спорта / В.В. Находкин ; Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова, ГОУ "Республиканское среднее специальное

училище Олимпийского резерва". – Якутск : ЯГУ им. М.К. Аммосова, 2006. – 148 с.

115. Национальные виды спорта. Северное многоборье : учебно-методическое пособие для студентов факультетов физической культуры и спорта / [составители: Н.В. Самоловова, Н.А. Самоловов]. – Нижневартовск, Тюмен. обл. : НГГУ, 2008. – 87 с. : ил., цв. ил., портр.

116. Неустроев, Н.Д. Этнопедагогика народов Севера : учебное пособие по спецкурсу для подготовки учителей школ коренных народов Севера / Н.Д. Неустроев ; Министерство образования Республики Саха (Якутия), Департамент начального и среднего профессионального образования. – Якутск : ИПКРО, 1999. – 140 с.

117. Никитин, С.Е. Физическая подготовка учащихся начальной школы на занятиях волейболом в системе дополнительного образования : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / С.Е. Никитин. – Москва, 2014. – 167 с.

118. Никитин, С.Н. Тактико-техническая подготовка борцов на основе целенаправленного развития ловкости / С.Н. Никитин // Становление и совершенствование технико-тактического мастерства в спортивной борьбе : сборник научных трудов / ОГИФК. – Омск, 1989. – С. 92–96.

119. Никитюк, Б.А. Пальцевые дермоглифы как маркеры темпов пренатального роста эктодермы / Б.А. Никитюк // Генетические маркеры в атропогенетике и медицине : тезисы 4-го Всесоюзного симпозиума. – Хмельницкий, 1988. – С.133–139.

120. Никитюк, Б.А. Факторы роста и морфофункционального созревания организма (анализ наследственных и средовых влияний на постнатальный онтогенез) / Б.А. Никитюк. – Москва : Наука, 1978. – 143 с.

121. Николаев, М.Е. Генетический вектор развития человека и общества: реалии и проблемы / М.Е. Николаев. – Москва : Айыына, 1999. – 79 с. : портр.

122. Новиков, А.А. Педагогические основы технико-тактического мастерства в спортивных единоборствах (на примере спортивной борьбы) :

диссертация в виде научного доклада доктора педагогических наук : 13.00.04 : защищена 20.04.2000 / Новиков Александр Александрович ; Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры. – Москва, 2000. – 62 с.

123. Ойунский, П.А. Нюргун Боотур Стремительный : якутский героический эпос олонхо / П.А. Ойунский (воссоздал на основе народных сказаний) ; перевод на русский язык В. Державин ; иллюстрации Э. Сивцева, В. Карамзина, И. Корякина ; [под общей редакцией С.В. Михалкова]. – Якутск : Якутское кн. изд-во, 1975. – 429, [2] с. : ил.

124. Окладников, А.Д. Древние культуры северо-востока Азии по данным археологических исследований 1964 года в Колымском крае / А.Д. Окладников // Вестник древней истории. – 1947. – № 1. – С. 176–182.

125. Окладников, А.П. История Якутской АССР : [в 3 т.]. Т. 1: Якутия до присоединения к Русскому государству / А.П. Окладников ; [Академия наук СССР. Институт языка, литературы и истории Якутского филиала АН СССР]. – Москва ; Ленинград : Акад. наук СССР, 1955-1963. – 432 с.

126. Опалев, М.А. Критерии отбора и спортивной ориентации юных гребцов-каноистов : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / М.А. Опалев. – Волгоград, 2004. – 165 с.

127. Панасюк, Т.В. Антропологический мониторинг дошкольников : учебное пособие / Т.В. Панасюк, С.И. Изаак, Е.Н. Комиссарова. – Москва : Физическая культура, 2005. – 110 с.

128. Попов, А.Л. Спортивная психология : учебное пособие для спортивных вузов / А.Л. Попов ; Московский психолого-социальный институт. – 3-е изд. – Москва : Флинта, 200. – 156 с.

129. Портнягин, И.И. Научно-педагогические основы физического воспитания школьников / И.И. Портнягин // Физическая культура и спорт: тенденции развития в условиях Азиатско-Тихоокеанского региона : материалы научной конференции. – Якутск, 2004. – С. 101–102.

130. Портнягин, И.С. Этнопедагогика «Кут-Сур»: педагогические воззрения народа саха / И.С. Портнягин. – Москва : Academia, 1998. – 184 с.

131. Правила соревнований по национальным видам спорта Якутской АССР. – Якутск, 1988. – 62 с.

132. Роббек, Г.А. Лексика физической культуры эвенков : 10.02.02 : диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук / Г.А. Роббек. – Санкт-Петербург, 2008. – 179 с.

133. Рычков, Ю.Г. Генофонд и генография народонаселения. Генофонд населения России и сопредельных стран. Т. 1. / Ю.Г. Рычков. – Санкт-Петербург : Наука, 2000. – 612 с.

134. Савенков, Г.И. Психологическая подготовка спортсмена в современной системе спортивной тренировки : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 032100 – Физическая культура, специальности 032101 – Физическая культура и спорт / Г.И. Савенков. – Москва : Физическая культура, 2006. – 95, [1] с.

135. Сальников, В.А. Одаренность в системе спортивного отбора: проблема и перспектива / В.А. Сальников // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 4 (146). – С. 194–201.

136. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология детей и подростков : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / М.Р. Сапин, З.Г. Брыксина. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2002. – 453, [1] с., [8] л.

137. Сафронов, Ф.Г. Якуты. Мирское управление в XVII - начала XX века / Ф.Г. Сафронов ; [ответственный редактор В.Н. Иванов] ; Академия наук СССР, Сибирское отделение, Якутский филиал, Институт яз., лит. и истории. – Якутск : Якутское книжное изд-во, 1987. – 126, [1] с.

138. Сахновский, К.П. Подготовка спортивного резерва / К.П. Сахновский. – Киев : Здоровья, 1990. – 149, [2] с. : ил.

139. Селиверстова, В.В. Исследование генетических особенностей и функционального состояния спортсменов : учебное пособие / В.В. Селиверстова ; Министерство спорта Российской Федерации ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург : НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2014. – 130 с.

140. Сергиенко, Л.П. Методы спортивной генетики: дерматоглифический анализ пальцев рук человека / Л.П. Сергиенко, В.М. Лишевская // Проблемы фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 2. – С. 148–154.

141. Сергиенко, Л.П. Спортивный отбор: теория и практика : монография / Л.П. Сергиенко. – Москва : Советский спорт, 2013. – 1048 с. : ил. – (Спорт без границ).

142. Серова, Л.К. Профессиональный отбор в спорте / Л.К. Серова. – Москва : Человек, 2011. – 160 с. : ил.

143. Серова, Л.К. Спортивная психология: профессиональный отбор в спорте : учебное пособие для вузов / Л.К. Серова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 158, [3] с. : табл. – (Университеты России).

144. Серошевский, В.Л. Якуты : опыт этнографического исследования. Т. 1 / В.Л. Серошевский ; под редакцией профессора Н.И. Веселовского. – Санкт-Петербург : Рус. географ. общество, 1896. – [4], XII, 720 с. : ил., портр.

145. Соколик, И.Ю. Организационно-методические основы диагностики спортивной одаренности : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук : 13.00.04 / И.Ю. Соколик. – Минск, 1998. – 357 с.

146. Сологуб, Е.Б. Простые методики для массовых обследований и самоконтроля функциональной подготовленности и работоспособности / Е.Б. Сологуб ; Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : СПбГАФК, 1995. – 15 с.

147. Сологуб, Е.Б. Спортивная генетика / Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов, И.А. Афанасьева ; Министерство спорта Российской Федерации ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург : Политехн. ун-т, 2017. – 164 с. : ил.

148. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Олимпия Пресс, 2005. – 528 с.

149. Состояние здоровья, условия жизни и медицинское обеспечение детей в России / Т.М. Максимова, В.Б. Белов, Н.П. Лушкина [и др.]. – Москва : PerSe, 2008. – 367 с. : ил.

150. Спешаковский, А.Б. Этнокультурные контакты тунгусоязычных народностей на востоке Сибири (эвены и эвенки) / А.Б. Спешаковский // Историко-этносоциальные исследования. – Ленинград : Наука, Ленинградское отделение, 1984. – С. 121–131.

151. Спортивная борьба : учебник для институтов физической культуры / под редакцией А.П. Купцова. – Москва : Физкультура и спорт, 1978. – 424 с.

152. Староста, В. Современная система отбора юных спортсменов для занятий спортом / В. Староста // Физическая культура. – 2003. – № 2. – С. 51–55.

153. Табаков, С.Е. Формирование двигательных навыков борцов высокой квалификации на различных этапах подготовки / С.Е. Табаков // Актуальные проблемы спортивных единоборств: теория и методика подготовки спортсменов / под общей редакцией В.М. Игуменова ; Российская государственная академия физической культуры. – Москва, 2000. – С. 88–95.

154. Таймазов, А.Б. Индивидуализация технико-тактической подготовки спортсменов высокого класса в современной вольной борьбе : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Таймазов Артур Борисович ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург, 2017. – 156 с.

155. Таймазов, А.Б. Специфика соревновательной деятельности борцов тяжелой весовой категории в современной вольной борьбе / А.Б. Таймазов, Б.И. Тараканов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 4 (134). – С. 277–282.

156. Таймазов, В.А. Значение функциональной асимметрии как генетического маркера спортивных способностей / В.А. Таймазов, С.Е. Бакулев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2006. – Вып. 22. – С. 74–82.

157. Таймазов, В.А. Индивидуальная подготовка боксеров в спорте высших достижений : автореферат диссертации доктора педагогических наук / Таймазов Владимир Александрович ; Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 1997. – 48 с.

158. Таймазов, В.А. Психофизиологическое состояние спортсмена (Методы оценки и коррекции) / В.А. Таймазов, В.Я. Голуб. – Санкт-Петербург : Олимп СПб, 2004. – 400 с.

159. Тараканов, Б.И. Динамика подготовленности борцов в зависимости от правил соревнований / Б.И. Тараканов, Л.Н. Радченко // Спортивная борьба : сборник информационно-методических материалов. – Москва, 1990. – Вып. 3. – С. 17–21.

160. Тараканов, Б.И. Педагогические основы управления подготовкой борцов : монография / Б.И. Тараканов ; Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : СПбГАФК, 2000. – 162 с.

161. Тараканов, Б.И. Педагогическое руководство физической и технико-тактической подготовкой борцов : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Тараканов Борис Иванович ; Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2000. – 284 с.

162. Теория и методика физической культуры : учебник для студентов высших учебных заведений, осуществляющих образовательную деятельность по направлению 521900 "Физическая культура" и специальности 022300 - "Физическая культура и спорт" / под редакцией Ю.Ф. Курамшина. – [4-е изд., стер.]. – Москва : Советский спорт, 2010. – 464 с. : ил.

163. Теория и методика физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 034300.68 – Физическая культура / под общей редакцией Л.А. Карпенко, О.Г. Румба ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта ; Российская академия

образования, Институт социализации и образования. – Москва : Советский спорт, 2014. – 261, [1] с. : ил., табл., портр. – (Теория и методика избранного вида спорта высш. достижений).

164. Токарева, А.В. Самоконтроль и методы оценки физического и функционального состояния студентов : учебное пособие / А.В. Токарева, В.Д. Гетьман, Л.Б. Ефимова-Комарова ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2016. – 99, [1] с. : ил.

165. Торговкин, В.Г. Национальная борьба хапсагай : учебно-методическое пособие / В.Г. Торговкин, В.В. Уйгуров, В.Е. Стручков. – Якутск : Изд. дом СВФУ, 2014. – 92 с.

166. Тулякова, О.В. Влияние аэротехногенного загрязнения урбанизированной территории на физическое, психическое развитие и состояние здоровья детского населения : [монография] / О.В. Тулякова. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 404 с. : ил., табл.

167. Туманян, Г.С. Спортивная борьба: отбор и планирование / Г.С. Туманян. – Москва : Физкультура и спорт, 1984. – 144 с.

168. Туманян, Г.С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки : учебное пособие : в четырех книгах. Кн. 1 : Пропедевтика / Г.С. Туманян. – Москва : Советский спорт, 1997. – 285 с. : ил.

169. Туманян, Г.С. Унифицированные критерии для оценки техникотактической подготовленности борцов : методические разработки для студентов ГЦОЛИФКа / Г.С. Туманян, Я.К. Коблев, В.Л. Дементьев. – Москва : ГЦОЛИФК, 1986. – 24 с.

170. Тычинин, Н.В. Отбор и подготовка дошкольников к занятиям спортивной борьбой : 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Тычинин Николай Викторович. – Санкт-Петербург, 2011. – 169 с.

171. Уманец, В.А. Спортивная генетика : курс лекций : учебное пособие / В.А. Уманец. – Иркутск : Иркутск. фил. РГУФКСиТ, 2010. – 129 с.

172. Ушканова, С.Г. Анализ системы спортивного отбора юных спортсменов в Республике Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, М.И. Васильева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 12 (130). – С. 259–263.

173. Ушканова, С.Г. Использование генетического метода в спортивном отборе по вольной борьбе среди детей коренных народов Севера / С.Г. Ушканова, И.И. Соркомов, М.М. Каженкин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1 (155). – С. 257–260.

174. Ушканова, С.Г. Использование инновационных методов в отборе спортсменов-единоборцев по олимпийским видам спорта в Республике Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, Н.А. Винокурова // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Тамбов, 31 марта 2014 г. – Тамбов, 2014. – С. 144–145.

175. Ушканова, С.Г. Использование национальных видов спорта в прогнозировании спортивной одаренности детей с учетом этногенетических особенностей на примере Республики Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова // Теория и методика физической культуры. – 2012. – № 4. – С. 37.

176. Ушканова, С.Г. Использование системы этнического физического воспитания народов Крайнего Севера на факторы спортивного отбора в Республике Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, Л.П. Бугаева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 10 (152). – С. 274–276.

177. Ушканова, С.Г. Классификация игр, упражнений народов Крайнего Севера (якутских, эвенкийских, эвенских) / С.Г. Ушканова, Л.П. Бугаева, Г.Г. Горохова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 6 (136). – С. 190–194.

178. Ушканова, С.Г. Научные основы подготовки спортсменов по олимпийским видам спорта в Республике Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 4 (110). – С. 180–182.

179. Ушканова, С.Г. Проблемы отбора спортивного резерва и прогнозирования на примере Республики Саха (Якутия) / С.Г. Ушканова, Е.В. Васильев // Состояние, опыт и перспективы развития физкультурного движения Якутии : сборник региональной научно-практической конференции, посвящённой 90-летию физкультурного движения в Российской Федерации, Якутск, 18 декабря 2013 г. / под редакцией М.Д. Гуляева. – Киров, 2014. – С. 394–399.

180. Ушканова, С.Г. Стрельба из лука у народов Крайнего Севера в историко-археологических и фольклорных материалах / С.Г. Ушканова // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Тамбов, 31 марта 2014 г. – Тамбов, 2014. – С. 145–148.

181. Ушканова, С.Г. Ценностные системы этнических видов спорта народов Крайнего Севера / С.Г. Ушканова, М.Н. Протодьяконова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2013. – № 4 (15). – С. 202–204.

182. Ушканова, С.Г. Эмпирический путь этнических видов спорта народов Крайнего Севера / С.Г. Ушканова, М.Н. Протодьяконова, Е.В. Бубякина // Состояние, опыт и перспективы развития физкультурного движения Якутии : сборник региональной научно-практической конференции, посвящённой 90-летию физкультурного движения в Российской Федерации, Якутск, 18 декабря 2013 г. / под редакцией М.Д. Гуляева. – Киров, 2014. – С. 630–636.

183. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта вольная борьба : приказ Министерства спорта России от 27.03.2013. – URL : [https://www.minsport.gov.ru/2018/Prikaz145\\_ot\\_27032013.pdf](https://www.minsport.gov.ru/2018/Prikaz145_ot_27032013.pdf) (дата обращения: 10.02.2018).

184. Федорова, С.А. Генетические портреты народов Республики Саха (Якутия): анализ линий митохондриальной ДНК и Y-хромосомы : [монография] / С.А. Федорова ; [ответственный редактор М.И. Томский] ; Российская академия наук, Сибирское отделение, Якутский научный центр. – Якутск : ЯНЦ СО РАН, 2008. – 234, [1] с. : ил., табл.

185. Федорова, С.А. Этногеномика коренных народов Республики Саха (Якутия) : 03.00.15 : автореферат диссертации доктора биологических наук / С.А. Федорова ; [ЯНЦ СО РАМН, Отделение молекулярной генетики, Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН]. – Москва, 2008. – 50 с. : ил., табл., диагр.

186. Физиологические механизмы и методы определения аэробного и анаэробного порогов / В.Н. Селуянов, Е.Б. Мякинченко, Д.Б. Холодняк, С.М. Обухов // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 10. – С. 10–18.

187. Физиология роста и развития детей и подростков : (теоретические и клинические вопросы) : [руководство для врачей] / под редакцией А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2006. – Т. 1. – Москва, 2006. – 414 с. : табл. ; Т. 2. – Москва, 2006 (Москва : Типография "Новости"). – 460 с. : ил.

188. Физическая культура : учебное пособие / [под общей редакцией Е.В. Конеевой]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 558, [1] с. : ил. – (Высш. образование).

189. Физическая культура в начальных классах / [И.М. Бутин, И.А. Бутина, Т.Н. Леонтьева и др.]. – Москва : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 175 с. : ил., табл. – (Бка учителя нач. шк.).

190. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации : сборник материалов. Выпуск VI / Под редакцией А.А. Баранова, В.Р. Кучмы. – Москва : ПедиатрЪ, 2013. – 192 с.

191. Филин, В.П. Теория и методика юношеского спорта : учебное пособие для институтов и техникумов физической культуры / В.П. Филин. – Москва : Физкультура и спорт, 1987. – 128 с.

192. Филиппов, С.С. Муниципальная система физической культуры школьников: организационно-педагогические условия формирования / С.С. Филиппов, В.В. Жгутова. – Москва : Советский спорт, 2005. – 183 с.

193. Фомин, Н.А. На пути к спортивному мастерству : адаптация юных спортсменов к физическим нагрузкам / Н.А. Фомин, В.П. Филин. – Москва : Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.

194. Формирование системы непрерывного физического воспитания детей дошкольного и младшего школьного возраста : учебное пособие / Н.Г. Михайлов, А.П. Матвеев, В.П. Щербаков, Н.В. Штрифанова. – Москва : ГОУ ВПО МГПУ, 2011. – 132 с.

195. Холодков, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учебное пособие для вузов физической культуры / Ж.К. Холодов. – Москва : Академия, 2000. – 476 с.

196. Хромов, О.П. Педагогический контроль в тренировке борцов вольного стиля / О.П. Хромов, Б.Ф. Романов, Б.И. Тараканов // Спортивная борьба : ежегодник. – Москва, 1979. – С. 48–50.

197. Хусудинова, Э.К. Этногеномика / Э.К. Хусудинова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – Т. 17, № 4/2. – С. 943–944. – URL : <http://vavilov.elpub.ru/jour/article/view/214> (дата обращения: 17.01.2018).

198. Чумаков, Е.М. Физическая подготовка борца / Е.М. Чумаков ; Российская государственная академия физической культуры. – Москва : РГАФК, 1996. – 106 с. 127.

199. Шамаев, Н.К. Основы методики урочной системы физического воспитания в школах Севера : учебное пособие / Н.К. Шамаев ; Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова. – Якутск : ЯГУ им. М.К. Аммосова, 1999. – 118 с.

200. Шамаев, Н.К. Семейное физическое воспитание на основе национальных традиций : учебное пособие / Н.К. Шамаев ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО "Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова". – 2-е изд., доп. и изм. – Якутск : ЯГУ им. М.К. Аммосова, 2009. – 95 с. : цв. ил., портр.

201. Шахмурадов, Ю.А. Вольная борьба. Научно-методические основы многолетней подготовки борцов / Ю.А. Шахмурадов. – Москва : Высшая школа, 1997. – 189 с. : ил.

202. Шахмурадов, Ю.А. Научно-методические основы многолетней технико-тактической подготовки борцов (на примере вольной борьбы) : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук в виде научного доклада / Ю.А. Шахмурадов. – Москва, 1999. – 60 с.

203. Шварц, В.Б. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора / В.Б. Шварц, С.В. Хрущев. – Москва : Физкультура и спорт, 1984. – 151 с. : ил. – (Наука - спорту) (Спорт. медицина).

204. Шумилов, О.Г. Содержание и методика оценки физического развития : методические рекомендации для студентов лечебного, педиатрического и медико-профилактического факультетов медицинской академии / О.Г. Шумилов, Т.Ю. Казачек. – Кемерово : КемГМА, 2008. – 21 с.

205. Юшков, О.П. Оценка физической подготовленности борцов вольного стиля / О.П. Юшков, В.П. Гладков // Спортивная борьба : ежегодник. – Москва : Физкультура и спорт, 1986. – С. 53–55.

206. Яхонтов, Е.Р. Методология спортивно-педагогических исследований : курс лекций / Е.Р. Яхонтов ; Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры им П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : СПбГАФК, 2002. – 150 с.

207. Collier, R. Testing the ethics of genetic testing in sports / Roger Collier // *CMAJ*. – 2012. – Jan. 10, 184 (1). – P. 45–46. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3255207/> (дата обращения: 16.01.2018).

208. Jeukendrup, A.E. Nutrition for endurance sports: Marathon, triathlon, and road cycling / A.E. Jeukendrup, W.H. Saris, J.M. Wagenmakers // *Journal of sports science*. – 1998. – № 29 (1). – S. 91–99.

209. Passport athlete becomes real / O.S. Glotov, Baranov V.S. *Geneticheskyy [et al.]*. – 2006; 2008. – P. 35 [2].

210. Шамаев, Н.К. Эдэр ыччаты эт-хаан сайдытыгар сахалыы нымаларынан иитии : үөрэх министерствотын учебнай-методическай сэбиэтэ биһирээбитэ / Н.К. Шамаев. – Дьокуускай : Сахаполиграфиздат, 1994. – 79 с. : ил.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**Акты внедрения результатов в практику**

АКТ

Внедрение научного исследования в практику

г. Якутск

8.10.2018

Мы ниже подписавшиеся, директор института реабилитологии и здоровья, доктор медицинских наук ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» Калинин Андрей Вячеславович, соискатель кафедры теории спортивной медицины и технологий здоровья ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» Ушканова Светлана Гаврильевна, с одной стороны, а также заведующий Центра тестирования, отбора и сопровождения спортивно одаренных детей ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», кандидат педагогических наук, Терехин Владимир Сергеевич – с другой стороны – составили настоящий акт о том, что ниже указанные результаты научно-исследовательской работы Калинина А.В. и Ушкановой С.Г. по спортивному отбору в вольной борьбе коренных народов в республике Саха –Якутия внедрены в работу Центра тестирования, отбора и сопровождения спортивно одаренных детей ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» в 2018 году:

ФИО	Наименование внедрения	Эффект внедрения
Ушканова Светлана Гаврильевна	Рекомендации в системе спортивного отбора по вольной борьбе с учетом генетически-заданных предрасположенностей детей	Повышение и улучшение качества детей на начальном этапе спортивного отбора по вольной борьбе с учетом генетически-заданных предрасположенностей.

Представители ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»

Соискатель кафедры теории спортивной медицины  
и технологий здоровья  
Директор института реабилитологии и здоровья  
д.м.н.



Ушканова С.Г.

Калинин А.В.

Почтовый адрес: 190121 г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д.35.

Тел/факс (812) 714-40-13

Сайт: <http://www.lesqaft.spb.ru>

Представитель центра по отбору и сопровождению одаренных детей ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»:

Заведующий центра тестирования, отбора и  
сопровождения спортивно одаренных детей



Терехин В.С.

Почтовый адрес: 190121 г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д.35.

Тел/факс (812) 714-40-13

Сайт: <http://www.lesqaft.spb.ru>

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

## АКТ

Внедрение научного исследования в практику

г. Санкт-Петербург

8.10.2018

Мы нижеподписавшиеся, директор Института здоровья и реабилитологии ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», доктор медицинских наук, доцент, Калинин Андрей Вячеславович, соискатель кафедры теории спортивной медицины и технологий здоровья ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» Ушканова Светлана Гаврильевна, с одной стороны, а также заведующий Центра тестирования, отбора и сопровождения спортивно одаренных детей ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», кандидат педагогических наук, Терехин Владимир Сергеевич – с другой стороны составили настоящий акт о том, что нижеуказанные результаты научно-исследовательской работы Калинина А.В. и Ушкановой С.Г. по системе многолетней подготовки в вольной борьбе коренных народов в республике Саха – Якутия внедрены в работу Центра тестирования, отбора и сопровождения спортивно одаренных детей ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» в 2018 году:

ФИО	Наименование внедрения	Эффект внедрения
Ушканова Светлана Гаврильевна	Модельные характеристики борцов в системе спортивного отбора по вольной борьбе	Повышение и улучшение качества отбора детей на начальном этапе по вольной борьбе с учетом генетически-заданных предрасположенностей

Представители ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»:

Соискатель кафедры теории спортивной медицины

и технологии здоровья

Ушканова С. Г.

Директор института реабилитологии и здоровья,

д.м.н.

Калинин А. В.

Почтовый адрес: 190121 г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д.35.

Тел/факс(812)714-40-13

Сайт: <http://www/lesqaft.spb.ru>

Представитель центра по отбору и сопровождению одаренных детей ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»:

Заведующий центра тестирования, отбора и

сопровождения спортивно одаренных детей

Терехин В. С.

Почтовый адрес: 190121 г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д.35.

Тел/факс(812)714-40-13

Сайт: <http://www/lesqaft.spb.ru>

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

## АКТ

## Внедрение научного исследования в практику

г. Якутск

8.12.2017

Мы нижеподписавшиеся, директор института здоровья и реабилитологии, доктор медицинских наук, доцент Калинин Андрей Вячеславович, соискатель кафедры теории спортивной медицины и технологий здоровья ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» Ушканова Светлана Гаврильевна, с одной стороны а так же, старший тренер МОБУ ДОД СДЮРШОР №3, город Якутск Республика Саха -Якутия Соркомов Иван Иванович – с другой стороны составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы Калинина А.В. и Ушкановой С.Г. в систему многолетней подготовки по вольной борьбе коренных народов в республике Саха –Якутия внедрены в 2017 году следующие рекомендации и предложения:

ФИО	Наименование внедрения	Эффект внедрения
Ушканова Светлана Гаврильевна	Рекомендации и предложения в системе спортивного отбора по вольной борьбе с учетом генетически-заданных предрасположенностей детей коренных народов севера	Повышение и улучшение качества отбора детей на начальном этапе по вольной борьбе с учетом генетически-заданных предрасположенностей коренных народов севера

## Представители ФГБОУ ВО «НГУ им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»:

Соискатель кафедры теории спортивной медицины и технологий здоровья

Директор института здоровья и реабилитологии,  
д.м.н., доцент

Почтовый адрес: 190121 г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д.35.

Тел/факс(812)714-40-13

Сайт <http://www.lesgaft.spb.ru>



Ушканова С. Г.

Калинин А. В.

## Представитель МОБУ ДОД СДЮРШОР №3, город Якутск, Республика Саха -Якутия.:

Старший тренер МОБУ ДОД СДЮРШОР № 3  
г. Якутск, республика Саха-Якутия

Почтовый адрес: 677000, Республика Саха -Якутия

г. Якутск, пр. Ленина, 3/3

МОБУ ДОД СДЮРШОР №3

Телефон: 8-4112-343559

E-mail: [Sdusshor-3@mail.ru](mailto:Sdusshor-3@mail.ru)



Соркомов И.И.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Информированное согласие на хранение биологического материала  
и генетическое тестирование

Комплексная научная группа «BioGym» и НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, действующая на основании Договора о сотрудничестве и совместной деятельности от 08.06.2017 г., проводит работу по сбору и хранению биологического материала с целью последующего ДНК-типирования.

Все исследования проводятся с соблюдением положений Хельсинкской декларации о порядке проведения генетических исследований. Результаты этих исследований могут представлять определенную ценность с точки зрения фундаментальной и/или прикладной науки. Возможно, некоторые из этих результатов будут иметь практическое значение для Вас или Ваших родственников. Подписывая данную форму, Вы подтверждаете, что даете свое согласие на забор и хранение биологического материала и будущие генетические исследования добровольно, обладая достаточной информацией, и что у Вас была возможность задать все вопросы, которые могли у Вас возникнуть относительно генетического тестирования. Все личные данные, касающиеся Вас или Вашего ребенка, являются конфиденциальными и не могут быть переданы другим лицам иначе, как с Вашего ясно выраженного согласия. Вы можете отозвать свое согласие в любое время без дополнительных объяснений.

Настоящим я выражаю свое согласие на то, что будет собран, сохранен и использован, согласно текущим и будущим научным/диагностическим задачам, биологический материал.

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Ф.И.О. ребенка \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_ Число \_\_\_\_\_

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
Анкета спортсмена  
(заполняется родителями)

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

Дата рождения \_\_\_\_\_

Национальность \_\_\_\_\_

Количество, состав семьи \_\_\_\_\_

*(общее количество детей в семье, порядок рождения, н-р: 2-й ребенок в семье или первенец и т.д.)*

Занимались ли родители спортом (вид, если есть, классификация), бабушки, дедушки, братья, сестры родителей *(н-р: дедушка – вольная борьба, бабушка – лыжи указываем профессию)*

---

---

Подпись родителя \_\_\_\_\_

/\_\_\_\_\_/ Дата:

ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
Генетическая карта спортсмена



№ исследования  
№30

**Генетическое исследование для  
первичного спортивного  
профилирования**

**Введение:**

2

Исследование ДНК позволяет понять потенциал организма и выявить наследственную (генетическую) предрасположенность к различным типам физических нагрузок, рекомендовать те или иные виды спорта и физической активности, индивидуализировать и совершенствовать тренировочную подготовку и процесс восстановления.

Информация и выводы, представленные в данном отчете, являются научно-обоснованными, и носят рекомендательный характер. Пояснения к отчету содержатся в словаре терминов.

**Цель исследования:**

Первичный спортивный отбор (профилирование).

**Задачи исследования:**

1. Оценить ряд важных для физической активности индивидуальных показателей.
2. Установит предрасположенность к занятию различными видами спорта на первичном (начальном уровне/этапе).

**Методы исследования:**

- Выделение ДНК
- ДНК-типирование (ПЦР в реальном времени)
- Прямое секвенирование по Сэнгеру
- Интерпретация геномных данных

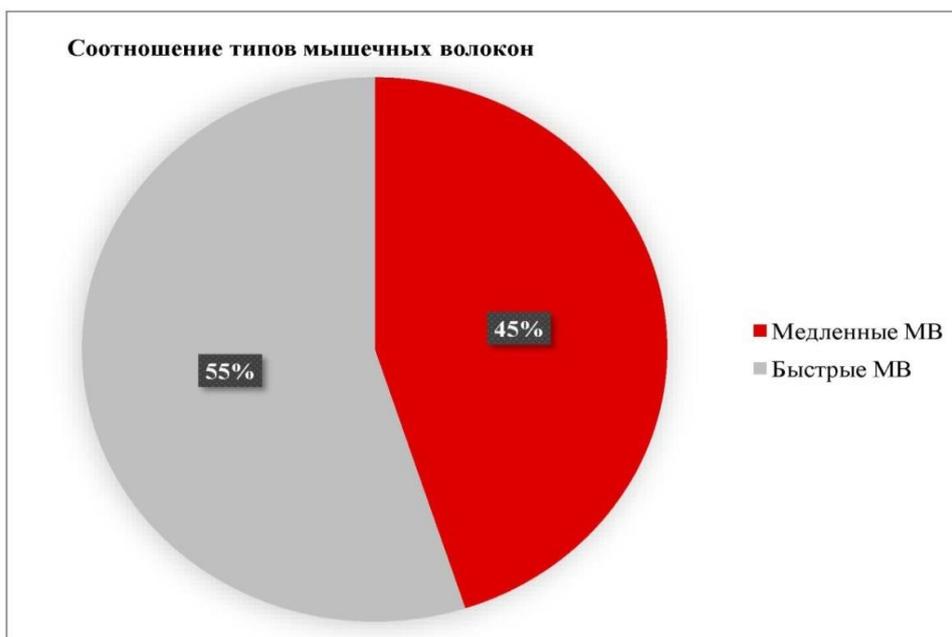
**Цветовые обозначения:**

-  Обозначает благоприятные генетически-заданные факторы
-  Обозначает генетически-заданные факторы средней, умеренной благоприятности
-  Обозначает генетически-заданные факторы, которые могут быть как благоприятными так и негативными
-  Обозначает негативные генетически-заданные факторы
-  Обозначает крайне благоприятные генетически-заданные факторы (особенную, редко встречающуюся одаренность)

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Основная часть:

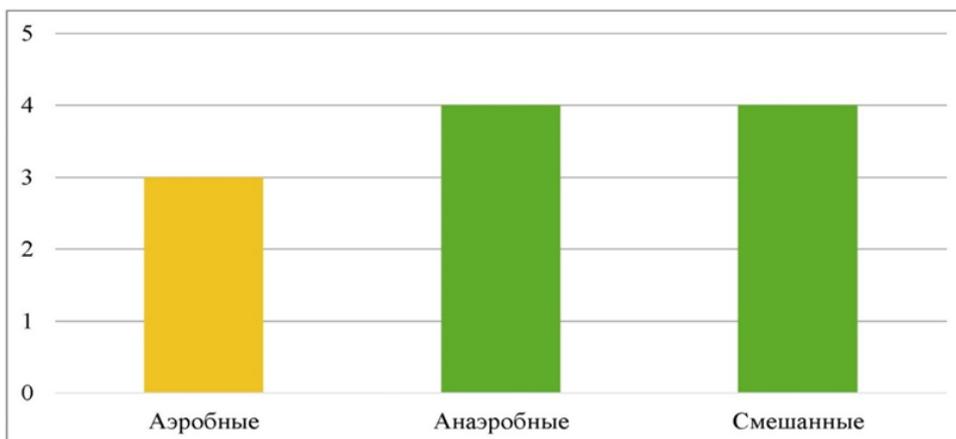
3



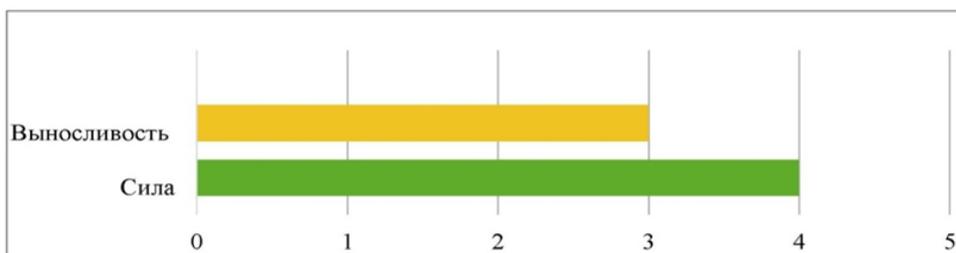
(!) Доля медленносокращающихся мышечных волокон - около 45%

(!) Доля быстросокращающихся мышечных волокон – около 55%

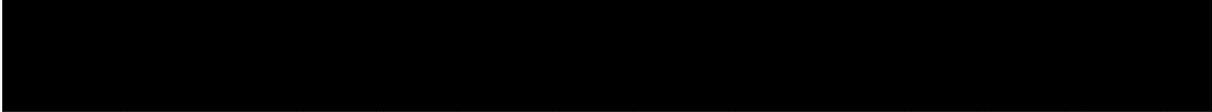
Показатель	Оценка	
Склонность мышечной ткани к гипертрофии		средняя
Скорость прохождения нервных импульсов		высокая
Межмышечная координация		хорошая
Секреция анаболических гормонов		повышенная
Воздействие сосудосуживающих факторов		высокое

**Основная часть:****4****Типы нагрузок.***Генетически-заданная склонность к различным типам нагрузок.*

1. Анаэробные - 4 балла (высокая склонность)
2. Смешанные - 4 балла (высокая склонность)
3. Аэробные - 3 балла (средняя склонность)

**Физические качества. Баланс сила/выносливость.****(!) Приоритет силы над выносливостью****Спортивное профилирование.***Генетически-заданная предрасположенность к занятию различными видами спорта (рейтинг по группам).*

1. Сложнокоординационные виды спорта
2. Спортивные единоборства



**№ исследования  
№50**

**Генетическое исследование для  
базового спортивного  
профилирования**

**Введение:****2**

Исследование ДНК позволяет понять потенциал организма и выявить наследственную (генетическую) предрасположенность к различным типам физических нагрузок, рекомендовать те или иные виды спорта и физической активности, индивидуализировать и совершенствовать тренировочную подготовку и процесс восстановления.

Информация и выводы, представленные в данном отчете, являются научно-обоснованными, и носят рекомендательный характер. Пояснения к отчету содержатся в словаре терминов.

**Цель исследования:**

Базовый спортивный отбор (профилирование).

**Задачи исследования:**

1. Оценить ряд важных для физической активности индивидуальных показателей.
2. Установит предрасположенность к занятию различными видами спорта на базовом уровне/этапе.

**Методы исследования:**

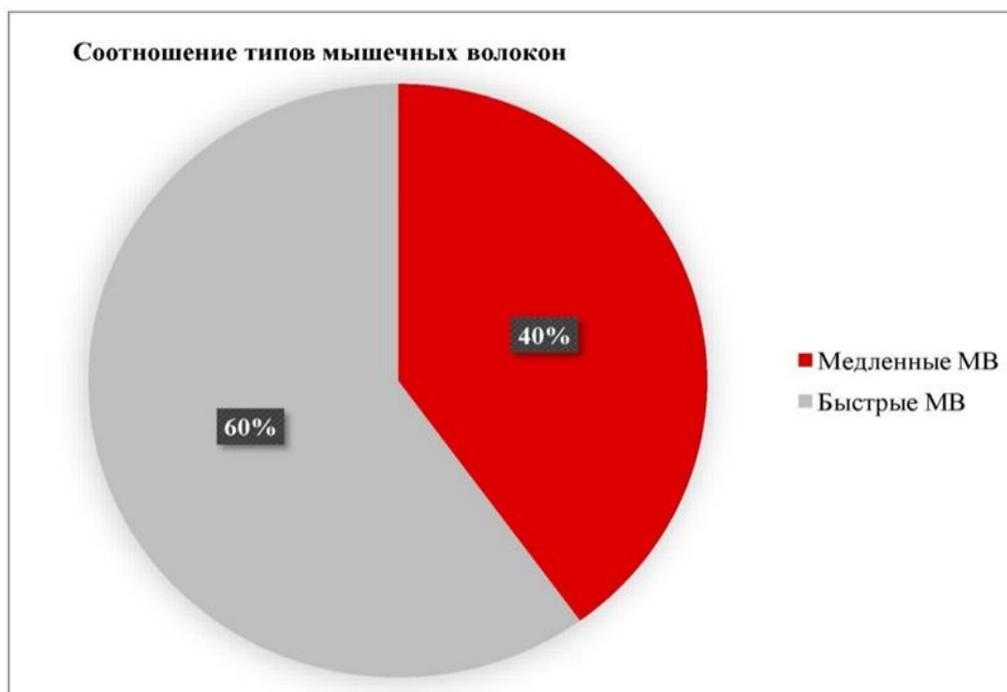
- Выделение ДНК
- ДНК-типирование (ПЦР в реальном времени)
- Прямое секвенирование по Сэнгеру
- Интерпретация геномных данных

**Цветовые обозначения:**

-  Обозначает благоприятные генетически-заданные факторы
-  Обозначает генетически-заданные факторы средней, умеренной благоприятности
-  Обозначает генетически-заданные факторы, которые могут быть как благоприятными так и негативными
-  Обозначает негативные генетически-заданные факторы
-  Обозначает крайне благоприятные генетически-заданные факторы (особенную, редко встречающуюся одаренность)

## Основная часть:

3



(!) Доля медленносокращающихся мышечных волокон - около 40%

(!) Доля быстросокращающихся мышечных волокон – около 60%

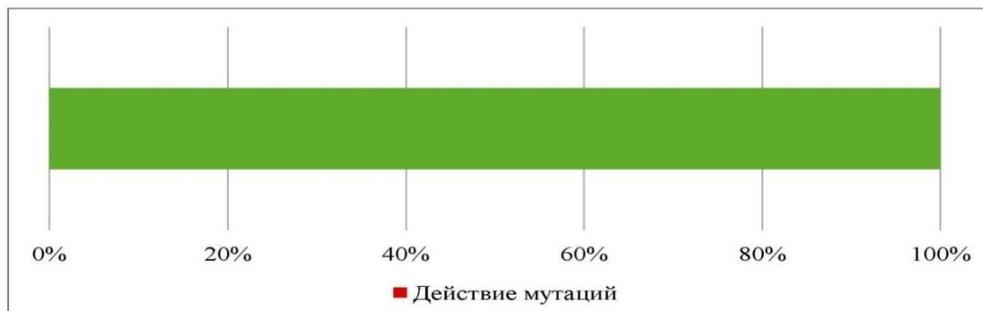
Показатель	Оценка	
Склонность мышечной ткани к гипертрофии		высокая
Скорость прохождения нервных импульсов		высокая
Межмышечная координация		хорошая
Секреция анаболических гормонов		повышенная
Воздействие сосудосуживающих факторов		высокое

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Основная часть:

4

## Состояние соединительной ткани



(!) Негативные мутации – отсутствуют

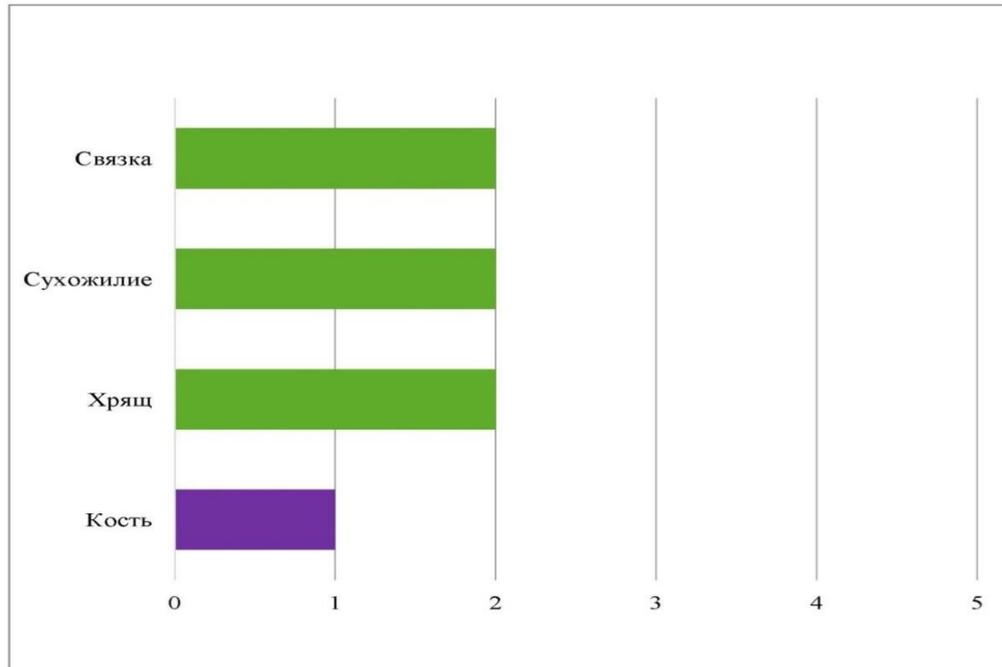
Показатель	Оценка	
Прочность костной ткани		оч. высокая
Упругость костной ткани		высокая
Эластичность костной ткани		высокая
Прочность хрящевой ткани		высокая
Упругость хрящевой ткани		высокая
Эластичность хрящевой ткани		высокая
Прочность сухожилий		высокая
Упругость сухожилий		высокая
Эластичность сухожилий		высокая
Прочность связок		высокая
Упругость связок		высокая
Эластичность связок		высокая

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

## Основная часть:

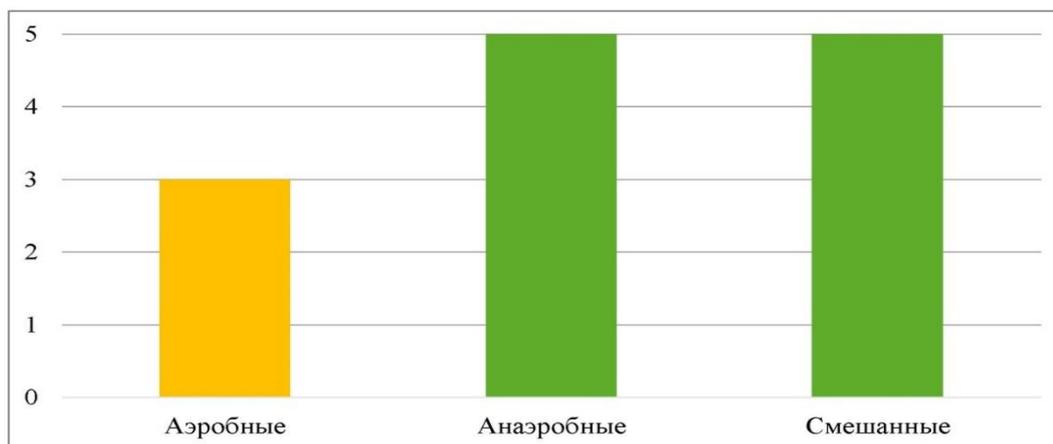
5

**Травматизм.** *Генетически-заданная склонность к травмам соединительной ткани*

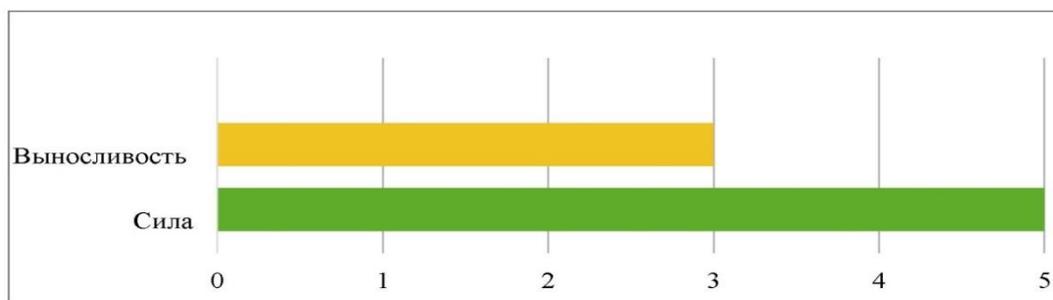


1. Риск травматизма связок - 2 балла (низкий)
2. Риск травматизма сухожилий- 2 балла (низкий)
3. Риск травматизма хрящей – 2 балла (низкий)
4. Риск травматизма костей – 1 балл (очень низкий)

**(!) Генетически-заданный риск повышенного травматизма отсутствует**

**Основная часть:****6****Типы нагрузок.***Генетически-заданная склонность к различным типам нагрузок.*

1. Анаэробные - 5 баллов (наибольшая склонность)
2. Смешанные - 5 баллов (наибольшая склонность)
3. Аэробные - 3 балла (средняя склонность)

**Физические качества. Баланс сила/выносливость.****(!) Преобладание силы над выносливостью**

**Физические качества.** *Генетически-заданная склонность к проявлению физических качеств (рейтинг качеств, к которым есть высокая склонность).*

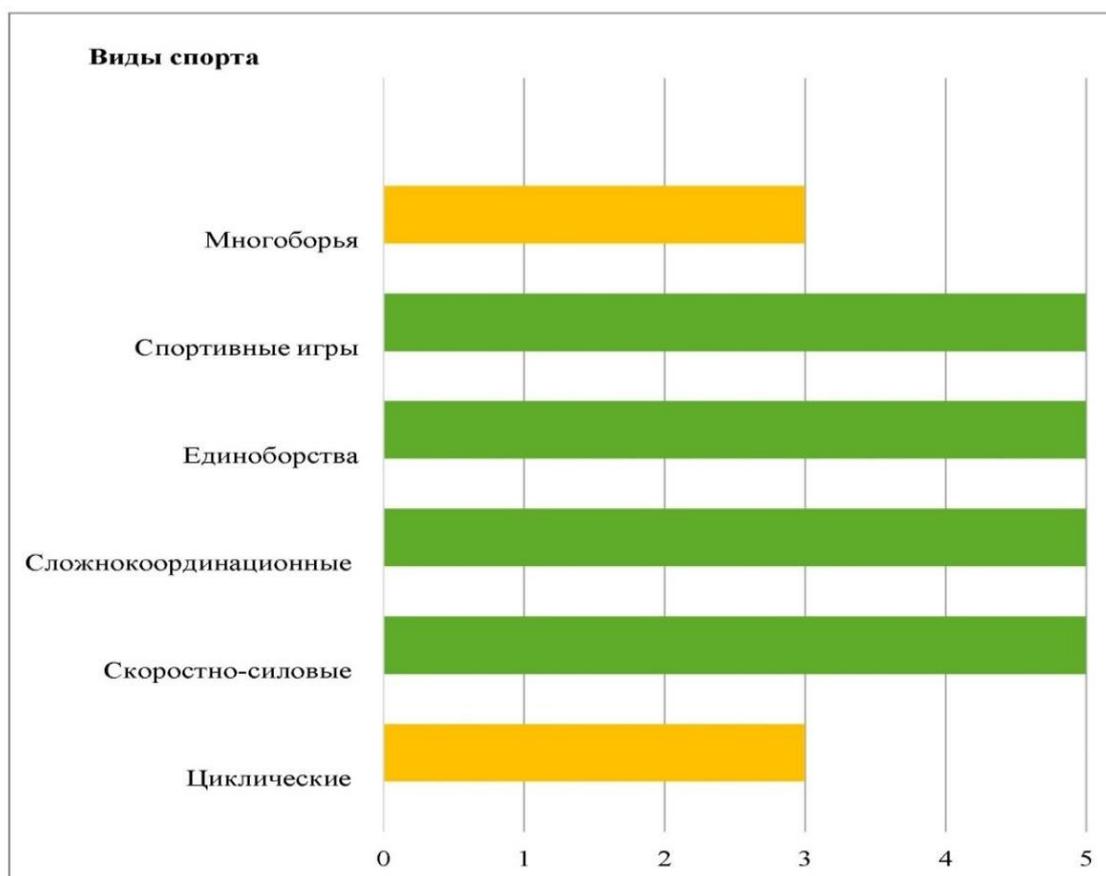
1. Взрывная сила
2. Абсолютная сила

**Основная часть:**

7

**Спортивное профилирование.**

*Генетически-заданная предрасположенность к занятию различными видами спорта (рейтинг по группам).*



**Сложнокоординационные виды спорта** – 5 баллов (наибольшая склонность)

**Скоростно-силовые виды спорта** – 5 баллов (наибольшая склонность)

**Единоборства** – 5 баллов (наибольшая склонность)

**Спортивные игры** - 5 баллов (наибольшая склонность)

**Многоборья** – 3 балла (средняя склонность)

**Циклические виды спорта** – 3 балла (средняя склонность)

## ПРИЛОЖЕНИЯ Д

## Протокол №1

## Тестирования физической подготовленности детей коренных народов Севера

№ ребенка	Тугум эргиир (кол-во)	Тройной прыжок (м)	Челночный бег (с)	Подтягивание на перекладине (кол-во за 20 сек)	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол- во)	Подъем туловища лежа на спине (кол-во)	Прыжок с места (м)
№1	18,00	7,1	6	3	16	13	1,67
№2	19,00	7,65	5	3	7	13	1,87
№3	20,00	7,65	6	2	13	23	1,42
№4	7,00	7,02	6	3	24	13	1,57
№5	8,00	7,9	6	2	27	17	1,6
№6	7,00	6,09	6	3	13	8	1,58
№7	0,00	5,9	6	3	28	20	1,6
№8	1,00	7,2	6	3	10	21	1,75
№9	1,00	6,2	6	2	12	15	1,83
№10	5,00	9,1	5	1	14	8	1,04
№11	2,00	6,9	6	2	30	14	1,28
№12	1,00	7,6	6	3	45	15	1,47
№13	1,00	8,4	6	3	7	4	1,32
№14	6,00	6,7	7	2	5	13	1,32
№15	20,00	5,7	7	3	0	13	1,39
№16	6,00	6,4	7	2	8	15	0
№17	5,00	9,3	8	2	6	10	0
№18	1,00	7,9	5	3	5	16	1,64
№19	0,00	6,4	8	2	7	16	1,04
№20	2,00	7,9	7	2	10	18	1,56
№21	9,00	7,2	7	2	10	18	1,4
№22	1,00	7,6	7	3	14	12	1,67
№23	1,00	6,9	8	2	6	11	1,96
№24	0,00	7,2	7	2	10	20	1,8
№25	7,00	6,9	8	3	16	12	1,78
№26	7,00	7,2	5	2	18	16	1,65
№27	6,00	6,9	7	2	7	7	1,4
№28	1,00	6,28	7	2	24	18	1,65
№29	18,00	8,28	10	2	9	19	1,76
№30	6,00	6,9	10	2	10	14	1,54
№31	5,00	6,8	9	2	9	6	1,45
№32	7,00	7	7	2	25	10	1,36
№33	8,00	6,8	10	2	18	14	1,68
№34	6,00	7,4	11	2	6	3	1,45
№35	8,00	8,1	9	2	4	12	1,36
№36	9,00	7,15	9	2	0	12	1,56
№37	12,00	6,8	10	1	6	13	1,45
№38	9,00	6,8	8	2	7	9	1,34