

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»*

**ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
филиал Сибирского федерального университета**

Кафедра базовых дисциплин  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
С.В.Мамаева  
подпись                      инициалы, фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

49.03.01 Физическая культура

**МЕТОДИКА ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
СПОРТСМЕНОВ ПО ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЕ НА ЭТАПЕ УГЛУБЛЕННОЙ  
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

Руководитель \_\_\_\_\_  
подпись, дата                      должность, учёная степень

А.В. Рубцов  
инициалы, фамилия

Выпускник \_\_\_\_\_  
подпись, дата

А.А. Данилов  
инициалы, фамилия

Лесосибирск 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Методика технико-тактической подготовки в пулевой стрельбе	
1.1 Изучение понятий методики, технической подготовки, тактической подготовки, технико-тактической подготовки, технико-тактической подготовки в пулевой стрельбе .....	7
1.2 Методика технико-тактической подготовки в виде спорта пулевая стрельба .....	11
2 Организация и методы исследования	
2.1 Организация исследования .....	26
2.2 Методы исследования .....	26
3. Результаты и анализ исследования	
3.1 Результаты исследования .....	31
3.2 Анализ исследования .....	44
Заключение .....	47
Список использованных источников.....	50
Приложение А.....	54
Приложение Б.....	58

## ВВЕДЕНИЕ

Стрелковый спорт входит в число существующих издавна прикладных видов спорта. Спортивная стрельба зародилась с времен изобретения лука и арбалета. Именно эти виды оружия применялись в первых состязаниях. С разработкой огнестрельного оружия начали проводиться состязания по пулевой стрельбе. Упоминания о них датируются четырнадцатым веком, тогда же начали создаваться единые правила к ним.

Спортивная стрельба – это соперничество в стрельбе на меткость. С 1896 года она входит в программу олимпийских игр, с 1897 г. чемпионаты мира по пулевой стрельбе стали проходить на регулярной основе.

В 20-м веке стрелковый спорт в СССР считался массовым и любимым. Воспитываемая в духе патриотизма и преданности своей Родине советская молодежь стремилась научиться метко стрелять, чтобы при необходимости дать отпор врагу и защитить Отчизну. Во всесоюзном комплексе ГТО стрельба считалась обязательным видом. Так как выполнением нормативов были охвачены практически все возрастные группы населения, то этим объясняется популярность и массовость стрелкового спорта в СССР.

Из имеющихся видов стрельбы отличным от других, относящихся к прикладным видам, считается пулевая стрельба. В состав пулевой спортивной стрельбы входят дисциплины, в которых используется разнообразное оружие и мишени.

Как показывает история, в период Великой Отечественной войны спортсмены, которые в мирное время занимались в стрелковых кружках при ДОСААФ и секциях спортивных школ, быстро научились применять свои умения в боевых условиях, в качестве снайперов, пулеметчиков. Это происходило потому, что именно этот вид спорта и стрелковая практика формировали у стрелка такие качества личности, как спокойствие, самообладание, уравновешенность, внимательность, силу духа.

Во времена перестройки значимость умения населения владеть навыками пулевой стрельбы оказалась не столь важным и необходимым умением в тех политических условиях, в которых находилась наша страна. Видимо, это явилось одной из причин закрытия тиров, изъятию из обращения в спортивных организациях, списанию и уничтожению стрелкового оружия.

Актуальность.

В настоящее время спорт высших достижений отличается стремительным приростом спортивно-технических показателей. Это отчетливо наблюдается и на примере пулевой стрельбы. Почти во всех видах олимпийской программы улучшены результаты. «Потолок» мировых рекордов оказался так высок, что не всякий спортсмен способен до него «дотянуться» и тем более «поднять». К сожалению, выступление наших спортсменов - стрелков на соревнованиях оставляет желать лучшего.

Особенностью и отличительной чертой стрелкового спорта является одинаковое воспроизведение однотипных действий-движений. Отработанные до автоматизма действия и усвоенные двигательные навыки не пополняются новыми. Вследствие этого уменьшается перспектива их последующего прогресса. Усталость и снижение интереса к тренировкам, возникающее из-за монотонности выполняемых заданий, ведут к ухудшению спортивных результатов. В этом главная первопричина остановки роста мастерства при длительном процессе подготовки.

Повышение качества технико-тактической подготовки спортсменов-стрелков продолжает быть актуальным. Возрастающее внимание специалистов стрелкового спорта к теме совершенствования технико-тактической подготовки спортсменов вполне объяснимо и требует принятия адекватных решений. Возникающие при этом вопросы должны закрываться с помощью внедрения эффективных методик, способных влиять на процесс обучения стрелков современным подходам к выстраиванию собственного индивидуального маршрута и выработыванию своего «фирменного» стиля борьбы за победу, ведь для достижения поставленной цели - установления рекорда, должна быть

совершенной не только техника выполнения выстрела, но и собственная выработанная тактика.

Таким образом, дальнейший рост спортивных результатов возможен на основе постоянного совершенствования методики подготовки спортсменов-стрелков.

Цель исследования: разработка методики технико-тактической подготовки спортсменов по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации

Задачи:

1. Изучить научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Разработать методику технико-тактической подготовки для спортсменов по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации.
3. Экспериментально апробировать предложенную методику.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации.

Предмет исследования: методика технико-тактической подготовки спортсменов

Методы исследования. При решении поставленных задач и проверки гипотезы нами были использованы исследовательские методы:

- анализ научно-методических источников;
- педагогические наблюдения;
- педагогический эксперимент;
- метод математико-статистической обработки результатов.

Гипотеза исследования. Нами было сделано предположение, что разработанная методика с применением приема лимитированного времени позволит повысить технико-тактическую подготовку спортсменов по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанная методика может быть использована тренерами, преподавателями для повышения результативности тренировочного процесса спортсменов-стрелков.

Объем и структура работы.

Работа состоит из введения, 3 разделов, заключения, списка использованных источников, приложений А, Б.

В первом разделе «Методика технико-тактической подготовки в пулевой стрельбе» дано определение основных понятий, освещены методики технико-тактической подготовки вида спорта пулевая стрельба.

Во втором разделе «Организация и методы исследования» рассмотрена и предложена методика технико-тактической подготовки с использованием приема лимитированного времени, описан проведенный эксперимент.

В третьем разделе «Результаты и анализ исследования» представлены результаты эксперимента, проведен анализ полученных результатов.

# 1 МЕТОДИКА ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЕ

## 1.1 Изучение понятий методики, технической подготовки, тактической подготовки, технико-тактической подготовки, технико-тактической подготовки в пулевой стрельбе.

«Методика - совокупность методов обучения чему-нибудь, практического выполнения чего-нибудь» (толковый словарь Ожегова. С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова.1949-1992)

Термин «методика» используется в теории физического воспитания в двух толкованиях:

- в узком смысле - как совокупность различных способов успешного освоения отдельных упражнений;
- в более широком смысле - как совокупность не только методов, приемов, а также форм организации деятельности [3].

«Спортивная тактика (от греч. *taktika* - искусство построения войска) - совокупность форм и способов борьбы за победу в соревнованиях. Другими словами, тактика - это способ ведения борьбы. Смысл тактики состоит в использовании таких способов ведения состязания, которые позволяют спортсмену с наибольшей эффективностью реализовать свои возможности (физические, технические, психические), с наименьшими издержками преодолеть сопротивление соперника» [3].

«Спортивная тактика - совокупность способов применения технических приемов в условиях соревнований» [13].

Понятие «тактика» в спорте тесно связано с понятием соревновательной деятельности и широко используется, но в разных видах спорта интерпретируется неоднозначно.

В циклических видах тактическое поведение сводится к способам и интенсивности передвижения на различные дистанции. В единоборствах и

игровых видах тактическое поведение обуславливает выполнение действий в динамических или игровых ситуациях и созданию ситуаций иного характера по отношению к сопернику.

Соревновательная тактика ведения деятельности в стрелковых видах спорта имеет свои особенности. Поскольку в спортивной стрельбе отсутствует прямой соперник, то спортсмену нет необходимости учитывать технико-тактические характеристики противника.

А.Я. Корх сформулировал определение тактики в пулевой стрельбе следующим образом: «Тактика определяется как способность стрелка организовать свое поведение и свои действия при изменяющихся условиях внешней среды и переменчивости психофункционального состояния организма для формирования и реализации наиболее эффективной в данных условиях программы выполнения каждого выстрела и упражнения в целом», т.е. термин «тактика» для стрелка трактуется как совокупность поведения и действий, способствующих эффективности выступления на состязаниях [30].

Цель тактической подготовки - воспитать у спортсменов тактическое мышление и научить их поведению и приемам, необходимым для правильной организации процесса стрельбы в конкретных условиях соревнований с учетом индивидуальных особенностей, уровня общей физической подготовки и решаемых задач.

Под тактическим мышлением определяется мышление спортсменов, которое происходит непосредственно для решения конкретных тактических задач в спортивной деятельности, часто связанной с экстремальными условиями, такими как значимые соревнования или интенсивные тренировки.

Тактическое мастерство трактуется как способность спортсмена быстро и точно определить изменения в ситуации, разработать уникальный тактический план в соответствии с этим и найти наиболее эффективный способ для его выполнения.

А.Я. Корх в своих исследованиях условно разделил тактику на  
- тактику выполнения отдельного выстрела,

- тактику выполнения всего упражнения [32].

Тактика выполнения отдельного выстрела определяется как оперативная способность стрелка предвидеть в условиях дефицита времени существенные нарушения в двигательной структуре выстрела и вносить в нее необходимые коррективы, с тем чтобы обеспечить запланированный результат.

Тактика выполнения упражнения определяется как способность стрелка управлять своим поведением в процессе всей стрельбы в зависимости от изменяющихся условий внешней среды, психофункционального состояния, силы мотивов, соответствия результативности малых серий запланированному графику и других факторов

Техническая подготовка – это степень овладения спортсменом системой движений (видовой спортивной техникой), соответствующей особенностям определенной спортивной дисциплины, с целью достижения высоких спортивных результатов [3].

Главные задачи технической подготовки спортсменов:

- обучение их основам техники соревновательной деятельности или упражнениям, которые служат средствами тренировки,
- совершенствование ими формы спортивной техники, избранной для использования на соревнованиях.

По определению Вайнштейна Л.М. техническая подготовка в стрелковых видах спорта заключается в освоении техники стрельбы и развитии высокого уровня спортивного мастерства, гарантирующего достижения стабильно высоких результатов [9].

Стрелковые упражнения являются основным средством развития стрелковых навыков, поскольку спортсменам не нужно заучивать новые модели поведения.

После того, как спортсмены выработают фундаментальные навыки, они продолжают развивать необходимые компоненты техники стрельбы:

- устойчивость стрелка и системы «стрелок- оружие»;
- неизменность положения изготовления;

- однообразность при прицеливании;
- единообразии системы прицеливания;
- единообразии системы наводки;
- единообразии спуска курка;
- надежность техники стрельбы.

Иткис М.А. считает, что показатели технических способностей стрелка можно разделить на две группы:

- первая группа – это количество, разнообразие и рациональное выполнение технических действий, которые может выполнить спортсмен;
- вторая группа: эффективность, мастерство при выполнении приемов, разнообразие применяемой техники [25].

Рациональность техники определяется ее способностью достигать высокой устойчивости системы «стрелок-оружие», вытекающей из законов движения и основанной на этих законах.

Эффективность спортивной техники выявляется ее соответствием модели, которая является самым рациональным вариантом технической подготовки. Моделью может быть техника высококвалифицированного спортсмена.

Техническое мастерство определяется вариативностью техники стрельбы и стабильностью результатов при любых технических условиях тира или месторасположения стрельбища, погодных условиях и тактических условиях ведения стрельбы. Оно определяется способностью стрелка варьировать пространственно-временные характеристики некоторых компонентов техники и адаптировать технику стрельбы в изменившихся условиях. При ухудшении устойчивости в любой стрелковой позе при выполнении стрельбы опытный стрелок имеет возможность улучшить ее, изменив положение туловища или изменив работу спускового крючка, несмотря на то, что она отличается от общепринятой. В целом, общий результат стрельбы находится в прямой зависимости от грамотного владения основными компонентами техники и целесообразностью выполнения технических приемов в каждой отдельной ситуации, возникающей на соревнованиях.

По мнению А.Я. Корха «...в стрельбе существует тесная взаимосвязь техники и тактики. Техническое мастерство обеспечивает эффективность реализации тактических требований» [32].

Таким образом, под технико-тактической подготовкой в виде спорта «пулевая стрельба» понимается процесс, направленный на приобретение специальных тактических знаний, умений и навыков, позволяющих эффективно применять различные технические приемы и способы их реализации, а также развивающий способность стрелка выбирать действия, формировать, и реализовывать программную тактику для отдельного выстрела, серии выстрелов или упражнения в целом, в зависимости от изменяющихся условий.

## **1.2 Методика технико-тактической подготовки в виде спорта пулевая стрельба**

Несмотря на широкий спектр методов тренировки, в виде спорта «пулевая стрельба» используются два метода, тесно связанных между собой: повторной и соревновательной метод тренировки. Это связано с особенностью стрелкового спорта, которая проявляется в том, что это преимущественно статическая мышечная работа с низкой подвижностью.

Первый метод предусматривает систематическое повторение упражнений. Повторение одного и того же движения содействуют возникновению и закреплению новых условно-рефлекторных связей, формированию двигательных навыков и развитию автоматизма движений. Этот метод позволяет отрабатывать отдельные элементы двигательных навыков, создавая наиболее благоприятные условия для частичного и полного овладения упражнением.

Таким образом, этот метод предполагает изучение и отработку каждого элемента техники стрельбы и стрелкового мастерства в целом, поиск новых более эффективных приемов и тактик.

Суть второго метода заключается в том, что спортсмены отрабатывают стрелковые упражнения в соревновании с другими членами команды,

максимально мобилизуя свои физические силы и возможности. Этот метод укрепляет морально-волевые качества спортсмена и готовит организм к противостоянию сильным и разнообразным раздражителям, которые склонны отрицательно влиять на ход двигательных реакций и, тем самым, нарушать скоординированность движений спортсмена при выполнении стрельбы.

Систематичные тренировки на огневом рубеже (как первый метод) ведут к дальнейшему техническому совершенствованию, второй метод нацелен на то, чтобы спортсмен мог продемонстрировать свое техническое мастерство в условиях соревнования. Поэтому, при проведении тренировок следует разумно сочетать эти два метода и не злоупотреблять ни одним из них.

Вайнштейн Л.М. считает, что тренировки будут эффективными в том случае, если они достаточно интенсивны, сопряжены со значительным физическим и умственным напряжением. Однако напряженность в тренировках должна нарастать постепенно, последовательно и регулярно [12].

Высокий общий результат стрельбы – это результат скоординированных действий стрелка, направленных на точное попадание в цель. Выстрел – это сложное скоординированное действие, техника его производства состоит из следующих элементов:

- позы изготовки, которую принимает спортсмен во время стрельбы (оптимальное расположение оружия по отношению к той части тела спортсмена, которая обеспечивает баланс (стабильность) системы «стрелок-оружие»);
- прицеливания – корректировка наведения оружия на цель посредством прицельных приспособлений;
- контролем за спусковым крючком - нажатием на курок;
- контролем дыхания – его задержки дыхания на время, необходимое для прицеливания и стрельбы.

Тренеры и спортсмены сталкиваются с необходимостью коррекции и адаптации отдельных элементов техники стрельбы, для соответствия их индивидуальным морфологическим и функциональным характеристикам стрелка для достижения им желаемых результатов при выступлении. Однако,

следует отметить, что выполнение техники в начале занятий пулевой стрельбой не всегда соответствует выбранной модели на последующих этапах.

Спортивная стрельба, требующая точного выполнения каждого выстрела в длительном упражнении («стандарт»), сопряжена с определенными трудностями для спортсмена, потому что требует длительной концентрации, нервного и зрительного напряжения, систематичной задержки дыхания и повторений для выполнения выстрела.

Длительные стрелковые упражнения даже в условиях грамотно построенной тренировки могут привести к физиологическому утомлению и временному снижению работоспособности, но после отдыха происходит полное восстановление и никаких болезненных изменений в организме не происходит. С увеличением периода тренированности момент наступления усталости откладывается, что дает возможность спортсмену работать дольше и интенсивнее, выполняя стрелковые упражнения с меньшим утомлением.

Как показывает практика, наиболее эффективной является система тренировок, когда стрелки сочетают тренировки «без стрельбы» с тренировками с реальной стрельбой патронами. Использование таких тренировок, которые выполняют роль взаимного дополнения, стимулируют дальнейшее спортивное развитие спортсмена.

Тренировка «вхолостую» имеет свой положительный эффект, поскольку является способом выявления ошибок в технике стрельбы и неисправности спускового крючка. На таких тренировках легче и быстрее закрепляются многие навыки, обязательные в пулевой стрельбе. Практика «вхолостую» очень важна при совершенствовании изготовления и плавного спуска курка, а также для выбора наиболее выгодного положения в сочетании с правильным прицеливанием.

Тем не менее стрельба «вхолостую» хоть и считается специальным техническим приемом, но не является полноценной заменой реальной стрельбы. При действительной стрельбе выстрелу сопутствует характерный звук и отдача в плечо. При стрельбе без патрона, у спортсмена по-другому происходят нервные процессы, иначе возникает мышечное напряжение. В то же время у спортсмена

меньше ответственности за качество стрельбы, а обработка выстрела не такая тщательная [14].

Таким образом, необходимо найти правильный баланс между этими техническими аспектами тренировочного процесса, не делая чрезмерного акцента на том или другом.

Успешность в стрельбе достигается не количеством выстрелов, а их качеством. Тренировки, где с самого начала тщательно анализируется каждый выстрел, имеют важную роль в развитии и закреплении необходимых для стрелка навыков. Следует развивать у спортсмена способность внимательно относиться к выполнению каждого выстрела, уметь выявлять причины неудачного выстрела.

Одним из средств технической подготовки стрелка является выполнение различных стрелковых упражнений (ВП-20, ВП-40, ВП-60, ВП-ПС, МВ-30, МВ-60 и др.), служащих дополнением к основному упражнению, по которому специализируется спортсмен.

Общим для всех стрелковых упражнений во время тренировок является установление систематического шаблона процессов в центральной нервной системе (динамический стереотип), который дает возможность стрелку придать максимальную неподвижность телу, прицеливаться и взводить курок в строго скоординированном режиме.

Таким образом, тренировка меткости, объединяющая разнообразные стрелковые упражнения, пополняет центральную нервную систему дополнительным количеством новых временных связей, разнообразя, укрепляя и повышая основные двигательные навыки.

Исследованиями Блеер А.Н., Воропаевой Е.В. доказано, что упражнения, выполняемые с нагрузками, большими по сравнению с теми, которые испытывает спортсмен во время выполнения соревновательных упражнений, эффективно отражаются на результатах последующих выступлений. Следовательно, для развития специальной физической и технической

подготовки спортсмену-стрелку необходимо уметь выдерживать нагрузки, вдвое- втрое превышающие нагрузки в профильных упражнениях [5, 16].

Стрелковое упражнение МВ-3х20 («стандарт») является одним из основных соревновательных упражнений (оно включено в программу Олимпийских игр). Упражнение «стандарт» выполняется из трех положений: лежа (рисунок 1), с колена (рисунок 2), стоя (рисунок 3).



Рисунок1- Положение лежа



Рисунок 2- Положение с колена



Рисунок 3- Положение стоя

Поскольку при выполнении упражнения «стандарт» стрелок испытывает сильное напряжение, то во избежание наступления состояния переутомления у него, не обязательно всегда выполнять стандартное упражнение целиком. Предлагается ограниченно выполнять упражнение «стандарт» полностью, сочетать его с отстрелом 20-40 патронов с положений стоя или с колена, объединять с другими упражнениями.

Стрельба из положения стоя наиболее сложная. Именно с помощью стрельбы из положения стоя приобретается устойчивость изготовки; развивается силовая и специальная статическая выносливость; вырабатывается согласованность действий - прицеливания и нажатия на спусковой крючок; умение производить стрельбу в разном режиме – с разным темпом и ритмом. Выделяя, как основную, стрельбу из положения стоя, на тренировочных занятиях все-таки требуется уделять внимание стрельбе из всех трех положений.

В процессе подготовки стрелков, когда отрабатывается устойчивая изготовка и специальная статическая выносливость, требуется периодическое проведение специальных тренировочных занятий, имеющих целью обучение техническим, тактическим навыкам и приемам, необходимым для использования в неожиданно сложившихся условиях соревнования. Для этого рекомендуется:

- выполнять серию выстрелов с первой попытки;

- выполнять некоторые серии в высоком темпе, делая 10 выстрелов за 8, 6, 4 мин.;
- стрелять с неожиданным сокращением времени стрельбы.

Уровень технического мастерства определяется на основании показателей:

- а) имеющегося арсенала технических средств, применяемых спортсменом;
- б) эффективности и уместности используемой техники, в том числе:
  - экономичности в движениях (с учетом современных тенденций);
  - степени применения двигательных навыков;
  - соотношения техники и индивидуальных особенностей;
- в) стабильности техники при возникновении сбивающих факторов:
  - окружающей среды: погодные условия, искусственное освещение, задержки при замене мишеней, посторонние звуки во время стрельбы, поведение спортсменов на соседних щитах, шум от судей и зрителей;
  - эмоциональных факторов: страх выполнения неудачного выстрела, чрезмерная ответственность, отсутствие готовности к высоким результатам, заниженная самооценка, недостаток психической и физической выносливости; посторонние мысли и др.

С помощью набора техник и приемов, которыми владеет, спортсмен должен уметь противостоять неблагоприятным факторам.

На каком уровне находится тактическая подготовленность спортсмена можно определить, если проанализировать набор тактических умений спортсмена и как они реализуются при подготовке и участии в соревнованиях.

Разрабатывая модельные характеристики с использованием тестовых методик, по мнению Вайнштейна Л.М., важно дать оценку уровню умений стрелка:

- готовиться к выступлению (тактически и мобилизационно);
- выполнять составленную тактическую схему выступления и своевременно корректировать тактику в случае необходимости;
- эффективно применять тактические приемы [13].

Стрельба регламентирует определенную последовательность действий стрелка при производстве выстрела: изготовка, прицеливание, задержка дыхания

и спуск крючка. Между этими элементами существует тесная взаимосвязь. Для того, чтобы произвести выстрел, стрелок должен сначала обеспечить максимальную неподвижность оружия. Максимальную степень устойчивости и неподвижности системе «стрелок — оружие» обеспечивает правильная изготовка. Оружью придается строго определенное направление, которое можно достигнуть с помощью прицеливания.



Рисунок 4- Изготовка стрелка из положения стоя

Прицеливание – это сложный процесс, требующий от спортсмена не только контроля соотношения положения между прицелом и целью, но и соответствующего движения по перемещению оружия и восстановления его ориентации относительно цели.

Сильные стрелки – винтовочники прием прицеливания выполняют практически автоматическим образом. Стрелок концентрируется на нажатии на спуск курка, что приводит к отклонению в прицеливании и появлению ошибок. После спуска курка, стрелок обязан удерживать положение в течение двух-трех секунд, чтобы убедиться, что кольцо расположено в середине диоптрия. Перемещение головы до нажатия на спусковой крючок - самая распространенная ошибка прицеливания.

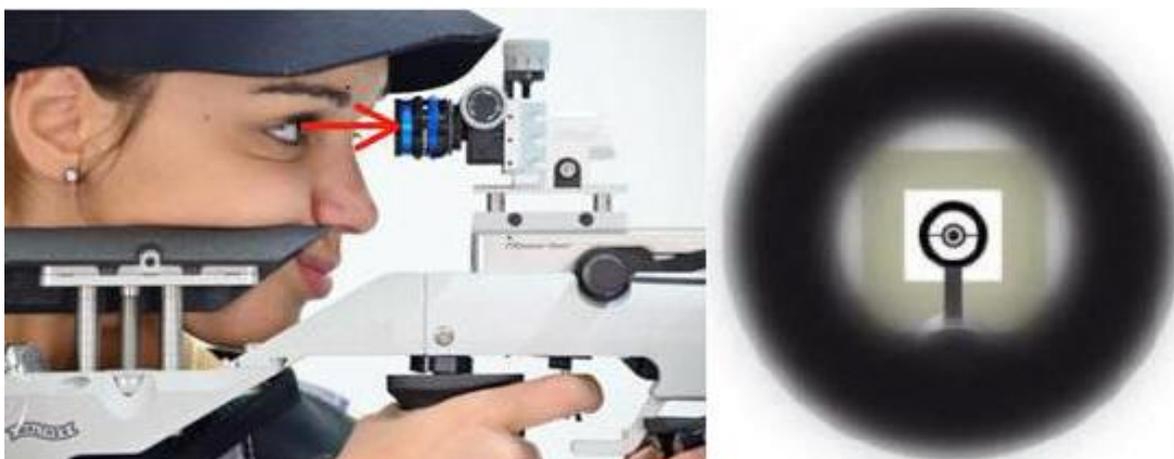


Рисунок 5 - Глаз стрелка должен находиться на одной прямой с линией прицеливания.

При прицеливании винтовку следует держать так, чтобы мушка находилась точно по центру прорези целика (деталью прицела), а верхний край мушки находился вровень с верхним срезом целика. Стрелок должен сконцентрироваться на целике, при этом прорезь целика должна быть хорошо видна. Поскольку человеческий глаз имеет некоторую глубину зрения, мушка в прорези будет видна достаточно четко. Мишень должна казаться размытой, нечеткой.

Во время тренировки необходимо следить за тем, чтобы при переносе точки прицеливания мушка оставалась «ровной». Чтобы добиться этого необходимо навести винтовку на светлый фон, прицелиться, удерживая «ровную мушку». После этого, достичь абсолютной неподвижности мушки в прорези целика, сама винтовка может колебаться. Стрелку необходимо запомнить с помощью мышечной памяти то усилие в запястье, с которым удерживалась винтовка. Дальнейшее обучение усложняется перемещением указательного пальца на спусковом крючке. Необходимо сохранять положение «ровная мушка»

Чтобы обеспечить максимальную неподвижность оружия и сохранить направление, достигнутое в момент прицеливания, необходимо сделать задержку дыхания на время производства выстрела. Правильное дыхание и его задержка - еще один фактор, влияющий на результат и стабильность выполнения

хороших выстрелов. Крайне важно, чтобы стрелки понимали необходимость выработки глубокого дыхания, важность диафрагмального процесса, при котором при вдохе заполняются все легкие. Задержка дыхания на выдохе на 20 секунд, после двух или трех глубоких вдохов, позволит стрелку выполнить выстрел за 8 -10 секунд после принятия положения и наведения оружия на мишень, не достигая критического момента выстрела с задержкой дыхания.



Рисунок 6 - Схема дыхания во время производства выстрела

Для осуществления выстрела, стрелку необходимо плавно нажать на спусковой крючок, чтобы не сместить наведенное на цель оружие.

Факторы, которые оказывают влияние на качество спуска:

- как располагается рука, производящая спуск;
- как располагается палец на спусковом крючке;
- каким способом осуществляется спуск;
- как регулируется процесс удержания и процесс спуска.



Рисунок 7 - Спусковой палец не касается «пистолетной» рукоятки.

На спуске палец двигается по только прямой линии. Движение происходит параллельно осевой линии ствола. На спусковом крючке должна быть средняя часть первой фаланги указательного пальца, так как эта часть имеет особенно большую степень чувствительности (суставная часть фаланги не используется, так как не имеет такой чувствительности). Применяя первую фалангу, есть возможность уйти от действия бокового усилия. При прохождении тугого перехода перед выполнением выстрела палец должен быть под углом приблизительно в  $90^\circ$  по отношению к направлению выстрела.

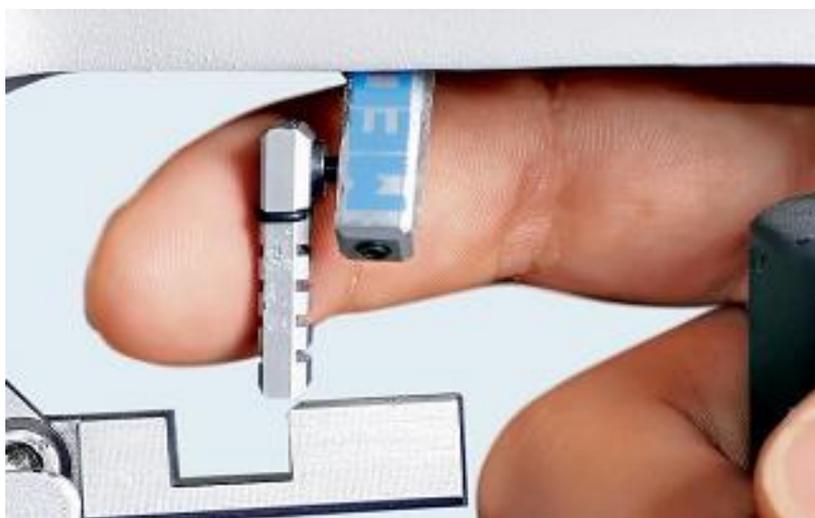


Рисунок 8 - Пальцевая подушечка расположена ровно на хвосте спускового крючка

На протяжении спуска работает исключительно спусковой палец. Его ход не должен задействовать остальные пальцы и ладонь. Палец постоянно обязан быть в одной позиции — только на переднем фрагменте хвоста на спусковом крючке. Если поменяется положение пальца по вертикали, то поменяется рычаг, и спусковой крючок будет «тяжелее». Палец должен свободно следовать назад, не касаясь ложи и спусковой скобы.

В стрелковом оружии наиболее распространен спуск в форме детали, поворачивающейся около оси — так называемый спусковой крючок. При

придавливании спускового крючка, поступательное движение должно быть в продольной плоскости оружия, параллельно стволу.

Обучение соответствующего установленным правилам спуску состоит в том, чтобы у стрелка при движении указательного пальца не возникало сокращение мышц других частей туловища, нарушающих наводку. На последнем отрезке ходового движения спускового крючка важна мягкость усилия спуска, при этом вначале спуск проводится быстро и уверенно.

Наблюдение за правильностью осуществления действий, на основании которых выполняется выстрел, нуждается в значительном внимании и спортсмена, и тренера. Тренер обязан своевременно заметить недостатки в действиях стрелка, сообщить ему об этом, показать правильные действия.

В настоящее время тренер имеет возможность использовать технические средства, которые позволяют корректировать тренировочный процесс, одним из которых является стрелковый тренажер СКАТТ (рисунок 9).



Рисунок 9 - Стрелковый тренажер СКАТТ

Известный и признанный в стрелковом сообществе стрелковый тренажер СКАТТ дает возможность контролировать многие физические параметры, такие как: положение тела; тонус мышц относительно опорной поверхности; стабильность удержания оружия.

Для занятий на тренажере стрелок крепит датчик на оружие. Датчик в течение выполнения всего упражнения с большой точностью отслеживает перемещение оружия относительно мишени. В конструктивном решении стрелкового тренажера СКАТТ заложен принцип нахождения координат инфракрасным излучателем, находящимся в корпусной части электронной мишени, и приёмника инфракрасного излучения, зафиксированного на оружии.

Принцип работы заключается в том, что информация с сенсора отправляется в вычислительный блок, где преобразуется и передается в компьютер. В дальнейшем, полученные сведения переформатируются с помощью программы и выводятся на экран монитора как траектории прицеливания и обозначения пробойны на мишени (рисунок 10).



Рисунок 10 - Траекторная информация о выполненном выстреле

Так как информация о прицеливании и координаты пробойны находятся в компьютерной памяти, то она (информация) используется для проведения качественного анализа выполненного выстрела. В результате осуществляется

эффективная «обратная связь», способствующая стрелку определить ошибки, допущенные как время прицеливания, так и в момент выстрела.

Стрелковый тренажер СКАТТ позволяет тренеру контролировать выполнение упражнения стрелком по следующим параметрам: дата и время; количество зачетных выстрелов; результат; общее время стрельбы; среднее время, затраченное на выстрел; стабильность интервалов между выстрелами; поперечник стрельбы; стабильность прицеливания; точность прицеливания; средняя устойчивость в десятке; средняя длина траектории (по горизонтали и вертикали); коэффициент эллипсности.

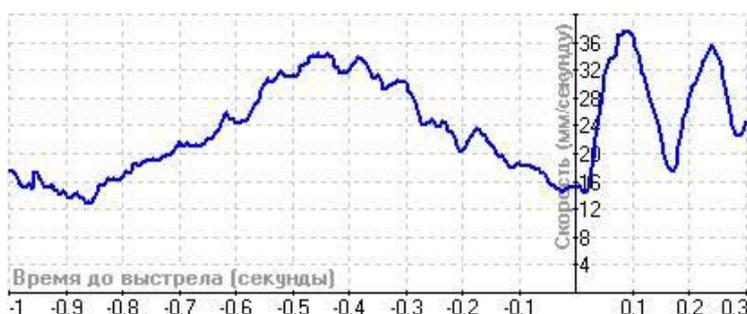


Рисунок 11 - На графике показано изменение скорости движения траектории за одну секунду перед выстрелом.



Рисунок 12 - Такой график характерен для стрелков высокого класса.

На графике (рисунок 12) выведены данные с той же тренировки, что и на рисунке 11, но временной отрезок для анализа составляет три секунды.

Выявлено то, что средняя точка траектории цели (на мишени стрелкового тренажера СКАТТ) появляется за одну секунду до производства выстрела и трактуется параметром процесса удержания оружия. Средняя точка траектории

цели рассматривается как параметр технической готовности и не привязан к баллистическим характеристикам оружия и пуль. Применение стрелкового тренажера СКАТТ и его методики оценки параметров эффективности стрельбы по анализу траектории движения точки прицеливания, дает возможность определить проблемные зоны в подготовки стрелков.

В ходе подготовки спортсменов в пулевой стрельбе нужно задействовать современные технические средства, функции которых позволяют анализировать и корректировать процесс, варьировать приемы и методы с целью отбора особенно продуктивных, позволяющих повысить технико-тактическую подготовку спортсменов и улучшить их спортивные результаты.

## 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Организация исследования

Исследование проводилось на базе МБУ ДОЦ «Витязь». В исследовании принимали участие спортсмены 14-16 лет секции пулевой стрельбы этапа углубленной специализации (третьего года обучения), имеющие спортивную квалификацию 2-1 разряды. Согласно федеральному стандарту по виду спорта «пулевая стрельба» технико-тактическая подготовка для спортсменов этого этапа составляет до 52% от общего времени по программе.

Для проведения эксперимента спортсмены были разделены на 2 группы по 7 человек: контрольную и экспериментальную.

Исследование проходило в 3 этапа.

На первом этапе был проведен анализ и обобщение научно-методической литературы, исследовательских данных по рассматриваемому вопросу, сформулирована гипотеза, цель и задачи исследования, было проведено педагогическое наблюдение за соревновательной и тренировочной деятельностью спортсменов секции пулевой стрельбы, обобщены результаты этой деятельности.

На втором этапе проводились экспериментальные и контрольные мероприятия (тестирование на стрелковом тренажере СКАТТ). В технико-тактическую подготовку экспериментальной группы был введен прием лимитированного времени. Спортсмены контрольной группы занимались по традиционной методике, используя повторный и соревновательный методы тренировки.

На третьем этапе исследования проводился количественный и качественный анализ проведенного эксперимента, происходило обобщение результатов экспериментальной работы.

## 2.2 Методы исследования.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

1. Теоретический анализ и обобщение научных и научно-методических источников.

Теоретический анализ и обобщение научных и научно-методических источников позволили составить представление о проблеме исследования и изучить мнения отечественных специалистов по аспектам подготовки спортсменов-стрелков.

2 Педагогические наблюдения.

Для наблюдения за динамикой результатов в ходе работы было проведено входное и итоговое тестирование.

Первое (входное) тестирование проводилось в октябре, второе (итоговое) в марте. Тестирование включало в себя оценку уровня технической и тактической подготовки спортсменов контрольной группы и экспериментальной группы.

Для оценки технико-тактической подготовки спортсмена проводились:

- контрольная стрельба в упражнении ВП-60 (на стрелковом тренажере СКАТТ);
- спортивные соревнования по стрельбе из малокалиберного оружия МВ-60, МВ-3х20.

При выполнении контрольной стрельбы с использованием стрелкового тренажера СКАТТ были проанализированы результаты параметров, входящих в программу системы фиксации (8 показателей).

3 Педагогический эксперимент.

Педагогический эксперимент предполагал использование во временном отрезке (5 месяцев) в методике технико-тактической подготовки одной (экспериментальной) группы приема лимитированного времени, при условии, что контрольная группа работает по традиционной схеме подготовки.

4 Метод математико-статистической обработки результатов.

Для оценки результатов спортивных соревнований были изучены протоколы соревнований, в которых участвовали спортсмены контрольной и экспериментальной групп.

С использованием математико-статистического метода были обработаны результаты выполнения спортсменами контрольной и экспериментальной групп тестового упражнения ВП-60 (расчеты в разделе 3).

Прием лимитированного времени достаточно хорошо известен в методике физической культуры и спорта, он часто используется тренерами в подготовке спортсменов в игровых видах спорта, но в тренировочном процессе в виде спорта «пулевая стрельба» при подготовке спортсменов-стрелков в технико-тактической подготовке используется, как правило, эпизодически.

Мы сделали предположение, что регулярное использование этого приема у спортсменов этапа углубленной специализации будет способствовать улучшению специфических параметров, необходимых для выполнения результативной стрельбы и, в конечном итоге, улучшит результаты выступления на соревнованиях.

Для оценки технико-тактической подготовленности спортсменов этапа углубленной специализации была проведена контрольная стрельба.

При помощи стрелкового тренажера СКАТТ фиксировались показания каждого выстрела до и после эксперимента.

Во время проведения эксперимента в экспериментальной группе сокращалось время на выполнение упражнения, и прием лимитированного времени использовался на каждой тренировке недельного микроцикла, при этом время на выполнение стрелкового упражнения сокращалось на 3% в течение месяца. За весь период эксперимента (5 месяцев) общее количество времени на выполнение стрелкового упражнения в тренировочном режиме (вне зависимости от его продолжительности, в расчет не берутся короткие упражнения МВ-20, ВП-20), сократилось на 15 %.

Для оценки технико-тактической подготовленности все участники эксперимента - спортсмены этапа углубленной специализации

(экспериментальной и контрольной групп) были протестированы с использованием стрелкового тренажера СКАТТ. Были проведены контрольные стрельбы (по мишени №8 из пневматического оружия фирмы Walther LG-300 с дистанции 10 метров в пневматическом тире в соответствии с правилами соревнований при выполнении стрелкового упражнения ВП-60, 60 зачетных выстрелов из положения стоя с руки, стандартное время выполнения упражнения 1ч.15мин.)

Распределение времени при тестировании:

- 15 мин на выполнение пробных (пристрелочных) выстрелов;
- 1ч. 15 мин. на выполнение зачётных выстрелов.

Кроме непосредственно результата выстрела на стрелковом тренажере СКАТТ фиксировались данные:

- дата и время проведения стрельбы;
- количество зачётных выстрелов;
- результат;
- общее время стрельбы;
- среднее время, потраченное на выстрел;
- стабильность интервалов между выстрелами;
- поперечник стрельбы;
- стабильность прицеливания;
- точность прицеливания;
- средняя устойчивость в десятке (10.0);
- средняя длина траектории прицеливания за 1 сек. до выстрела (по горизонтали и вертикали).

С октября 2022 года по март 2023 года спортсмены контрольной и экспериментальной групп тренировались в соответствии с расписанием работы групп, участвовали в соревнованиях по пулевой стрельбе различного уровня. В экспериментальной группе время на выполнение упражнения (ВП-60) сокращалась на 3% в месяц.

На каждом тренировочном занятии спортсменам-стрелкам экспериментальной группы давалась установка на сокращение времени выполнения выстрела, серии выстрелов и соответственно общего времени, отводимого на выполнение всего упражнения в целом, начиная с 1% в начале эксперимента и доведя до 15% в конце эксперимента.

Ежемесячно проводились промежуточные тесты с выполнением упражнения в сокращённом временном режиме в среднем на 3%. В итоге в марте 2023 года время на выполнение упражнения сократилось на 15% от времени, показанного на входном тестировании (контрольным результатом было время, потраченное каждым спортсменом на выполнение входного тестирования).

Этот же прием лимитированного времени спортсмены экспериментальной группы должны были использовать, выступая в период времени проведения эксперимента на соревнованиях.

После завершения эксперимента также были проведены контрольные стрельбы при помощи стрелкового тренажера СКАТТ для оценки результатов. Спортсмены экспериментальной и контрольной групп выполняли стрелковое упражнение ВП-60.

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

#### **3.1 Результаты исследования.**

Каждая группа (экспериментальная и контрольная) выполняла тестовое упражнение ВП- 60 в начале и конце эксперимента.

Результаты стрельбы спортсменов экспериментальной группы до эксперимента показаны в таблице 1 (Приложение А)

Результаты стрельбы спортсменов контрольной группы до эксперимента показаны в таблице 2 (Приложение А)

Время на выполнение зачётных выстрелов у каждого из стрелков получилось разное, так как каждый спортсмен действовал согласно своим тактическим умениям, стараясь не выйти за пределы предоставленного лимита времени в соответствии с правилами соревнований.

Результаты стрельбы спортсменов экспериментальной группы после эксперимента показаны в таблице 3 (Приложение А)

Результаты стрельбы спортсменов контрольной группы после эксперимента показаны в таблице 4 (Приложение А)

При сравнении результатов тестирования экспериментальной группы до и после эксперимента (таблица 5 Приложение А) мы сделали следующие выводы:

1. Результат группы вырос на 2.57 очка.
2. Среднее время выстрела сократилось на 0.03 сек., что является «плюсом» данного эксперимента, т.к. спортсмен более застрахован от «заценивания» и выполнения выстрела «замыленным» взглядом.
3. Стабильность интервалов между выстрелами увеличилась на 1.57% (равномерный темп стрельбы считается наиболее оптимальным).
4. Поперечник стрельбы – расстояние между центрами наиболее удалённых пробоев, уменьшился на 0.85 мм (меньше разброс пробоев на мишени - выше результат в целом).

5. Стабильность прицеливания уменьшилась на 0.5 мм (спортсмен рационально использует время для прицеливания без лишней перестраховки).

6. Средняя длина траектории уменьшилась на 0.86 мм -это говорит о том, что повысилась стабильность изготовления, прицеливания, сохранения устойчивого положения системы «стрелок-оружие» в момент выстрела.

Общее время выполнения стрелкового упражнения ВП-60 уменьшилось на 12.5 минут, что не для всех спортсменов может быть положительным результатом, т.к. многие спортсмены годами нарабатывают равномерный темп стрельбы, что по себе является дополнительным показателем стабильности. В этом случае рационально используется время отдыха для нервной системы и органов зрения.

Точность прицеливания определялась по среднему показателю разброса траекторий прицеливания относительно центра мишени. По результатам тестирования она уменьшилась на 0.06 мм, хотя показатель незначителен по своей величине, но может являться дополнительным плюсом к общему результату спортсмена.

Показатель средней устойчивости в 10.0 показывает, сколько времени до выстрела точка прицеливания находится в десятке. Данный показатель не изменился, но он во многом зависит от координации спортсмена, его возможности сохранять неизменность изготовления и системы «стрелок-оружие».

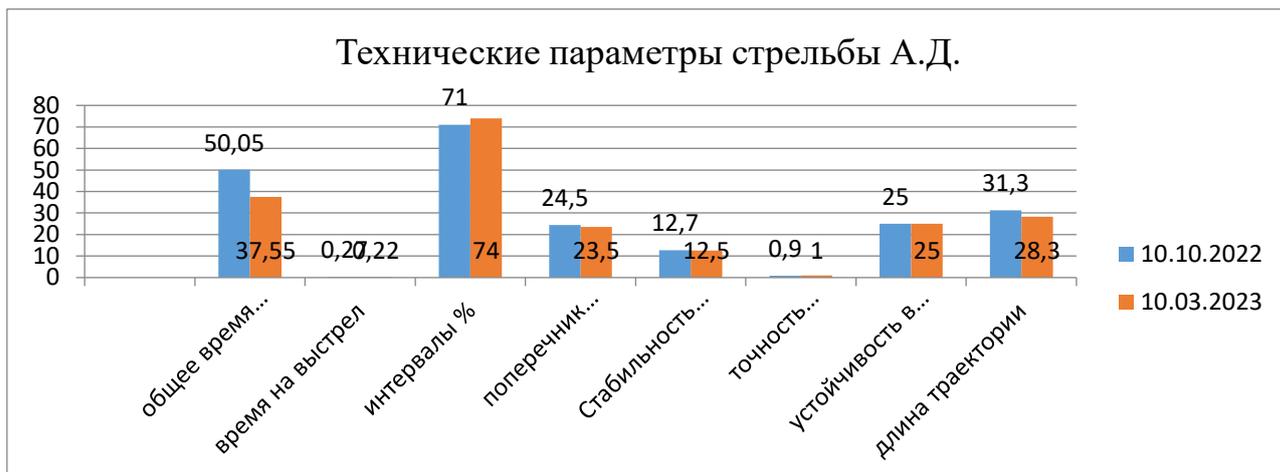
Индивидуальные результаты спортсменов экспериментальной группы по итогам входного и итогового тестирования

Спортсмен А.Д.

Диаграмма 1



Диаграмма 2



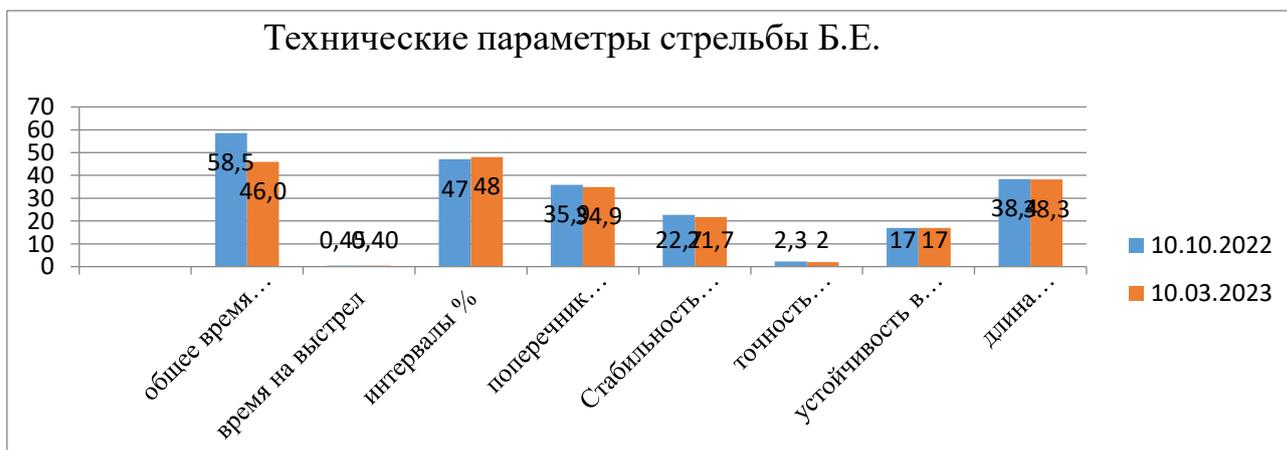
Улучшил результат на 6 очков, временной фактор выполнения упражнения снизился с 50 мин. 5 сек. до 37 минут 55 сек. При этом среднее время выстрела стало на 5 сек. меньше, стабильность интервалов между выстрелами возросла на 3%, поперечник стрельбы уменьшился с 24.5 мм до 23.5 мм. Стабильность прицеливания улучшилась на 0.2 мм, средняя устойчивость в десятке осталась на прежнем уровне. Средняя длина траектории движения оружия перед выстрелом уменьшилась на 3 мм.

Спортсмен Б.Е.

Диаграмма 3



Диаграмма 4



Улучшил результат на 3 очка. Общее время выполнения упражнения снизилось с 57 минут 3 сек. до 44 минут 53 сек. Среднее время на выстрел уменьшилось на 1 сек., стабильность интервалов между выстрелами выросла на 2 %, поперечник стрельбы уменьшился на 0.8 мм, стабильность прицеливания улучшилась на 0.2 мм, точность прицеливания возросла на 0.1 мм, средняя устойчивость в десятке не изменилась, а длина траектории перед выстрелом уменьшилась на 1 мм.

Спортсмен В.Д.

Диаграмма 5

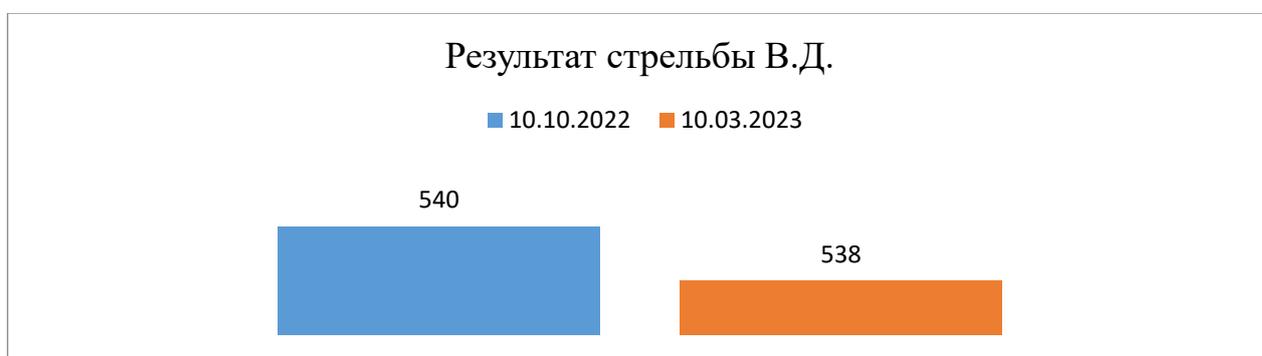
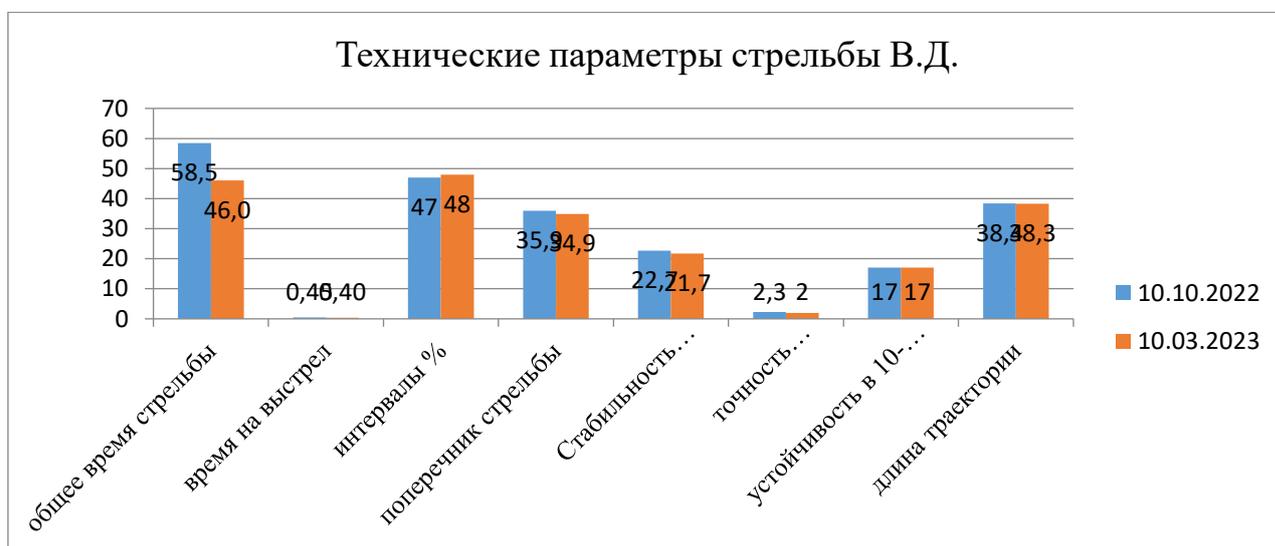


Диаграмма 6



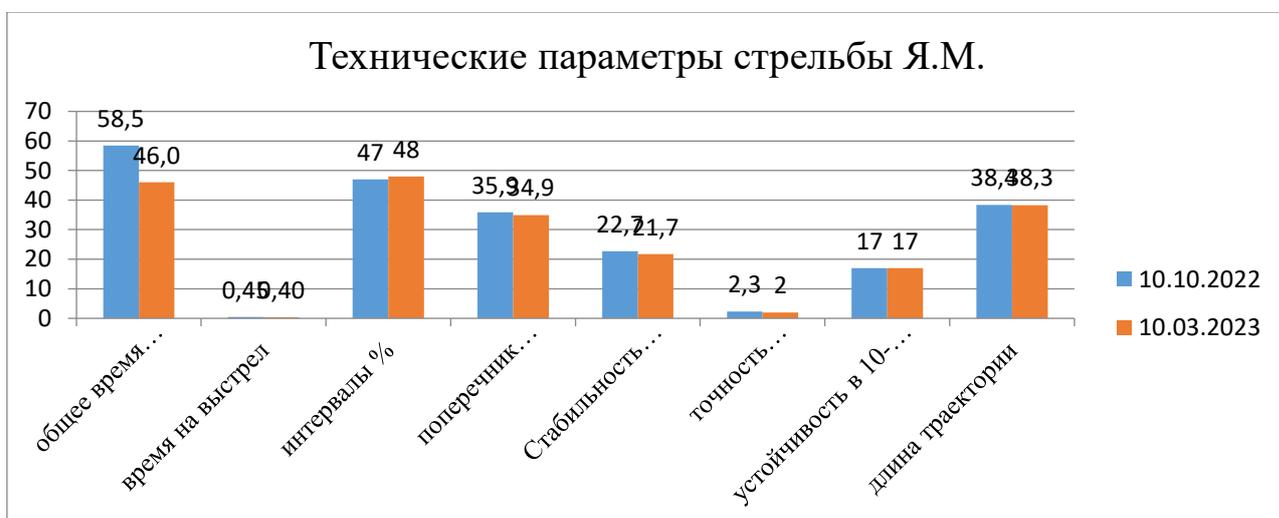
Общий результат уменьшился на 2 очка, время выполнения упражнения снизилось до 46 минут 51 сек. (в среднем 15%), время на выстрел снизилось на 2 сек. Стабильность интервалов между выстрелами возросла на 2%, поперечник стрельбы стал меньше на 0.2 мм, точность прицеливания улучшилась на 0,1 мм, устойчивость в десятке не изменилась, длина траектории увеличилась на 0,3 мм.

Спортсмен Я.М.

Диаграмма 7



Диаграмма 8



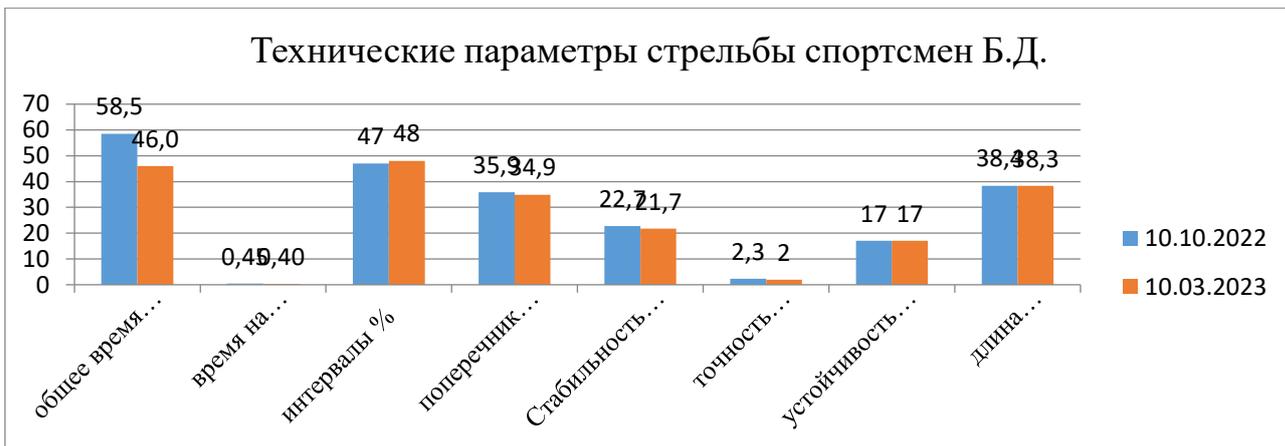
Улучшил результат на 12 очков, общее время на выполнения упражнения значительно снизилось с 58 минут 11 сек. до 45 минут 51 сек., среднее время выстрела уменьшилось на 0,1 сек. Интервалы между выстрелами улучшились на 3%, поперечник стрельбы уменьшился на 1 мм. Стабильность прицеливания возросла на 0,2 мм, длина траектории уменьшилась на 1 мм.

Спортсмен Б.Д.

Диаграмма 9



Диаграмма 10



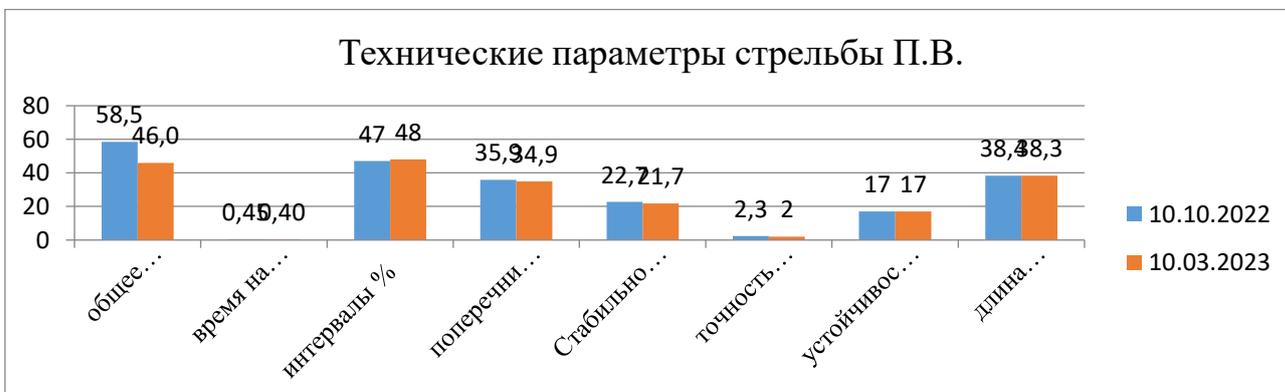
Общий результат ухудшился на 3 очка, общее время стрельбы снизилось на 12 минут, среднее время на выстрел уменьшилось на 1 сек., стабильность между выстрелами ухудшилась на 1%, поперечник стрельбы улучшился на 0,8 мм, стабильность прицеливания улучшилась на 0,7 мм, точность прицеливания улучшилась на 0,2 мм, устойчивость в десятке не изменилась, длина траектории стала короче на 0,2 мм.

Спортсмен П.В.

Диаграмма 11



Диаграмма 12



Результат стрельбы вырос на 4 очка, общее время выполнения упражнения снизилось с 55 минут 09 сек. до 42 минут 59 сек., стабильность интервалов между

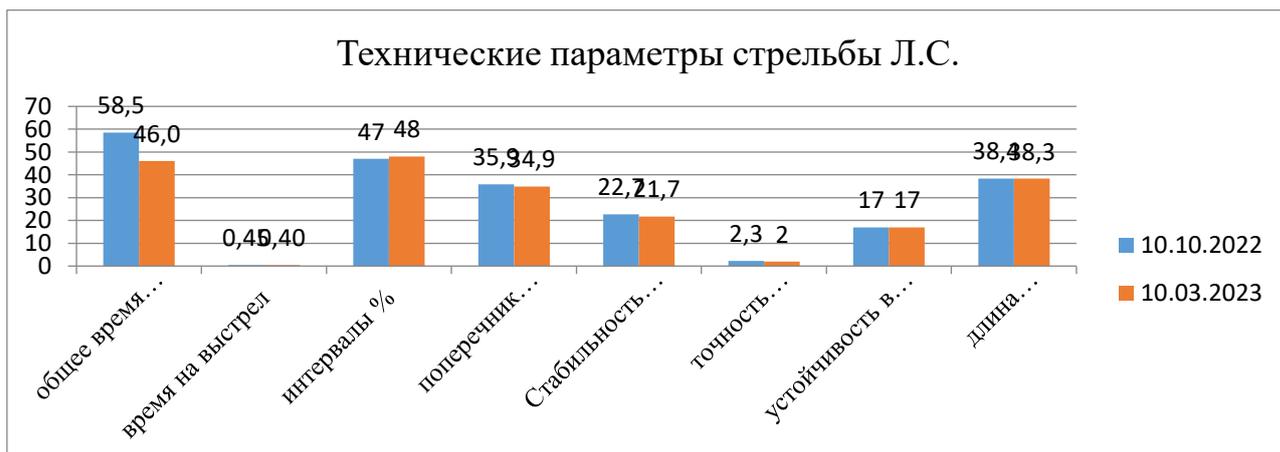
выстрелами выросла на 1% и составила 83%, поперечник стрельбы не изменился, стабильность прицеливания улучшилась на 0,2 мм, точность прицеливания стала хуже на 0.1 мм, средняя устойчивость в десятке 32%, длина траектории 26.5 мм, что стало лучше на 1 мм, чем на входном тестировании.

Спортсмен Л.С.

Диаграмма 13



Диаграмма 14



Результат стрельбы хуже на 2 очка, общее время выполнения упражнения снизилось на 8 минут 50 сек., стабильность интервалов между выстрелами выросла на 1% и составила 48%, поперечник стрельбы уменьшился на 1 мм, стабильность прицеливания улучшилась на 0,3 мм, точность прицеливания стала хуже на 0.1 мм, средняя устойчивость в десятке 17%, длина траектории 38.3 мм, что стало лучше на 0,1 мм, чем на входном тестировании.

По окончании эксперимента у 5 из 7 участников экспериментальной группы общий результат в упражнении улучшился, общее время на выполнение упражнения снизилось в среднем на 12%, среднее время на выполнение выстрела уменьшилось, хотя и незначительно. Стабильность интервалов между

выстрелами возросла у 5 человек из 7. Поперечник стрельбы уменьшился у 6 человек из 7, средняя устойчивость в десятке не поменялась, длина траектории перед выстрелом у 6 из 7 участников уменьшилась.

При сравнении результатов тестирования контрольной группы до и после эксперимента (таблица 6, Приложение А) мы сделали следующие выводы:

1. Средний результат в упражнении ВП-60 улучшился на 1.71 очка.
2. Общее время стрельбы изменилось незначительно, уменьшилось на 0,86 сек., что по себе не может быть дополнительным положительным фактором.
3. Среднее время на выстрел уменьшилось на 0,01 сек., что является незначительным результатом, практически осталось в прежних параметрах. Этот факт можно отнести к стабильности традиционной системы подготовки.
4. Стабильность интервалов улучшилась на 1.58%. Этот показатель даёт основание для вывода, что спортсмены работают в привычном стабильном ритме.
5. Поперечник стрельбы стал меньше на 0,79 мм. За счет отработки элементов изготовления, прицеливания и производства выстрела в процессе тренировочных занятий.
6. Стабильность прицеливания улучшилась на 0.97 мм.
7. Точность прицеливания хуже на 0,02 мм.
8. Средняя устойчивость в 10-ке улучшилась на 1.15%
9. Средняя длина траектории уменьшилась на 1,16 мм.

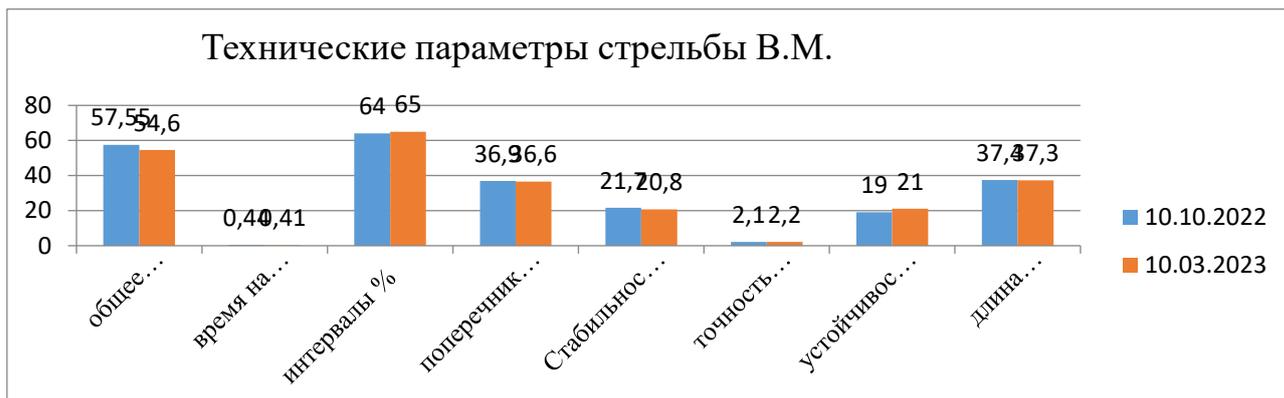
Индивидуальные результаты спортсменов контрольной группы по итогам входного и итогового тестирования

Спортсмен В.М.

Диаграмма 15



Диаграмма 16



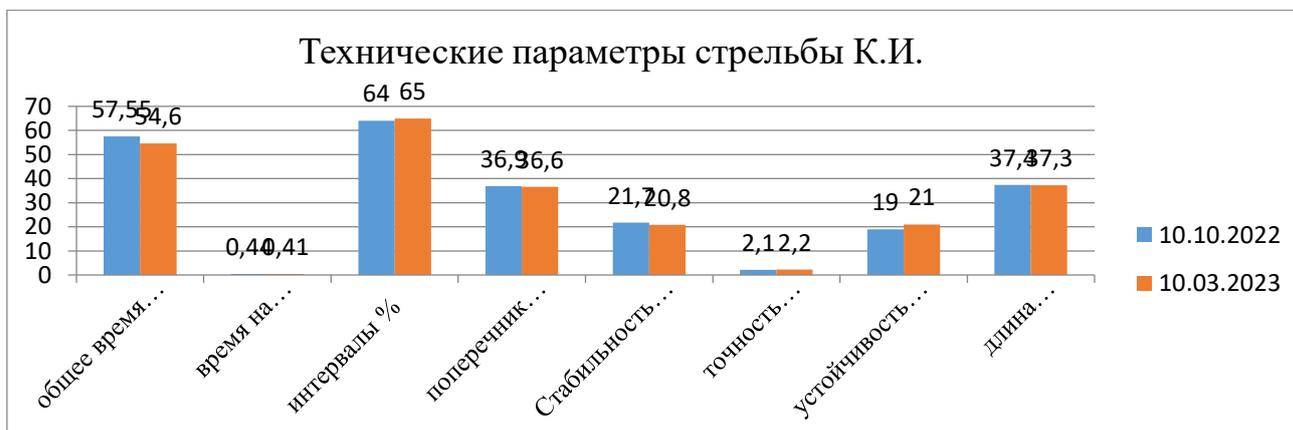
Улучшил свой результат на 1 очко, временной фактор выполнения упражнения изменился в большую сторону и вырос на 1 минуту, при этом среднее время выстрела стало на 1 сек. меньше, стабильность интервалов между выстрелами возросла на 2%, поперечник стрельбы увеличился 0.2 мм. Стабильность прицеливания улучшилась на 0.5 мм, средняя устойчивость в десятке улучшилась на 1%. Средняя длина траектории движения оружия перед выстрелом уменьшилась на 1 мм.

Спортсмен К.И.

Диаграмма 17



Диаграмма 18



Результат стрельбы улучшился на 2 очка, общее время выполнения упражнения снизилось на 1 минуту, стабильность интервалов между выстрелами выросла на 1%, поперечник стрельбы уменьшился на 0,4 мм, стабильность прицеливания улучшилась на 1 мм, точность прицеливания стала хуже на 0.1 мм, средняя устойчивость в десятке улучшилась на 1%, длина траектории лучше на 0,2 мм, чем на входном тестировании.

Спортсмен З.И.

Диаграмма 19

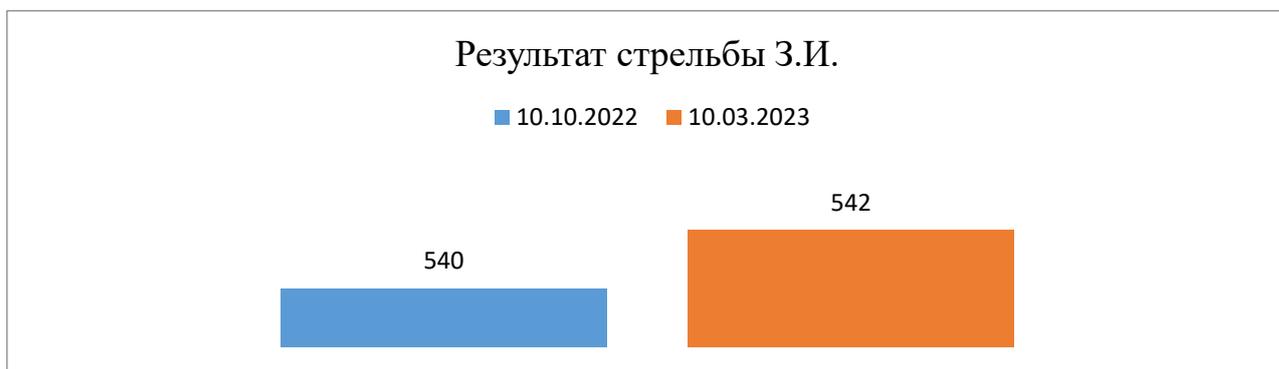
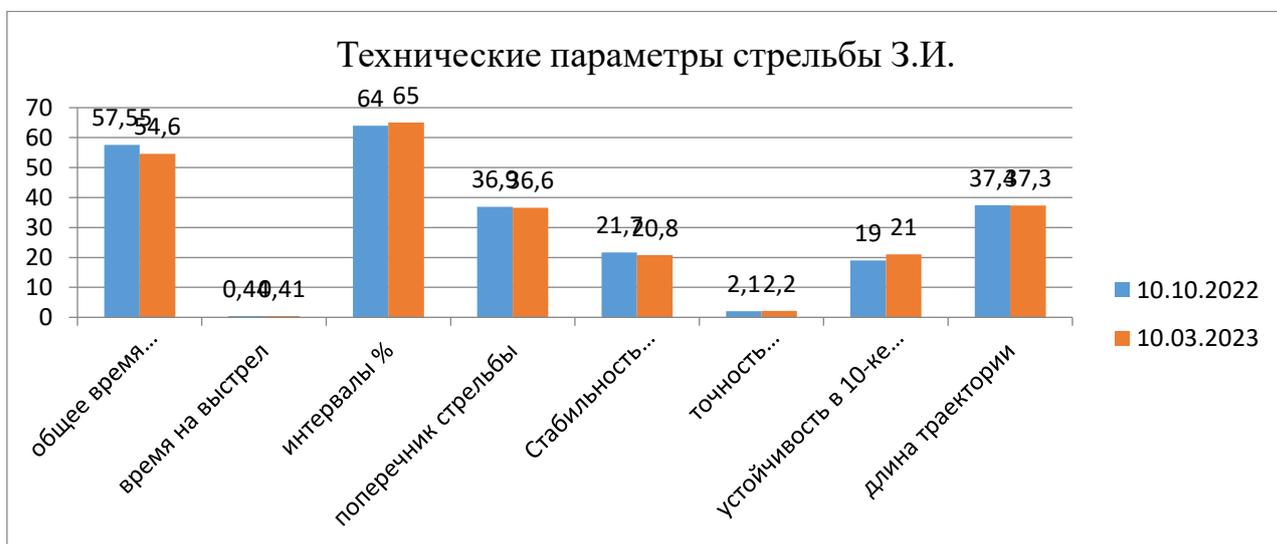


Диаграмма 20



На итоговом тестировании показал общий результат на 3 очка хуже, чем на входном тестировании. Общее время выполнения упражнения увеличилось на 1 минуту. Среднее время на выстрел увеличилось на 1 секунду, стабильность интервалов между выстрелами увеличилась на 5 %, поперечник стрельбы

уменьшился на 2 мм, стабильность прицеливания улучшилась на 1,2 мм, точность прицеливания улучшилась на 0.1 мм, средняя устойчивость в десятке не изменилась, а длина траектории перед выстрелом уменьшилась на 0,9 мм.

Спортсмен К.Л.

Диаграмма 21

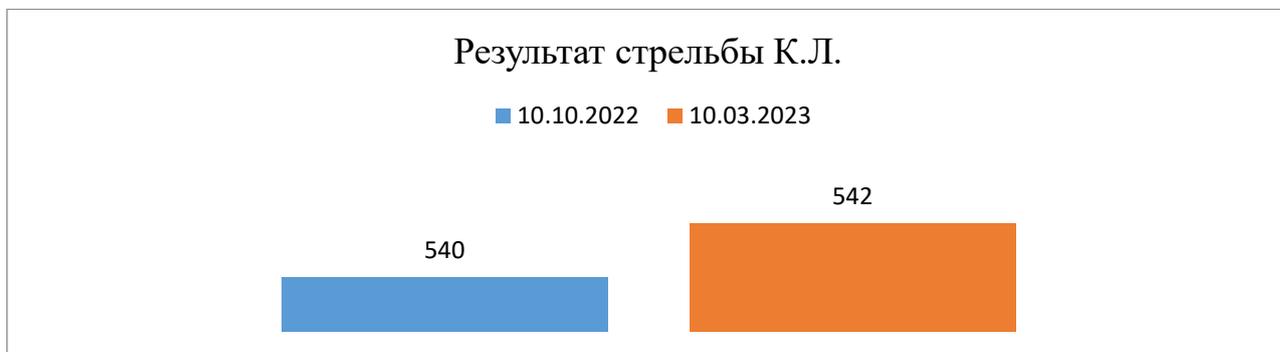
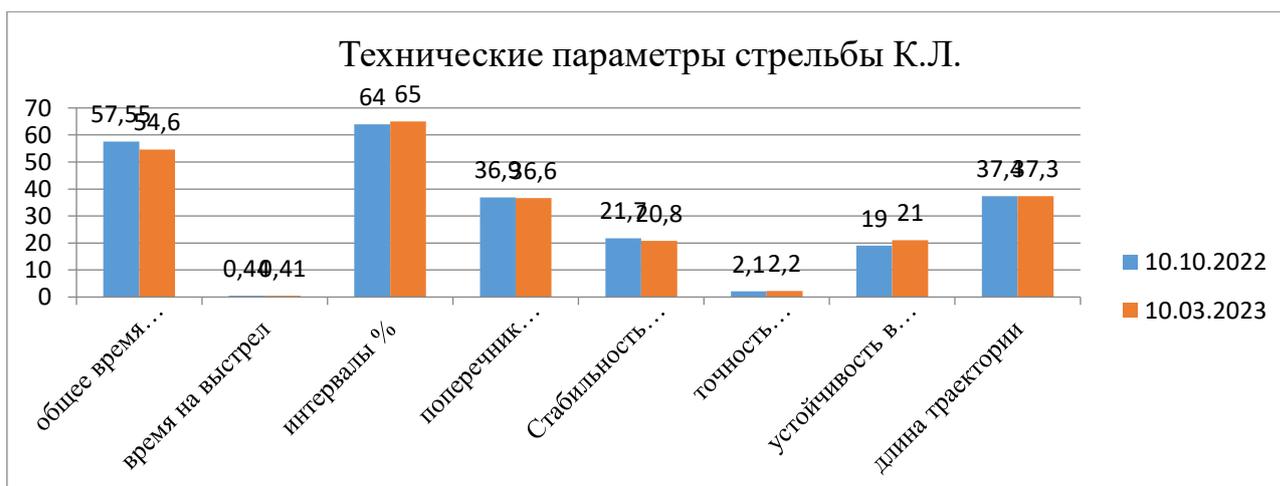


Диаграмма 22



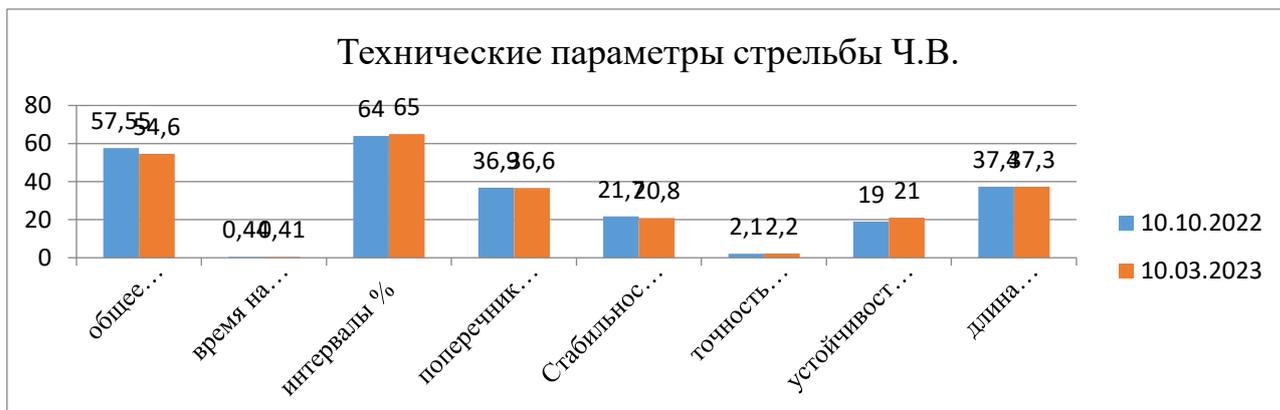
Общий результат улучшился на 2 очка, время выполнения упражнения снизилось на 1 минуты, время на выстрел снизилось на 0,3 секунды. Стабильность интервалов между выстрелами возросла на 5%, поперечник стрельбы стал меньше на 2 мм, точность прицеливания улучшилась на 0,1 мм, устойчивость в десятке улучшилась на 1%, длина траектории уменьшилась на 0,9

Спортсмен Ч.В.

Диаграмма 23



Диаграмма 24



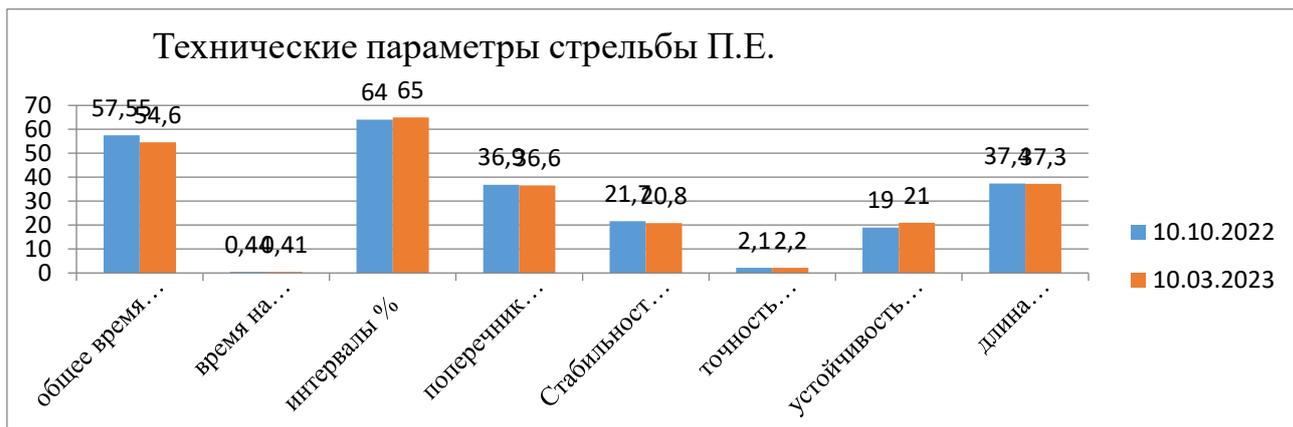
Улучшил свой входной результат на 5 очков, общее время на выполнения упражнения снизилось на 2 мин., среднее время выстрела уменьшилось на 0,3 сек. Интервалы между выстрелами улучшились на 1%, поперечник стрельбы уменьшился на 1 мм. Стабильность прицеливания возросла на 1 мм, длина траектории уменьшилась на 3 мм.

Спортсмен П.Е.

Диаграмма 25



Диаграмма 26



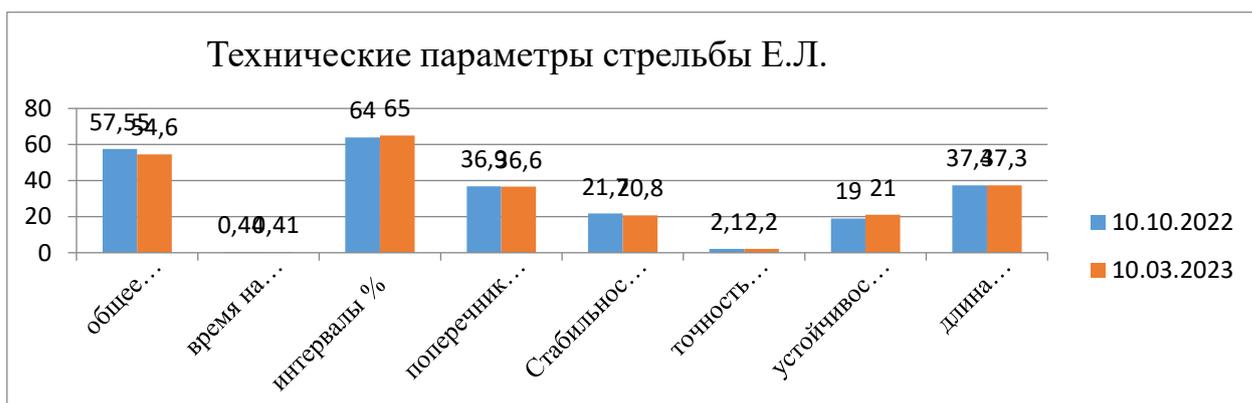
Общий результат улучшился на 3 очка, общее время стрельбы снизилось на 58 сек., среднее время на выстрел увеличилось на 0,1 сек., стабильность между выстрелами ухудшилась на 2%, поперечник стрельбы улучшился на 0.8 мм, стабильность прицеливания улучшилась на 0,7 мм, точность прицеливания ухудшилась на 0,1 мм, устойчивость в десятке улучшилась на 2%, длина траектории стала короче на 2 мм.

Спортсмен Е.Л.

Диаграмма 27



Диаграмма 28



Результат стрельбы снизился на 2 очка, общее время выполнения упражнения снизилось на 3 мин. стабильность интервалов между выстрелами выросла на 1%, поперечник стрельбы уменьшился на 0,3 мм, стабильность прицеливания улучшилась на 0,9 мм, точность прицеливания стала хуже на 0.1 мм, средняя устойчивость в десятке улучшилась на 3%, длина траектории лучше на 0,1 мм, чем на входном тестировании.

Контрольная группа в течении эксперимента тренировалась в обычном режиме, не форсируя и не нарушая общих планов подготовки.

Результаты, показанные во время тестирования.

У 4 человек из 7 участников общий результат в упражнении улучшился, общее время на выполнение упражнения изменилось не значительно, среднее время на выполнение выстрела осталось на прежнем уровне. Стабильность интервалов между выстрелами возросла у 5 человек из 7. Поперечник стрельбы уменьшился у 6 человек из 7, средняя устойчивость в десятке улучшилась у 6 человек, длина траектории перед выстрелом уменьшилась у 6 человек из 7 участников экспериментальной группы.

### **3.2 Анализ исследования**

С октября 2022 года по март 2023 года спортсмены экспериментальной группы, тренируясь в режиме сокращения лимита времени, находились в более жёстких временных рамках, что само по себе послужило дополнительным стимулом к мобилизации внутренних резервов по концентрации внимания, более рационального использования времени, на подготовку и производство выстрела.

При проведении анализа результатов проведённого эксперимента (таблица 7, Приложение А) мы пришли к следующему заключению:

1. Общий результат в обеих группах улучшился:

- в экспериментальной группе на 2.57 очка,
- в контрольной на 1.71 очко.

2. Общее время на выполнение упражнения изменилось:

- в экспериментальной группе уменьшилось на 12.5 минуты
  - в контрольной уменьшилось на 0,86 секунды.
3. Среднее время, потраченное на выстрел, уменьшилось:
- в экспериментальной группе на 0,03 сек,
  - в контрольной группе на 0,01 сек.
4. Стабильность интервалов между выстрелами увеличилась почти одинаково:
- в экспериментальной группе увеличилось на 1.57%,
  - в контрольной на 1,58%.
5. Поперечник стрельбы – уменьшение:
- в экспериментальной группе на 0,85,
  - в контрольной на 0,79%.
6. Стабильность прицеливания уменьшилась:
- в экспериментальной группе на 0,5 мм,
  - в контрольной на 0,97 мм.
7. Точность прицеливания улучшилась:
- в экспериментальной группе на 0,06 мм,
  - в контрольной на 0,02 мм.
8. Средняя устойчивость в 10-ке:
- в экспериментальной группе не улучшилась, осталась на прежнем уровне,
  - в контрольной улучшилась на 1,15%.
9. Средняя длина траектории уменьшилась:
- в экспериментальной группе на 0,86мм,
  - в контрольной на 1,16 мм.

При анализе показателей, характеризующих техническую подготовленность спортсменов-стрелков, установлено, что до эксперимента спортсмены-стрелки показали следующие средние результаты:

- в контрольной группе 548 очков,
- в экспериментальной группе – 560.57 очков

К концу эксперимента, когда тренировочный процесс был изменен (время на выполнение выстрела лимитировалось), результативность в стрельбе улучшилась:

- в контрольной группе – 549,71 очка (+ 1,71 очка),
- в экспериментальной группе – 563,14 очка (+ 2,57 очка)

Прирост в результатах стрельбы в экспериментальной группе на 2,57 очка, что является для спортсменов-стрелков хорошим показателем.

В Приложении Б приведен математико-статистический метод определения достоверности исследования проведенного эксперимента.

**Вывод:**

Прием лимитированного времени на выполнение стрелкового упражнения в большинстве фиксируемых показателей системой стрелкового тренажера СКАТТ дал положительные результаты, что даёт основание для включения его в методику технико-тактической подготовки спортсменов- стрелков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопрос технической и тактической подготовки спортсменов-стрелков очень актуален для российского спорта, так как наши спортсмены в этом виде олимпийской программы уступают по результативности в соревнованиях своим соперникам.

Для стрелкового спорта свойственно однообразное повторение одних и тех же действий, отработанных до автоматизма. При этом двигательные навыки не пополняются, что качественно снижает возможности их последующего совершенствования. Именно это оказывается одной из главных причин в остановке роста спортивного мастерства при длительном процессе подготовки. Однообразие и монотонность выполняемых движений приводит к утомлению, которое, в свою очередь, обуславливает снижение спортивных результатов.

Улучшение ситуации возможно только при введении в практику тренировки инновационных приемов, методов и методик, адекватных тенденциям и перспективам развития пулевой стрельбы.

Дальнейший рост результативности спортсмена-стрелка напрямую зависит от умения тренера наиболее эффективно использовать в своем арсенале разнообразие технических приемов, которые будут развивать у спортсмена умение самостоятельно находить, выбирать и применять самые целесообразные тактики выполнения стрелкового упражнения в условиях изменения обстоятельств в процессе соревновательной борьбы.

Целью исследования данной работы была разработка методики технико-тактической подготовки спортсменов по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации.

Объектом исследования был учебно-тренировочный процесс по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации.

Предметом исследования являлась методика технико-тактической подготовки спортсменов секции пулевой стрельбы МБУ ДОЦ «Витязь».

Гипотеза исследования.

Нами было сделано предположение, что разработанная методика с применением приема лимитированного времени позволит повысить технико-тактическую подготовку спортсменов по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации.

После завершения эксперимента и обработки всех полученных результатов тестирования, их сравнения и анализа мы пришли к следующим выводам:

- за период эксперимента (5 месяцев) в экспериментальной группе по большинству параметров тестирования (в 8-ми из 9-ти) отмечена положительная динамика;
- средняя устойчивость в 10-ке в экспериментальной группе осталась на прежнем уровне.

На соревнованиях, прошедших в период эксперимента, спортсмены экспериментальной группы стабильно выступили на первенстве Красноярского края среди юниоров (декабрь 2022), на первенстве Красноярского края до 19 лет (март 2023) улучшили свои личные результаты.

По итогам изучения научно-методических источников был проведен теоретический анализ и обобщение информации, что дало возможность составить представление о проблеме исследования и изучить мнения отечественных специалистов по аспектам подготовки спортсменов-стрелков.

На основании проанализированной научно-методической литературы был выбран прием лимитированного времени как средство повышения эффективности методики технико-тактической подготовки для спортсменов по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации.

Все поставленные в начале исследования задачи были решены.

Для проверки выдвинутой гипотезы был проведен эксперимент с участием контрольной и экспериментальной групп спортсменов секции пулевой стрельбы этапа углубленной специализации МБУ ДОЦ «Витязь».

Цель исследования - разработка методики технико-тактической подготовки спортсменов по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации - достигнута.

Гипотеза исследования о том, что разработанная методика с применением приема лимитированного времени позволит повысить технико-тактическую подготовку спортсменов по пулевой стрельбе на этапе углубленной специализации подтверждена.

Так как экспериментально подтверждено, что использование приема лимитированного времени положительно влияет на результативность, то мы рекомендуем тренерам-преподавателям по пулевой стрельбе регулярно включать этот прием в технико-тактическую подготовку для спортсменов этапа углубленной специализации, а также знакомить с ним спортсменов этапа базовой подготовки.

В результате проведенного исследования и анализа результатов установлены тенденции повышения технико-тактической подготовленности спортсменов к выступлению на соревнованиях, повышение уровня индивидуального мастерства при выполнении стрелковых упражнений ВП-60, МВ-3х20.

Исследования подтвердили целесообразность применения дальнейших разработок по совершенствованию разработанной методики подготовки. Дальнейшая работа в этом направлении может помочь тренерам-преподавателям выработать свою оптимальную методику в работе со спортсменами для повышения технико-тактической подготовленности стрелков.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта пулевая стрельба №939 от 9 ноября 2022г.

1. Александренок А.С. Учись метко стрелять. - Минск: Издательство «Беларусь», 1976 г.- 49 с.
2. Алексеев А.В. Освоение технических движений. - М.: Физическая культура и спорт, 1987 г.- 72 с.
3. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания. Учебное пособие для студентов факультетов физического воспитания педагогических институтов. - М.: Просвещение. 2002 г. - 288 с.
4. Блинков И.К. Спортивная стрельба из малокалиберного оружия. - М. 1955г. - 166с.
5. Блеер А.Н. Методы оптимизации психофизиологического состояния стрелка при формировании двигательных навыков стрельбы из короткоствольного оружия/ Учебно-методическое пособие. - М.: МАКС Пресс, 2006 г. - 154 с.
6. Богданов А.И. Вижу цель. - М.: «Физкультура и спорт», 1971г.- 150 с.
7. Бордунова, М.В. Спортивная стрельба / М.В. Бордунова. - М.: Вече, 2002 г. - 384 с.
8. Бутурлин С.А. Методы изучения стрелкового процесса. - М.: Стрелковый Союз России, 2010 г. - 51 с.
9. Вайнштейн Л.М. Основы стрелкового спорта. - М.: ДОСААФ,1960 г. - 230 с.
10. Вайнштейн Л.М. Стрелок и тренер. - М.: ДОСААФ,1977 г. - 262 с.
11. Вайнштейн Л.М. Психология в пулевой стрельбе: учебн. пособ. / Л.М. Вайнштейн. - М.: ДОСААФ, 1981. - 96 с.
12. Вайнштейн Л.М. Основы стрелкового мастерства. - М.: ДОСААФ,1960 г. - 229 с.

13. Вайнштейн Л.М. Путь на Олимп. М., 2005 г. - 357 с.
14. Володина И.С. Подготовка стрелка спортсмена: учебное пособие - М: РГАФК, 1995 г.- 117 с.
15. Володина, И.С. Методические особенности использования тренажера «СКАТТ» при совершенствовании техники стрельбы из пневматической винтовки: учеб. - метод. пособие / И.С.Володина, А.В. Пугачев. - Воронеж: Исток, 2003. - 25 с.
16. Воропаева Е.В. Динамика работоспособности в пулевой стрельбе и способы ее оптимизации. - М., 2002 г. - 56 с.
17. Генерозов В.Я. Как научиться метко стрелять пулей. - М.: Вече, 2006 г. - 78 с.
18. Гачечиладзе, Я.В. Устойчивость оружия стрелка / Я.В. Гачечиладзе, А.Н. Романин, В.Н. Саблин // Теория и практика физ. культуры. 1973 г. - № 12. - С. 32-35.
19. Дворкин А.Д. Стрельба из пневматических винтовок - М.: «Физкультура и спорт», 1986 г. - 63 с.
20. Джгамадзе Т.А., Корх А.Я., Володина И.С. Подготовка стрелка из пневматического оружия. Методическая разработка для студентов и слушателей РГАФК - М., Изд. Редакционно-издательского отдела РГАФК, 1998 г.- 123 с.
21. Жилина М.Я. Методика тренировки стрелка-спортсмена. - М.: ДОСААФ, 1986 г. - 104 с.
22. Жуковский В. В. Анатомия стрельбы. - М.: АСТ, 2000 г. - 160 с.
23. Зыбалова Н.Н. Некоторые вопросы техники и методики подготовки стрелка из винтовки / Н.Н. Зыбалова // Сборник информационно методических материалов по пулевой стрельбе, военно-прикладному многоборью и биатлону. 1989 г. -№ 3. - С. 48-58.
24. Иодко В. К. В помощь тренеру по стрелковому спорту. - М.: Изд-во ДОСААФ, 1962 г. - 123 с.
25. Итскис М.А. Специальная подготовка стрелка-спортсмена. - М.: ДОСААФ, 1982 г. -128 с.

26. Иткис М.А. Огневая подготовка из стрелкового оружия. - Л., 1972 г.- 59 с.
27. Качурин С.Н. Методы формирования точностных действий с использованием компьютеризованных тренажеров - М., 1994 г. -24 с.
28. Кедяров А.П. Подготовка стрелков по движущимся мишеням. - М.: ГУП Издательский дом «Руда и металлы», 2000 г. 168 с.
29. Кедяров А.П. Обучение стрельбе в биатлоне/пособие для тренеров и спортсменов. - Минск, 2007 г. - 104 с.
30. Корх А.Я. Стрелковый спорт и методика преподавания //М.: «Физкультура и спорт», 2000 г. -187 с.
31. Корх А.Я., Комова Е.В. Комплексный контроль в пулевой стрельбе. - М., Изд. Редакционно-издательского отдела ГЦОЛИФКа, 1987 г.- 173 с.
32. Корх А.Я. Совершенствование в пулевой стрельбе. - М.: ДОСААФ,1975 г.- 159 с.
33. Кубланов М.М. Основы техники стрельбы. - Воронеж, 2005 г. – 134 с.
34. Кудряшов Ю.Г. О факторах, способствующих повышению надежности выполнения выстрела в спортивной стрельбе из винтовки. - М., 1978 г. - 73 с.
35. Михайлов Б.Е. Вопросы теории техники пулевой стрельбы - М., 1987 г. - 61 с.
36. Под общ.ред. А.Я. Корха: Спортивная стрельба. - М.: «Физкультура и спорт», 1987 г.- 172 с.
37. Поляков М.И. Стрельба влет. - М.: Стрелковый Союз России, 2014. - 181 с.
38. Потапов А.А. Искусство снайпера. - М.: Стрелковый Союз России, 2018 г. - 128 с.
39. Пугачев А.В. Особенности формирования технического мастерства в стрельбе из пневматической винтовки /А.В. Пугачев //тезисы докладов научно-практической конференции молодых ученых и студентов ВГИФК МГАФК - Воронеж, 2000 г. - С. 9-12.
40. Пулевая стрельба. Учебно-методическое пособие. - Редактор-составитель - спортивный директор ОСОО «Стрелковый Союз России» Игорь Золотарёв. 2010 г. - 313 с.

41. Пулевая стрельба. Программа для ДЮСШ, СДЮСШОР и ШВСМ. - М.: Комитет по ФКиС при Совете Министров СССР, 1985 г.- 211 с.
42. Пулевая стрельба: методическое пособие. -М.: Стрелковый Союз России, 2014 г. - 118 с.
43. Рупехт Н.В. Как летит пуля. - М.: Вече, 2015 г.- 43 с.
44. Сабирова И.А. Подготовка стрелков-пулевиков. - Воронеж: «Научная книга», 2014 г. - 177 с.
45. Система подготовки спортивного резерва/ Под общей редакцией В.Г. Никитушкина. - М.,1993 г.-183 с.
46. Спортивная стрельба. Под общей редакцией Корха А.Я. Учебник для институтов физической культуры. - М., «Физкультура и спорт»,1987 г. - 255 с.
47. Теория и практика физической культуры, № 6, 2003 г.- 57 с.
48. Теория и методика спорта: учебное пособие для училищ олимпийского резерва/ Под общей редакцией д.п.н., профессора Ф.П. Сулова - М., 1997 г.- 294 с.
49. Тулумбаджян Л.А. Учись, Карташов! (Молодому тренеру), издание 2-е, дополненное. М.: Вече, 2016 г. -130 с.
50. Филин В.П. Теория и методика юношеского спорта: Учебное пособие для институтов и техникумов ФК. - М, «Физкультура и спорт», 2005 г. - 167 с.
51. Филин В.П. Основы юношеского спорта. - М., «Физкультура и спорт», 2005 г. 58 с.
52. Чернышев С.А. Книга о ветре для стрелков из винтовки. - М. 2015г. – 84 с.
53. Шпак М.П. Физическая и тактическая подготовка стрелка- спортсмена. - М.: ДОСААФ,1979 г. -118 с.
54. Юрьев А. А. Пулевая спортивная стрельба. Изд. 3-е, переработанное и дополненное - М., «Физкультура и спорт», 1973 г. - 432 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1 - Результаты стрельбы спортсменов до эксперимента  
(экспериментальная группа)

п/п	Спортсмен	Дата	Количество выстрелов, шт	Результат, очков	Общее время стрельбы, мин	Среднее время на выстрел	Стабильность интервалов между выстрелами	Поперечник стрельбы ,мм	Стабильность прицеливания, мм	Точность прицеливания, мм	Средняя устойчивость 10-ке	Средняя длина траектории, мм
1	А.Д.	10.10.22	60	579	50:05	0:27	71%	24.5	12.7	09	25%	31.3
2	Б.Е.	10.10.22	60	568	57:03	0:43	60%	26.4	15.6	1.7	22%	33.2
3	В.Д.	10.10.22	60	564	59:01	0:38	63%	27.8	17.5	1.9	21%	33.0
4	Я.М.	10.10.22	60	548	58:11	0:40	55%	31.5	19.3	2.0	20%	33.6
5	Б.Д.	10.10.22	60	544	60:02	0:41	58%	30.8	18.7	1.9	19%	35.3
6	П.В.	10.10.22	60	581	55:09	0:39	82%	22.1	11.6	08	32%	27.5
7	Л.С.	10.10.22	60	540	58:50	0:45	47%	35.9	22.7	2.3	17%	38.4
Средний результат группы			60	560.57	56.83	0.39	62.28	28.42	16.87	1.64	22.28	33.18

Таблица 2 - Результаты стрельбы спортсменов до эксперимента (контрольная группа)

№ п/п	Спортсмен	Дата	Кол-во выстрелов, шт	Результат, очков	Общее время стрельбы, мин.	Среднее время на выстрел	Стабильность интервалов между выстрелами	Поперечник стрельбы, мм	Стабильность прицеливания, мм	Точность прицеливания, мм	Средняя устойчивость в 10-ке	Средняя длина траектории, мм
1	В.М.	10.10.22	60	549	53:05	0:37	61%	25.5	14.7	1.9	24%	32.3
2	К.И.	10.10.22	60	550	56:08	0:45	63%	27.4	16.6	1.5	21%	31.2
3	З.И.	10.10.22	60	554	61:04	0:37	60%	28.8	18.5	1.8	20%	34.0
4	К.Л.	10.10.22	60	548	56:15	0:43	51%	32.5	18.3	2.1	21%	33.8
5	Ч.В.	10.10.22	60	534	67:04	0:44	59%	33.8	19.7	1.8	18%	34.3
6	П.Е.	10.10.22	60	561	57:19	0:41	72%	26.1	13.6	09	30%	28.5

7	Е.Л.	10.10.22	60	540	57:55	0:44	64%	36.9	21.7	2.1	19%	37.4
Средний результат группы			60	548	58.3	0.41	61.42	30.14	17.58	1.72	21.85	33.07

Таблица 3 - Результаты стрельбы спортсменов после эксперимента (экспериментальная группа)

№ п\п	Спортсмен	Дата	Кол-во выстрелов	Результат, очков	Общее время стрельбы, мин.	Среднее время на выстрел	Стабильность интервалов между выстрелами	Поперечник стрельбы, мм	Стабильность прицеливания, мм	Точность прицеливания, мм	Средняя устойчивость в 10-ке	Средняя длина траектории, мм
1	А.Д.	10.03.23	60	585	37:55	0:22	74%	23.5	12.5	1.0	25%	28.3
2	Б.Е.	10.03.23	60	571	44:53	0:42	62%	25.6	15.4	1.6	22%	32.2
3	В.Д.	10.03.23	60	562	46:51	0:36	65%	27.4	16.5	1.8	21%	33.3
4	Я.М.	10.03.23	60	560	45:61	0:39	58%	30.5	19.1	2.1	20%	32.6
5	Б.Д.	10.03.23	60	541	47:52	0:40	57%	30.0	18.0	1.7	19%	35.1
6	П.В.	10.03.23	60	585	42:59	0:33	83%	21.1	11.4	0.9	32%	26.5
7	Л.С.	10.03.23	60	538	46:00	0:40	48%	34.9	21.7	2.0	17%	38.3
Средний результат группы			60	563,14	44:33	0.36	63.85	27.57	16.37	1.58	22.28	32.32

Таблица 4 - Результаты стрельбы спортсменов после эксперимента (контрольная группа)

№ п\п	Спортсмен	Дата	Кол-во выстрелов	Результат, очков	Общее время стрельбы, мин.	Среднее время на выстрел	Стабильность интервалов между выстрелами	Поперечник стрельбы, мм	Стабильность прицеливания, мм	Точность прицеливания, мм	Средняя устойчивость в 10-ке	Средняя длина траектории, мм
1	В.М.	10.03.23	60	550	54:05	0:36	63%	25.7	14.2	1.8	25%	31.3
2	К.И.	10.03.23	60	552	55:08	0:44	62%	27.0	15.6	1.6	22%	31.0
3	З.И.	10.03.23	60	551	62:04	0:38	65%	27.8	17.3	1.7	20%	33.1
4	К.Л.	10.03.23	60	550	55:15	0:40	56%	30.5	16.9	2.0	22%	32.9
5	Ч.В.	10.03.23	60	539	65:04	0:41	60%	32.8	18.7	1.9	19%	31.3

6	П.Е.	10.03.23	60	564	56:20	0:42	70%	25.1	12.8	1.0	32%	26.5
7	Е.Л.	10.03.23	60	542	54:55	0:41	65%	36.6	20.8	2.2	21%	37.3
Средний результат группы			60	549.71	57:44	0.40	63%	29.35	16.61	1.74	23.00	31.91

Таблица 5 - Сравнение результатов тестирования до и после эксперимента (экспериментальная группа).

№ п\п	Дата	Кол-во выстрелов	Результат	Общее время стрельбы	Среднее время на выстрел	Стабильность интервалов между выстрелами	Поперечник стрельбы	Стабильность прицеливания	Точность прицеливания	Средняя устойчивость в 10-ке	Средняя длина траектории, мм
Средний результат группы		60	560.57	56.83	0.39	62.28	28.42	16.87	1.64	22.28	33.18
№ п\п	Дата	Кол-во выстрелов	Результат	Общее время стрельбы	Среднее время на выстрел	Стабильность интервалов между	Поперечник стрельбы	Стабильность прицеливания	Точность прицеливания	Средняя устойчивость в 10-ке	Средняя длина траектории
Средний результат группы		60	563,14	44:33	0.36	63.85	27.57	16.37	1.58	22.28	32.32
Сравнительный результат после эксперимента (экспериментальная группа)		60	+ 2.57 очк	- 12.5 мин	- 0.03 сек	+ 1.57%	- 0.85 мм	- 0.5 мм	- 0.06 мм	0.00 %	- 0.86

Таблица 6 - Сравнение результатов тестирования до и после эксперимента (контрольная группа)

№ п\п	Дата	Кол-во выстрелов	Результат	Общее время стрельбы	Среднее время на выстрел	Стабильность интервалов между	Поперечник стрельбы	Стабильность прицеливания	Точность прицеливания	Средняя устойчивость в 10-ке	Средняя длина траектории, мм
Средний результат группы		60	548	58.3	0.41	61.42	30.14	17.58	1.72	21.85	33.07

№ п/п	Дата 10.03.2023	Кол-во выстрелов	Результат	Общее время стрельбы	Среднее время на выстрел	Стабильность интервалов между выстрелами	Поперечник стрельбы	Стабильность прицеливания	Точность прицеливания	Средняя устойчивость в 10-ке	Средняя длина траектории
Средний результат группы		60	549.71	57:44	0.40	63%	29.35	16.61	1.74	23.00	31.91
Сравнительный результат после эксперимента (контрольная группа)		60	+ 1.71 очк	- 0.86 сек	- 0.01 сек	+ 1.58 %	- 0,79 мм	- 0,97 мм	+ 0.02 мм	+ 1.15 %	- 1.16

Таблица 7 - Сравнение результатов групп до и после эксперимента

Тестируемые параметры	Экспериментальная группа		Динамика	Контрольная группа		Динамика
	10.10.2022	10.03.2023		10.10.2022	10.03.2023	
результат	560.57	563,14	+ 2.57 очк	548	549.71	+ 1.71 очк.
общее время стрельбы	56:83	44:33	- 12.5 мин	58:30	57:44	- 0.86 сек.
среднее время, потраченное на выстрел	0.39 сек.	0.36 сек.	- 0.03 сек	0.41 сек.	0.40 сек.	-0.01 сек
стабильность интервалов между выстрелами	62.28 %	63.85%	+ 1.57%	61.42 %	63%	+ 1.58 %
поперечник стрельбы;	28.42 мм	27.57 мм	- 0.85 мм	30.14 мм	29.35 мм	- 0,79 мм
стабильность прицеливания	16.87 мм	16.37 мм	- 0.5 мм	17.58 мм	16.61 мм	- 0,97 мм
точность прицеливания	1.64 мм	1.58 мм	- 0.06 мм	1.72 мм	1.74 мм	+ 0.02 мм
средняя устойчивость в десятке (10.0)	22.28 %	22.28 %	0.00 %	21.85 %	23.00 %	+ 1.15 %
средняя длина траектории прицеливания за 1 сек. до выстрела (по горизонтали и вертикали).	33.18 мм	32.32 мм	- 0.86 мм	33.07 мм	31.91 мм	- 1.16 мм

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Математико-статистический метод определения достоверности  
исследования.

Результат в упражнении ВП-60

Порядок проведения расчетов:

1) Составлен одномерный ряд результатов измерений

Экспериментальная группа: 579, 568, 564, 548, 544, 581, 540

Контрольная группа: 549, 550, 554, 548, 534, 561, 540

2) Проведено ранжирование (в порядке убывания):

Экспериментальная группа: 581, 579, 568, 564, 548, 544, 540

Контрольная группа: 561, 554, 550, 549, 548, 540, 534

3) Представлены результаты в виде вариационного ряда:

Экспериментальная группа: 581, 579, 568, 564, 548, 544, 540

Частота: 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1.

Контрольная группа: 561, 554, 550, 549, 548, 540, 534

Частота: 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1.

4) Найдена сумма всех результатов:

Экспериментальная группа:  $581+579+568+564+548+544+540=3924$

Контрольная группа:  $561+554+550+549+548+540+534=3341$

5) Рассчитано среднее арифметическое значение  $\bar{X}$  :

Экспериментальная группа:  $581+579+568+564+548+544+540=3924$

$\bar{X} = \frac{\sum v}{n}$  ; где  $\sum v$ - сумма результатов, n – число вариант

$X = 3924 : 7 = 560, 57$

Контрольная группа:  $561+554+550+549+548+540+534=3836$

$$\bar{X} = \frac{\sum v}{n}; \text{ где } \sum v - \text{ сумма результатов, } n - \text{ число вариантов}$$

$$X = 3836 : 7 = 548,00$$

б) Определен размах варьирования- среднее квадратичное отклонение ( $\delta$ )

Величина среднего квадратического отклонения является показателем рассеивания, т.е. отклонения вариант, которые получили в исследовании от их средней величины:

$$\delta = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{K}$$

где:  $V_{\max}$  - наибольшее значение варианты;

$V_{\min}$  - наименьшее значение варианты;

$K$  - табличный коэффициент, соответствующий определенному числу вариант в нашем случае  $K = 2,70$

$$\delta (\text{Экспериментальной группы}) = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{K} = \frac{581 - 540}{2,70} = 15,18$$

$$\delta (\text{Контрольной группы}) = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{K} = \frac{561 - 534}{2,70} = 10$$

7) Найдена стандартная ошибка средней арифметической ( $\pm m$ ) – ошибка репрезентативности:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}, \text{ когда } n < 30$$

где:  $\delta$  - размах варьирования

$n$  - количество вариант.

$$m \text{ экспериментальной группы} = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}} = \frac{15,18}{\sqrt{7-1}} = 2,53$$

$$m \text{ контрольной группы} = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}} = \frac{10}{\sqrt{7-1}} = 1,66$$

8) Вычислена средняя ошибка разности:

$$t = \frac{X_{эк} - X_{кг}}{\sqrt{m_{ЭГ}^2 + m_{КГ}^2}} = \frac{560,57 - 548,00}{\sqrt{6,40 + 2,75}} = \frac{12,57}{\sqrt{9,15}} = \frac{12,57}{3,02} = 4,16$$

9) Определена достоверность различий результатов тестирования.

Для этого полученное значение  $t$  сравнивается с граничным при 5% -ном уровне значимости ( $t_{0,05}$ ) при числе степеней свободы  $f = n_{ЭГ} + n_{КГ} - 2 = 7 + 7 - 2 = 12$

Где:  $n_{ЭГ}$  – количество вариант в экспериментальной группе;

$n_{КГ}$  - количество вариант в контрольной группе.

По таблице критических значений t-критерия Стьюдента определена степень достоверности, при числе степеней свободы  $f = 12$  ( $p = 0,05$ ) значение равно 2,179. Это значение меньше расчётного значения, полученного путём математических расчётов, которое равно 4,16, а значит, что те различия между средними арифметическими двух групп считаются *достоверными* при 5%-ном уровне значимости.

