

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

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра физической культуры

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А.Ю. Близневский

« _____ » _____ 2019 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**Методика уменьшения амплитуды микроколебаний стрелков из блочного
лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации**

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.04 Спорт высших достижений в избранном виде спорта

Научный руководитель _____ канд.пед.наук., доцент С.Л.Садырин

Выпускник _____ А.С. Доленко

Рецензент _____ профессор, доктор пед.наук. В.В. Пономарев

Нормоконтролер _____ О.В. Соломатова

Красноярск 2019

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация по теме «Методика уменьшения амплитуды микроколебаний стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации» выполнена на 74 страницах, содержит 5 таблиц, 12 рисунков, 113 использованных источников.

УМЕНЬШЕНИЕ АМПЛИТУДЫ МИКРОКОЛЕБАНИЙ СТРЕЛКОВ ИЗ ЛУКА БЛОЧНОГО ЛУКА, УМЕНЬШЕНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ ПРИЦЕЛА, СТРЕЛЬБА ИЗ ЛУКА, ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИНФОРМАТИВНОСТИ ПРИЦЕЛА НА АМПЛИТУДУ МИКРОКОЛЕБАНИЙ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТРЕЛКОВ ИЗ ЛУКА.

Объект исследования – подготовка стрелков из блочного лука 12-14 в группах спортивного совершенствования.

Предмет исследования – методика уменьшения амплитуды микроколебаний левой руки стрелков из блочного лука 12-14 лет во время прицеливания и выстрела в группах спортивного совершенствования.

Цель исследования – разработать методику уменьшения амплитуды микроколебаний левой руки стрелков из блочного лука 12-14 лет во время прицеливания и выстрела в группах спортивного совершенствования и оценить ее эффективность.

Задачи исследования:

1. Определить группы координационных способностей влияющих на эффективность спортивной деятельности стрелков из лука.
2. Проанализировать методики способствующие уменьшению микроколебаний амплитуды микроколебаний стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.
3. Разработать и экспериментально оценить эффективность использования методики способствующей уменьшению амплитуды микроколебаний стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

Гипотеза: применение разработанной нами методики уменьшения амплитуды микроколебаний стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации позволит улучшить результат и позволит более успешно выступать спортсменам на соревнованиях.

В результате проведения нашего исследования мы выяснили, что использование предложенной методики в тренировочном процессе оказывает положительное влияние на уменьшение амплитуды микроколебаний стрелков из лука.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Анализ научной и методической литературы по теме исследования.....	9
1.1 Характеристика координационных способностей	9
1.2 Особенности развития координационных способностей стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации	21
1.3 Обоснование целесообразности индивидуальной настройки оборудования в для стрелков из лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации	27
2 Организация и методы исследования	32
2.1 Организация и проведение исследования	32
2.2 Характеристика методов исследования.....	33
3 Результаты исследования и их обсуждение	37
Заключение	60
Список использованных источников	61

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Стрельба из лука это сложный технический вид спорта, в котором одно очко может решить исход соревнования. Для достижения высоких результатов стрелками из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации, необходимо уделять большое внимание специальной технической подготовке. При изучении вопроса о подготовке стрелков из лука на этапе спортивного совершенствования обнаружилось недостаточное количество научно обоснованных методических разработок в этой области, т.е. в области специальной технической подготовки стрелков из лука и развитие у них специальных координационных способностей. Одним из этих координационных способностей является минимизация колебаний левой руки в процессе прицеливания и в момент выстрела. Техника стрельбы, максимально приближенная к эталонной технике, и психологическая устойчивость без умения минимизировать колебания левой руки не позволит спортсмену показать соответствующий результат.

В стрельбу из лука приходят как спортсмены из других видов спорта, так и новички, не имеющие спортивного опыта. И если спортсмены уже имеют уровень подготовленности в своем виде спорта и набор сформированных навыков и умений, то у новичков, не имеющих спортивного опыта, приходится формировать все виды подготовленности с нуля. Однако для подготовки стрелков из лука на этапе спортивной специализации становится актуальной индивидуализация подготовки. Уменьшение колебаний левой руки во время прицеливания и выстрела это именно тот компонент техники стрельбы из лука, которое необходимо развивать на всех этапах подготовки стрелков из лука.

Уменьшение колебаний левой руки стрелков из лука во время прицеливания и выстрела является одной из основных задач в процессе подготовки спортсменов. Традиционные методы тренировок не позволяют

эффективно развивать данную координационную способность у стрелков из лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

Тренеры не придают значения потенциалу того или иного спортсмена если не видят результатов при использовании текущих методик и не пытаются развить требуемые навыки, которые позволили бы спортсмену раскрыть потенциал. По сути сегодняшняя работа тренеров практически исключает индивидуализацию спортивной подготовки стрелков из лука и сводится к поиску талантов, способных адаптироваться к текущей методике подготовки и способных на ее базе показывать результат соответствующий этапу подготовки.

Анализ научно-методической литературы по этому вопросу выявил следующие противоречия:

- между современными требованиями к уровню развития координационных способностей у стрелков из лука и существующими средствами их развития;

- между стремлением стрелков из лука к повышению уровня квалификации и несовершенством тренировочного процесса связанного с развитием координационных способностей;

- между стремлением тренеров к приобретению знаний, в сфере развития координационных способностей у стрелков из лука и отсутствием методического материала по этой проблеме.

Проблема заключается в несоответствии требований к развитию координационных способностей у стрелков из лука и существующими средствами организации тренировочного процесса. Актуальность исследования заключается в решении этой проблемы и устранению выявленных противоречий.

Развитие координационных способностей у стрелков из лука на этапах спортивного совершенствования очень важно. Для этого определяем факторы, влияющие на минимизацию колебаний левой руки у стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации. Существует много факторов влияющих на минимизацию колебаний левой руки у стрелков из блочного лука.

Выявление и определение этих факторов, и разработка новых методик, позволяющих уменьшить эти колебания, является одной из самых основных задач в тренировочном процессе стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

Объект исследования – подготовка стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

Предмет исследования – методика уменьшения амплитуды микроколебаний левой руки стрелков из блочного лука 12-14 лет во время прицеливания и выстрела на этапе спортивной специализации.

Цель исследования – разработать методику уменьшения амплитуды микроколебаний левой руки стрелков из блочного лука 12-14 лет во время прицеливания и выстрела на этапе спортивной специализации и оценить ее эффективность.

Гипотеза исследования – предполагаем, что разработанная методика, основанная на уменьшении информативности прицела во время прицеливания в процессе подготовки стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации, уменьшит амплитуду микроколебаний и как следствие улучшит спортивный результат.

Задачи исследования:

1. Определить группы координационных способностей влияющих на эффективность спортивной деятельности стрелков из лука.

2. Проанализировать методики способствующие уменьшению микроколебаний амплитуды микроколебаний стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

3. Разработать и экспериментально оценить эффективность использования методики способствующей уменьшению амплитуды микроколебаний стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

Методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Опрос.
3. Тестирование.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

1 Анализ научной и методической литературы по теме исследования

1.1 Характеристики координационных способностей

Анализируя методическую и научную литературу по данной теме, обращаем внимание на то, что данная тема недостаточно освещена. Соответственно для изучения темы развитие координационных способностей у стрелков из лука используем источники литературы приближенные к данному виду спорта. О том, что развивать координационные способности необходимо с самого раннего возраста, обосновывают многие ученые прошлого и современности [1; 5; 8; 11; 15; 19; 20; 34; 37; 38].

Развитие координационные способности у спортсменов не просто одно из самых главных условий спортивной деятельности, но и залог достижения спортсменами высоких результатов в соревнованиях [8; 19; 25; 39; 41]. Дословный перевод с латинского слова «координация» означает совместное упорядочение, согласование, приведение в соответствие. Слово «координация» латинского происхождения. Оно означает согласованность, объединение, упорядочение. Относительно двигательной деятельности человека употребляется для определения степени согласованности его движений с реальными требованиями среды [48, с. 50].

В этом аспекте заслуживает внимания высказывание В.И. Ляха о том, что в системе управления движениями одним из основных понятий, на основе которого строятся другие, является понятие координация движений. При этом главным звеном в данном понятии необходимо считать «превращение объекта в управляемую систему», а критерием определяющим координацию движений, считать степень согласованности или соответствие поставленной цели. Там же В.И. Лях указывает, что «ловкость есть самостоятельная система координационных способностей, которую в свою очередь следует рассматривать в более широкой системе управления движениями со стороны центральной

нервной системы». Однако координационные способности, зародившиеся для объяснения ловкости, выросли в самостоятельную систему.

Способности, это индивидуальные особенности личности, являющиеся субъективными условиями успешного осуществления определенного вида деятельности. В этой связи В.И. Лях утверждает, что «координационные способности могут проявляться в двигательных действиях не всякую координационную способность можно рассматривать как проявление ловкости, в то же время ловкость – это всегда одна или несколько координационных способностей, представленных в двигательных действиях совокупностью своих свойств». Поэтому координационные способности, в которых находит выражение ловкость, можно назвать координационные способности второго порядка, а в тех, где ловкость не проявляется – координационные способности первого порядка [48, с. 50].

Следовательно, можно заключить следующее: координация движений является наиболее общим понятием в системе управления двигательными действиями, ловкость характеризуется взаимосвязью центральной нервной системы с двигательными действиями, а координационные способности, проявляющиеся в таких двигательных действиях, являются проявлением ловкости или координации движений.

В.П. Холодов понятие ловкость связывает со способностью человека быстро, оперативно, целесообразно, то есть наиболее рационально осваивать новые двигательные действия, успешно решать двигательные задачи в изменяющихся условиях. Ловкость – сложное комплексное двигательное качество, уровень развития которого определяется многими факторами. Основу ловкости составляют координационные способности [46, с. 50].

Определение координационных способностей у разных авторов и исследователей, таких как В.М. Гелецкий, В.И. Лях, В.П. Холодов, Н.А. Берштейн, Е.К. Жуков и т.д., близки по смыслу. Поэтому за основу берем

определение координационных способностей, сформулированное В.М. Гелецким, так как оно больше подходит при решении целей и задач по теме нашего исследования.

Координационные способности – это совокупность двигательных способностей, определяющих быстроту освоения новых движений, а так же адекватно перестраивать двигательную деятельность при неожиданных ситуациях [17, с. 147].

Координационные способности бывают специальные, специфические и общие. Специальные координационные способности можно разделить на: циклические движения; движения тела в пространстве; движения в пространстве различными частями тела; метательные упражнения на силу и дальность; метательные упражнения на меткость; действия в единоборствах; перемещения предметов в пространстве; действия в подвижных и спортивных играх. К специфическим координационным способностям относятся: ориентирование – способность осознавать и изменять положение тела; быстрое переключение от одного действия к другому; реакция на быстроменяющуюся ситуацию; согласование движений отдельных частей тела; дифференцирование параметров; сохранение равновесия; вестибулярная устойчивость; ритм; произвольное расслабление мышц. Общие координационные способности – это потенциальные и реализованные возможности человека, которые определяют его готовность к оптимальному управлению различными по своему происхождению и смыслу двигательными действиями. Человек, которому особенно удаются одни виды упражнений (акробатические или гимнастические), может быть менее успешен в других (игровых, технико-тактических). Развитие координационных способностей зависит от разных факторов, таких как: уровень общей подготовки, работа двигательного анализатора, степень развития двигательных способностей и др [13, с. 293].

Основными компонентами координационных способностей являются способности к ориентированию в пространстве, равновесию, реагированию, дифференцированию параметров движений, способности к ритму, перестроению двигательных действий, вестибулярная устойчивость, произвольное расслабление мышц, Их можно разделить на три группы.

Первая группа. Способности точно соизмерять и регулировать пространственные, временные и динамические параметры движений.

Вторая группа. Способность поддерживать статическое (позу) и динамическое равновесие.

Третья группа. Способность выполнять двигательные действия без излишней мышечной напряженности (скованности) [17, с. 147].

Координационные способности, отнесенные к первой группе, зависят, в частности, от «чувства пространства», «чувства времени» и «мышечного чувства», т.е. чувства прилагаемого усилия. Первая группа обуславливается сильным напряжением мышц, обеспечивающих удержание позы. Координационные способности, относящиеся ко второй группе, зависят от способности удерживать устойчивое положение тела, т.е. равновесие, заключающееся в стабильности позы в статических положениях и ее балансировке во время передвижений. Вторая выражается в скованности, зажатости движений, связанных с излишней напряженностью мышц, излишним включением в действие различных групп мышц, а именно мышц-антагонистов, не достаточным выходом мышц из фазы сокращения в фазу расслабления, что препятствует формированию совершенной техники. Третью группу, можно разделить на управление тонической напряженностью и координационной напряженностью.

Проявление координационных способностей зависит от целого ряда факторов, а именно:

- 1) возраста;

2) уровня развития других физических способностей (скоростные способности, динамическая сила, гибкость и т.д.);

3) деятельности анализаторов и особенно двигательного;

4) сложности двигательного задания;

5) общей подготовленности занимающихся (т.е. запаса разнообразных двигательных умений и навыков);

6) способности человека к точному анализу движений;

7) смелости и решительности и др.

Наиболее распространенными и общепринятыми критериями проявления координационных способностей считаются:

1. Время освоения нового движения или комбинации. Чем оно меньше, тем выше координационные способности.

2. Время, необходимое для смены двигательной деятельности в соответствии с изменившейся ситуацией.

3. Биомеханическая сложность двигательных действий или их комбинации.

4. Точность выполнения двигательных действий по основным характеристикам техники (динамическим, временным, пространственным).

5. Сохранение баланса при нарушенном равновесии.

6. Экономичность двигательной деятельности, связанная с умением расслабляться в процессе выполнения действий.

Разные проявления координационных способностей имеют своеобразную возрастную динамику биологического развития. И все таки, наиболее высокие темпы их естественного прироста приходятся на предпубертатный возраст. В подростковом возрасте координационные способности существенно ухудшаются. В юношеском возрасте они снова улучшаются, а в дальнейшем – сначала стабилизируются, а с 40–50 лет начинают ухудшаться [17, с. 147].

В уровне развития координационных способностей, в отличие от силы, быстроты и выносливости, одаренные дети практически не уступают взрослым людям.

Возрастной период с 6–7 до 10–12 лет является наиболее благоприятным (сенситивным) для развития координационных способностей с помощью специально организованной двигательной активности.

Задачи развития координационных способностей. При развитии координационных способностей решают две группы задач:

Первая группа задач предусматривает разностороннее развитие координационных способностей. Эти задачи преимущественно решаются в дошкольном и базовом физическом воспитании учащихся. Достигнутый здесь общий уровень развития координационных способностей создает широкие предпосылки для следующего развития двигательной деятельности.

Цели *второй группы* обеспечивают специальное развитие координационных способностей и достигаются в течении спортивной тренировки и профессионально-прикладной физической подготовки. В первом случае требования к ним обуславливаются спецификой избранного вида спорта, во втором — избранной профессией [17, с. 149].

Средства. Практика физического воспитания и спорта располагает огромным арсеналом средств для воздействия на координационные способности.

Основным средством совершенствования координационных способностей являются физические упражнения повышенной координационной сложности и содержащие элементы новизны. Сложность физических упражнений можно увеличить за счет изменения пространственных, временных и динамических параметров, а также за счет внешних условий, изменяя порядок расположения снарядов, их вес, высоту; изменяя площадь опоры или увеличивая ее подвижность в упражнениях на равновесие и т.п.; комбинируя двигательные

навыки; сочетая ходьбу с прыжками, бег и ловлю предметов; выполняя упражнения по сигналу или за ограниченное время.

Более полную и доступную группу средств для совершенствования координационных способностей предоставляют общеразвивающие гимнастические упражнения динамического характера, одновременно охватывающие основные группы мышц. Это упражнения без инвентаря и с инвентарем (скакалками, булавами, мячами, гимнастическими палками, и др.), сравнительно простые и в меру сложные, выполняемые в измененных условиях, при различных положениях тела или его частей, в разные стороны: элементы акробатики (перекаты, различные кувырки и др.), упражнения с сохранением баланса.

Важное место в развитие координационных способностей занимает освоение правильной техники естественных движений: лазанья, метаний, бега, различных прыжков (прыжков, высоту, в длину и глубину).

Для развития способности быстро и целесообразно перестраивать двигательную деятельность в связи с быстро меняющейся обстановкой наиболее эффективными средствами служат подвижные и спортивные игры, кроссовый бег по пересеченной местности, единоборства (бокс, фехтование), бег на лыжах, горнолыжный спорт.

Особую группу средств составляют упражнения с преимущественной направленностью на конкретные психофизиологические функции, обеспечивающие контроль и регуляцию двигательных действий. Это упражнения по развитию чувства времени, пространства, уровня применяемых мышечных усилий.

Специальные упражнения для развития координации движений разрабатываются с учетом особенностей избранного вида спорта, профессии. Это координационно схожие упражнения с технико-тактическими действиями в данном виде спорта или трудовыми действиями [17, с. 150].

Развитие координационных способностей требуют строгого соблюдения принципа систематичности. Нельзя допускать неоправданных перерывов между занятиями, так как это приводит к потере мышечных ощущений и их тонких дифференцировок при напряжениях и расслаблениях [5, с. 446].

Общая установка при занятиях «на координацию» должна исходить из следующих положений:

- а) заниматься необходимо в хорошем психологическом состоянии;
- б) нагрузки не должны вызывать значительного утомления;
- в) упражнения на координацию выполняются в начале основной части в структуре отдельного занятия;
- г) интервалы между упражнениями должны быть достаточными для полного восстановления работоспособности;
- д) упражнения должны быть комбинированными с развитием других двигательных способностей.

Методы: Для развития координационных способностей используют методы, которые как правило применяют при формировании и совершенствовании двигательных навыков: *целостного упражнения, расчлененного упражнения, стандартного упражнения, игровой, вариативного (переменного) упражнения, и соревновательный.*

Наиболее практичными методами формирования координационных способностей являются те, которые обеспечивают вариативность условий выполнения и характеристик двигательного действия. Их можно представить в двух вариантах: *методы не строго регламентированного варьирования и строго регламентированного.*

Методы строго регламентированного варьирования содержат 3 группы методических приемов:

1-я группа — приемы строго заданного варьирования отдельных характеристик или всей формы привычного двигательного действия:

а) *изменение направления движения* (бег или ведение мяча с изменением направления движения, лыжное упражнение «слалом», прыжки «с кочки на кочку» и т.п.);

б) *изменение силовых компонентов* (прыжки в длину или в высоту с места в полную силу, вполсилы, в одну треть силы; чередование метаний при использовании снарядов разной массы на дальность и в цель и т.п.);

в) *изменение скорости или темпа движений* (выполнение общеразвивающих упражнений в ускоренном, обычном и замедленном темпе; прыжки в длину или в высоту с разбега с повышенной скоростью; броски в корзину в непривычном темпе — ускоренном или замедленном и т.п.);

г) *изменение ритма движений* (разбег в прыжках в высоту или в длину, в гандболе или баскетболе, бросковые шаги в метании малого мяча или копья и др.);

д) *изменение исходных положений* (выполнение общеразвивающих и специально подготовительных упражнений в положении стоя, лежа, сидя, в приседе и др.; бег лицом вперед, спиной, боком по направлению движения, из приседа, из упора лежа и т.д.; прыжки в длину или глубину из положения, стоя спиной или боком по направлению прыжка и т.п.);

е) *варьирование конечных положений* (бросок мяча вверх из и.п. стоя, ловля — сидя; бросок мяча вверх из и.п. сидя, ловля — стоя; бросок мяча вверх из и.п. лежа, ловля — сидя или стоя и т.п.);

ж) *изменение пространственных границ, в которых выполняют упражнение* (толкание ядра из уменьшенного круга, игровые упражнения на уменьшенной площадке, метание диска,; выполнение упражнений в равновесии на уменьшенной опоре и т.п.);

з) *смена способа выполнения действия* (прыжки в высоту и в длину при использовании разных вариантов техники прыжка; совершенствование техники

бросков или передач мяча при целенаправленном изменении способа выполнения приема и т.п.) [17, с. 150].

2-я группа — приемы выполнения привычных двигательных действий в непривычных сочетаниях:

а) *усложнение привычного действия добавочными движениями* (опорные прыжки с дополнительными поворотами перед приземлением, с хлопком руками вверху, с кругом руками вперед и др.; бросок мяча с предварительным хлопком в ладоши, поворотом кругом, прыжком с поворотом и др.; движения обеими руками с одновременными подскоками на обеих ногах и т.п.);

б) *комбинирование двигательных действий* (объединение отдельных освоенных общеразвивающих упражнений без инвентаря или с инвентарем в новую комбинацию, выполняемую с ходу; варьирование хорошо освоенных гимнастических элементов и выполнение новых комбинаций; интегрирование вновь разученного приема игры в состав уже разученных технических или технико-тактических схем действий и т.п.);

в) *зеркальное выполнение упражнений* (смена толчковой и маховой ноги в прыжках в высоту и в длину с разбега; метание снарядов «не ведущей» рукой; выполнение бросковых шагов в баскетболе, гандболе начиная с другой ноги; передачи, броски и ведение мяча «не ведущей» рукой и т.п.) [17, с. 151].

3-я группа — приемы введения внешних условий, строго контролирующих направление и пределы изменения:

а) *использование разных сигнальных раздражителей, требующих срочной смены действий* (изменение темпа или скорости исполнения упражнений по зрительному или звуковому сигналу, мгновенный переход от защитных действий к атакующим по зрительному сигналу и наоборот и т.п.);

б) *усложнение движений с помощью заданий типа жонглирования* (ловля и передача двух мячей без отскока и с отскоком от стены; жонглирование двумя мячами разной и одинаковой массы одной и двумя руками и т.п.);

в) *выполнение освоенных двигательных действий после раздражения вестибулярного аппарата* (броски в кольцо или ведение мяча после акробатических кувырков или вращений; упражнения в равновесии сразу после кувырков, вращении и т. п.);

г) *улучшение техники двигательных действий после соответствующей (дозированной) физической нагрузки или на фоне утомления* (выполнение серии штрафных бросков в баскетболе после каждой серии интенсивных игровых заданий; улучшение техники передвижения на лыжах, бега на коньках на фоне утомления и т.п.);

д) *выполнение упражнений в условиях, уменьшения информативности зрительных рецепторов* (передачи, ведение и броски мяча в кольцо в специальных очках ограничивающих видимость; общеразвивающие упражнения и упражнения в равновесии с закрытыми глазами; прыжки в длину с места на заданное расстояние и метание на точность с закрытыми глазами и т.п.);

е) *использование заранее точно обусловленного противодействия партнера в единоборствах и спортивных играх* (заранее принятая и оговоренная тактика и т.п.; с отработкой финта только на проход вправо или на бросок — проход к щиту справа или слева от опекуна; заранее оговоренные индивидуальные, групповые или командные атакующие и защитные тактические действия в спортивных играх) [17, с. 151].

Методы не строго регламентированного варьирования содержат следующие примерные приемы:

а) *варьирование, связанное с использованием необычных условий естественной среды* (передвижение на лыжах, езда на велосипеде, бег и др. по пересеченной и незнакомой местности; бег по снегу, льду, траве, в лесу и др.; выполнение упражнений, например прыжковых, на непривычной опорной поверхности; циклическое выполнение технических, технико-тактических

действий и проведение игры в волейбол, баскетбол, гандбол, футбол в нестандартных условиях, например на песчаной площадке или в лесу и т.п.)

б) *варьирование, связанное с использованием в тренировке нестандартных снарядов, инвентаря, оборудования* (прыжки в высоту через планку, веревочку, резинку и др.; технические приемы игры мячами разных размеров и весов; гимнастические упражнения на незнакомых снарядах и т.п.);

в) *осуществление индивидуальных, групповых и командных атакующих и защитных тактических двигательных действий в условиях не жестко регламентируемых взаимодействий соперников или партнеров.* Это свободное тактическое варьирование (отработка технических приемов и тактических взаимодействий, комбинаций, возникающих в процессе самостоятельных и учебно-тренировочных игр: выполнение различных тактических взаимодействий с разными соперниками и партнерами; проведение вольных схваток в борьбе и т.п.);

г) *игровое варьирование, связанное с использованием игрового и соревновательного методов.* Его можно назвать соревнованием в двигательном творчестве (соперничество в своеобразности построения новых движений и связок у акробатов, гимнастов, прыгунов в воду и на батуте и др.; «игра скоростей» — фартлек; игровое состязание в искусстве создания новых вариантов индивидуальных, групповых и командных тактических действий в спортивных играх: упражнения на гимнастических снарядах в порядке оговоренного соперничества с партнерами и т.п.).

При применении методов вариативного (переменного) упражнения необходимо использовать малое количество (6–12) повторений разнообразных физических упражнений, предъявляющих похожие требования к способу управления движением; многократно повторять эти упражнения, как можно чаще и целенаправленнее, изменяя при выполнении их отдельные

характеристики и двигательные действия в общем, а также условия осуществления этих действий.

Методы строго регламентированного варьирования рекомендуется в большей степени применять при формировании координационных способностей в младшем и среднем школьном возрасте, не строго регламентированного — в старшем [17, с. 152].

Широкое использование в развитии и совершенствовании координационных способностей имеют *игровой и соревновательный методы*.

1.2 Особенности развития координационных способностей стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации

Координационные способности – это способности оптимально регулировать двигательные действия, точно, быстро, рационально разрешать различные двигательные задачи, осуществлять дозированные движения в условиях дефицита времени [91, с. 53].

Согласно требованиям Федерального стандарта по виду спорта стрельба из лука: На тренировочном этапе (этапе спортивной специализации):

- повышение уровня общей и специальной физической, технической, тактической и психологической подготовки;
- приобретение опыта и достижение стабильности выступления на официальных спортивных соревнованиях по виду спорта стрельба из лука;
- формирование спортивной мотивации;
- укрепление здоровья спортсменов.

Современная стрельба из лука – сложно-технический вид спорта, предъявляющий особые требования к физической, технической, тактической и психологической подготовленности высококвалифицированных спортсменов. Высокий уровень мастерства стрелков характеризуется оптимальным

состоянием функциональных систем организма, а так же тактической выучкой и отличными техническими навыками стрельбы из лука [32, с. 42]. Основной двигательной задачей для спортсмена в стрельбе из лука является попадание стрелы в намеченную цель, а решается она благодаря наличию программы управления техническими действиями. Успешность реализации программы стрелком зависит от трех составляющих совершенствования технической подготовленности: уровень развития координационных способностей; качество освоения навыков взаимодействия с оружием; качество индивидуальной наладки материальной части [32, с. 43].

В связи с этим, перед тренерами возникла необходимость эффективного управления тренировочным процессом стрелков из лука. В современных условиях назрела необходимость создания действенной системы управления тренировочным процессом стрелков из лука с целью улучшения их спортивного мастерства и психического состояния. Особое значение получают мероприятия, направленные на научное обеспечение тренировочного процесса и достижение оптимального физического состояния стрелков из лука. Управление тренировочным процессом стрелков из лука предполагает также занятия по улучшению их технического мастерства, в том числе улучшение координационных способностей, а также поддержание их функциональных систем в оптимальном состоянии.

С целью повышения результативности в стрельбе из лука, устранения ошибки, возникающей при уходе руки с луком из точки прицеливания, рекомендуется в технику стрельбы введение некоторых элементов, которые при достаточной тренированности, выработке определенной автоматизации в действиях спортсмена помогут устранить ошибки, не поддающиеся контролю со стороны тренера и спортсмена. Необходимо также помнить, что эффективность тренировки значительно повысится, если будет сформирована правильная

психическая мотивация и будет создан соревновательный микроэлемент в каждом тренировочном занятии [21, с. 78].

Решение этих задач тесно связано с выявлением факторов, определяющих высокую эффективность стрельбы из лука, для расстановки акцентов в тренировочном процессе. Для определения ранговой структуры этих факторов был проведен опрос 28 тренеров и спортсменов высокой квалификации города Санкт-Петербурга, имеющих большой опыт работы и выступлений на различных соревнованиях, насчитывающий более 10 лет. Результаты этого исследования представлены в таблице 1 [10, с. 34].

Таблица 1 – Ранговая структура факторов, определяющих высокую эффективность стрельбы из лука

Ранговое место (значимость)	Факторы	Ранговый показатель (%)
1	Умение поддерживать правильную стойку во время прицеливания и управлять собственным дыханием	18,7
2	Хорошо развитые навыки натяжения лука, с акцентированным вниманием на его удержании	17,5
3	Психофизиологическая подготовленность стрелка, направленная на удержание лука в натянутом положении	15,6
4	Высокий уровень развития статической выносливости	14,1
5	Психологическая устойчивость стрелка из лука к преодолению дыхания и удержания лука в натянутом положении	10,9
6	Психологическая устойчивость стрелка из лука к преодолению страха из-за неудачного выстрела	9,4
7	Умение расслаблять мышцы рук и всего тела после выпуска стрелы из лука	7,5
8	Высокая степень концентрации внимания во время стрельбы из лука	6,3

Таким образом, выявленные факторы определяют высокую эффективность стрельбы из лука. Учет этих факторов позволяет повысить эффективность деятельности тренеров по стрельбе из лука для разработки оптимальной методики тренировки спортсменов [10, с. 35].

Группы координационных способностей:

Первая группа. Способности точно соизмерять и регулировать пространственные, временные и динамические параметры движений. Координационные способности, отнесенные к первой группе, зависят, в частности, от «чувства пространства», «чувства времени» и «мышечного чувства», т.е. чувства прилагаемого усилия. Данная группа координационных способностей используется практически на всех этапах выполнения выстрела спортсменами–стрелками [2; 6; 16; 18; 25; 33; 43].

Еще на этапе начальной спортивной специализации особое внимание рекомендуется уделять развитию совершенствования специфического качества лучника – дифференцирования скорости «дотяга» стрелы [32, с. 43]. В качестве основных факторов, определяющих высокую эффективность стрельбы из лука, респонденты отметили умение поддерживать правильную стойку во время прицеливания и управлять собственным дыханием, а также хорошо развитые навыки натяжения лука, с акцентированным вниманием на его удержании [10, с. 33].

Вторая группа. Способности поддерживать статическое (позу) и динамическое равновесие. Координационные способности, относящиеся ко второй группе, зависят от способности удерживать устойчивое положение тела, т.е. равновесие, заключающееся в устойчивости позы в статических положениях и ее балансировке во время перемещений [1; 4; 16; 26; 33; 39; 41; 50].

Респонденты обратили внимание также на такие факторы как психофизиологическая подготовленность стрелка, направленная на удержание

лука в натянутом положении, а также высокий уровень развития статической выносливости [10, с. 33].

Неслучайно средствами развития силовых способностей стрелков из лука – как общих, так и специальных – в исследовательских работах, посвященных проблемам лучного спорта, уделяется особое внимание. К числу наиболее эффективных относятся, как правило, разновидности упражнений с дополнительными отягощениями и работу на специальных тренажерах, обеспечивающих сходство структуры движения со стрелковыми упражнениями. Это способствует развитию силы, силовой выносливости и формированию специфических координационных способностей, обеспечивающих эффективную стрельбу. Таким образом, специалистами в области лучного спорта подчеркивается значимость уровня развития статической силы, динамической силы мышц плечевого пояса, силовой выносливости и координации движений в процессе совершенствования спортивно-технического мастерства стрелков из лука [25, с. 44].

Третья группа. Способности выполнять двигательные действия без излишней мышечной напряженности (скованности). Координационные способности, относящиеся к третьей группе, можно разделить на управление тонической напряженностью и координационной напряженностью. Первая характеризуется чрезмерным напряжением мышц, обеспечивающих поддержание позы. Вторая выражается в скованности, закрепощенности движений, связанных с излишней активностью мышечных сокращений, излишним включением в действие различных мышечных групп, в частности мышц-антагонистов, неполным выходом мышц из фазы сокращения в фазу расслабления, что препятствует формированию совершенной техники [1; 2; 6; 7; 10; 24; 27; 35; 51].

В свою очередь, дифференцирование усилий по времени, то есть управление силой, относятся к числу объективных характеристик технической

подготовленности стрелков из лука. Специалисты считают, что качественные характеристики способности спортсмена управлять силовыми проявлениями обуславливаются достигнутой квалификацией стрелка из лука и уровнем развития специальных физических качеств [25, с. 43].

Большое значение в обеспечении высокой эффективности стрельбы из лука имеют наличие хорошо развитых навыков и умений согласования дыхания и удержания лука в натянутом положении, а также психологическая устойчивость стрелка из лука к преодолению страха из-за неудачного выстрела. Важными факторами являются умение расслаблять мышцы рук и всего тела после выпуска стрелы из лука и высокая степень концентрации внимания во время стрельбы из лука [7, с. 33]. Все это, несомненно, так же является одним из немаловажных критериев, которые напрямую влияют на эффективность стрельбы из лука и в частности на конечный результат, а именно попадание в цель. Только использование полного комплекса навыков всех способностей приводит к точному выстрелу.

Отдельные авторы к факторам, существенно влияющим на рост спортивных результатов в стрельбе из лука и, следовательно, определяющим спортивно-техническое мастерство, относят координационные способности, указывая на необходимость их целенаправленного воспитания и, в особенности, способности к эффективному управлению мышечным напряжением и расслаблением. Это, по мнению авторов, закладывает основу последующего развития точности восприятия и воспроизведения мышечных усилий, а так же способностей дифференцирования временных, скоростных и силовых характеристик в совокупности движений, обеспечивающих выстрел [25, с. 43].

Для развития способности произвольно изменять уровень мышечного напряжения лучник может использовать различные варианты аутогенной тренировки, прогрессивной мышечной релаксации, упражнения идеомоторной тренировки [40, с. 81].

1.3 Обоснование целесообразности индивидуальной настройки оборудования для стрелков из лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации

Технический результат спортсмена в стрельбе из лука в равной степени зависит как от технической подготовленности, так и от качества настройки материальной части – комфортного взаимодействия спортсмена с используемым оружием. Современный блочный лук и стрелы представляют собой сложный механизм, нередко сравниваемый с «машиной» и, соответственно, требующий технического состояния с учетом «пожеланий клиента». Однако на сегодняшний день в стрельбе из лука не используется принцип настройки материальной части с позиции создания эргономической модели, позволяющей учитывать различные стороны подготовленности спортсмена.

Практический опыт ведущих тренеров и спортсменов мира в индивидуальной настройке оружия представлен в виде рекомендаций, отдельно описывающих показатели качества настройки оружия системы «лук–стрела» и «стрелок–оружие». В работах И.П. Башлыкова, А.В. Воронова, Т.В. Байдыченко (1990–2010 гг.) начальная скорость вылета стрелы (НСВС) используется как интегральный показатель качества настройки оружия внутри системы «лук–стрела», а стабильная «кучность» попаданий стрел в прицельных выстрелах от серии к серии характеризует устойчивость системы «стрелок–оружие» (Т. В. Байдыченко, В. В. Лысенко, 2010).

Частично мы согласны и с инструкциями по использованию лучного спортивного инвентаря, которыми фирмы-производители обеспечивают покупателей луков и стрел. Однако, анализируя результаты многолетних исследований технических параметров луков и стрел, пришли к выводу, что оценивать качество настройки обеих систем можно исключительно с позиции эргономической модели, в процессе создания которой появляется возможность учесть индивидуальные особенности стрелка.

В нашем исследовании впервые наглядно представлена взаимосвязь индивидуальных особенностей выполнения различных элементов техники выстрела с практически значимыми параметрами наладки оружия [3].

Таким образом, индивидуальная наладка инвентаря эффективно проходит только на втором этапе – в системе «стрелок–оружие». В практике стрельбы достижение «гармонии» спортсмена и оружия – это максимально удобная, специально приспособленная схема взаимодействия человека с луком и стрелой. В количественных единицах это видно при сравнении представленных диаграмм. Величина ошибок на диаграмме Т. Сегиной при любом из положений исследуемого параметра не превышает на мишени габарита «10» – $\min 0,6$ см и $\max 3,6$ см. Таким образом, «гармония» достигнута! У остальных испытуемых величины соответственно – $\min 1,68$ см и $\max 13,55$ см.

При детальном изучении факторов, влияющих на величины случайной и систематической ошибок по вертикали (Т.В. Байдыченко, 1990), можно предположить, что «разность» плеч лука требует корректировки и контроля у спортсменов, нарушающих временные характеристики выстрела (например, темпо-ритмовые). Прежде всего это зависит от выполнения последней фазы выстрела – «изготовки-прикладки» и последующего безостановочного выполнения элемента «дотяг».

Выводы

1. Наладка материальной части в стрельбе из лука должна проходить в два этапа – внутри системы «лук–стрела» и внутри системы «стрелок–оружие».
2. Процесс создания эргономической модели индивидуальной наладки оружия – это выявление взаимосвязи технических параметров лука и стрел с различными сторонами спортивного мастерства стрелка-лучника [3].

Прицел блочного лука, это сложный механизм, позволяющий осуществлять прицеливание и имеющий функциональную возможность корректировать его настройки под индивидуальные задачи.

Зрительная система играет значительную роль в различных видах спорта, где, в зависимости от задач, участвует в процессах принятия решений, поиска информации, а так же контроля двигательных действий [16].

Н.А. Берштейн [2] отмечал важную роль зрения в организме, отводя ему функцию сенсорного управления широким спектром движений, по преимуществу – точных и метких ручных движений, рабочих операций, метательных движений, движений, требующих прицела и т.д. Серия движений, необходимая для выполнения одного единственного действия, невозможна без непрерывного контроля какого-либо “органа чувств”, опирающегося на принцип сенсорных коррекций, т.е. внесения непрерывных поправок в движение на основании информации от органов чувств, например зрительных рецепторов. Глаз – не только орган зрения, но и орган движения, каждый зрительный акт предполагает окуломоторную активность.

Хорошим наглядным примером вида спорта, в котором зрительный контроль непосредственно влияет на результат, является стрельба из лука, так как эффективность спортсмена напрямую зависит от количества очков, полученных им при поражении мишени [3]. Центральную роль при этом занимает процесс прицеливания, т.е. наведения и удержания мушки в районе мишени вплоть до совершения выстрела.

С трельба из лука является сложнокоординационным видом спорта, в котором с помощью лука производится поражение стрелами мишеней, расположенных на различной дистанции. (Сложнокоординационные виды спорта основаны на тончайших элементах движения, что требует значительной выдержки и внимания, а так же на сочетании динамического режима работы одних мышц со статическими усилиями других) [4]. Существует несколько разновидностей луков, различающихся по типу, функциональным характеристикам, а так же использованию различных наборов дополнительного специального инвентаря. Самыми распространенными являются такие виды спортивных луков как классический и блочный.

В исследовании Н. Гантера (N. Ganter) и др. [14] с помощью методов видеофиксации были изучены движения лука в процессе прицеливания. Поскольку прицельное приспособление (марка, мушка) прочно прикреплено к рукоятке лука, любое изменение в положении руки, удерживающей лук, отражается на изменении положения марки в области мишени. По результатам данного исследования было выявлено, что в процессе прицеливания движения рук, а значит и движения прицельного устройства, т.е. прицела и прицельной марки в зоне мишени, происходит по определенным траекториям, в определенных плоскостях и в определенных диапазонах.

В спортивной психологии, на данный момент, довольно эффективно использование методов, позволяющих объективно измерить различные аспекты содержания конкретной и реальной деятельности спортсменов [9]. В связи с этим, современные технологии и методики отслеживания движения глаз, или система регистрации движения глаз (eye tracking), представляет огромный интерес для исследователей [7].

В работе К. Барфута (K. Barfoot) [11] и др. применение системы фиксации движения глаз совмещалось с записью биоэлектрической активности мозга у стрелков из лука в процессе выстрела. В исследовании М. Хана (M. Khan) и др. [15] с использованием системы фиксации движения глаза изучалась роль зрения в контроле последовательных движений в процессе прицеливания. В ряде работ О. Бинша (O. Binsch) и др. [12-13], Н. Ниббелинга (N. Nibbeling) и др. [16], отмечалась сильная зависимость между успешностью спортивной деятельности и глазодвигательными параметрами, а именно, длительностью и расположением последней фиксации непосредственно перед совершением выстрела как действие. При этом, в исследовании Р. Удежана (R. Oudejans) и др. [17] было выявлено, что эффективность зрительного контроля “цели” во время заключительных движения, где с использованием одного стиля – эффективность повышается, а при использовании другого – наоборот, снижается. Кроме того, в исследовании Ф. Ди Руссо (F. Di Russo) [18] было выявлено влияние спортивного опыта на изменение зрительно-моторной координации и нейронных связей в

спортивной деятельности, отмечены различия во влиянии фактора времени на стабильность удержания прицельной марки в мишени, а так же различия в количестве морганий между группами стрелков из лука высокой квалификации и контрольной группой. Значимые результаты по разработке теоретических и прикладных аспектов офтальмоэргономики были получены в работах А.Н. Тамбовского [10]. В работе Л.С. Куравского и др. [6] для проверки точности вычислений вероятных распределений глазодвигательной активности были применены другие методы фиксации глазодвигательной активности, в том числе и айтрекер фирмы SMI. В данном исследовании авторы использовали показатели длительности фиксации и саккад, а так же амплитуды саккад.

Актуальность этой работы определяется в том числе исследованием глазодвигательных паттернов стрелков из лука высокой квалификации при стрельбе из лука с помощью современных технических средств для регистрации движения глаз. Теоретический анализ эффективности различных паттернов стрельбы из блочного лука. Выявленные особенности глазодвигательных паттернов высококвалифицированных стрелков из блочного лука могут послужить основой создания методик по подготовке стрелков из блочного лука, занимающихся в детско-юношеских спортивных школах по стрельбе из лука [16].

На основании вышеописанных исследований мы можем сделать вывод, что визуализация прицела, а именно его информативность, непосредственно влияет на уменьшение амплитуды микроколебаний в том числе и стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

2 Организация и методы исследования

2.1 Организация и проведение исследования

Исследование проводилось на базе спортивного клуба «Центр Стрельбы из Лука» в городе Красноярск. В исследовании принимали участие две группы стрелков из лука этапа спортивной специализации.

Исследование проводилось на добровольной основе. Исследование включало в себя 4 этапа:

Первый этап - организационный. Он включал в себя подбор и анализ научно-методической литературы по проблеме увеличения динамики повышения результативности стрелков из лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации. Определение темы исследования, формулировка названия работы, определение объекта и предмета исследования, определение цели и задач, разработка гипотезы. Этот этап длился с ноября 2017 г. по март 2018 г.

Второй этап – проведение научно-педагогического эксперимента в процессе которого в течении трех месяцев систематически проводили тестирования спортсменов 12-14 лет, занимающихся в группах спортивной специализации для выявления спортсменов с недостаточным приростом результативности из числа которых сформировали две равных по уровню подготовки группы по десять человек в каждой.

В первой группе (экспериментальной) – на момент проведения эксперимента уменьшили информативность прицелов. . В качестве уменьшения информативности прицела для стрелков из блочного лука использовалось увеличение диаметра прицельной метки на стекле скопа. Использование большего диаметра прицельной метки позволило закрыть полностью всю желтую область мишени, а следовательно зрительные рецепторы получали меньше информации, используемой для позиционирования прицельной метки в мишени.

Вторая группа (контрольная) – продолжала тренировки без изменения прицельных меток, т.е. без изменения информативности прицела.

Сам тренировочный процесс для обеих групп остался без изменений. Состав, количество повторений выстрелов и ритм был идентичен. Время эксперимента определили девять месяцев. Все это время обе группы тренировались по стандартному тренировочному плану. В качестве фиксируемого значения использовали результат попадания стрелков, и результаты специализированных тестов. Этот этап длился с апреля 2018 г. по март 2019 г.

Третий этап – систематизация полученных в течении научно-педагогического эксперимента данных, анализ итогов научно-педагогического эксперимента и сравнение результатов контрольной и экспериментальной группы. Составление соответствующих выводов с помощью методов математической статистики и проверка достоверности. Этот этап длился с марта 2019 г. по апрель 2019 г.

Четвертый этап – отражение результатов научно-педагогического эксперимента в диссертации. Составление практических рекомендаций и завершение написания магистерской диссертации. Этот этап длился с апреля 2018 г. по май 2018 г.

2.2 Характеристика методов исследования

В диссертационном исследовании по теме «Методика уменьшения амплитуды микроколебаний стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации» использовались методы исследования: анализ научно-методической литературы, тестирование (контрольные стрельбы и специализированные тесты), педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Анализ научно-методической литературы

Анализ литературы включает научно-исследовательскую литературу, исследования других авторов, связанные с вопросами особенностей всесторонней подготовки стрелков из лука и ее влияния на результат. Анализ литературных источников позволил составить разностороннее представление о проблеме исследуемого вопроса, сопоставить и обобщить имеющиеся литературные данные и мнения специалистов, касающихся вопроса подготовки стрелков. При изучении вопроса о подготовке стрелков из лука обнаружилось недостаточное количество научно обоснованных методических разработок в этой области, т.е. в области специальной технической подготовки стрелков из лука и развитие у них специальных координационных способностей. Анализ научно-методической литературы по этому вопросу выявил противоречие между стремлением стрелков из лука к повышению уровня квалификации и несовершенством тренировочного процесса связанного с развитием координационных способностей. Анализ научно-исследовательской литературы использовался нами на протяжении всего периода выполнения исследования.

Опрос

Данный метод использовался для фактического сбора информации по вопросу влияния информативности прицела на уменьшение амплитуды микродвижений стрелков из лука. В процессе общения тренерами по стрельбе из лука обсуждались вопросы зависимости результата при увеличении информативности прицела, и использовании этой методики в системе подготовки стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

Тестирование

В эксперименте мы использовали три теста. В качестве первого мы использовали тестовые стрельбы, которые отражали уровень подготовки стрелков, т.е. спортивный результат. В качестве второго теста был использован тест на определение среднего, минимального и максимального круга колебаний. Каждый спортсмен выполнил десять серий по одному выстрелу, для соблюдения

чистоты эксперимента одной и той же стрелой, т.е. в итоге тестируемые выполняли по десять выстрелов. В процессе выполнения теста после каждого выстрела фиксировалось расстояние от стрелы до центра мишени. Используя результаты, мы определили среднее, минимальное и максимальное значения круга колебаний. Третьим тестом мы определили тест с лазером, к прицелу спортсмена крепится лазер и осуществляется видео-фиксация выстрела.

Научно-педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент позволяет нам разработать новую методику технической подготовки стрелков из блочного лука, которая позволит улучшить динамику увеличения результата спортсменов из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации. Созидательно-преобразующий - это метод исследования, в процессе которого разрабатываются новые педагогические технологии и внедряются инновационные методики, учебные планы и новые программы обучения. Основными инструментами методики являются естественный и лабораторный эксперименты.

Естественный эксперимент проводится в естественных условиях. Суть этого эксперимента состоит в том, что исследователь, анализируя те или иные педагогические проявления, преследуя цель создать педагогические ситуации таким образом, чтобы они не нарушали обычного распорядка деятельности учащихся и педагогов и в этом смысле носили естественный порядок. Объектом естественного эксперимента чаще всего становятся программы и методики, методические пособия, планы подготовки и формы обучения и воспитания.

В научно-педагогических исследованиях, обычно проводится лабораторный эксперимент. В педагогических исследованиях чаще используют педагогическое наблюдение. Суть лабораторного эксперимента проявляется в том, что используется создание искусственных условий для того, чтобы минимизировать влияние множества непредвиденных факторов, различных субъективных и объективных воздействий на испытуемых.

Методы математической статистики

Метод математической статистики служит для оценки результатов, для точного понимания полученных данных. Раздел математики, предназначенный для систематизации, обработки и использования математическими методами статистических данных называется математической статистикой.

В нашей работе мы использовали для определения достоверности нашего научно- педагогического эксперимента, в данной работе мы использовали метод математической статистики **Критерий Стьюдента** – определение достоверности различий по таблице вероятностей $P(t)^3 \geq (t^1)$ по распределению Стьюдента.

3 Результаты исследования и их обсуждение

В опросе участвовало 10 тренеров по стрельбе из лука, осуществляющих тренерскую деятельность по подготовке стрелков из лука 12-14 лет в спортивных группах на этапе спортивной специализации, из разных регионов Российской Федерации. При опросе тренеров выяснилось, что в течении тренировочного процесса, большинство опрошиваемых не акцентировали внимание на изменение информативности прицела. Большая часть участвовавших в опросе тренеров, 8 человек – 80% признали, что у стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации с меньшей информативностью прицелов, а именно, с большей по размеру прицельной меткой, результаты лучше, чем у стрелков с большей информативностью прицела, т.е. с меньшей по размеру меткой. Меньшее количество респондентов, 1 человек – 10% опрошенных не замечали никакой разницы при изменении информативности прицелов. Также, 1 человек – 10% уверен, что увеличение информативности прицелов негативно влияет на результат стрелков из лука.

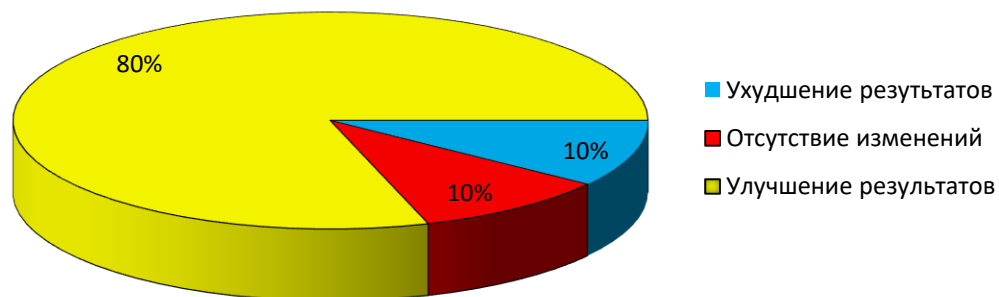


Рисунок 1 – Зависимость результата стрелков из лука от уменьшения информативности прицела, изменение размера прицельной метки.

Экспериментальная методика заключается в уменьшении информативности прицела у стрелков из лука, т.е. уменьшение информации от прицела и мишени воспринимаемой зрительными рецепторами, достигаемой

внесением изменений в конструкцию прицела. В качестве уменьшения информативности прицела для стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации использовалось увеличение размера прицельной метки. Предпосылкой для этого служило отсутствие или недостаточность положительной динамики улучшения результата на протяжении трех месяцев тренировок. Для увеличения динамики улучшения результата мы решили использовать увеличение размера прицельной метки в прицелах для блочных луков, что уменьшает видимую в прицел область мишени и, соответственно, уменьшает его информативность. Для определения оптимального размера прицельной марки мы сначала провели анализ методической литературы, который предоставил нам необходимые для формирования технической задачи данные. По требованиям Федерального стандарта по виду спорта стрельба из лука в группы спортивной специализации могут входить стрелки из лука с 12 лет и имеющие присвоенный третий спортивный разряд. Обратившись к Единой Всероссийской спортивной классификации, в частности к нормативам выполнения разрядов и званий мы получили что результат у данных спортсменов на дистанции восемнадцать метров и количестве выстрелов равном шестидесяти должен быть не ниже 415, а следовательно средний балл попадания равен 6,9, т.е. близкий к семи. А в группы спортивного совершенствования, согласно Федеральному стандарту по виду спорта стрельба из лука, допускаются спортсмены с 13 лет. Вторым условием является присвоенный разряд Кандидат в Мастера Спорта, что в свою очередь соответствует результату 530 очков, на дистанции восемнадцать метров, при выполнении 60ти выстрелов и со средним баллом попадания 8,8, т.е. близким к девяти. На основании этих данных мы смогли сделать соответствующие выводы, которые помогли нам определить средние колебания прицельной марки у стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации и требуемый средний круг колебаний для

перехода спортсменов в группы спортивного совершенствования. При анализе полученных данных мы сделали вывод, что колебания у стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации составляют диапазон 120мм и поделив его пополам получили, что максимальное отклонение центра прицельной метки от центра мишени составляет 60 мм. Сделанные выводы по текущему и требуемому среднему кругу колебаний у стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации позволили смоделировать возможные размеры прицельных марок. При величине прицельной марки, соответствующем размеру зоны десятки, а это 20мм, мы получаем колебания прицельной марки равной шести ее габаритам, а отклонение от центра мишени равное трем габаритам прицельной марки. Такое колебание требует значительных психологических и физиологических затрат на удержание прицельной марки в центре мишени, что не может не отражаться на результате в худшую сторону. При увеличении величины прицельной марки до размеров рекурсивной десятки, что соответствует 40 мм. В этом случае мы получаем колебания прицельной марки равной четырем ее габаритам, а отклонение от центра мишени равное двум габаритам прицельной марки, что значительно снижает психологическую напряженность и физиологическую работу направленную на удержание прицельной марки в центре мишени. Такой размер подразумевает вписывание прицельной марки в центр желтой зоны мишени, что представляет сложную задачу, т.к. требует контролировать расстояния от края габарита мушки, до края желтой зоны и их одинаковость, для точного позиционирования в центре мишени. Продолжив увеличение размера прицельной марки до размера зоны, соответствующей девяти очкам, а это соответствует 80 мм, мы получаем еще меньше визуальные колебания прицельной марки в сравнении с ее размерами, хотя фактически колебания остаются на том же уровне. Увеличив, размер прицельной марки, до величины

девяти очковой зоны мы получаем колебания прицельной марки равной полутора ее габаритам, а отклонение от центра мишени равное 0,75 габаритам прицельной марки. Такое перемещение прицельной марки зрительно воспринимается как очень умеренное и комфортное. Вторым положительным фактором увеличения размера прицельной марки, до величины девяти очковой зоны является, более комфортное позиционирование прицельной марки в мишени, т.е. при правильном позиционировании полностью перекрывается желтая зона мишени. Увеличение прицельной марки больше габаритов желтой зоны посчитали не целесообразным, т.к. помимо визуального уменьшения колебаний это принесет дополнительные сложности в позиционирование прицельной марки в мишени, в следствии меньшей контрастности черной прицельной марки на красном фоне и увеличению диаметра окружности, относительно которой придется проводить позиционирование. На основании всех полученных данных и выводов мы провели опрос, в котором участвовали 50 стрелков из блочного лука 12-14 лет групп спортивной специализации. В опросе были заданы вопросы, касающиеся комфортности прицеливания, в том числе и комфортной величины марки. В частности при опросе были предоставлены варианты размера прицельной марки, а именно ее видения во время прицеливания, которые мы можем видеть на рисунке 2.



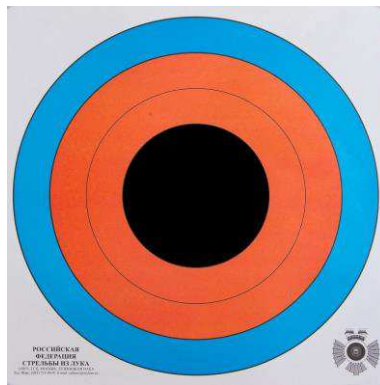
Вариант 1



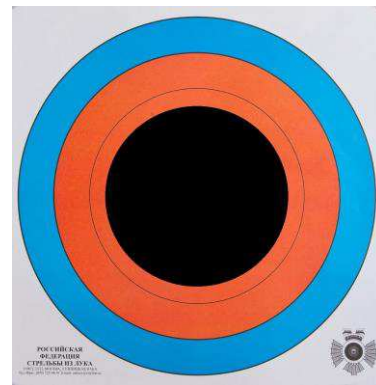
Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4



Вариант 5

Рисунок 2 – Варианты размера прицельной марки.

На рисунке 3 мы в графическом виде видим результаты опроса стрелков из блочного лука 12-14 лет групп спортивной специализации по определению наиболее комфортной для них величины прицельной марки.

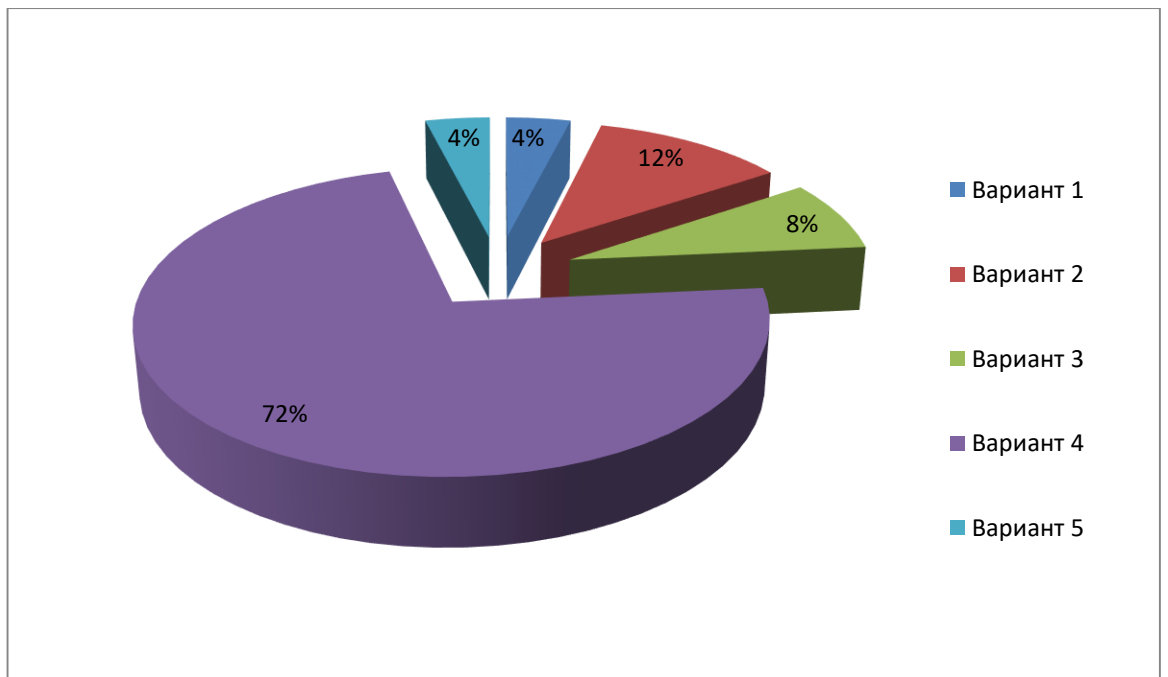


Рисунок 3 – Результаты опроса комфортного размера прицельной метки.

В результате опроса двое стрелков из блочного лука 12-14 лет групп спортивной специализации выбрали первый вариант размера прицельной марки, шестеро выбрали второй вариант, четверо выбрали третий, тридцать семь стрелков выбрали четвертый вариант размера прицельной марки и двое выбрали пятый вариант. Анализ научно-методической литературы и результаты опроса стрелков из блочного лука 12-14 лет групп спортивной специализации позволили нам определить оптимальный размер прицельной марки для стрелков из лука на этапе спортивной специализации, который мы использовали в проведении научно педагогического эксперимента. Оптимальным размером прицельной марки эмпирическим методом была принята метка, полностью закрывающая желтую область мишени. Размер прицельной метки для каждого спортсмена экспериментальной группы подбиралась индивидуально согласно этому критерию, особенностям оборудования и индивидуальным физиологическим особенностям спортсмена.

Научно-педагогический эксперимент проводился с 2 апреля 2018 года по 1 марта 2019 года. На базе спортивного клуба «Центр Стрельбы из Лука» в городе Красноярск. На начальном этапе эксперимента мы в течении трех месяцев мы осуществляли педагогическое наблюдение и систематически проводили контрольные тесты, которые представляли собой контрольные стрельбы. Раз в неделю спортсмены 12-14 лет этапа спортивной специализации выполняли двадцать серий по три выстрела, т.е. в итоге по шестьдесят выстрелов, что имитирует выполнение квалификационных стрельб для выполнения нормативов. Все результаты фиксировались и, в конце педагогического наблюдения, было отобрано 20 спортсменов, динамика, улучшения результатов которых либо отсутствовала, либо была недостаточной. Критерием для оценки динамики улучшения результатов послужили требования Федерального стандарта по виду спорта стрельба из лука и нормативы ЕВСК по виду спорта. Согласно требованиям Федерального стандарта в группы спортивной специализации можно зачислять спортсменов с 12 лет, при наличии присвоенного третьего спортивного разряда, которому согласно ЕВСК соответствует результат 415 очков из 600 возможных на дистанции 18 метров. Продолжительность этапа спортивной специализации 5 лет. В группы спортивного совершенствования можно зачислять спортсменов с 13 лет, при наличии присвоенного спортивного разряда Кандидат в Мастера Спорта, что согласно ЕВСК соответствует 530 очкам из 600 возможных на дистанции 18 метров. Исходя из этих требований и предполагая, что динамика увеличения результата равномерна мы, путем несложных математических вычислений можем сделать вывод, что в месяц спортсмен на этапе спортивного совершенствования должен прибавлять от 1,9 очков (0,32%) до 9,6 очков (1,6%) в месяц. Если спортсмен на этапе спортивной специализации имеет меньший прирост результатов, то мы будем считать ее недостаточной. Далее из

отобранных для научно-педагогического эксперимента, двадцати спортсменов были сформированы две одинаковые по уровню подготовленности группы по десять человек.

На рисунке 4 мы видим средние результаты тестовых стрельб спортсменов отобранных для Научно-педагогического эксперимента и спортсменов с достаточным приростом результата в графическом виде.

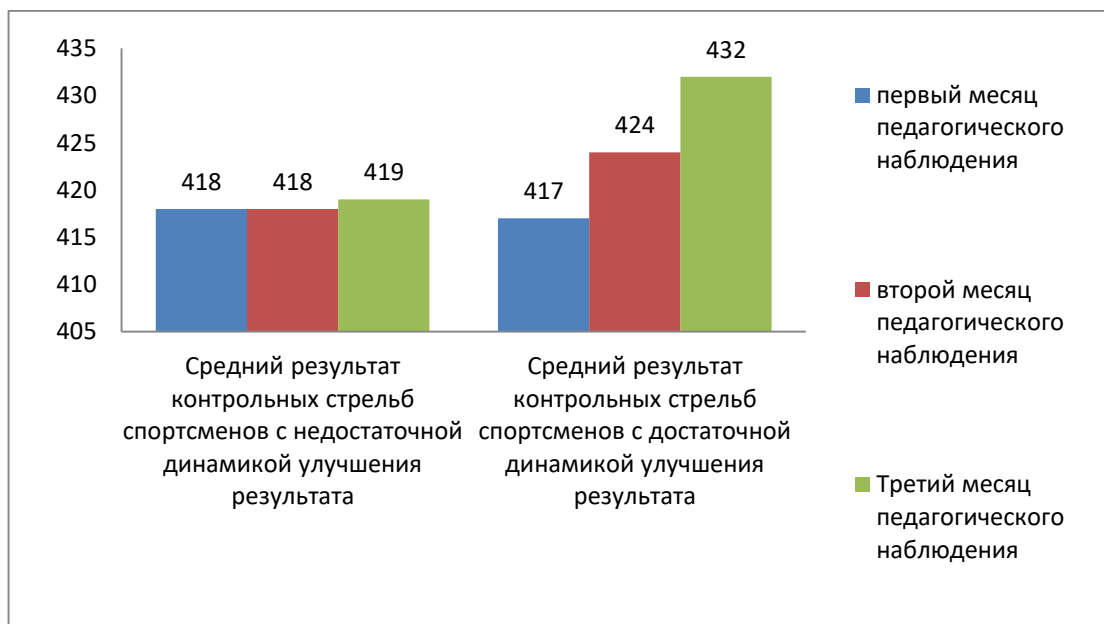


Рисунок 4 – Результаты тестовых стрельб

Таким образом, наблюдение показало, что результат у спортсменов, отобранных для научно-педагогического эксперимента, имеют недостаточную динамику улучшения результата, в то время как у остальных спортсменов динамика улучшения результатов соответствует требованиям Федерального стандарта по виду спорта стрельба из лука.

Для проверки влияния уменьшения информативности путем увеличения прицельной марки для стрелков из лука 12-14 лет в группах спортивной специализации мы у спортсменов экспериментальной группы увеличили прицельную марку таким образом, чтобы она полностью перекрывала желтую зоны мишени. Размер прицельной марки подбирали индивидуально каждому

спортсмену в зависимости от оборудования и физиологических условий, до соответствия обозначенных ранее условий.

Инструкция: Спортсмен растягивал лук и прицеливался в мишень, если прицельная марка не полностью закрывала желтую область мишени, то ее увеличивали. Если прицельная марка закрывала больше, чем желтая зона мишени то ее уменьшали, до требуемого размера.

Интерпретация: Прицельная марка такого размера позволяет стрелку более точно осуществить прицеливание, т.к. ее размер совпадает с размером желтой зоны мишени, а ее большой размер визуально снижает амплитуду микроколебаний стрелка во время прицеливания, что должно благоприятно влиять на процесс прицеливания и результат выстрела.

В качестве первого теста спортсмены 12-14 лет этапа спортивной специализации выполняли тестовые стрельбы, а именно двадцать серий по три выстрела, т.е. в итоге по шестьдесят выстрелов, что имитирует выполнение квалификационных стрельб для выполнения нормативов.

На рисунке 5 графически отображен суммарный результат тестовых стрельб контрольной и экспериментальной группы до начала научно-педагогического эксперимента и в заключении эксперимента.

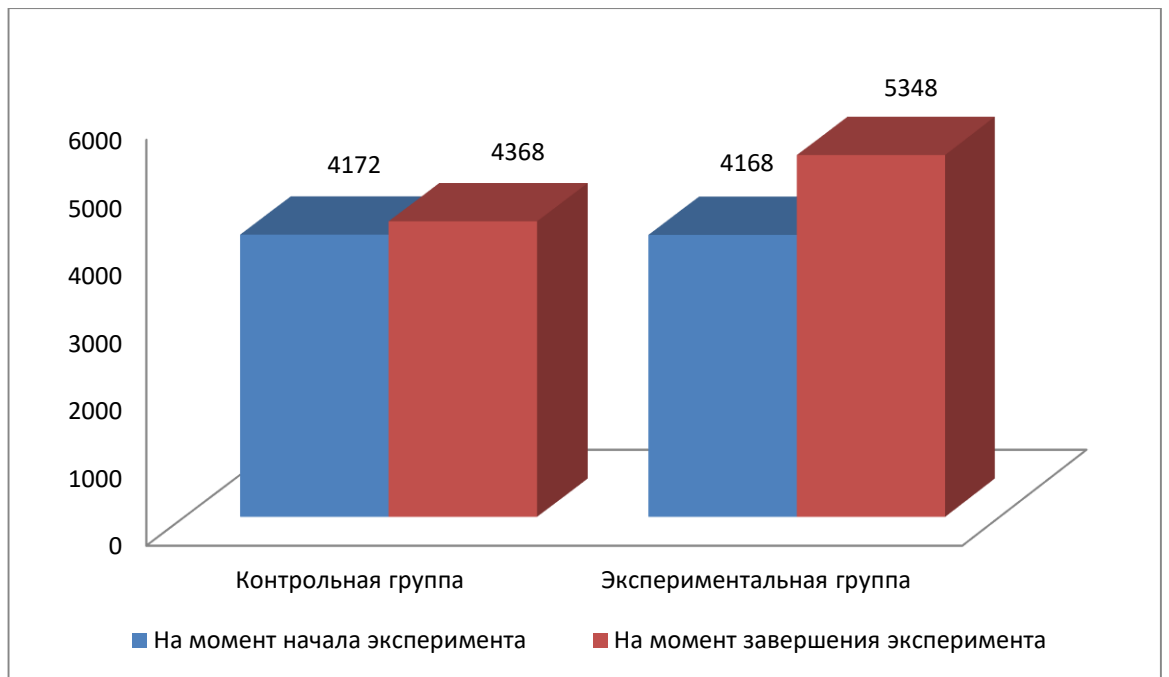


Рисунок 5 – Суммарный результат тестовых стрельб

На графике мы видим ту же тенденцию. На момент начала эксперимента обе группы имеют примерно одинаковые результаты, а после окончания эксперимента результаты у экспериментальной группы значительно превышают результат контрольной.

В качестве второго теста мы использовали тест на определение максимального круга колебаний результата выстрела.

Инструкция: Каждый спортсмен выполнил десять серий по одному выстрелу, для соблюдения чистоты эксперимента, одной и той же стрелой в одну и ту-же мишень, т.е. в итоге по тестируемые выполняли по десять выстрелов. В процессе выполнения теста после каждого выстрела фиксировалось расстояние от стрелы до центра мишени в сантиметрах. Используя результаты, мы определили максимальное значения круга колебаний результата выстрела.

Интерпретация: Используя полученные данные, мы можем оценить в каком числовом диапазоне, происходят колебания у стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации во время выполнения выстрела.

На рисунке 6 графически отображен суммарный результат теста на определение максимального круга колебаний результата выстрела контрольной и экспериментальной группы до начала научно-педагогического эксперимента и в заключении эксперимента.

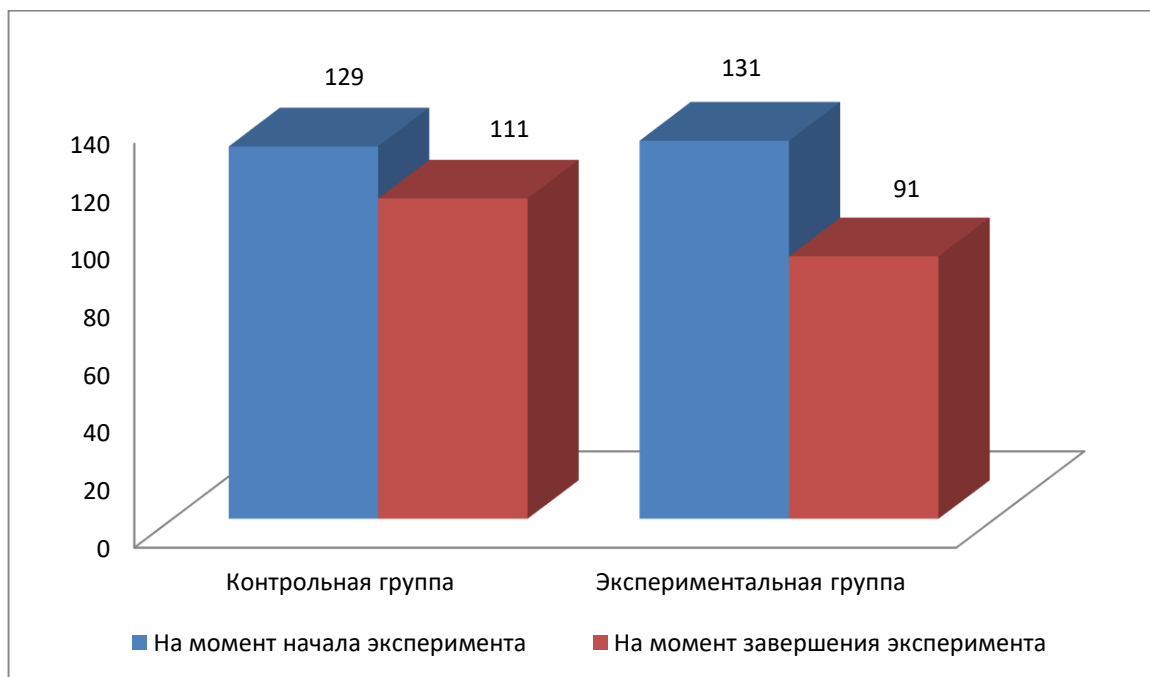


Рисунок 6 – Суммарный результат теста на определение максимального круга колебаний результата выстрела.

На графике мы видим ту же тенденцию, т.е. результаты тестов контрольной и экспериментальной группы значительно отличаются. На момент начала эксперимента обе группы имеют примерно одинаковые результаты, в заключении эксперимента результаты теста у экспериментальной группы значительно ниже результатов контрольной группы. Что говорит о более значительном уменьшении круга колебаний в экспериментальной группе стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

В качестве третьего теста мы использовали тест с лазером, который позволил нам зафиксировать фактический круг колебаний и его динамику в

момент прицеливания и выполнения выстрела. Его мы так же, провели в начале научно-педагогического эксперимента и на момент его окончания.

Инструкция: К прицелу спортсмена крепится лазер, на стрелоуловитель размещаем мишень, в которую спортсмен в дальнейшем будет осуществлять выстрел и на которой будет осуществляться видео-фиксация. Лазер крепим на прицеле таким образом, чтобы маркер от него был направлен в ту же точку что и прицельная марка прицела. Устанавливаем камеру таким образом, чтобы она не мешала спортсмену совершать выстрел и была направлена на мишень, а затем осуществляем видео-фиксацию выстрелов спортсмена. Нами было определено количество выстрелов для видео-фиксации в количестве 10.

Интерпретация: Используя полученные данные, мы можем оценить не только в каком числовом диапазоне, происходят фактические колебания у стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации во время выполнения выстрела, но и как именно происходят колебания прицельной марки у спортсмена на момент прицеливания и осуществления выстрела.

На рисунке 7 мы можем видеть результаты видео-фиксации результата одного из спортсменов контрольной группы, красным маркером выделена траектория движения прицельной марки во время прицеливания и выстрела на момент начала научно-педагогического эксперимента, а зеленым маркером выделена траектория движения прицельной марки во время прицеливания и выстрела на момент окончания научно-педагогического эксперимента. Так же мы видим точку попадания стрелы в виде кружков соответствующего цвета с черным контуром.

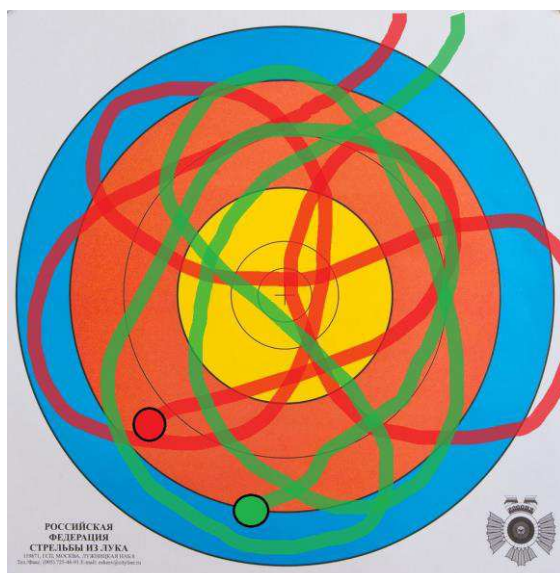


Рисунок 7 – Результат видео-фиксации результата одного из спортсменов контрольной группы до и после проведения эксперимента

На этом мы видим что траектории движения прицельной метки на момент начала научно-педагогического эксперимента у спортсмена контрольной группы отличаются незначительно от траектории прицельной марки на момент окончания эксперимента. Помимо этого мы видим, что фактический круг колебаний прицельной марки во время прицеливания в числовом диапазоне больше чем максимальный круг колебаний результата выстрела, как на момент начала эксперимента, так и на момент его окончания. Что говорит о незначительном уменьшении фактического круга колебаний у спортсменов контрольной группы стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

На рисунке 6 мы можем видеть результаты видео-фиксации результата одного из спортсменов экспериментальной группы, где красным маркером выделена траектория движения прицельной марки во время прицеливания и выстрела на момент начала научно-педагогического эксперимента, а зеленым маркером выделена траектория движения прицельной марки во время

прицеливания и выстрела на момент окончания научно-педагогического эксперимента. И соответствующие точки попадания стрел.



Рисунок 8 – Результат видео-фиксации результата одного из спортсменов экспериментальной группы до и после проведения эксперимента

В научно-педагогическом эксперименте мы использовали три теста. В качестве первого мы использовали тестовые стрельбы, которые отражали уровень подготовки стрелков, т.е. спортивный результат. В качестве второго теста был использован тест на определение среднего, минимального и максимального круга колебаний результата выстрела. Третьим тестом мы определили тест с лазером, который позволил зафиксировать фактический круг колебаний прицельной метки стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации и динамики формирования ее траектории.

На основании видеоматериала мы зафиксировали фактическую амплитуду колебания у каждого спортсмена перед началом эксперимента и после его окончания. Результаты в графическом виде мы можем увидеть на рисунке 8.

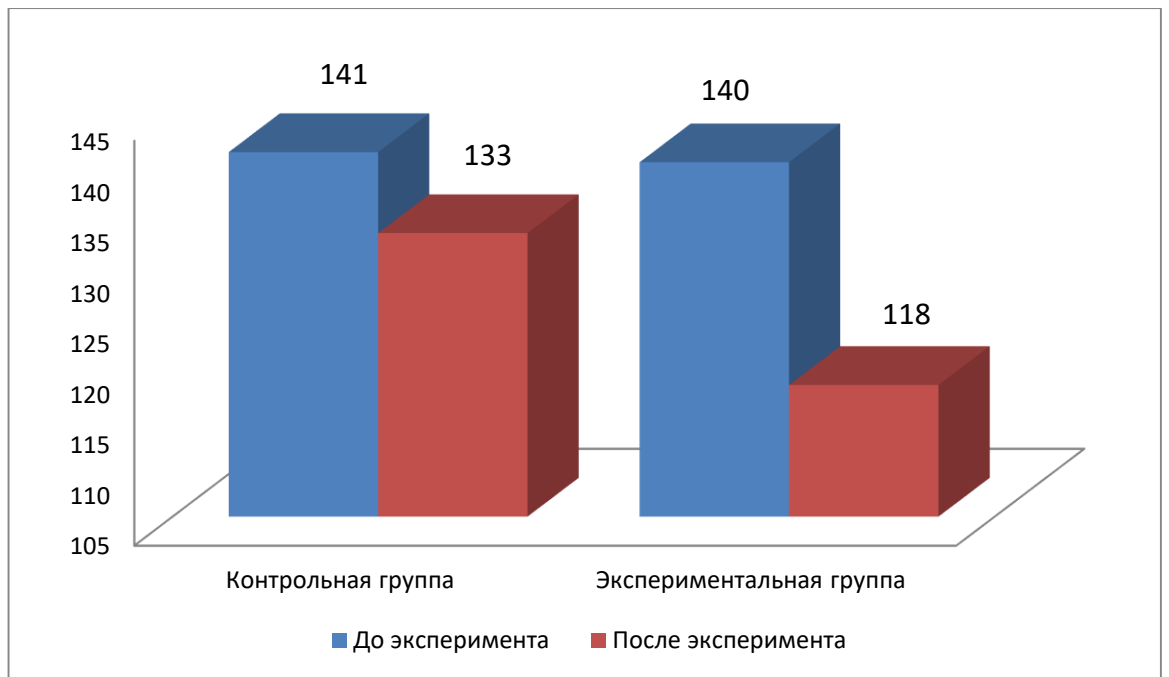


Рисунок 9 – Графический результат теста с лазером

На графике, изображенном на рисунке 9, мы можем видеть, что результаты групп до начала эксперимента, как и в двух предыдущих тестах примерно одинаковы, а вот на момент окончания эксперимента числовое значение контрольной группы незначительно уменьшилась. Результат экспериментальной группы после проведения эксперимента значительно уменьшился. Учитывая, что в этом тесте мы измеряем амплитуду колебаний, становится понятно, почему численный результат уменьшается, а не увеличивается. И потому результаты теста с лазером так же подтверждают результаты двух предыдущих тестов, т.к. амплитуда колебаний уменьшается, а следовательно улучшается результат.

Практически сразу после начала эксперимента мы провели повторные тесты, результат, которых мы можем увидеть на рисунках 10, 11,12.

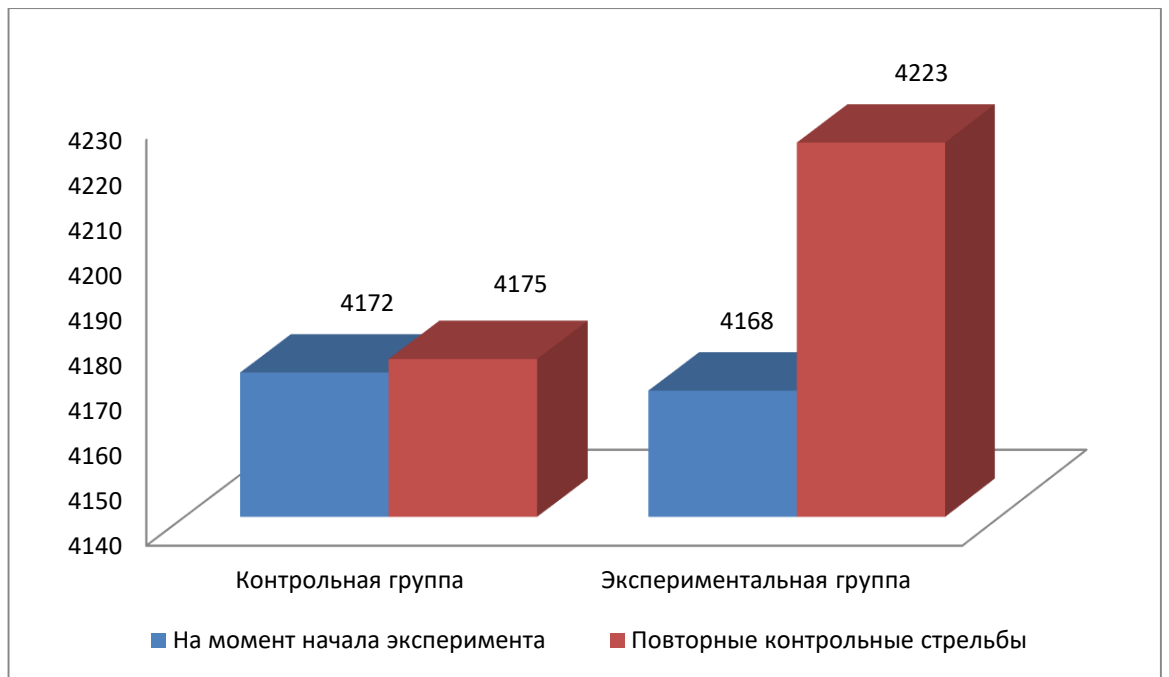


Рисунок 10 – Результаты тестовых стрельб перед началом научно-педагогического эксперимента и сразу после его начала

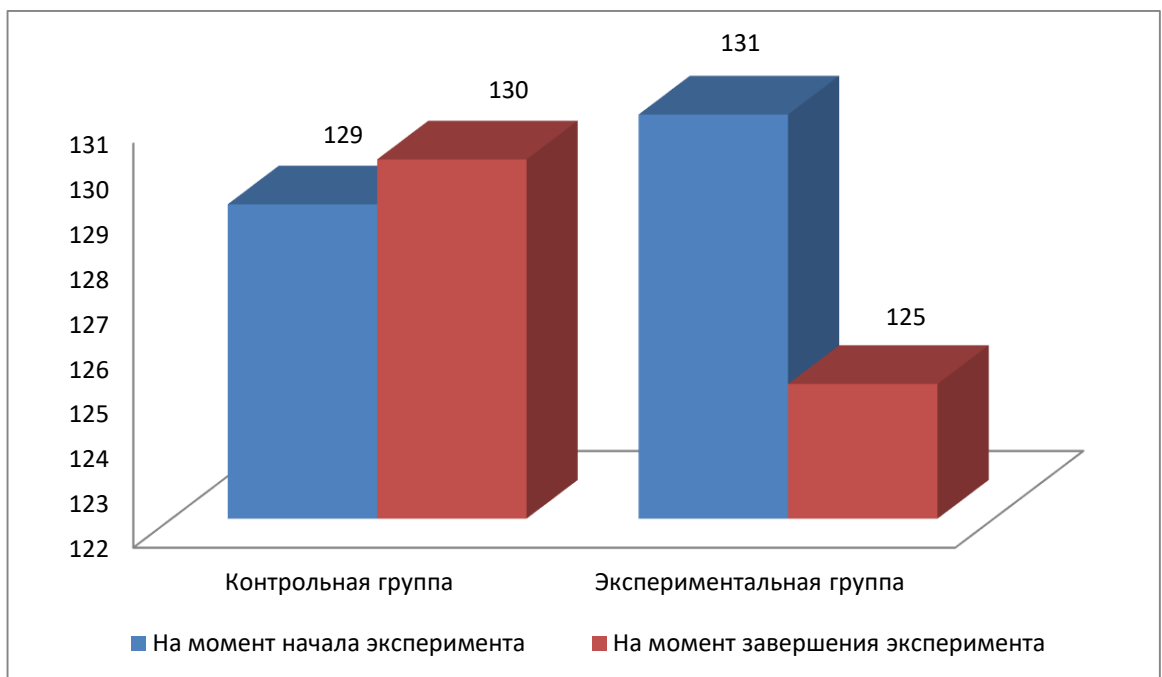


Рисунок 11 – Суммарный результат теста на определение максимального круга колебаний результата выстрела перед началом проведения эксперимента и сразу после его начала

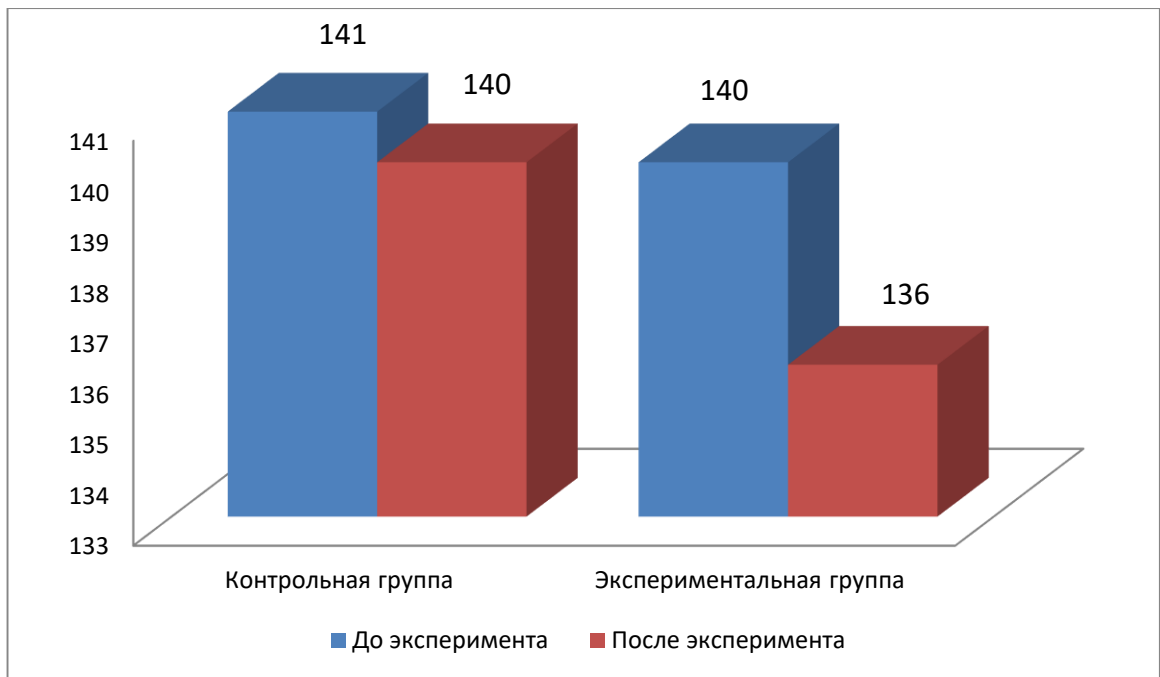


Рисунок 12 – Результаты теста с лазером перед началом проведения эксперимента и сразу после его начала

Таким образом, наблюдение показало, что результат у экспериментальной группы незначительно улучшился сразу после начала эксперимента во всех тестах, что показывает положительное влияние уменьшения информативности прицела для стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации, которого мы добились путем увеличения размера прицельной метки. На основании этого можно сделать вывод, что методика на начальной стадии эксперимента сразу дает положительный эффект. Уменьшение информативности прицела вызывает уменьшение амплитуды микроколебаний, которое стрелок формирует, получая визуально меньшие колебания, что приводит к уменьшению интенсивности реагирования на отклонения прицельной метки во время прицеливания и выстрела. В то же время результат контрольной группы можно считать неизменным. Это говорит о необходимости продолжения эксперимента.

На момент окончания эксперимента результаты тестов еще более наглядно показывают разницу динамики улучшения результатов, и мы можем сделать вывод, что результат у экспериментальной группы значительно улучшился после девяти месяцев тренировок после применения методики. На основании этого

можно сделать вывод, что методика на конечной стадии эксперимента дает положительный эффект. Уменьшение информативности прицела вызывает уменьшение амплитуды микроколебаний, которые стрелки экспериментальной группы, спустя достаточное количество тренировок, научились стабилизировать. В то же время результат контрольной группы изменился незначительно.

Для оценки эффективности научно-педагогического эксперимента, мы использовали Критерий Стьюдента.

Полученные в ходе проведения исследования результаты мы обрабатывали с помощью метода математической статистики, в ходе которого нами вычислялись следующие показатели:

- Среднее арифметическое (\bar{x});
- Среднее квадратическое отклонение;
- Средняя ошибка разности (t);
- Достоверность различий определялась по таблице вероятностей $P(t)^3 \geq (t^1)$ по распределению Стьюдента.
-

Таблица 1 – Результаты контрольных стрельб в обеих группах до и после проведения эксперимента

Контрольная группа			Экспериментальная группа		
Спортсмен	До	После	Спортсмен	До	После
1	418	424	1	418	525
2	417	431	2	417	534
3	415	452	3	415	529
4	419	443	4	420	532
5	417	443	5	416	547
6	415	435	6	415	542
7	418	445	7	417	542
8	418	438	8	418	530
9	416	426	9	415	535
10	419	431	10	417	532
Среднее значение	417,2±1,48	436,8±8,99	Среднее значение	416,8±1,62	534,8±6,84

Полученные результаты в контрольных стрельбах позволили нам сделать вывод о том, что наша методика, заключающаяся в уменьшении информативности прицела, путем увеличения размера прицельной марки, оказывает позитивное действие на увеличение результатов стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации. По итогам проведения научно-педагогического эксперимента прирост результатов оказался не достоверным, в межгрупповом сравнении на момент начала эксперимента, что доказывает правильность отбора, а именно то, что группы схожи по уровню подготовки спортсменов, а в межгрупповом сравнении после окончания эксперимента и внутригрупповых сравнениях прирост оказался достоверным по критерию Стьюдента., что доказывает эффективность методики.

Таблица 2 – Результаты теста на определение максимального круга колебаний результата выстрела в обеих группах до и после проведения педагогического эксперимента

Контрольная группа			Экспериментальная группа		
Спортсмен	До	После	Спортсмен	До	После
1	13.9	11.0	1	12.9	8.9
2	12.8	11.6	2	13.8	9.3
3	14.0	11.1	3	12.7	8.8
4	12.5	11.5	4	12.3	9.7
5	12.9	10.8	5	12.4	9.1
6	13.1	12.1	6	12.9	8.7
7	13.7	10.4	7	12.9	9.0
8	12.0	11.0	8	13.3	9.1
9	12.6	10.2	9	13.1	8.8
10	13.5	11.3	10	12.7	9.6
Среднее значение	13,1±0,66	11,1±0,56	Среднее значение	12,9±0,44	9,1±0,34

Полученные результаты в контрольных тестах на определение максимального круга колебаний результата выстрела до и после проведения эксперимента, позволили нам сделать вывод о том, что наша методика, оказывает позитивное действие на развитие координационных способностей стрелков из

блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации. По итогам проведения научно-педагогического эксперимента прирост результатов оказался не достоверным, в межгрупповом сравнении на момент начала эксперимента и достоверным после окончания эксперимента, а внутригрупповые сравнения оказались достоверными в обоих случаях по критерию Стьюдента., что доказывает эффективность методики уменьшения информативности прицела путем увеличения прицельной марки для стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации.

Таблица 3 – Результаты теста с лазером

Контрольная группа			Экспериментальная группа		
Спортсмен	До (мм)	После (мм)	Спортсмен	До (мм)	После (мм)
1	13.5	12.7	1	13.5	12.0
2	14.9	13.1	2	14.9	12.1
3	13.7	13.7	3	13.7	12.1
4	15.3	12.8	4	15.3	11.5
5	14.4	13.7	5	14.4	12.4
6	13.9	12.9	6	13.3	12.3
7	13.7	13.8	7	13.7	12.0
8	13.6	13.1	8	13.2	10.9
9	13.4	13.5	9	13.4	11.5
10	14.6	13.7	10	14.6	11.2
Среднее значение	14,1±0,66	13,3±0,42	Среднее значение	14,0±0,74	11,8±0,50

Полученные результаты тестов с лазером, проведенных до и после проведения эксперимента, позволили нам, так же как и в предыдущих тестах, сделать вывод о том, что наша методика, оказывает позитивное действие на развитие координационных способностей стрелков из лука, в частности в уменьшении амплитуды колебания. По итогам проведения педагогического эксперимента прирост результатов оказался достоверным во всех сравнениях кроме межгруппового на начало научно-педагогического эксперимента, прирост результатов в которой не достоверен по критерию Стьюдента.

За время проведения научно-педагогического эксперимента в контрольной группе, интересующие нас показатели изменились следующим образом: общее количество очков группы увеличилось на 196, общая амплитуда максимального круга колебаний результата выстрела уменьшилась на 20 сантиметров, а результат теста с лазером уменьшился на 8 сантиметров. Все три показателя изменились несущественно, прирост количества очков составил 4,7%, амплитуда максимального круга колебаний результата выстрела составил 15,3%, а амплитуда колебаний при тесте с лазером уменьшилась на 5,7%.

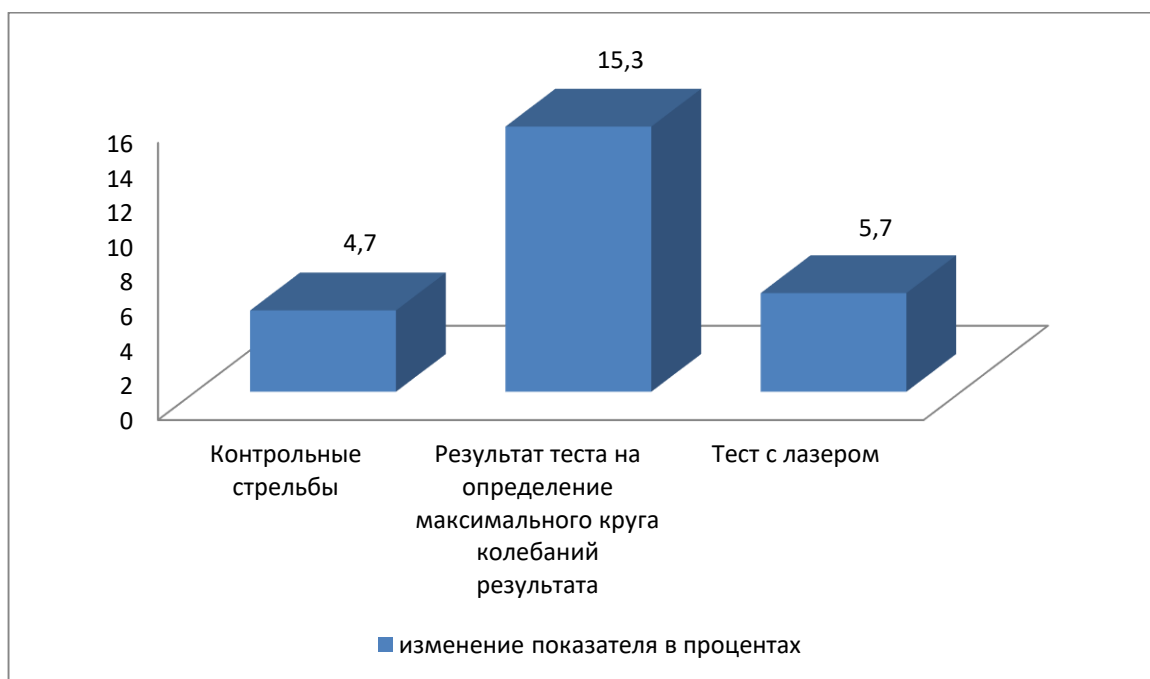


Рисунок 11 – Прирост результатов в контрольной группе после проведения педагогического эксперимента

Тестирование экспериментальной группы дало следующие результаты. За время проведения педагогического эксперимента в экспериментальной группе, показатели изменились следующим образом: общее количество очков группы увеличилось на 1180, общая амплитуда максимального круга колебаний результата выстрела уменьшилась на 38 сантиметров, а результат теста с лазером уменьшился на 22 сантиметра. Все три показателя изменились существенно, прирост количества очков составил 28,3%, общая амплитуда максимального

круга колебаний результата выстрела уменьшилась на 29,5%, а амплитуда колебаний при тесте с лазером уменьшилась на 15,7%.

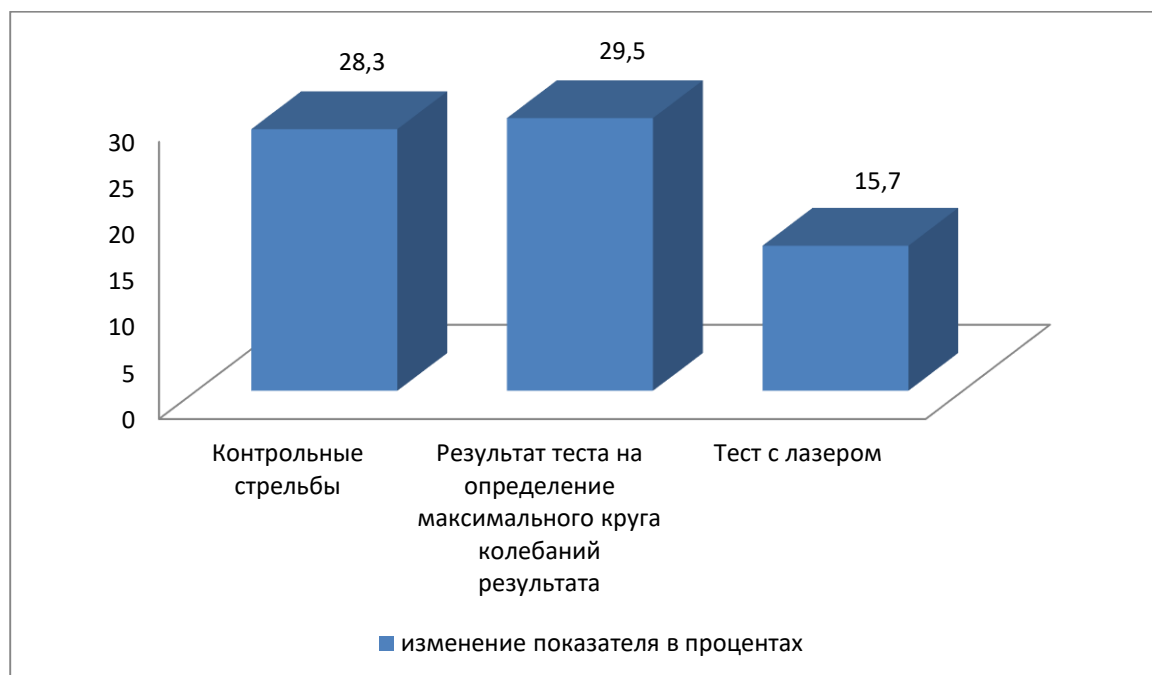


Рисунок 12 – Прирост результатов в экспериментальной группе после проведения педагогического эксперимента

Анализируя полученные результаты в обеих группах, можно утверждать, что экспериментальная группа имеет более высокий уровень развития, изучаемых нами показателей чем имеют спортсмены контрольной группы, потому после эксперимента имеют более высокий уровень технической подготовленности и амплитуда колебаний у спортсменов экспериментальной группы уменьшилась значительно.

Для сравнения средних величин t-критерий Стьюдента рассчитывается по следующей формуле:

$$t_e = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}} \quad (1)$$

где M_1 — среднее арифметическое первой выборки; M_2 — среднее арифметическое второй выборки; σ_1 — стандартное отклонение первой

выборки; σ_2 — стандартное отклонение второй выборки; N_1 — объем первой выборки; N_2 — объем второй выборки. σ_1 и σ_2 рассчитываются по формуле:

$$\sigma_x = \sqrt{D_x} = \sqrt{\frac{\sum(x_i - M_x)^2}{n-1}} \quad (2)$$

Таблица 4 – Сравнение результатов по контрольным показателям

Тесты	Группа	Начальный результат	Конечный результат	Достоверность
Контрольные тестовые стрельбы	К	417,2±1,48	436,8±8,99	p<0,01
	Э	416,8±1,62	534,8±6,84	p<0,01
Достоверность		p>0,05	p<0,01	
Результат теста на определение максимального круга колебаний результата	К	13,1±0,66	11,1±0,56	p<0,01
	Э	12,9±0,44	9,1±0,34	p<0,01
Достоверность		p>0,05	p<0,01	
Тест с лазером	К	14,1±0,66	13,3±0,42	p<0,01
	Э	14,0±0,74	11,8±0,50	p<0,01
Достоверность		p>0,05	p<0,01	

Таблица 5 – Прирост результатов тестов в обеих группах после проведения педагогического эксперимента

Показатели	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Результат контрольных тестовых стрельб	4,7%	28,3%
Результат теста на определение максимального круга колебаний результата	15,3%	29,5%
Тест с лазером	5,7%	15,7%

На основании данных таблицы 4 мы можем сделать вывод, что в межгрупповых сравнениях на момент начала эксперимента во всех трех тестах прирост результатов оказался недостоверным в межгрупповых сравнениях на момент начала эксперимента и оказался $p > 0,05$, что говорит о несущественной разности результатов в контрольной и экспериментальной группах. Абсолютно все внутригрупповые сравнения показали $p < 0,01$, что доказывает высокую степень достоверности. Межгрупповое сравнение на момент окончания эксперимента в первом, втором и третьем тесте показал $p < 0,01$, что доказывает высокую степень достоверности.

На Таблице 5 мы видим изменение показателей в обеих группах на момент окончания научно-педагогического, на основании которого мы, так же можем сделать вывод, что методика, основанная на уменьшении информативности прицела путем увеличения прицельной марки для стрелков из блочного лука 12-14 лет на этапе спортивной специализации, уменьшила амплитуду микроколебаний левой руки при прицеливании и выстреле и как следствие, улучшила спортивный результат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате проведения обзора литературных источников нами было установлено, что важное место в системе подготовки стрелков из лука должно отводиться развитию конкретных групп координационных способностей, которые влияют на спортивный результат.

Первая группа. Способности точно соизмерять и регулировать пространственные, временные и динамические параметры движений.

Вторая группа. Способность поддерживать статическое (позу) и динамическое равновесие.

Третья группа. Способность выполнять двигательные действия без излишней мышечной напряженности (скованности).

2. Проанализировав методики, способствующие уменьшению колебаний в различных видах деятельности, мы сделали вывод, что для нашей задачи наиболее эффективными являются методики использующие упражнения с изменением информативности зрительных рецепторов.

3. В качестве методики мы использовали уменьшение информативности прицела у стрелков из лука, т.е. уменьшение информации от мишени и прицельной марки воспринимаемой зрительными рецепторами, достигаемой внесением изменений в конструкцию прицела. Для уменьшения информативности прицела стрелков из блочного лука 12-14 лет использовалось увеличение прицельной марки до размера желтой зоны мишени. На момент окончания педагогического эксперимента, прирост результатов тестовых стрельб составили 28,3% в экспериментальной группе и 4,7% в контрольной группе, это позволяет сделать вывод, что методика, основанная на уменьшении информативности прицела в процессе подготовки стрелков из лука в группах спортивного совершенствования эффективна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Адашевский, В.М. Определение основных рациональных биомеханических характеристик в стрельбе из лука / В.М. Адашевский, С.С. Ермаков, В.А. Шабашов // Физическое воспитание студентов. – 2012. – №3. – С. 5–10.
2. Байдыченко, Т.В. Совершенствование технической подготовленности спортсменов, стрелков из лука / Т.В. Байдыченко, Е.А. Архипова, Р.В. Шакиров // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2014. – №3. – С. 19–25.
3. Байдыченко, Т.В. Обоснование целесообразности индивидуальной наладки оружия в стрельбе из лука с позиции эргономической модели / Т.В. Байдыченко, В.В. Лысенко, Е.А. Архипова, А.Ю. Бородин // Актуальные проблемы обеспечения деятельности человека в экстремальных условиях. – 2014. – С. 192–198.
4. Байдыченко, Т.В. Методика педагогической оценки эффективности спортивной подготовки стрелков из лука высокой квалификации / Т.В. Байдыченко, В.А. Драугелите, И.И. Сысоев // Экстремальная деятельность человека. – 2017. – №3(44). – С. 64–69.
5. Байдыченко, Т.В. Оценка точности стрельбы у спортсменов-стрелков из лука / Т.В. Байдыченко // Методические рекомендации для магистров. – М.: РГУФКСМиТ, 2017. – 39 с.
6. Байковский, Ю.В. Диагностика предстартовых состояний у спортсменов высокой квалификации: Монография. – М.: Издательский центр АГСПА, 2007. – 240 с.
7. Бакаев, В.В. Распределение мышечных усилий при стрельбе из лука / В.В. Бакаев // Путь науки. – 2016. – №3. – С. 86–88.
8. Беляева, А.Р. Методика совершенствования координационных способностей / А.Р. Беляева // Электронный научный журнал. – 2016. – №9. – С. 445–447.

9.Бердичевская, Е.М. Компьютерная стабилография в исследовании функциональных асимметрий в стрелковом спорте / Е.М. Бердичевская // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2008. – №6. – С. 120–123.

10.Болотин, А.Э. Факторы, определяющие высокую эффективность стрельбы из лука / А.Э. Болотин, В.В. Бакаев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – №3. – С. 33–35.

11.Борисов, Е.С. Начальное обучение техники стрельбы из лука / Е.С. Борисов, П.Н. Мартынов // Проблемы, перспективы подготовки высококвалифицированных спортсменов по стрельбе из лука. – 2014. – С. 70–75.

12.Ботяев, В. Исследование вариативности развития координационных способностей у спортсменов различных специализаций, возраста и квалификации / В. Ботяев // Наука в олимпийском спорте – 2012. – №1. – С. 68–73.

13.Варламов, Д.Б. Координационные способности и факторы, влияющие на их развитие / Д.Б. Варламов // Международный студенческий научный вестник – 2016. – №5. – С. 293–294.

14.Васютина, И.М. Формирование специфических координационных способностей методом срочной информации / И.М. Васютина, А.А. Агишев // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета – 2015. – №1. – С. 167–170.

15.Волжанин, С.Д. Инструментальные методы оперативного контроля в стрельбе из лука / С.Д. Волжанин, В.Н. Ешеев // Проблему, перспективы подготовки высококвалифицированных спортсменов по стрельбе из лука. – 2014. – С. 10–13.

16.Веракса, А.Н. Глазодвигательные параметры стрелков из лука в процессе прицеливания / А.Н. Веракса, Е.Ю. Коробейникова, С.В. Леонов, Е.И. Рассказова // Психологический журнал – 2016. – №1. – С. 102–111.

17.Вишняков, А.В. Вопросы стандартизации тестов, определяющих координационные способности / А.В. Вишняков // Культура физическая и здоровье – 2010. – №4. – С. 66–70.

18.Галимова, А.Г. Координационные способности как фактор кондиций человека / А.Г. Галимова // Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – №13. – С. 51–56.

19.Гелецкий, В.М. Теория физической культуры и спорта: учебное пособие /Сиб. федер. ун-т; [Сост. В.М. Гелецкий]. Красноярск: ИПК СФУ, 2008. — 342 с.

20.Гладилина, Л.А. Особенности проявления перфекционизма и личностной зрелости у спортсменов, занимающихся стрельбой из лука / Л.А. Гладилина // Материалы ежегодной отчетной научной конференции аспирантов и соискателей Кубанского Государственного Университета физической культуры, спорта и туризма. – 2016. – №1. – С. 160–163.

21.Гомбожфпова, Х.Д. Структурно–функциональная модель отдельного выстрела в стрельбе из лука / Х.Д. Гомбожфпова // Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – №13. – С. 74–79.

22.Гомбожипова, Х.Д. Индивидуальные особенности уровня специальной физической подготовленности стрелков из лука / Х.Д. Гомбожипова // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – №13. – С. 33–38.

23.Горбунов, Г. Д. Психопедагогика спорта / Г. Д. Горбунов. -М.: Советский спорт, – 2012. – С. 312

24.Горская, И.Ю. Методические основы оценки, развития и совершенствования координационных способностей в спорте / И.Ю. Горская // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии. – 2015. – №1. – С. 132–140.

25.Дашинбаева, А.Ц. Индивидуальные особенности личности спортсменов высокого класса (на примере стрельбы из лука) / А.Ц. Дашинбаева // Современные проблемы психологии физической культуры и спорта. – 2016. – С. 93–99.

26.Дашинбаева, А.Ц. Исследование индивидуально-типологических особенностей стрелков высокой квалификации (на примере стрельбы из лука) / А.Ц. Дашинбаева, Е.В. Романина // Традиции и инновации в системе подготовки спортсменов и спортивных кадров. – 2016. – С. 24–29.

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

28. Деменьтьев, К.Н. Методические аспекты возможности применения современного оборудования для оценки координационных способностей / К.Н. Деменьтьев, В.Д. Костенко, О.А. Меркулова // Путь науки. – 2014. – №9. – С. 44–46.

29. Еськов, В.М. Биомеханическая система для изучения микродвижений конечностей человека: хаотические и стохастические подходы в оценке физиологического тремора / В.М. Еськов // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – №18. – С. 44–48.

30. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 272 с.

31. Жилина, М.Я. Методика тренировки стрелка-спортсмена / М.Я. Жилина. – М.: ДОСААФ, 1986. – 104 с.

32. Жуков, Р.С. Особенности развития координационных способностей на этапе совершенствования спортивного мастерства в стрельбе из лука / Р.С. Жуков, Е.В. Залян // Вопросы функциональной подготовки в спорте высших достижений. – 2015. – №1. – С. 42–49.

33. Жуков, Р.С. Совершенствование специальной физической подготовки квалифицированных стрелков из лука / Р.С. Жуков, Н.Ю. Брюзгина // Двигательная активность в формировании образа жизни и профессионального становления специалиста в области физической культуры и спорта. – 2015. – С. 24–26.

34. Заика, В.М. Изучение критериев комплексного контроля стрелков-пистолетчиков / В.М. Заика // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2006. – №1. – С. 19–24.

35.Золотарев, И. Общефизическая подготовка стрелков Методическое пособие / И. Золотарев. – Стрелковый союз, 2011. – 314 с.

36.Калиниченко, А.Н. Формирование структуры двигательных действий стрелков из лука с использованием технических средств обучения: автореф. дис. ... кандидат педагогических наук: 13.00.04 / Калиниченко Александр Николаевич. – Киев., 1995. – 26 с.

37.Канискин, И.С. Комплекс упражнений, влияющих на результативность в стрельбе из лука / И.С. Канискин, В.В. Бакаев // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. – 2018. – С. 355–357.

38.Киприянов, Н.С. Медико-биологические аспекты организации занятий по стрельбе из лука / Н.С. Киприянов // Проблемы, перспективы подготовки высококвалифицированных спортсменов по стрельбе из лука. – 2014. – С. 134–138.

39.Коробейникова, Е.Ю. Психологические особенности внимания у стрелков из лука / Е.Ю. Коробейникова, С.В. Леонов, И.С. Поликанова // Национальный психологический журнал. – 2017. – №2(26). – С. 35–45.

40.Кривцов, Д.В. Педагогическая оценка средств и методов подготовки в стрельбе из лука в соревновательном периоде на этапе спортивного совершенствования / Д.В. Кривцов // Сборник материалов межрегиональных итоговых научных конференций студентов “Студенческая наука” и “Молодые ученые ГЦОЛИФК”. – 2018. – С. 118–125.

41.Лушневский, А.К. Развитие специальных координационных способностей в процессе обучения военнослужащих технике стрельбы из штатного оружия / А.К. Лушневский, В.В. Руденик // Вестник ВДУ. – 2014. – №4. – С. 114–121.

42. Лях, В.И. Понятия «Координационные способности» и «Ловкость» / В.И. Лях // Теория и практика физической культуры. – №8. – 1983. – С. 44–47.

43.Максименко, А.М. Теория и методика физической культуры: учебник для вузов физической культуры / А.М. Максименко. – 2-е изд, испр. и доп. – М.: Физическая культура, 2009. – 496 с.

44.Малахова, О.Е. Анализ координационных способностей юных спортсменов разных специализаций / О.Е. Малахова, Е.Е. Пастушенко // Евразийский союз ученых. – 2015. – №7. – С. 77–79.

45.Моисеев С.А. Вариативность как фактор стабилизации системы управления движениями в стрельбе из лука / С.А. Моисеев // Теория и практика физической культуры. – 2015. – №6. – С. 17-19.

46.Моисеев С.А. Особенности координационной структуры выстрелов из лука разной результативности у высококвалифицированных спортсменов / С.А. Моисеев, А.М. Пухов, С.М. Иванов, Р.М. Городничев // Современные проблемы подготовки спортивного резерва: перспективы и пути решения. – 2018. – С. 141-146.

47.Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет: Учебник для высших специальных физкультурных учебных заведений. – 4-е изд., стер. – М.: ООО Издательств «Омега-Л», 2004. – 160 с.

48.Матвеев, А.И. Теоретические и методические аспекты подготовки спортсменов по стрельбе из лука / А.И. Матвеев // Проблемы, перспективы подготовки высококвалифицированных спортсменов по стрельбе из лука. – 2014. – С. 166-171.

49.Мухаев, Д.Р. Упражнение на развитие специальных физических качеств для стрелков из лука / Д.Р. Мухаев // Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – 2016. – С. 279–283.

50.Мухаев, Д.Р. Развитие силовой выносливости спортсменов как важный фактор повышения результативности у стрелков из лука / Д.Р. Мухаев // Актуальные проблемы развития технико-эстетических видов спорта. – 2016. – С. 107–111.

51.Мыльченко, Н.И. Характеристики зрительной реакции у стрелков из лука различной квалификации 14-16 лет / Н.И. Мыльченко, // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2014. – №4(42). – С. 45–49.

52.Новоселов, М.А. Интерактивные компьютерные игры с использованием сенсорного визуализатора в подготовке стрелков из лука с поражением опорно-

двигательного аппарата / М.А. Новоселов, П.М. Олекминская // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №8–5 (50). – С. 64–67.

53. Образовательная программа МБОУДОД «ДЮСШ №15 «Динамо» г. Улан-Удэ» на 2018-2027. – Улан-Удэ, 2018. – 156 с.

54. Орешкина, Т.И. Психоэмоциональное состояние как фактор надежности соревновательной деятельности стрелков из лука / Т.И. Орешкина // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и здоровья: пути их реализации. – 2015. – С. 47–52.

55. Орлов, А.И. К вопросу о повышении эффективности управления учебно-тренировочным процессом в стрельбе из лука / А.И. Орлов, Т.И. Орешкина // Биомеханика двигательных действий и биомеханический контроль в спорте. – 2016. – С. 107–113.

56. Орлов, А.И. Таблица самоконтроля прицеливания как средство специальной психологической подготовки в стрельбе из лука / А.И. Орлов, Т.И. Орешкина // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры. – 2016. – С. 292–296.

57. Петров, И.А. Координационные способности в структуре точностных двигательных действий школьников / И.А. Петров // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. – №9. – С. 127–129.

58. Писаренкова, Е.П. Дифференцированная методика развития специфических координационных способностей у школьников 7-15 лет / Е.П. Писаренкова // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2013. – №2. – С. 141–148.

59. Предельский, А.А. Построение тренажерной теории в системной подготовке спортсменов по практической стрельбе / А.А. Предельский, Д.А. Богородецкий // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2016. – №2. – С. 9–10.

60. Приказ Министерства Sports Российской Федерации от 27.03.2013 №148 «Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по

виду спорта стрельба из лука» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.06.2013 г. №28719) // «Российская газета», № 25, 12.01.2014.

61.Прокопьев, В.Е. Исследование некоторых свойств высшей нервной деятельности спортсменов (на примере вольной борьбы, бокса и стрельбы из лука) / В.Е. Прокопьев // Современный взгляд на будущее науки. – 2014. – С. 51–56.

62.Приймаков, А.А. Взаимосвязи систем регулирования равновесия в вертикальной стойке и управления произвольными движениями у спортсменов-стрелков / А.А. Приймаков // Физическое воспитание студентов. – 2010. – №3. – С. 75–77.

63.Программа спортивной подготовки по виду спорта «Стрельба из лука» для МБОУ ДОД «ДЮСШ». – г.п. Лянтор, 2012. – 20 с.

64.Пухов, А.М. Особенности техники стрельбы из лука у высококвалифицированных спортсменов / А.М. Пухов, С.А. Моисеев, С.М. Иванов, Р.М. Городничев // Биомеханика двигательных действий и биомеханический контроль в спорте. – 2014.. – С. 163–167.

65.Пухов, А.М. Закономерности управления движениями у высококвалифицированных стрелков из лука / А.М. Пухов // Теория и практика физической культуры. – 2015. – №6. – С. 20–22.

66.Пухов, А.М. Подходы к оценке индивидуальных технических действий высококвалифицированных стрелков из лука / А.М. Пухов, С.А. Моисеев, С.М. Иванов, Е.Н. Мачуева, Р.М. Городничев // Спортивная наука России: состояние и перспективы развития. – 2015. – С. 454–458.

67.Пухов, А.М. Индивидуальные биомеханические особенности выполнения выстрелов из лука / А.М. Пухов, С.А. Моисеев, С.М. Иванов // Сборник материалов конференции. – 2016. – С. 52–60.

68.Пухов, А.М. Особенности мышечной активности при выполнении выстрела из лука / А.М. Пухов, С.А. Иванов, С.А. Моисеев, Р.М. Городничев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2016. – №2(11). – С. 82–87.

69.Романина, Е. В. Модельные показатели психомоторных качеств стрелков высокой квалификации / Е. В. Романина, А. Б-Ц. Дашинимаева // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2012. – №2 – С. 33-36.

70.Рудовский, А.А. Компьютерная стабилография в подготовке квалифицированных стрелков из лука / А.А. Рудовский, Ю.А. Рымшина // Рудиковские чтения. – 2016. – С. 361–365.

71.Семериков, С.К. Рекомендации Южнокорейских тренеров по технической подготовке стрелков из лука / С.К. Семериков // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма. – 2016. – №1 – С. 295–299.

72.Семериков, С.К. Технические устройства и тренажеры, применяемые в подготовке стрелков из лука / С.К. Семериков, А.В. Литманович // Олимпизм, Олимпийское движение, Олимпийские игры (история и современность). – 2017. – С. 205–211.

73.Скорук, Е.А. Факторы, влияющие на результативность стрельбы из пистолета / Е.А. Скорук, Г.Д. Бабушкин // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2015. – №3. – С. 17–21.

74.Сыманович, П.Г. Техническая подготовка стрелков из лука 10-12 лет на основе совершенствования механизмов прицеливания: автореф. дис. ... кандидат педагогических наук: 13.00.04 / Сыманович Петр Григорьевич. – Минск., 2000. – 23 с.

75.Тарасов, П.Ю. Построение тренировочных нагрузок силовой направленности в годичном цикле подготовки квалифицированных стрелков из лука: автореф. дис. ... кандидат педагогических наук: 13.00.04 / Тарасов Павел Юрьевич – Москва., 2013. – 22 с.

76.Тарасова, Л.В. Факторы устойчивости системы «Стрелок - оружие» в тренировке высококвалифицированных стрелков / Л.В. Тарасова // Вестник спортивной науки. – 2009. – №3. – С. 25–27.

77.Тарасова, Л.В. Динамика специальной работоспособности стрелков из лука на предсоревновательном этапа подготовки / Л.В. Тарасова, Ю.Н. Зубарев, П.Ю. Тарасов // XXVII Международная научно-практическая конференция по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире». – Коломна, 2017. – С. 526-528.

78.Тарасова, Л.В. Програмное обеспечение спортивной подготовки в стрелковых видах спорта / Л.В. Тарасова, И.А. Сабирова, П.Ю. Тарасов, В.Д. Фураев, В.А. Панков // Вестник спортивной науки. – 2018. – №6. – С. 14–17.

79.Тимофеева, Ю.Е. Основы техники выполнения выстрела по стрельбе из лука / Ю.Е. Тимофеева, М.И. Борохин // Проблемы, перспективы подготовки высококвалифицированных спортсменов по стрельбе из лука. – 2014. – С. 224–247.

80.Тимофеева, Ю.Е. Особенности подготовки спортсменов по стрельбе из лука / Ю.Е. Тимофеева, М.И. Борохин // Проблемы, перспективы подготовки высококвалифицированных спортсменов по стрельбе из лука. – 2014. – С. 248–250.

81.Трембач, А.Б. Биомеханические параметры как систематизирующий фактор, обеспечивающий взаимосвязифизиологических функций и определяющий успешность целенаправленных движений человека на примере стрельбы из лука / А.Б. Трембач, О.И. Шестаков, А.А. Скоморохов // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2016. – №1. – С. 72–75.

82.Трембач, А.Б. Динамика мощности спектра ЭЭГ в последовательные временные интервалы прицеливания на примере стрельбы из лука / А.Б. Трембач, Т.В. Понаморева, М.А. Липатникова, О.И. Шестаков, Е.Р. Миниханова // Материалы научной и научно-метадической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского Государственного Университета физической культуры, спорта и туризма. – 2016. – №1. – С. 169–171.

83.Трембач, А.Б. Зависимость точности целенаправленных движений человека от пространственного распределения нейронных сетей с различной частотой импульсации / А.Б. Трембач, О.И. Шестаков, Т.В. Понаморева, С.П.

Лавриченко, Е.Р. Миниханова // Материалы XXIII съезда общества им. И.П. Павлова. – 2017. – С. 2069–2071.

84.Трембач, А.Б. Нейрофизиологические механизмы, определяющие точность и устойчивость целенаправленных движений на примере стрельбы из лука / А.Б. Трембач, О.И. Шестаков, Т.В. Пономарева, Е.Р. Миниханова // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2018. – №4. – С. 82–87.

85.Трембач, А.Б. Периоды и фазы становления целенаправленного движения спортсмена на основе биологических маркеров / А.Б. Трембач, О.И. Шестаков, Т.В. Пономарева, Е.Р. Миниханова // Теория и практика физической культуры. – 2018. – №10. – С. 79–81.

86.Удалова, А.А. Оценка функционального и физического состояния стрелков-пулевиков / А.А. Удалова // Актуальные вопросы современной науки. – 2015. – №39. – С. 124–132.

87.Удалова, А.А. Сравнительный анализ динамики развития равновесия у стрелков разного уровня / А.А. Удалова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – №3. – С. 161–166.

88.Устинова, К.В. Анализ волевых качеств у спортсменов по стрельбе из лука на этапе спортивного совершенствования / К.В. Устинова, В.В. Находкин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – №1. – С. 397–401.

89. Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 12-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – С. 480.

90.Цыдыпов, Б.Д. Теория и методика обучения стрельбе из лука: курс лекций / Б.Д. Цыдыпов, Х.Ц. Гомбожапова. – Улан-Удэ: Издательство Бурятского университета, 2014. – 148 с.

91.Челышев, Н.Н. Анализ понятий: «Координация движений», «Координационные способности», «Ловкость» / Н.Н. Челышев // Научный поиск. – 2012. – №2. – С. 50–54.

92.Шестаков, М.П. Исследования координационной структуры спортсменов в видах спорта с ассиметричным выполнением движения / М.П.

Шестаков, Е. Шелудько, А.Г. Абаян, Т.Г. Фомиченко // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2010. – №9. – С. 174–178.

93.Шестаков, О.И. Нейрофизиологические механизмы целенаправленных движений человека различной точности на примере стрельбы из лука / О.И. Шестаков, А.Б. Трембач // Материалы ежегодной отчетной научной конференции аспирантов и соискателей Кубанского Государственного Университета физической культуры, спорта и туризма. – 2017. – С. 355–360.

94.Шестаков, О.И. Фазовый анализ целенаправленных движений по биомеханическим и электрофизиологическим маркерам при стрельбе из лука / О.И. Шестаков, Т.В. Пономарева, С.В. Фомиченко, А.Б. Трембач, Е.Р. Миниханова // Физическая культура, спорт - наука и практика. – 2017. – № 4. – С. 70–74.

95.Шиленок, В.В. Статодинамическая устойчивость стрелков-пулевиков 13-15 лет: сущность, диагностика, пути развития / В.В. Шиленок, Г.А. Кузьменко // Наука и школа. – 2014. – №2. – С. 144–148.

96.Шилин, Ю.Н. Спортивная стрельба из лука: Теория и методика обучения / Ю.Н. Шилин, Е.Н. Белевич. – М.: ТВТ Дивизион, 2014. - 280 с.

97.Шпак, М.П. Физическая и психологическая подготовка стрелка-спортсмена / М.П. Шпак. – М.: ДОСААФ, 1979. – 72 с.

98.Barfoot, K.M. Combined EEG and Eye-tracking in Sports Skills Training and Performance Analysis (An Archery Case Study) / K.M. Barfoot, M. Casey, A. Callaway // World Congress of Performance Analysis of Sport IX. – 2012. – PODIUM SESSION 12: SYSTEMS. – POD 12.2.

99.Binsch, O. Savels – bergh G.J.P. Ironic effects and final target fixation in a penalty shooting task / O. Binsch, R.R.D. Oudejans, F.C. Bakker // Human Movement Science. – 2010. – Vol. 29. – P. 277–288.

100.Di Russo, F. Fixation stability and saccadic latency in elite shooters / F. Di Russo, S. Pitzalis, D. Spinelli // Vision Research. – 2003. – Vol. 43. – P. 1837–1845.

101.Kim, H-T. Achery: text-book / Hyung-Tak Kim. – Astra LLC, USA, 2005. – 21 p.

102.Kim, W. An fMRI study of differences in brain activity among elite, expert, and novice archers at the moment of optimal aiming / W. Kim, , Y. Chahg, J. Kim, J. Seo, K. Ryu, E. Lee, M. Woo, CM. Janelle // Cogn Behav Neurol. – 2014 Dec; 27(4):173-82.

103.Latash, M.L. Biomechanics and motor control: defining central concepts/ M.L. Latash, V.M. Zatsiorsky – New York: Academic Press, 2016. – 401 p.

104.Lee, K. Total archery / K. Lee. – Astra LLC, 2009. – 253 с.

105.Lee, K Inside the archery: text-book / Lee Kisik, Tayler Benner. – Astra LLC, USA, 2009. – 253 p.

106.Peljha, V. Общефизическая подготовка стрелков Методическое пособие / V. Peljha, V. Gut. – Стрелковый союз, 2014. – 59 с.

107.Podrigalo, L. V. Study of specificities of arm wrestlers' psychological status in competition period / L. V. Podrigalo, M. N. Galashko, N. I. Galashko // Physical education of students. – 2015. – № 3. – P. 44-51.

108.Twigg, Exploration of the effect of EEG Levels in experienced archers / Twigg, Peter, Sigurnjak, Stephen, Southall // Measurement and Control – 2014. – №47(6). – P. 185-190.

109.Аржанникова, Л.Л. Выстрел [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// http://archeryrussia.com/modules/forum/files/1836.pdf](http://http://archeryrussia.com/modules/forum/files/1836.pdf)

110.ЕВСК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (<http://www.minsport.gov.ru/sport/high-sport/edinaya-vserossiyska>)

111.Лучные тренажёры /Луки в руки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lukivruki.ru/catalog/accessories/trenazhery/>

112.Стрелковые тренажёры «SCATT» /Всё для стрелкового спорта. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scatt.ru/>

113.Тренировочные устройства и тренажёры в стрельбе из лука /Федеральный институт промышленной собственности РФ[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru12

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

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра физической культуры

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

А.Ю. Близневский

« 04 » июля 2019 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**МЕТОДИКА УМЕНЬШЕНИЯ АМПЛИТУДЫ МИКРОКОЛЕБАНИЙ
СТРЕЛКОВ ИЗ БЛОЧНОГО ЛУКА 12-14 ЛЕТ НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.04 Спорт высших достижений в избранном виде спорта

Научный руководитель

канд.пед.наук., доцент С.Л.Садырин

Выпускник

А.С. Доленко

Рецензент

профессор, доктор пед.наук. В.В. Пономарев

Нормоконтролер

О.В. Соломатова

Красноярск 2019