



ВОЛОДИН

Александр Александрович

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОСПИТАНИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ
СПОСОБНОСТЕЙ У ЮНЫХ СТРЕЛКОВ-ВИНТОВОЧНИКОВ
НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
(тренировочные группы 1-2 года подготовки ДЮСШ)**

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

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва – 2015

Диссертационная работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет».

- Научный руководитель:** доктор педагогических наук, профессор
ГЕРМАНОВ Геннадий Николаевич
- Официальные оппоненты:** **ГИБАДУЛЛИН Илдус Гиниятуллович**,
доктор педагогических наук, профессор,
институт физической культуры и спорта им.
А.И. Тихонова ФГБОУ ВПО «Ижевский
государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова», директор института.
- ПАНФИЛОВ Олег Петрович**,
доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ
ВПО «Тульский государственный
педагогический университет им.Л.Н. Толстого»,
кафедра теории и методики физической
культуры и спортивных дисциплин, профессор
- Ведущая организация:** **ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
университет физической культуры, спорта и
туризма»**, г. Краснодар, Российская Федерация.

Защита диссертации состоится «01» декабря 2015 г. в 12.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.271.15 при ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» по адресу: 300012 г. Тула, пр. Ленина, 92, 9-101.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

<http://tsu.tula.ru/science/dissertation/diss-212-271-15/volodin-aa/>

Автореферат разослан «06» октября 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Леонтьева
Мария Сергеевна

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования.

Современная практика юношеского спорта показывает, что существующие методические и практические рекомендации, которые реализуются в подготовке квалифицированных спортсменов-стрелков, механически переносятся на подготовку детей и юношей. В силу этого, устанавливается ранняя избирательность и специфичность в двигательной подготовленности стрелков-винтовочников на этапах спортивной специализации, порой не соотнесенная с физическими и психическими возможностями юных стрелков-спортсменов.

На тренировочном этапе юным стрелкам-винтовочникам приходится решать ряд частных задач, связанных с достижением должного уровня устойчивости систем «стрелок – оружие» и «стрелок – оружие – мишень» и освоением новых инструментальных приемов технического совершенствования. Это требует от юных спортсменов освоения новых методик целенаправленного воспитания физических качеств. Ведущая роль в этом процессе принадлежит вестибулярному анализатору, задействованному в механизмах регуляции положений «изготовка» и «прицеливание». Статическое равновесие при стрельбе из положений «стоя» и «с колена» определяется координационными механизмами управления движениями, и представляется как координационная способность стрелка длительно удерживать устойчивое вертикальное положение в позе «изготовки» при балансировке за счет активного напряжения мышц. Поэтому специалисты считают, что необходимой предпосылкой успешного роста спортивных результатов должна стать целенаправленная физическая подготовка стрелка-винтовочника (Т.Д. Полякова, 1993; А.Н. Тамбовский, 1995; И.С. Володина, 2001; И.З. Цицишвили, 1990; Чан Тхи Минь Нгок, 1992; И.А.Зозулина, 2001; А.А. Пугачев, 2002; А.С. Кривцов, 2009, И.А. Сабирова, 2015), и в частности стремление к достижению высокого уровня развития координационных способностей (В.И. Лях, 2006; В.Н. Болобан, 2012; С.В. Губарев, 2007; В.А. Кашуба, 1994; А.В. Курганский, 2014; В.И. Миллер, 2009; А.М. Петров, 1997).

В научных исследованиях сегодня по-прежнему востребованным является комплекс знаний о повышении физической подготовленности стрелков-винтовочников, развитии отдельных физических качеств и способностей, обеспечивающих проявление необходимой специальной работоспособности в упражнениях стрелковой программы. Вопросы разработки инновационных технологий воспитания координационных способностей у юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ являются актуальными и рассматриваются сегодня на новом витке научно-практического осмысления проблем перспективной подготовки спортсменов в пулевой стрельбе.

Степень разработанности научной темы.

К настоящему времени изучены отдельные вопросы спортивной подготовки стрелков в пулевой стрельбе и разработаны некоторые педагогические технологии: – формирования и совершенствования элементов техники стрельбы из винтовки (А.Я. Корх, 1965; А.В. Пугачев, 2002; А.Н. Тамбовский, 2003; Ю.С. Водолазов, 2005; О.В. Железнов, 2007); – повышения эффективности подготовки спортсменов в стрельбе из малокалиберного и пневматического оружия на основе выбора эффективных тренировочных средств (Т.А. Джгмадзе, 1992; Т.Д. Полякова, 1993; Т.П. Королева, 2003); – формирования у юных спортсменов-стрелков качественных и стабильных двигательных умений и навыков (А.В. Пугачев, 2005; М.И. Малухина, 2010; Е.С. Палехова, 2011; А.А. Пугачев, 2002; Ю.Н. Шилин, 2013); – воспитания физических качеств, обеспечивающих проявление специальной работоспособности в упражнениях стрелковой программы (А.Я. Корх, 1975, 1977; И.З. Цицишвили, 1990; Т.А. Джгмадзе, 1992; И.С. Володина, 1992, 1995; И.А. Зозулина, 2001, 2005; И.А. Золотницкий, 1996, 1997; И.Золотарев, 2010; М.М. Кубланов, 2006, 2007; В.И. Миллер, 2009; Чан Тхи Минь Нгок, 1992; Ю.Н. Шилин, 2012); – повышения надежности и психической готовности стрелков-пулевиков к ответственным стартам (Т.Д. Полякова, 1993; М.В. Грицаенко, 2002; Т.П. Королева, 2003; С.В. Кочеткова, 2000, 2003, 2004, 2010; М.В. Махинова, 2013; Д.А. Напалков, 2007; Н.Н. Ожуг, 2002; Е.В. Романина, 2012); – использования современных компьютерных тренажеров в тренировке стрелков-пулевиков (А.Н. Тамбовский, 1995; И.С. Володина, 2003; О.В. Железнов, 2009; С.Н. Качурин, 1994; А.Е. Мейтин, 2010; Д.А. Напалков, 2009; А.А. Пугачев, 2002; А.М. Пухов, 2013; И.В. Фролова, 2003; Е.В. Шестопалова, 2008); – отбора и спортивной ориентации в группы подготовки детско-юношеских спортивных школ (И.И. Кочетов, 2011; А.С. Кривцов, 2008, 2009; А.Е. Мейтин, 2008; В.Д. Паначев, 2010); – многолетнего и этапного планирования подготовки стрелков-пулевиков (И.С. Володина, 1998, 2007; С.В. Губарев, 2007; В.Д. Калинин, 2006; В.А. Кашуба, 1994; А.Н. Макляк, 2010, 2012); – восстановления спортивной работоспособности в процессе учебно-тренировочной и соревновательной деятельности на основе педагогических, психологических и медико-биологических средств и методов воздействия (И.С. Володина, 2001; Е.В. Воропаева, 2002; С.В. Кочеткова, 2000, 2003, 2004, 2010; Р.И. Платонова, 2013).

При формировании основ техники у юных спортсменов в пулевой стрельбе в условиях сопряженной физической подготовки следует стремиться к максимальному использованию современных инструментальных методик с применением средств срочной информации с биологической обратной связью – БОС-тренажеров (Т.П. Афиногенов, 2012; С.Н. Качурин, 1994; И.Г. Корнилов, 2006; А.Е. Мейтин, 2008, 2012; А.В. Пугачев, 2002; С.В. Седоченко, 2015; А.А. Удалова, 2015; И.В. Фролова, 2003; А.А. Хежев, 2011; Е.В. Шестопалова, 2008; А.П. Шкуро, 2002 и др.). Такая педагогическая технология,

предусматривающая широкое использование в тренировке юношей БОС-тренажеров, несомненно, обеспечит стабильный рост технических характеристик и спортивных результатов у юных стрелков-винтовочников.

Очевидным **противоречием** в системе научно-практических знаний о подготовке юных стрелков-винтовочников является, с одной стороны, стремление и острая потребность тренеров в передовых инновационных технологиях подготовки юных спортсменов, отсутствие знаний о применении средств, методов и тренировочных воздействий для развития статического равновесия, специальной межмышечной координации, пространственной координации юных спортсменов тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ, и с другой стороны, многообразие частных методических рекомендаций, не имеющих должного экспериментального обоснования и научной проверки, внедренных в тренировочный процесс стрелков-винтовочников на этапе спортивной специализации.

Проблема исследования состоит в разработке и обосновании педагогической технологии сопряженного совершенствования технической и физической подготовленности юных спортсменов с учетом тенденций интенсивного роста спортивных результатов в стрельбе из винтовки уже в первые годы спортивной специализации, выявления нормированных затрат времени на традиционные средства физической подготовки стрелков-винтовочников и современные инструментальные средства технической подготовки с применением тренажеров с биологической обратной связью.

Перспективность научного исследования определяется необходимостью выявления закономерностей технического совершенствования юных спортсменов, где рациональное обучение основам техники стрельбы, формирование стабильной «изготовки», идеальной модели одиночного прицельного выстрела осуществляется в условиях повышенных требований к координационным способностям юных стрелков, предопределяющих успешность результативной деятельности, что обеспечивается на основе применения тренажеров с биологической обратной связью, используемых для более высокого уровня организации двигательной деятельности в тренировочном процессе юных спортсменов на этапе спортивной специализации.

Объект исследования – тренировочный процесс стрелков-винтовочников в группах 1-2 года подготовки ДЮСШ на этапе спортивной специализации.

Предмет исследования – технологические аспекты воспитания координационных способностей и формирования рациональной техники у стрелков-винтовочников в тренировочных группах 1-2 года подготовки ДЮСШ.

Цель исследования – разработать и экспериментально обосновать технологию воспитания координационных способностей юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ на основе

использования тренажеров с биологической обратной связью – БОС-тренажеров.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что применение разработанной технологии сопряженного совершенствования технической и роста физической подготовленности с использованием БОС-тренажеров при акцентированном развитии координационных способностей юных стрелков-винтовочников, обеспечит формирование стабильной «изготовки», заложит основы идеальной модели одиночного выстрела и окажет положительное влияние на прогрессивный и стабильный рост результатов в упражнениях винтовочной программы.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой в работе решались следующие **задачи**:

1. Определить значимые характеристики техничного выполнения выстрела в упражнениях винтовочной программы у юных стрелков тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ и установить роль и значение координационной подготовленности спортсменов в их проявлении.

2. Разработать и экспериментально обосновать технологию сопряженной технической и физической подготовки с использованием БОС-тренажеров, специально-подготовительных и специальных упражнений, обеспечивающих рост координационных способностей юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ.

3. Экспериментально проверить эффективность инновационной технологии технической и физической подготовки и определить параметры нагрузок БОС-тренинга для успешного совершенствования техники и роста спортивных результатов юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ на этапе спортивной специализации.

Научная новизна исследования:

- обоснованы лабильные периоды для развития и воспитания координационных способностей юных стрелков-винтовочников на этапе спортивной специализации;

- установлены корреляты технических параметров выстрела и показателей координационных способностей стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ;

- определены эффективные средства координационной подготовки и их влияние на стабильность технических показателей юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ;

- обоснована эффективность сопряженной технической и физической подготовки юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ на основе использования БОС-тренажеров;

- установлены нормативные параметры затрат времени БОС-тренинга у юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ в годичном цикле подготовки на этапе спортивной специализации.

Теоретическая значимость результатов исследований заключается в дополнении теории и методики спортивной тренировки положениями и выводами диссертации об особенностях сопряженной технической и физической подготовки стрелков-винтовочников. Полученные знания вносят весомый вклад в развитие теории и методики подготовки спортивного резерва, расширяют научно-методические аспекты подготовки юных стрелков-винтовочников, могут быть использованы при составлении тренировочных программ спортсменов 12-13 лет тренировочных групп ДЮСШ, имеющих различный уровень регулятивного мышечного контроля, быть внесены в программно-нормативные и методические документы, регламентирующие подготовку юных спортсменов на этапе спортивной специализации.

Практическая значимость результатов проведенных исследований заключается во введении в тренировочный процесс обоснованных технологий воспитания координационных способностей, параллельно формирующих качественную основу технической подготовленности стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ на этапе спортивной специализации, что проявилось в показателях высокой статической устойчивости в момент выполнения выстрела, серии выстрелов, улучшении показателей межмышечной координации спортсменов, стабильном росте результативности в упражнениях винтовочной программы. При этом применительно к проблематике диссертации эффективно, с получением обладающих новизной результатов, использован комплекс инструментальных методик исследования на основе средств срочной информации с биологической обратной связью, представленный использованием БОС-тренажеров «Стабилан», «СКАТТ» и других.

Теоретико-методологическую основу исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых в области теории и методики физической культуры и спорта: – теории и методологии спортивной подготовки (Н.Г. Озолин, А.Д. Новиков, Л.П. Матвеев, А.Н. Воробьев, Ф.П. Суслов, Ю.В. Верхошанский, В.Н. Платонов, А.П. Бондарчук, В.П. Губа и др.); – теории и методики детско-юношеского спорта (В.П. Филин, М.Я. Набатникова, В.Г. Алабин, В.Г. Никитушкин, Г.Н.Германов, И.Г. Гибадуллин, В.П. Губа, П.В. Квашук, В.П. Черкашин); – физиологии спортивной деятельности и теории адаптации (Н.И. Волков, Я.М. Коц, С.Н. Кучкин, В.К. Бальсевич, В.Д. Сонькин, А.С. Солодков, и др.); – методологии моделирования, программирования, классифицирования (В.И. Баландин, Ю.В. Верхошанский, М.А. Годик, В.Н. Селуянов, Б.Н. Шустин и др.); – теории и методики подготовки в пулевой и других видах стрельбы (А.А. Юрьев, А.Я. Корх, Т.Д. Полякова, А.В. Актов, И.С. Володина, Я.В. Гачечиладзе, А.М. Иткис, С.В. Кочеткова, В.А. Орлов, А.Н. Тамбовский, В.П. Полянский, Л.В. Тарасова, Г.Н. Германов, И.А. Сабирова, А.В. Пугачев и др.).

Методы исследования. Совокупность методов, используемых для решения поставленных задач, включала: – теоретический анализ и обобщение

данных литературных источников, обобщение опыта подготовки спортсменов, анкетирование и опрос; – использование современных компьютерных технологий с биологической обратной связью «Стабилан 01-2» с проекцией на экран через видеокамеру, «СКАТТ»; – применение инструментальных методик «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» для оценки электрической активности мозга, – собственно педагогические методы исследования: педагогические наблюдения, педагогические контрольные испытания-тесты, педагогический эксперимент; – методы математической статистики, в том числе вариационный, корреляционный анализ, сравнение выборочных данных и выявление межгрупповых различий в условиях проверки статистических гипотез.

Основные положения, выносимые на защиту:

- спортивные результаты у юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ на этапе спортивной специализации обусловлены уровнем координационного развития спортсменов, где в числе важнейших приоритетных координаций выделяют способность к статическому равновесию или сохранению устойчивости позы «изготовка», способность к оптимальному согласованию расслабления и сокращения мышц, способность к дифференцированию параметров движений, обуславливающих высокую точность и экономичность пространственных, силовых и временных параметров движений по выполнению выстрела, способность к согласованию отдельных движений и действий в целостные двигательные комбинации;

- технология формирования координационной готовности юных стрелков-винтовочников к осуществлению выстрела в пулевой стрельбе, построенная в условиях применения современных компьютерных технологий с биологической обратной связью, содействует рациональному становлению основ техники стрельбы, формированию устойчивой «изготовки», идеальной модели одиночного выстрела, а в последующем прогрессивно подводит к освоению технико-тактических показателей серии выстрелов, упражнений многочисленной винтовочной программы, выполнению финальной серии выстрелов;

- продолжительность годовой нагрузки в объеме 154 часа занятий для развития координационных способностей у стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ должна включать не менее 110 часов занятий на компьютерных БОС-тренажерах, что составляет 17-18% от общих параметров объема, рекомендованных Федеральным стандартом по виду спорта «Пулевая стрельба» в тренировочных группах 1-2 года подготовки ДЮСШ;

- рациональное построение тренировочных нагрузок координационной направленности в годичном цикле подготовки юных стрелков-винтовочников, включая последовательное применение тренировочных воздействий, направленных на развитие статического равновесия, специальной межмышечной координации, пространственной координации, учитывая

периоды годового цикла, приводит к высоким темпам прироста координационных способностей;

– учебно-тренировочный процесс, организованный с применением технологии сопряженной технической и физической подготовки, предусматривающей акцентированное воспитание координационных способностей юных стрелков-винтовочников при использовании системы специально-подготовительных и специальных упражнений на баланс, сочетаемых с БОС-тренингом, дает возможность существенно повысить темпы прироста технических показателей в упражнениях винтовочной программы, обеспечивает выполнение должных нормативных координационной подготовки и способствует эффективному росту спортивного мастерства на этапе спортивной специализации.

Достоверность и обоснованность полученных результатов определяются: научно-теоретическим обоснованием избранного исследовательского направления, что позволило сформулировать основополагающие идеи исследования и научные положения, представленные в диссертации, и осуществить правильный выбор критериев оценки деятельности; динамическими наблюдениями, проверкой основной гипотезы исследования в условиях реального тренировочного процесса с участием стрелков-винтовочников; достаточной продолжительностью и количеством участников опытно-экспериментальной части исследования; использованием комплекса методов, адекватных целям и задачам исследования, количественным и качественным анализом фактов, материалов и результатов постановочных и сравнительных педагогических экспериментов; тщательной и объективной статистической обработкой материала, корректной педагогической интерпретацией полученных экспериментальных данных; всесторонним анализом полученных результатов и их широким обсуждением.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные материалы диссертации докладывались на Всероссийских с международным участием научно-практических конференциях (г. Воронеж, 2013, 2014, 2015 гг., г. Москва, 2014 г.), обсуждались на заседаниях кафедры теории и методики физической культуры, педагогики и психологии ФГБОУ ВПО «ВГИФК» (2011-2015 гг.) и кафедры теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки ПИФКиС МГПУ (2013-2015 гг.), опубликованы на международном, всероссийском и региональном уровнях и отражены в четырех статьях, опубликованных в рецензируемых журналах ВАК при Минобрнауки России. Ценность работ определяется представлением новых взглядов о направлениях подготовки юных спортсменов в системе практических и научно-методических знаний о спорте.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 150 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, списка литературы, практических рекомендаций, приложений. В работе представлено 6 рисунков, 12 таблиц, 240 литературных источников.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

В **I главе** представлен научно-теоретический анализ состояния исследуемой проблемы – сопряженного совершенствования технической и физической подготовленности юных стрелков с точки зрения изучения особенностей организации движений в системах «стрелок-оружие» и «стрелок-оружие-мишень» при производстве прицельного выстрела. Определяются особенности формирования, сохранения и поддержания устойчивой «изготовки» с учетом физиологических механизмов сохранения равновесия. Рассматриваются взаимоотношения координационных способностей и их значение в формировании специфических двигательных навыков стрелков-пулевиков. Характеризуются общепринятые педагогические средства и методы развития координационных способностей в спорте.

Во **II главе** представлены методы и организация исследования. Рассмотрены современные методы анализа, обработки и коррекции техники стрельбы на основе стрелкового компьютерного тренажера-тестора СКАТТ, «Стабилан 01-2» и оценка электрической активности мозга (ЭЭГ) «Энцефалан-ЭЭГР-19/26».

В **III главе** представлены результаты исследований, решающих первую задачу исследования, в которой предусматривается определение значимых характеристик техничного выполнения выстрела в упражнениях винтовочной программы у юных стрелков тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ и установление корреляционной зависимости эффективного выстрела от координационной подготовленности спортсменов.

На основе проведенного экспертного опроса ведущих тренеров по пулевой стрельбе ($n=23$) выявлено, что наиболее важными координационными способностями в стрельбе следует считать: – способность к равновесию или сохранению устойчивости позы «изготовка» (86,9% респондентов); – способность точного воспроизведения заданного ритма двигательного действия (56,5% респондентов); – способность к дифференцированию параметров движений, обуславливающих высокую точность и экономичность пространственных, силовых и временных параметров движений по выполнению выстрела (73,9% респондентов); – способность к согласованию отдельных движений и действий в целостные двигательные комбинации (65,2% респондентов); – способность точного и стабильного выполнения двигательных действий в условиях вестибулярного раздражения (39,1% респондентов); – способность к оптимальному согласованию расслабления и сокращения определенных мышц в нужный момент (100%). Коэффициент конкордации (согласованности мнений) составил $W=0,841$.

Для изучения влияния координационных способностей на результаты стрельбы из винтовки и в целях выявления лабильных периодов их развития были проведены массовые обследования школьников 5-8 классов общеобразовательных школ г. Воронежа, не занимающихся спортом, в условиях активной сдачи норм комплекса ГТО по стрельбе, и спортсменов

ДЮСШ и СДЮСШОР, специализирующихся в стрельбе из винтовки. Всего было обследовано 128 человек, каждая обследуемая группа состояла из 8 юношей и 8 девушек одинакового возраста.

Анализ данных позволил выявить, что возрастные изменения в развитии координационных способностей во многом обусловлены уровнем двигательной активности и воздействием пубертатного периода, изменениями в морфологических и физиологических структурах организма. Полученные результаты указывают, что в данный возрастной период у мальчиков наблюдается некоторое снижение в проявлениях быстроты, точности, правильности, рациональности координаций, что требует организации специальной двигательной подготовки, предусматривающей акцентированное развитие слабых координаций при использовании системы общеподготовительных, специально-подготовительных подводящих и развивающих и специальных упражнений. У девочек этот возрастной период характеризуется лабильным развитием организма, при этом отмечается тенденция роста координационных показателей в связи с занятием спортом, а именно рост показателей координационной устойчивости и статической выносливости.

Для определения показателей, формирующих качество выполнения стрелкового упражнения, был проведен корреляционный анализ. Материалами служили результаты комплексного обследования спортсменов тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ по пулевой стрельбе, в состав которых вошли 32 стрелка-винтовочника. Возраст испытуемых 12-13 лет. Результаты приведены на рисунке 1.

В набор тестов были включены 18 показателей, формирующих следующие блоки: 1 блок – показатели, характеризующие техническую подготовленность в упражнении ВП-4: средний результат выстрела – очков, среднее время выстрела – с, относительная устойчивость в 10.0 вокруг СТП и в 10.0 вокруг ЦМ – %, длина траектории по горизонтали и вертикали – мм, скорость движения точки прицеливания – мм/с, точность прицеливания – мм; 2 блок – показатели координационной подготовленности, характеризующие статическую координацию : проба Ромберга 1 – с, проба Ромберга 2 – с, тест Яроцкого 1 – с; 3 блок – показатели координационной подготовленности, характеризующие пространственную координацию : прыжки через скакалку за 1 минуту – кол-во раз, челночный бег 3x10 м – с, тест Яроцкого 2 – с, ошибка воспроизведения подъема руки – %, ошибка воспроизведения подъема ноги – %, ошибка воспроизведения отклонения туловища – %.

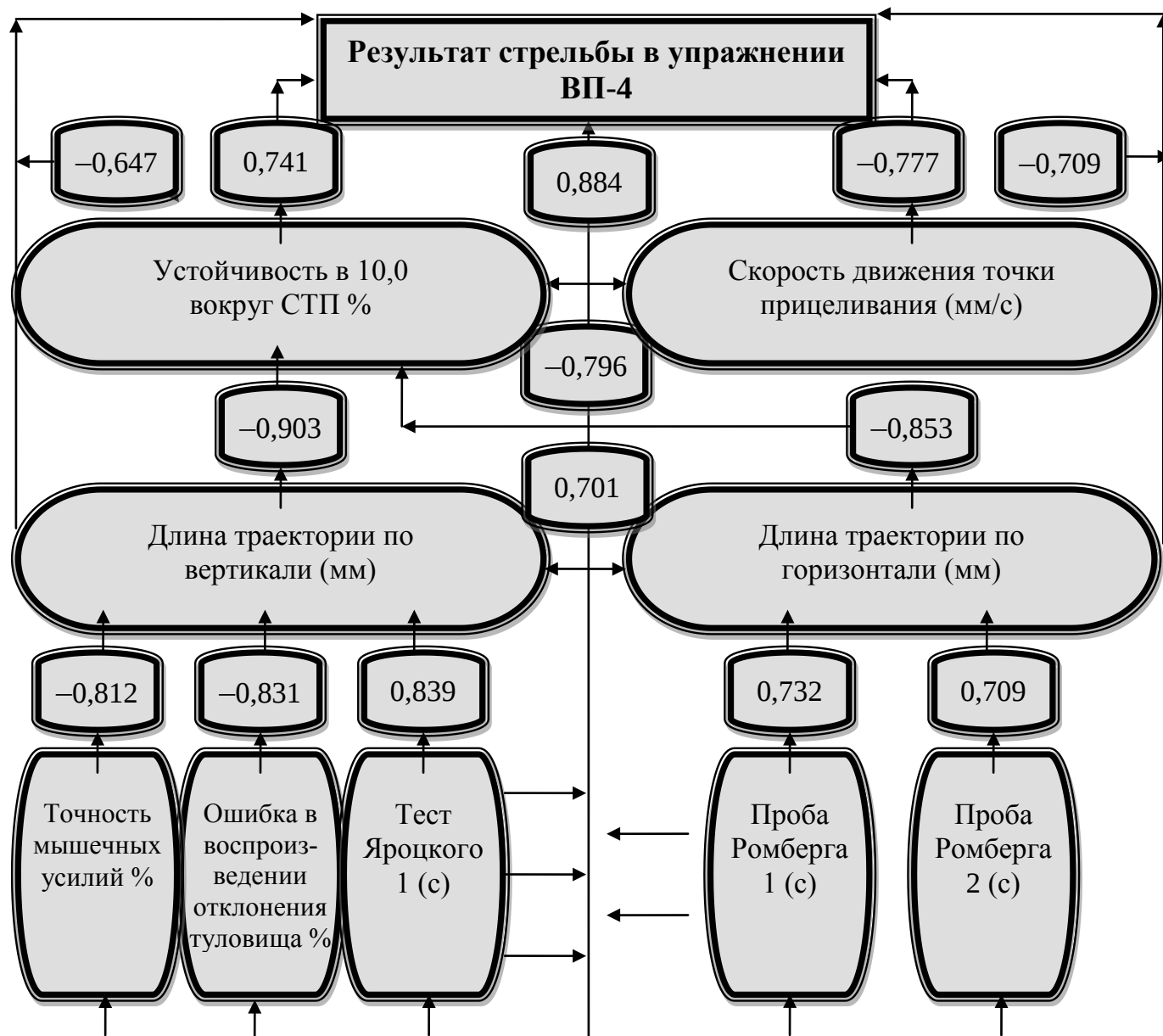


Рисунок 1. Корреляционная плеяда взаимосвязи технических параметров выстрела и показателей координационной подготовленности юных стрелков-винтовочников

Анализ результата в упражнении ВП-4 и показателей статической координации юных спортсменов выявил прямую сильную корреляционную взаимосвязь с результатами пробы Ромберга 1, пробы Ромберга 2 и показателями теста Яроцкого 1. Анализ результата в упражнении ВП-4 и показателей динамической координации выявил обратную сильную и среднюю взаимосвязь с результатами ошибки в воспроизведении отклонения туловища, тестом Яроцкого 2, ошибкой в воспроизведении подъема руки. Таким образом, основными показателями, влияющими на результат стрельбы юных стрелков-винтовочников в упражнении ВП-4, являются: показатели относительной

устойчивости внутри 10.0 относительно средней точки прицеливания, показатели длины траектории по вертикали, горизонтали, скорость движения точки прицеливания. Так же, выявлена корреляция с показателями координационной подготовленности, характеризующей статическую и пространственную координацию.

В IV главе решались вторая и третья задачи, здесь представлена технология воспитания координационных способностей у юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ.

Для обоснования рационального распределения тренировочных нагрузок на указанном этапе был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие 20 юных стрелков-винтовочников, не имеющих существенных различий в системе изучаемых показателей. Из числа испытуемых были созданы две группы по 10 человек в каждой (контрольная и экспериментальная).

Начиная с сентября – начало спортивного сезона, тренировочные занятия в группах проводились в соответствии с разработанной программой.

Первая группа (контрольная) тренировалась по учебной программе для ДЮСШ, разработанной на основании Федерального стандарта по виду спорта «Пулевая стрельба», в которой не в полном объеме акцентируется внимание на развитии координационных способностей стрелков.

Вторая группа (экспериментальная) проводила тренировочные занятия по разработанной нами программе, в которой упражнения координационной направленности сочетались с использованием БОС-тренажеров. Поскольку в процессе занятий на БОС-тренажерах спортсмен получает срочную информацию о параметрах своих оперативных поз и движений, он успешнее, эффективнее и экономичнее обучается, воспроизводит и применяет в тренировочной и соревновательной деятельности требуемые технические характеристики и обеспечивающие их проявление двигательные усилия.

Средства подготовки распределялись следующим образом:

- этап базовой подготовки (сентябрь- октябрь- ноябрь) включал комплексы общеподготовительных упражнений на баланс из различных исходных положений – сед, узкая стойка, стойка на одной ноге, «фламинго», с открытыми и закрытыми глазами. Работа выполнялась в статическом и динамическом режимах работы мышц (нормированные затраты времени – 14 часов);

- этап специализированной подготовки (декабрь- январь -февраль- май-апрель) включал подводящие, специально-подготовительные и специальные упражнения на баланс с применением сфер и подвижных платформ и БОС-тренажеров (всего – 98 часов):

в комплексы подводящих упражнений включалась работа на компьютерных тренажерах с БОС в виде тренажеров-симуляторов, применение которых связывалось с тем, чтобы контролировать смещение общего центра давления при динамической работе, а также его фиксацию и удержание за счет статической работы мышц (нормированные затраты времени – 32 часа);

специально-подготовительные упражнения выполнялись с использованием стабилотренировочной платформы «Стабилан-01» и видеокамеры, фиксирующей действия спортсмена, где решалась задача формирования и контроля устойчивости системы «стрелок – оружие» без прицеливания по мишени; специальные упражнения выполнялись в условиях тренировочной деятельности на линии огня при работе «вхолостую» с укороченной и стандартной дистанции (нормированные затраты времени – 66 часов);

– соревновательный этап (май- июнь) включал комплекс подводящих и специально-подготовительных упражнений на баланс (нормированные затраты времени – 10 часов). Целевая направленность тренировочных занятий была связана с закреплением уровня развития статического равновесия и координационной выносливости, и проводилась перед основной нагрузкой специальной направленности;

– переходный период (июль – август), включал координационные упражнения динамической направленности (20 часов) и работу на БОС-тренажерах (нормированные затраты времени – 12 часов).

В *таблице 1* представлены результаты контрольных испытаний, отражающих уровень координационной и технической подготовленности юных стрелков-винтовочников до и по окончании педагогического эксперимента. До начала эксперимента различий в физической и технической подготовленности спортсменов опытных групп не наблюдалось ($p > 0,05$).

Анализ результатов испытуемых контрольной группы выявил улучшение в показателях среднего результата выстрела на 1,2%, устойчивости в 10.0 вокруг средней точки прицеливания на 5,3%, длине траектории по горизонтали на 2,3%, длине траектории по вертикали на 10,7%, скорости движения точки прицеливания на 6,8%, поперечнике стрельбы на 17,3%. Отмечен положительный прирост в показателях координационных способностей испытуемых. Увеличились показатели в тесте Яроцкого 1 на 3,5%, пробе Ромберга 1 на 5,7%, пробе Ромберга 2 на 10,9%, точности мышечных усилий на 10,6%. Различия не достоверны ($p > 0,05$).

Анализ технических показателей стрельбы в экспериментальной группе выявил достоверные различия в данных среднего результата выстрела, устойчивости в 10.0 вокруг средней точки прицеливания, длине траектории по горизонтали, скорости движения точки прицеливания, поперечнике стрельбы ($p < 0,05-0,001$). В смещении по горизонтали (вперед-назад) показатели улучшаются, если они стремятся к 0, и далее к положительной отметке, в данной случае спортсмены смещают ОЦД назад на пятку; вторая – по вертикали (влево-вправо); в данном случае спортсмены стоят, смещая ОЦД наружу (внешний свод стопы); V – скорость движения статокинезиограммы, чем меньше тем лучше, спортсмен стоит более устойчиво; D – оценка движения: чем меньше, тем лучше, то есть меньшее смещение ОЦД.

Сравнительный анализ координационных показателей спортсменов экспериментальной группы выявил достоверные внутригрупповые изменения результатов в показателях пробы Ромберга 1, пробы Ромберга 2, точности мышечных усилий, при этом процент прироста составил 21,8%, 48,3% и 33,3% соответственно. Не выявлено достоверных различий в показателях теста

Яроцкого, но показателен тот факт, что результат оказался выше на 15,2% от показателей, полученных до проведения педагогического эксперимента.

Таблица 1

Динамика технической и координационной подготовленности испытуемых до и после окончания педагогического эксперимента

Параметры стрельбы, контрольно-педагогические испытания (тесты)	до эксперимента		после эксперимента		t-критерий/ темпы прироста в ЭГ		
	КГ $\bar{X}_1 \pm m$	ЭГ $\bar{Y}_1 \pm m$	КГ $\bar{X}_2 \pm m$	ЭГ $\bar{Y}_2 \pm m$	$\bar{X}_1 \div \bar{Y}_1$	$\bar{X}_2 \div \bar{Y}_2$	$\frac{\bar{Y}_2}{\bar{Y}_1} \div \frac{\bar{Y}_1}{\bar{Y}_1} \%$
Средний результат выстрела, очков	8,3 $\pm 0,45$	8,2 $\pm 0,06$	8,4 $\pm 0,08$	9,1 $\pm 0,05$	0,22 >0,05	7,42 <0,001	10,9
Устойчивость в 10.0 вокруг СТП, %	35,8 $\pm 1,17$	35,9 $\pm 1,26$	37,7 $\pm 2,20$	50,3 $\pm 2,14$	0,06 >0,05	4,11 <0,001	40,1
Длина траектории по вертикали, мм	44,9 $\pm 5,31$	42,7 $\pm 5,72$	40,1 $\pm 6,42$	30,2 $\pm 3,21$	0,28 >0,05	1,38 >0,05	29,3
Длина траектории по горизонтали, мм	39,5 $\pm 4,91$	41,1 $\pm 6,90$	38,6 $\pm 4,30$	26,4 $\pm 2,92$	0,19 >0,05	2,35 <0,05	35,8
Скорость движения точки прицеливания, мм/с	150,5 $\pm 7,50$	155,1 $\pm 8,07$	140,2 $\pm 9,07$	110,9 $\pm 8,45$	0,42 >0,05	2,36 <0,05	28,5
Поперечник стрельбы, мм	39,2 $\pm 2,72$	38,9 $\pm 3,43$	32,4 $\pm 2,21$	26,4 $\pm 1,62$	0,07 >0,05	2,19 <0,05	32,1
Тест Яроцкого 1, с	60,3 $\pm 3,89$	61,1 $\pm 4,01$	62,4 $\pm 3,64$	70,4 $\pm 3,11$	0,14 >0,05	1,67 >0,05	15,2
Проба Ромберга 1, с	40,6 $\pm 3,62$	40,8 $\pm 2,96$	42,9 $\pm 2,41$	49,7 $\pm 1,77$	0,04 >0,05	2,27 <0,05	21,8
Проба Ромберга 2, с	15,6 $\pm 1,63$	15,1 $\pm 1,09$	17,3 $\pm 2,01$	22,4 $\pm 1,17$	0,25 >0,05	2,19 <0,05	48,3
Точность мышечных усилий, %	40,6 $\pm 9,61$	42,1 $\pm 8,42$	36,3 $\pm 3,41$	28,1 $\pm 1,62$	0,12 >0,05	2,17 <0,05	33,3
Результат в упр. ВП-2, очков	122,6 $\pm 3,42$	123,4 $\pm 4,02$	125,2 $\pm 2,42$	140,5 $\pm 2,17$	0,15 >0,05	4,71 <0,001	13,9
Результат в упр. ВП-4, очков	—	—	286,9 $\pm 4,22$	309,3 $\pm 3,73$	—	3,98 <0,001	—

Примечание. Статистически достоверные различия между несвязанными выборками признаются значимыми, когда $H_0 : (\bar{X}_1 \neq \bar{X}_2)$ при числе степеней свободы $v = 2 \cdot n - 2 = 20 - 2 = 18$, если $\alpha = 0,05$ $t_{\text{расчет}} > 2,101$, $\alpha = 0,01$ $t_{\text{расчет}} > 2,878$, $\alpha = 0,001$ $t_{\text{расчет}} > 3,922$. *Условные обозначения:* упр. ВП-2 : винтовка ПН, 10 м, 20 выстрелов стоя; упр. ВП-4 : винтовка ПН, 10 м, 40 выстрелов стоя, или + финал.

Сравнительный анализ полученных данных между группами выявил достоверные межгрупповые различия практически по всем контрольным тестам ($p < 0,05 - 0,001$), а изучаемые показатели испытуемых экспериментальной группы оказались выше в данных среднего результата выстрела в упр. ВП-2 на 12,2%, в упр. ВП-4 – на 7,8%, устойчивости в 10.0 вокруг средней точки прицеливания – на 33,4%, длине траектории по горизонтали – на 31,6%, по вертикали – на 24,7%, скорости движения точки прицеливания – на 20,9%, поперечнике стрельбы – на 18,5%, чем у спортсменов контрольной группы.

Отмечены существенные сдвиги у спортсменов экспериментальной группы и в показателях графика координации, который позволяет заключить, что испытуемые полностью освоили «идеальную модель выстрела в стрельбе из пневматической винтовки и имели навыки точной дифференцировки мышечных усилий по наведению оружия на мишень, удержанию устойчивости в 10.0 в ЦМ и сохранению устойчивости после выстрела (рисунки 2).

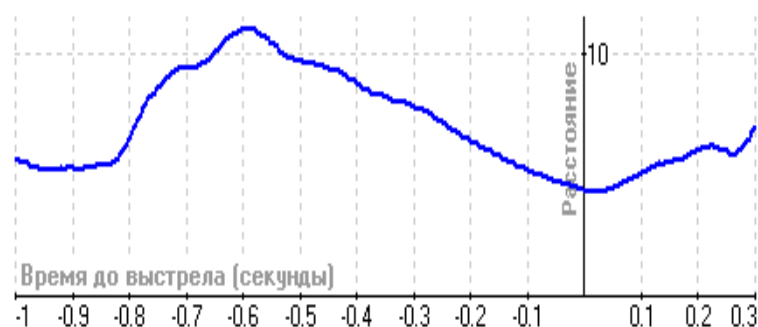


Рисунок 2. График координации по выполнению одиночного выстрела спортсменами экспериментальной группы

До проведения педагогического эксперимента нами изучались стабильнографические показатели компонентов устойчивости «изготовки» при стрельбе из винтовки из положения «стоя».

Сравнительный анализ полученных результатов показал, что у обследуемого контингента не в полном объеме была сформирована оптимальная «изготовка» для стрельбы «стоя», выраженное влияние имела недостаточная физическая подготовленность у данного контингента исследуемых, а, главное, наблюдался низкий уровень межмышечной координации по обеспечению устойчивости системы «стрелок-оружие-мишень».

Таблица 2

Оценка статических и динамических компонентов устойчивости стрелков-винтовочников в позе «изготовка» по центру давления до и после окончания педагогического эксперимента

параметры	до эксперимента		после эксперимента		t-критерий			
	КГ $\bar{X}_{1\pm m}$	ЭГ $\bar{Y}_{1\pm m}$	КГ $\bar{X}_{2\pm m}$	ЭГ $\bar{Y}_{2\pm m}$	$\bar{X}_1 \div \bar{X}_2$	$\bar{Y}_1 \div \bar{Y}_2$	$\bar{X}_2 \div \bar{Y}_2$	$\bar{Y}_2 \div \bar{Y}_1$, %
МО(х), мм	-24,86± 8,23	-3,54± 11,64	-11,04± 9,44	2,36± 9,03	1,10 >0,05	2,44 <0,05	1,03 >0,05	33,3
МО(у), мм	-26,31± 7,11	-24,48± 6,23	-23,21± 6,52	-20,01± 7,13	0,32 >0,05	0,47 >0,05	0,33 >0,05	18,3
Q (х), мм	32,34± 10,36	30,49± 11,54	30,32± 9,66	21,63± 10,63	0,14 >0,05	0,56 >0,05	0,60 >0,05	29,1
Q(у), мм	20,22± 6,63	23,62± 4,47	19,23± 6,47	10,96± 2,01	0,11 >0,05	2,58 <0,05	1,87 >0,05	53,5

V, мм/с	41,65± 10,36	44,01± 9,36	39,45± 7,36	19,69± 5,04	0,17 >0,05	2,29 <0,05	2,22 <0,05	55,3
OD усл.ед	52,36± 12,37	55,09± 10,21	45,43± 7,63	22,45± 5,32	0,48 >0,05	2,84 <0,05	2,48 <0,05	59,2

При анализе показателей средней скорости перемещения, которая расценивается как проявление своевременной компенсации возникающих отклонений тела стрелка, выявлено, что испытуемые экспериментальной группы овладели способностью к удержанию позы «изготовка». А динамические коррекционные движения, присутствующие в вертикальной позе, не снижали устойчивость «изготовки» спортсмена. Различия достоверны ($p < 0,05$).

Координационные способности нельзя назвать исключительно двигательными качествами, многие из исследователей определяют их как психофизиологические способности (Л.П. Матвеев, 1991, 2008; Е.П. Ильин, 2003, 2005, 2010), что и определило необходимость контроля нервной системы при выявлении сдвигов в координациях под воздействием разработанной педагогической технологии сопряженного совершенствования технической и физической подготовленности.

В условиях проведения основного эксперимента нами было проведено исследование электрической активности мозга (ЭЭГ) по стандартной методике. (таблица 3).

Таблица 3

Соответствие индексов активности доминирующих волн фазам выстрела

Фаза выстрела	до эксперимента		после эксперимента	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1 фаза	Δ - иногда 4% β1 - 58% β2 - 54%	Δ - иногда 3% β1 - 59% β2 - 52%	Δ - иногда 5% β1 - 57% β2 - 53%	Δ - 8% α - 32% β1- иногда 43% β2- иногда 38%
2 фаза	α- иногда 8% β1- 58% β2- 52%	α- иногда 7% β1- 59% β2- 53%	α- иногда 6% β1- 55% β2- 51%	θ- иногда 7% β1- 56% β2- 52%
3 фаза	β1- 56% β2- 58%	β1- 57% β2- 59%	β1- 58% β2- 62%	α- 8% β1- 58% β2- 46%
за 4 сек. до выстрела	β1- 56% β2- 52%	β1- 55% β2- 51%	β1- 56% β2- 53%	Δ – иногда 4% θ- иногда 8% α- иногда 16% β1- 54% β2- 52%
4 фаза	α- иногда 7% β1- 58% β2- 54%	α- иногда 6% β1- 59% β2- 52%	α- иногда 5% β1- 57% β2- 51%	θ- редко 6% α- 28% β1- 58% β2- 56%

Анализ данных активности доминирующих волн ЭЭГ при выполнении стрелкового упражнения с учетом фазовой структуры выстрела до начала эксперимента показал, что у стрелков-винтовочников опытных групп на протяжении всех фаз выстрела доминировала бета-активность головного мозга с локализацией в правой теменной, височных и передне-центральных отведениях, регистрируемая в диапазоне 56-58% β_1 и 52-58% β_2 . Вероятнее всего, столь значительный индекс бета-волн был связан с необходимостью постоянной концентрации внимания на удержание позы, проработкой выполняемого задания и переноса акцента реакций на сопряженные моменты (звуки, речь, замечания, сделанные тренером и т.д.). Отмеченное в первой фазе наличие дельта-ритма носило единичный характер и вероятно было связано с явлениями утомления после короткой фазы отдыха между выстрелами. Альфа-активность, характеризующая выполнение привычной части упражнения, не требующей значительной концентрации внимания, регистрировалась в затылочных отведениях преимущественно слева во второй фазе. На протяжении всей третьей фазы выстрела отмечена бета-активность головного мозга. А появление в четвертой фазе альфа-волн, чаще отмечаемое в конце выполнения стрелкового упражнения, объясняется процессами вработываемости и стереотипизации действий.

Повторное тестирование электрической активности мозга испытуемых, проведенное по окончании педагогического эксперимента не установило изменения картины волновой активности у испытуемых контрольной группы. Наблюдалось доминирование бета-активности головного мозга с локализацией в правой теменной, височных и передне-центральных отведениях, что связано с постоянной концентрацией внимания по наведению оружия на мишень, контролем устойчивости и прицеливания при выполнении одиночного выстрела, серии и всего упражнения.

Сравнительный анализ электрической активности головного мозга у испытуемых экспериментальной группы, применявших разработанную технологию сопряженного совершенствования технической и физической подготовленности при акцентированном развитии координационных способностей в условиях использования БОС-тренажеров, выявил доминирование альфа-ритма – 32% – с преобладанием во фронтальных и затылочных отведениях обоих полушарий в первой фазе выстрела, а так же дельта-волн – 8%, чаще регистрируемых в теменных отведениях. Бета-волны в лобных и затылочных отведениях справа регистрировались во время нескольких выстрелов, следующих за периодами отдыха, в процессе выполнения упражнения, и в большей степени, были связаны с необходимостью повторного закрепления стрелковой стойки и активации мозга, обусловленной этими процессами. Во второй и третьей фазах доминирующий индекс частот отмечен в бета-диапазоне, что говорит о сосредоточенности на выполнении упражнения и представлении «идеального выстрела». Появление за 4 секунды до выстрела тета-, дельта- и альфа-ритмов, наиболее выраженных в передних отделах головного мозга, характеризует

выполнение выстрелов «по-шаблону» (повторное воспроизведение кинестетических и балистографических характеристик предшествующего выстрела), не связанное с активным мыслительным процессом. Четвертая фаза выстрела характеризовалась сохранением доминирующего положения бета-волн над альфа-активностью, появление тета-волны было сопряжено с эмоциональной оценкой совершенного выстрела.

Анализ полученных в педагогическом эксперименте результатов подтвердил выдвинутую гипотезу о том, что применение в годичном цикле подготовки тренировочных нагрузок, направленных на акцентированное развитие координационных способностей юных стрелков-винтовочников обеспечивает формирование стабильной «изготовки», формирует «идеальную» модель одиночного выстрела и оказывает положительное влияние на прогрессивный и стабильный рост результатов в упражнениях винтовочной программы, а также обеспечивает достижение стабильных спортивных результатов на уровне III - II спортивного разряда, что полностью соответствует задачам тренировочного процесса на этапе спортивной специализации в избранном виде оружия. При этом соблюдается оптимальная мера всесторонней и специализированной физической и технической подготовки юных стрелков-винтовочников в тренировочных группах 1-2 года подготовки ДЮСШ.

В **заключении** обобщаются результаты проведенных исследований, приводятся практические рекомендации, раскрываются перспективы и направления дальнейшей научной разработки рассматриваемой проблематики, излагаются выводы диссертационного исследования.

ВЫВОДЫ:

1. Анализ научно-методической и специальной литературы, практического опыта работы в ДЮСШ позволяет утверждать, что существующие методики физической подготовки юношей в стрелковом спорте не отвечают требованиям динамично развивающегося спорта высших достижений. Не учитываются новые тенденции развития спорта, его узкая и ранняя специализация, техническая сложность выполняемых упражнений, необходимость успешного формирования стабильной «изготовки», идеальной модели одиночного выстрела уже в первые годы ранней специализации стрелков, а в последующем при освоении технико-тактических показателей серии выстрелов, упражнений многочисленной винтовочной программы, при выполнении финальной серии выстрелов.

2. Анкетирование тренеров в вопросах определения значимых сторон подготовленности юных стрелков-винтовочников в тренировочных группах 1-2 года подготовки ДЮСШ подтвердило важность координационного развития спортсменов для успешного выполнения технических действий в стрельбе. Вместе с тем, проблему воспитания координационных способностей у юных спортсменов тренеры решают, опираясь на собственный опыт и интуитивно выработанные компетенции. В результате проведенного опроса среди ведущих

тренеров по пулевой стрельбе ($n=23$) выявлено, что наиболее важными координационными способностями в стрельбе следует считать: – способность к оптимальному согласованию расслабления и сокращения определенных мышц в нужный момент (100% респондентов), – способность к равновесию или сохранению устойчивости позы «изготовка» (86,9% респондентов), – способность к дифференцированию параметров движений, обуславливающих высокую точность и экономичность пространственных, силовых и временных параметров движений по выполнению выстрела (73,9% респондентов), – способность к согласованию отдельных движений и действий в целостные двигательные комбинации (65,2% респондентов), – способность точного воспроизведения заданного ритма двигательного действия (56,5% респондентов), – способность точного и стабильного выполнения двигательных действий в условиях вестибулярного раздражения (39,1% респондентов). Коэффициент конкордации (согласованности мнений) составил $W=0,841$.

3. Установлены парные корреляты технических параметров выстрела и показателей координационной подготовленности юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ.

Выявлено, что результат в упражнении ВП-4 взаимосвязан с параметрами устойчивости системы «стрелок-оружие-мишень» в СТП ($r=0,741$), длиной траектории по вертикали ($r=-0,647$) и горизонтали ($r=-0,709$) и скоростью движения точки прицеливания ($r=-0,777$). Коэффициент множественной корреляции $R=0,884$. Коэффициент корреляции относительной устойчивости внутри 10.0 вокруг СТП имеет сильную обратную взаимосвязь с показателями скорости движения точки прицеливания ($r=-0,796$), длиной траектории по вертикали и горизонтали ($r=-0,903$, $r=-0,853$).

Результат в упражнении ВП-4 во многом зависит от координационной подготовленности юных стрелков-винтовочников; контроль готовности может быть определен по показателям пробы Ромберга 1 ($r=0,864$), пробы Ромберга 2 ($r=0,796$), теста Яроцкого 1 ($r=0,697$). Определена сильная взаимосвязь длины траектории по вертикали с показателями теста Яроцкого 1 ($r=0,839$) и обратная сильная взаимосвязь с ошибкой в воспроизведении отклонения туловища ($r=-0,831$), показателями точности мышечных усилий ($r=-0,812$). Показатели длины траектории по горизонтали имеют среднюю корреляцию с показателями пробы Ромберга 1 и пробы Ромберга 2 ($r=0,732$; $r=0,709$).

4. Анализ данных исследования позволил выявить, что возрастные изменения в развитии координационных способностей во многом обусловлены уровнем двигательной активности и воздействием пубертатного периода, изменениями морфологических и физиологических структур организма в возрасте 12-13 лет.

Полученные результаты указывают, что в данный возрастной период у мальчиков наблюдается некоторое снижение в проявлениях быстроты, точности, правильности, рациональности координаций, что требует организации специальной двигательной подготовки, предусматривающей акцентированное развитие слабых координаций при использовании системы

общеподготовительных, специально-подготовительных подводящих и развивающих и специальных упражнений. У девочек этот возрастной период характеризуется послепубертатным лабильным развитием организма, при этом отмечается тенденция роста координационных показателей в связи с занятием спортом, а именно рост показателей координационной устойчивости и статической выносливости.

Последовательное применение в тренировочном процессе юных спортсменов-винтовочников общеподготовительных, подводящих, специально-подготовительных и специальных упражнений на баланс обеспечивает выполнение нормативных показателей на 83%. Следует выдерживать величину годовой нагрузки для интенсивного развития координаций, которая должна оставлять не менее 154 часов занятий из рекомендованных Федеральным стандартом по виду спорта «Пулевая стрельба» 624 часов в тренировочных группах 1-2 года подготовки ДЮСШ.

5. У юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ следует признать эффективной технологию управления техническим и физическим совершенствованием в условиях сопряженной тренировочной деятельности, организованной на основе применения современных компьютерных технологий с биологической обратной связью, где нормативные параметры затрат времени БОС-тренинга у юных стрелков-винтовочников тренировочных групп 1-2 года подготовки ДЮСШ в годичном цикле подготовки на этапе спортивной специализации должны составлять не менее 17-18% (110 часов занятий) от общего объема, что обеспечивает надежное изучение, закрепление и совершенствование двигательных умений и навыков прицельной стрельбы и благоприятствует прогрессивному и стабильному росту результатов в упражнениях винтовочной программы.

6. Разработанная технология сопряженного совершенствования технической подготовленности и воспитания координационных способностей юных стрелков-винтовочников на основе использования БОС-тренажеров и комплекса специальных и специально-подготовительных упражнений доказала свою эффективность, что отражено в результатах итогового педагогического эксперимента.

Анализ показателей развития координационных способностей и статической устойчивости у спортсменов экспериментальной группы выявил достоверные внутригрупповые сдвиги в изучаемых величинах ($p < 0,05$), а вместе с тем и в системе технических характеристик, таких как устойчивость по фронтали, оценка среднего квадратичного отклонения по сагитали и динамического компонента средней скорости при оценке движений ($p < 0,05$).

Сравнительный анализ полученных данных между опытными группами выявил достоверные различия практически по всем параметрам ($p < 0,05-0,01$): у стрелков-винтовочников экспериментальной группы оказались выше средние результаты выстрела – на 9,7%, устойчивость в 10.0 вокруг СТП – на 34,8%, меньше длина траектории по горизонтали – на 53,4%, по вертикали – на 29,5%, выше скорость движения точки прицеливания – на 32,5%, меньше поперечник

стрельбы – на 26,4 %, чем у спортсменов контрольной группы. Испытуемые экспериментальной группы полностью освоили «идеальную» модель выстрела в стрельбе из пневматической винтовки и точную дифференцировку мышечных усилий по наведению оружия на мишень, удержанию устойчивости в 10.0 в ЦМ и сохранения устойчивости после выстрела, о чем свидетельствуют показатели графика координации.

7. Анализ электроэнцефалограммы и выявление активности доминирующих волн при выполнении стрелкового упражнения юными стрелками-винтовочниками 12-13 лет показал, что у юношей экспериментальной группы до начала эксперимента доминировала бета-активность головного мозга, регистрируемая в диапазоне 56-58% $\beta 1$ и 52-58% $\beta 2$. Последнее было связано с активным напряжением координационных структур, с постоянной концентрацией внимания на удержании позы, по наведению оружия на мишень, сознательной проработкой выполняемого задания и переноса акцента реакций на сопряженные моменты (звуки, речь, замечания, сделанные тренером и т.д.).

Анализ электрической активности головного мозга у испытуемых экспериментальной группы, применявших разработанную технологию сопряженного совершенствования технической и физической подготовленности, выявил доминирование альфа-ритма – 32%, а так же дельта-волн – 8% в первой фазе выстрела. Во второй и третьей фазах доминирующий индекс частот отмечен в бета-диапазоне, что говорит о сосредоточенности на выполнении упражнения и представлении «идеального выстрела». Появление за 4 с до выстрела тета-, дельта- и альфа-ритмов характеризует выполнение выстрелов «по-шаблону» со стабильным воспроизведением кинестетических и балистографических характеристик предшествующего выстрела, что указывает на появление автоматизмов в выполнении двигательного действия. В четвертой восстановительной фазе выстрела наблюдалось доминирование бета-волн над альфа-активностью, а появление тета-волны было сопряжено с эмоциональной оценкой совершенного выстрела.

Проведенное исследование подтвердило наше предположение о том, что целенаправленное развитие координационных способностей у юных стрелков-винтовочников при использовании системы специально-подготовительных и специальных координационных упражнений, сочетаемых с БОС-тренингом, формирует технику «идеального» выстрела, обеспечивает его надежность, оптимизирует методику технической подготовки, существенно повышает темпы прироста технических показателей в упражнениях винтовочной программы, обеспечивает выполнение должных нормативных координационной подготовки и способствует эффективному росту спортивного мастерства на этапе спортивной специализации.

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

Статьи в ведущих рецензируемых ВАК при Минобрнауки РФ научных журналах и изданиях, в которых опубликованы основные научные результаты диссертации:

1. Володин, А. А. Особенности спортивного отбора юных стрелков в различные виды пистолетной программы / Володин А.М., Сабирова И.А., Володин А.А. // Ученые записки университета им П.Ф. Лесгафта. – 2012. – Т. 92. – №10. – С. 88 - 94. – ISSN 1994-4683 (авт. – 0,19 п.л., № 2014 в Перечне журналов, рецензируемых ВАК).

2. Володин, А. А. Метапредметный подход к тренировочному процессу стрелков в системе спортивной подготовки / Сабирова И.А., Филимонова С.И., Германов Г.Н., Володин А.А. // Культура физическая и здоровье. – 2014. – Т. 51. – №4. – С. 32 - 34. – ISSN 1994-4683 (авт. – 0,06 п.л., № 1161 в Перечне журналов, рецензируемых ВАК).

3. Володин, А. А. Структура двигательной подготовленности стрелков-пистолетчиков различной квалификации / Сабирова И.А., Германов Г.Н., Володин А.А., Володин А.М. // Культура физическая и здоровье. – 2015. – Т. 52. – №1. – С. 24 - 31. – ISSN 1994-4683 (авт. – 0,13 п.л., № 1161 в Перечне журналов, рецензируемых ВАК).

4. Володин, А. А. Технология сопряженного формирования способности к равновесию и обучению приему «изготовка» в стрельбе из малокалиберной винтовки из положения стоя / Черкашин В.П., Володин А.А. // Ученые записки университета им П.Ф. Лесгафта. – 2015. – Т. 121. – №3. – С. 176 - 180. – ISSN 1994-4683 (авт. – 0,19 п.л., № 2014 в Перечне журналов, рецензируемых ВАК).

Статьи в сборниках международных и всероссийских конференций:

5. Володин, А. А. Модельные характеристики фаз выстрела в пулевой стрельбе / Сабирова И.А., Володин А.А. // Инновационные пути повышения специальной работоспособности в спорте : сб. науч. статей всерос. науч.-практ. конф. (29-30 октября 2008 г). – Воронеж: изд-во «Истоки», 2008 – С. 254 - 258. (авт. – 0,13 п.л.).

6. Володин, А. А. Изометрические упражнения на предсоревновательном этапе подготовки стрелков-пистолетчиков / Сабирова И.А., Володин А.А., Зозулин С.А. // Проблемы теории и методики физической культуры и спорта, валеологии и безопасности жизнедеятельности : материалы II международ. науч. практ. конф. – Воронеж: изд-во ВГПУ, 2010. – С. 135 - 138 (авт. – 0,13 п.л.).

7. Володин, А. А. Рациональное исходное положение стрелка - важнейшая предпосылка результативного выполнения выстрела из пневматической винтовки / Сабирова И.А., Володин А.А. // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения :

материалы IV науч.-практ. конф. с международ. участием (15-16 мая 2014 г., ПИФКиС МГПУ). – М., 2014. – С. 165 -168. (*авт. – 0,13 п.л.*).

8. Психосемантическая оценка ценностных ориентаций у студентов, обучающихся в ИФК пулевой стрельбе / Бездверная Л.И., Сабирова И.А., Асунина М.А., Володин А.А. // Спортивный психолог: спец. приложение / ФМБА России, РГУФКСМИТ, нп. «Спортуниверсгрупп». – 2014. – С. 83-85. (*авт. – 0,06 п.л.*).

9. Володин, А. А. Метапредметный подход к системе спортивной тренировки стрелков-пулевиков / Сабирова И.А., Федоров В.В., Володин А.А. // Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе : сб. науч. всерос. заоч. науч.-практ. конф. (30 октября 2014 г.). – Воронеж, «Научная книга», 2015. – С. 455 - 458. (*авт. – 0,13 п.л.*).