

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(**Н И У « Б е л Г У »**)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Кафедра теории и методики физической культуры

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ СТРЕЛБЫ
ИЗ ВИНТОВКИ У СПОРТСМЕНОВ ЮНИОРСКОГО ВОЗРАСТА**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
44.04.01 Педагогическое образование магистерская программа
Педагогические технологии в физической культуре
заочной формы обучения, группы 02011560
Баландюка Руслана Орестовича

Научный руководитель
к.п.н. Кадуцкая Л.А.

Рецензент
Тренер высшей категории
Тренер СШОР №8
Лутай О.И.

БЕЛГОРОД - 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫСТРЕЛА ИЗ ВИНТОВКИ В СТРЕЛКОВОМ СПОРТЕ	6
1.1. Структура меткого выстрела	6
1.2. Фазы и критерии микроструктуры нажима на спусковой крючок	12
1.3. Типы и способы нажима на спусковой крючок	13
1.4. Физиологический механизм нажима на спусковой крючок	18
1.5. Психологические аспекты нажима на спусковой крючок.	23
1.6. Современные средства контроля и срочной информации, применяемые в пулевой стрельбе	28
ГЛАВА II. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	34
2.1. Методы исследования	35
2.2. Организация исследования	39
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	46
3.1. Результаты бесед и опроса	46
3.2. Результаты педагогических наблюдений	47
ГЛАВА IV. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ	51
4.1. Методика сознательного освоения техники нажима на «спуск» между ударами сердца	51
4.2. Результаты тестирования и контрольных стрельб	57
4.3. Обсуждение результатов исследования	63
ВЫВОДЫ	67
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	69
ПРИЛОЖЕНИЯ	78

ВВЕДЕНИЕ

Пулевая стрельба относится к техническим сложнокоординационным видам спорта. Соревнования в стрельбе из винтовки и пистолета были включены в программу первых Олимпийских игр 1886 года и, кроме Игр 1904 и 1928 годов, постоянно представлены на всех олимпиадах. С 1897 стали регулярно проводится чемпионаты мира по пулевой стрельбе. В настоящее время на Олимпийских Играх разыгрывается 11 комплектов наград по пулевой стрельбе – 5 у женщин и 6 у мужчин. Кроме этого раз в четыре года проводятся Чемпионаты Мира, ежегодно проходят Чемпионаты Европы, и другие крупные международные соревнования.

Наряду с этим нельзя забывать о прикладном значении стрелковой подготовки без которой не обходится ни одна армия в мире. Стрельба входит во многие виды многоборий и является одним из разделов учебных дисциплин по физической подготовке в программах различных начальных и высших учебных заведений.

В связи с бурным развитием в области оружейной и спортивно-стрелковой индустрии произошел скачек результатов, постоянно обновляются рекорды практически во всех стрелковых упражнениях. Учитывая кардинальные изменения Правил соревнований, с введением подсчета результатов в квалификации в стрельбе из пневматической винтовки и из малокалиберной винтовки при стрельбе из положения лежа с учетом 10 долей очка [66, 69], а также увеличение количества выстрелов в финальных сериях с предварительным обнулением результатов перед финалами; а также изменения в регламенте соревнований, связанные с сокращением времени на выполнение упражнений, которые в первую очередь касаются соревнований в стрельбе из винтовки, становится очевидным необходимость поиска резервов в методике освоения и

совершенствования техники выполнения выстрела. В первую очередь это относится к технике нажима на спусковой крючок.

Объект исследования: процесс технической подготовки стрелков юниорского возраста.

Предмет исследования: методика совершенствования техники стрельбы из винтовки у спортсменов юниорского возраста.

Гипотеза исследования: предполагалось, что процесс совершенствования техники стрельбы из винтовки, основанный на освоении техники сознательного нажима на спусковой крючок между ударами сердца позволит повысить результативность стрельбы и успешность соревновательной деятельности.

Цель работы: разработать и исследовать эффективность методики совершенствования техники стрельбы из винтовки у спортсменов юниорского возраста.

Задачи исследования:

1. Исследовать материалы научно-методической литературы по проблеме техники выполнения нажима на спусковой крючок при стрельбе из винтовки.
2. Разработать методику совершенствования техники стрельбы из винтовки у спортсменов юниорского возраста, основанную на использовании техники нажима на спуск с учетом сердечных ритмов.
3. Определить эффективность разработанной методики овладения техникой нажима на спуск между ударами сердца в стрельбе из винтовки.

Научная новизна заключается в разработке методики совершенствования техники ступенчато-поступательного нажима на спусковой крючок спортсменами-стрелками юниорского возраста.

Теоретическая значимость проведенных исследований выражается в получении новых данных о содержании, методах овладения нажимом на

спусковой крючок между ударами сердца, что способствует повышению меткости стрельбы согласно требованиям кардинальных изменений, в Правилах соревнований по пулевой стрельбе из винтовки с учетом подсчета результата до 0,1 очка.

Практическая значимость заключается в применении и выявлении эффективности разработанной методики использования ступенчато-поступательного нажима на спусковой крючок при современной высокой цене каждого выстрела, обеспечивающей овладение техникой надежного, управляемого выстрела при ограниченном времени на выполнение упражнения и в особенности во время выполнения финальной серии.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫСТРЕЛА ИЗ ВИНТОВКИ В ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЕ

1.1. Структура меткого выстрела

Основной задачей каждого стрелка, является достижение меткости в поражении мишеней. Для того чтобы произвести выстрел особых навыков не нужно, это дело достаточно простое. Но совсем другое дело — произвести меткий выстрел, здесь уже необходимы не только технические навыки, но и теоретические знания, и способность стрелка согласовать действия всех функциональных систем своего организма при прицеливании и управлении спуском. Бордунова М.В. (2002) дает прекрасное определение *прицельного выстрела* как результата действий стрелка по упорядочению координационных взаимосвязей до наведения оружия и удержанию его в точке прицеливания, и отработке спуска. Иными словами, прицельный выстрел состоит из двух функциональных систем: «*прицеливания*» и «*управления спуском*» [6].

Мнение большинства авторов [7, 9, 73, 69, 81, 82, 83, 86, 88] о технике выполнения меткого выстрела во многом совпадают – технике стрельбы относится: изготовка, прицеливание и нажим на спусковой крючок, дыхание и координация этих действий.

В учебнике «Спортивная стрельба» профессор Корх А.Я. (1987) [73] рассматривает систему «стрелок – оружие», как сложную систему, главной особенностью которой является направленность на реализацию запрограммированного действия (выстрела в цель). Цель может быть разных размеров и находится на различной дистанции от стрелка, перемещаться, быть видимой постоянно или периодически. И все это требует согласованных действий стрелка по прицеливанию и своевременному нажатию на спусковой крючок. Т.о. в процессе

длительной тренировки у стрелков высокого класса вырабатывается способность к особо тонкой саморегуляции выполняемых движений на основе целостной согласованной деятельности системы «стрелок-оружие». Совершенствование регуляции и управления во многом определяется совершенствованием механизмов ощущений и восприятий. Большую роль при этом играет афферентная информация от различных сенсомоторных систем, роль и значимость которых в обеспечении точного выстрела велики. Действия, выполняемые стрелком при реализации выстрела, тесно связаны с компонентами его техники: позой изготовления, дыханием, собственно прицеливанием, управлением спуском [5]. Движения стрелка, характеризующие в той или иной компонент техник выстрела, есть, по сути, проявление приспособительно-поведенческих механизмов системы «стрелок-оружие». Высшего совершенства такого рода приспособление системы «стрелок-оружие» к окружающей среде достигло в виде сложно координированной двигательной активности при реализации выстрела. В результате тренировки организм стрелка приспособляется к большим статическим нагрузкам по поддержанию оружия в устойчивом положении относительно длительное время; к сохранению остроты зрения и точности восприятия прицельных приспособлений в процессе стрельбы, а также к тонким мышечным дифференцировкам при нажатии на спусковой крючок. Максимального приспособления к окружающей среде система «стрелок» оружия достигает при высокоточном выстреле в цель при наименьших энергетических затратах организма.

По мнению того же профессора Корха А.Я. (1987) [73] система «стрелок-оружие» может быть представлена как интегрированная система, объединяющая множество функциональных систем для реализации выстрела. Основными элементами этой интегрированной системы являются функциональные системы «прицеливание» и «управление спуском». Функциональные системы обладают свойством быстрой

мобилизации структурных элементов организма, под которой следует понимать максимально быструю перестройку функциональной системы, обеспечивающую полезный приспособительный результат [3].

И так, традиционно под "техникой производства меткого выстрела" понимается уровень овладения четырьмя основными "элементами" в цикле действий стрелка. Это: подготовка, прицеливание, дыхание, спуск курку. По мнению ряда авторов, [1, 5, 9, 10, 11, 24, 29, 30, 35, 67, 68 и др.], каждый из перечисленных "элементов" представляет собой сложное психомоторное действие, которое лучше обозначить термином "компонент" выстрела. В этом случае "элементами меткого выстрела", иначе, элементами прицельной стрельбы могут быть простейшие действия, анализ которых не углубляется исследователями [7, 9, 21].

Наиболее прогрессивный взгляд, предлагаются в статье профильного журнала «Экстремальная деятельность человека» автором Е.С. Палеховой, где составляющие меткого выстрела предлагается рассматривать в виде «Формулы меткого выстрела» состоящей из четырех компонентов: Устойчивости системы стрелок-оружие; Абсолютного прицеливания; Техники нажима на спусковой крючок и Удержания оружия после выстрела [57]. И далее каждая из компонент обеспечивается своими средствами. Так устойчивость – настройкой оружия и биомеханикой изготовок; прицеливание – абсолютной геометрией взаиморасположения прицельных приспособлений и фокусировкой зрения; техника нажима на спусковой крючок – обеспечивающая сохранение устойчивости и идеальной картины прицеливания и удержание оружия обусловлено элементарными законами физики выстрела и физиологии человека [57]. Причем, также приводятся методические указания по контролю показателей этих элементов техники выполнения выстрела с помощью устройства с оперативной биологической обратной связью на стрелковом тренажере СКАТТ [51, 53, 55, 62, 65].

Обобщая различные исследования можно привести кратко характеристики основных компонентов цикла выстрела, традиционно изучаемых специалистами стрелкового спорта.

1. **Изготовка** по мнению большинства авторов [5, 6, 14, 48, 49, 59, 67, 68, 82, 85] определяется уровнем совершенства "геометрии" позы, различных способов удержания оружия. С позиции управления движением изготовка стрелка исследуется в работе В.Е. Меркулова (1975) [38], в которой показаны новые методические приемы формирования последовательности элементарных действий, когда стрелок управляет удержанием оружия.

Анализируя различные методические рекомендации, можно отметить практически единогласное мнение авторов об анатомических возможностях каждого стрелка "подобрать" такую изготовку, которая не вызывает значимых энергозатрат организма в процессе стрельбы и обеспечивает высокую степень устойчивости системы "стрелок — оружие". При этом практически всеми изготовка характеризуется как базовый фактор, на прочности и качестве которого построена вся программа выполнения выстрела.

2. **Прицеливание** стрелка в процессе выполнения выстрела анализируется в сравнительно большом числе работ. Практически в каждом из них даются подробные рекомендации по технике прицеливания. Экспериментальное обоснование наиболее рациональных способов повышения точности прицеливания дано у Н.А. Калиниченко (1969) [28]. Фиксируя значимость утомления зрительного анализатора, он рекомендует, наряду с необходимостью подбирать наиболее эффективные прицельные приспособления, "каждый выстрел по возможности производить быстрее, а паузы между выстрелами делать достаточно длительными, чтобы глаз успевал отдохнуть".

Теоретический разбор взаимосвязи прицеливания с колебаниями оружия дан А.А. Юрьевым (1973) [81]. Он указывает, что взаимосвязь прицеливания с наводкой оружия (зрительно-двигательный компонент прицеливания) заключается в том, чтобы "... соответствующими движениями перемещать оружие и восстанавливать его направление относительно цели". Однако далее автор отмечает, что при достаточной устойчивости оружия "главную роль играет не двигательная, а зрительная сторона процесса прицеливания". Таким образом, с одной стороны, прицеливанию отводится активная роль регулятора устойчивости оружия, плюс функция самооценки ее качества и точности наведения на мишень. С другой стороны, для реализации этих функций при высоком уровне устойчивости оружия усиливается значимость зрительно восприятия по отношению к зрительно-двигательному. Тем не менее, методический поиск сильнейших спортсменов показывает, что даже при стрельбе стоя стрелки добиваются на тренировках высоких результатов стрельбы, когда после зрительно-двигательного наведения оружия на мишень, линия прицеливания перекрывается чем-либо и через три-четыре секунды после этого реализуется выстрел. Это говорит о том, что мышечно-двигательная память стрелка играет достаточно значимую роль в обеспечении высокой точности прицеливания. К тому же известно также *влияние колебаний оружия на точность прицеливания*, посредством выделения отдельных образов из сложной колебательной картины прицеливания и, одновременно, их синтеза с целью повышения точности прицеливания.

Т.о. можно утверждать, что прицеливание — это *структурно-сложный зрительно - двигательный процесс*. Он должен, во-первых, обеспечить высокую практическую предельную точность наведения оружия на мишень, во-вторых — прогнозирование результата подготавливаемого выстрела [11, 12, 34, 45, 47, 74].

3. **Дыхание стрелков** является третьим компонентом техники выполнения меткого выстрела. Педагогические рекомендации большинства авторов [5, 6, 7, 9, 10, 19, 21, 24, 29, 30] относятся к:

- "схеме построения дыхания" стрелка в процессе приема позы изготовки;

- задержке дыхания ("дыхательной паузе") для завершения над выстрелом [5, 6, 9, 43, 49, 43, 70, 81].

Они фиксируют, в основном, оптимальное число циклов "вдох-выдох" до наступления дыхательной паузы и её длительность во время прицеливания.

Авторы довоенных лет [8, 30, 38] рекомендуют затаивать дыхание на первом полувыдохе, послевоенных — на втором — третьем цикле "вдох-выдох".

Оптимальная величина дыхательной паузы многими авторами (на основании личного педагогического опыта) указывается равной "6-7 секунд". Другие авторы А.П. Гущин (1965), О.М. Жгутов (1958), Я. Эминбейли (1954) и др. [17, 22, 80] указывают наиболее оптимальный предел её деятельности — "10 - 12 секунд", который, по их мнению, не оказывает значительного влияния на общее состояние организма (А.А. Юрьев (1973) [81]; В.П. Петров (1975) [58]).

У ряда авторов [4, 14, 15, 16] мы встречаем рекомендации, в которых для того чтобы "большая" длительность задержки дыхания не сказывалась на качестве стрельбы, рекомендуется отрабатывать на тренировках задержку дыхания не менее 15-20 секунд. В этом случае задержка дыхания на 10-15 секунд в условиях соревнований не будет оказывать значимого влияния на утомление стрелка и нарушение зрительного-двигательной координации в его действиях [18, 26].

4. **Спуск курка** — является четвертым компонентом при анализе техники выполнения меткого выстрела. Анализируя его значение, можно

отметить несколько характеристик, по которым мнения авторов [23, 25, 27, 39, 40, 41, 50] совпадают в течении многих лет развития методики стрелкового спорта, но об этом более подробно пойдет речь в следующем подразделе, т.к. именно обработка спуска является целью нашей работы.

1.2. Фазы и критерии микроструктуры нажима на спусковой крючок

Впервые анализ полного цикла действий стрелка был выполнен Б.В. Окунем (1973) [48]. Автор включает в *цикл выстрела* все действия стрелка, ограниченные периодом от момента заряжания оружия до окончания анализа результата *выполненного* выстрела.

Схема разбивки цикла на отдельные фазы, предложенная Б.В. Окунем, следующая;

I фаза — от момента заряжания оружия до касания пальцем спицы спуска;

II фаза — от окончаний I фазы до момента принятия решения о *выполнении* выстрела;

III фаза — от окончания II фазы до момента отметки выполненного выстрела;

IV фаза — *нерабочая фаза цикла, краткая пауза (отдых)* до момента заряжания оружия.

Автор связывает действия стрелков с постановкой задач, соответствующих *выходу* и *входу* каждой фазы.

Как положительное в его работе следует отметить пофазный подход к анализу действий стрелка в цикле выстрела. К недостаткам можно отнести — отсутствие четких временных границ, как цикла выстрела, так и его отдельных фаз, что создает известные сложности в педагогической работе. Особенно большую роль это играет в условиях соревнований, когда тренер только как зритель может наблюдать за действиями стрелков.

К сожалению, в методической литературе не удалось найти больше работ по анализу полного цикла действий стрелков.

В методической литературе также отсутствует единое мнение о приоритетности составляющих стрельбы.

1.3. Типы и способы нажима на спусковой крючок

Спуск курка — завершающий этап производства выстрела. Он всегда имеет решающее значение, так как при неправильном спуске возможно смещение оружия, сбивание наводки. Меткий выстрел возможен только при плавном нажатии на спусковой крючок в строгой согласованности с правильным прицеливанием. В этом заключается единодушное мнение большого количества авторов [5, 6, 7, 9, 14, 25, 36].

Весьма тонкой вещью является понятие — плавного нажима на спусковой крючок. Наиболее просто и понятно это объясняет великий Е.Ф. Хайдуров (1988) [77] и А.Я. Корх (1987) [35] — ***чтобы выполнить прицельный выстрел, стрелок должен нажать на спусковой крючок, так чтобы не сместить наведенного в цель оружия.***

Практически дословно эту мысль развивает А.М. Бураков (1987) [7] — *Техника нажима на спусковой крючок имеет очень важное, а подчас и решающее значение. Нажим необходимо осуществлять таким образом, чтобы он не смещал наведенное в цель оружие. Для этого стрелку необходимо нажимать на спусковой крючок плавно, и в тот момент, когда «ровная мушка» начинает подходить под нижний обрез «яблока» мишени, и окончить его в момент остановки мушки под мишенью. Сложность выполнения такого согласованного действия заключается в том, что при прицеливании оружие неподвижным не бывает, оно непрерывно колеблется около точки прицеливания. Поэтому согласованное выполнение действий требует образования навыков,*

направленных на улучшение координации движений при зрительном контроле за нахождением мушки около точки прицеливания.

В практике пулевой стрельбы применяются разные по усилию и длине хода схемы нажима, что обуславливается Правилами соревнований [63, 64, 66, 69] целесообразностью применения их в зависимости от характера выполняемых упражнений, типом нервной системы стрелка, его психическими особенностями, привычками, волевыми качествами.

Различают «спуски» по усилию натяжения и характеру: слабый — от 10 до 100 г, средний — от 100 до 500 и тяжелый более 500 г. Существуют соответствующие термины спусков.

«Сухой спуск» — спусковой крючок при нажиме заметно не перемещается, но, как только усилие на него превышает его натяжение, происходят срыв курка с боевого взвода и выстрел;

«Мягкий спуск» — при нажиме пальца спусковой крючок имеет больший или меньший рабочий ход;

«Спуск с предупреждением» — характеризуется предварительным, свободным ходом спускового крючка с последующей остановкой перед срывом курка с боевого взвода;

«Спуск с ускорителем» (шнеллер) — срабатывание его происходит вовремя начатия с усилием в несколько граммов. На практике усилие нажима колеблется в пределах: на винтовках — 30—1800 г, на пистолетах — 15—1400 г.

При выполнении нажима на спусковой крючок Я.И.Савицкий (1981) [70] рекомендует выполнять следующие требования:

1) Плавно нажимать на спусковой крючок. Для этого необходимо создать хорошие условия для работы указательного пальца правой руки: плотно обхватить кистью шейку приклада винтовки, обеспечить зазор между указательным пальцем и шейкой приклада, предохраняющий оружие от боковых толчков при нажатии на спусковой крючок.

2) Соблюдать строгую направленность движений указательного пальца при нажиме на спусковой крючок прямо - назад, вдоль оси канала ствола. Нажим на спусковой крючок вдобавок под углом может привести к сбиванию наводки и отклонению от центра мишени. Нажимать надо или первой фалангой указательного пальца, или первым суставом.

3) Придерживаться определенной согласованности спуска курка с прицеливанием, что достигается плавным усилением давления на спусковой крючок в момент колебания оружия. Поддавливания моментов остановки оружия нужно избегать. В дальнейшем, с закреплением навыка спуска курка, обрабатывать спуск нужно быстро, но не резко, без рывка.

Формулировка о плавном нажиме на спуск, примерно до 1953 года сохранялась на основе определения, данного С.А. Бутурлин (1929) [8] *спуск курка ... производится следующим образом ... плавно и равномерно, т.е. без ускорений и замедлений, начать нажим указательным пальцем на спусковой крючок и производить этот нажим до тех пор, пока не произойдет неожиданный спуск.*

Плавный нажим на спуск в литературе после 1953 года получил несколько более уточненную формулировку, характеризующую завершающий участок нажима, в течении одной-двух секунд до выстрела (Л.М. Вайнштейн (1956) (1960) [10, 11] ; Я.И. Эминбейлл [80]).

Причем, если одни авторы рекомендуют форсированный нажим *плавно-ускоренный* способ нажима, другие — наоборот, замедлять завершающий этап нажима *плавно-последовательный способ нажима.*

Современная методическая литература указывает способы подготовительных движений пальца, способствующие более качественному нажиму на спуск. Объединенные в соответствующие

кинематические схемы управления спуском, они получили следующие названия: плавно-последовательные, пульсирующий, волнообразный, комбинированный способ. (Л.М. Вайнштейн (1960) [10] ; А.А. Юрьев (1973) [81]; В.П. Петров (1975) [58]).

У подавляющего большинства авторов [5, 6, 12, 23, 27, 30, 35, 47, 50, 77] говорится, что в практике стрельбы имеется несколько вариантов спусков, выбор, одного из которых обусловлен в основном индивидуальными особенностями спортсмена (рисунок 1).

Схемы управления спуском различными способами представлены на рисунке 1.1.

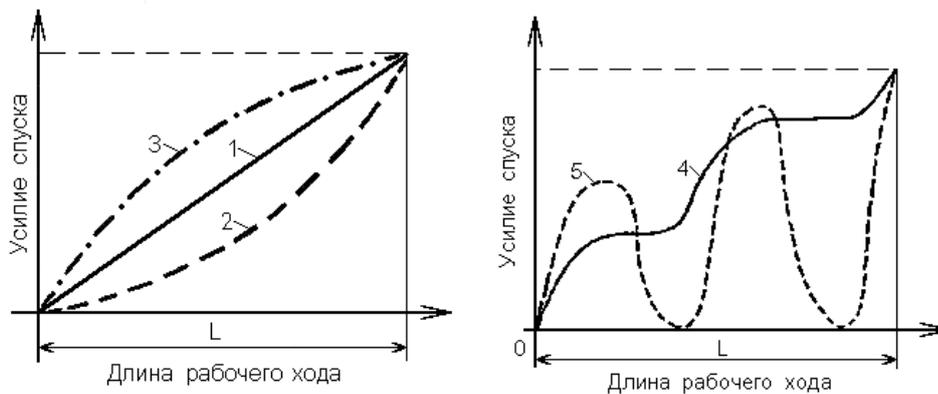


Рис. 1.1. Схемы управления спуском различными способами:

- 1 - спуск без предупреждения, 2 – Ступенчато - последовательный спуск, 3 – Спуск с предупреждением, 4 – Пульсирующий спуск, 5 – Пульсирующий спуск*

1. Спуск без предупреждения — характеризуется последовательно плавным, безостановочным нажатием на спусковой крючок. Спуск курка с боевого взвода происходит при незначительном смещении спускового крючка, при этом спортсмен практически не ощущает его, хотя усилие, прилагаемое для спуска курка, значительно. Однако данное натяжение спуска при стрельбе стоя может приучить спортсмена к подлаживанию "яблока" мишени в кратковременный момент совмещения ровной мушки и мишени, в результате чего от резкого нажатия на спусковой крючок также произойдет срыв выстрела.

2. Ступенчато - последовательный спуск (с ровной и плавной протяжкой). Спортсмен последовательно нажимает на спусковой крючок, усиливая нажатие при уменьшении колебаний оружия и приостанавливая его, когда колебания увеличиваются, до тех пор, пока курок не сойдет с боевого взвода.

3. Спуск с предупреждением — характеризуется тем, что при грубой наводке спортсмен смело выжимает свободный ход спускового крючка до предупреждения, используя на это $2/3$ усилия, и, плавно усиливая нажатие на спусковой крючок в период уточнения прицеливания, произойдет выстрел. Управление этим спуском не продолжительно по времени, что позволяет биатлонисту быстро производить прицельный выстрел.

4. Пульсирующий спуск — характеризуется постоянным нахождением указательного пальца в движении: он сгибается, доходит до спины спускового крючка, слегка касается ее, разгибается и отходит. Когда наступает наиболее благоприятный момент для выстрела, стрелок увеличивает амплитуду очередного движения и производит выстрел. Со стороны такой способ управления спуском выглядит как череда разминочных движений указательным пальцем, после которых следует решительный, но плавный нажим на спусковой крючок.

5. Пульсирующий спуск - палец нажимает на спуск и отпускает его не доводя усилие я ход спуска до конца, а с каждым разом приближаясь ближе и ближе к завершавшему нажиму.

1.4. Физиологический механизм нажима на спусковой крючок

Управление спуском — это не только механическое действие нажима на спусковой крючок, но и сложный психофизический процесс, который требует от стрелка способности к быстрому и

одновременно высокоточному, и тонкому воспроизведению мышечных усилий на спуск. Приспособительный эффект функциональной системы «управление спуском» заключается в *своевременном* и тонко дозированном нажатии на спусковой крючок.

По классификации приведенной М.В. Бордуновой (2002) [6] – управление спуском происходит с момента касания указательным пальцем крючка после задержки дыхания перед установлением устойчивых колебаний оружия до завершения спуска. В ходе обучения стрельбе вырабатывается общий план действий по реализации выстрела: грубое прицеливание — задержка дыхания — осуществление коррекции прицеливания — координация действий — выполнение выстрела. В ходе тренировочных занятий каждый стрелок вырабатывает индивидуальную программу по коррекции ошибок в ходе реализации выстрела. Такая программа, как правило, состоит из комплекса действий при обнаружении тех или иных ошибок прицеливания (например, смещение оружия при проверке изготовки вправо можно скорректировать перемещением туловища и ног влево и т.п.).

Функциональная система «управление спуском» тесно взаимосвязана с функциональной системой «прицеливание»: мышечное усилие указательного пальца (элемент системы «управление спуском») должно сочетаться с наиболее благоприятным моментом для выполнения выстрела, характеризующимся уменьшением колебаний системы «стрелок-оружие» (а эту задачу решает уже система «прицеливание») [54, 65, 83, 86,]. С накоплением опыта стрелок совершенствует согласованность этих систем, равно как и согласованность деятельности различных структур организма в момент реализации выстрела [4, 14, 37].

Примером согласованной деятельности функциональных структур организма может служить учет баллистической деятельности сердца при выполнении выстрела. Нагнетательная деятельность сердца приводит к

целому ряду несократительных движений грудной клетки — ее передней стенки, диафрагмы и пр., что в свою очередь вызывает некоторые смещения тела. Таким образом, баллистическая деятельность сердца влияет на устойчивость «позы изготовка». Именно поэтому *сочетание устойчивости позы и управления спуском с фазами сердечного цикла очень значимо для стрелка.*

Организация действий стрелка с учетом сердечных толчков при стрельбе из различных видов оружия производится по-разному. Так, для стрелка из винтовки наиболее благоприятным моментом реализации выстрела является диастолическая фаза цикла сердечной деятельности [76]. Иными словами *спуск следует осуществлять между ударами пульса*, поскольку в этот момент винтовка практически неподвижна. Если же пренебречь данной рекомендацией и произвести выстрел в момент удара пульса, то движение винтовки под действием этого удара в сочетании с силой отдачи приведет к значительному изменению угла вылета, следствием чего будет смещение пули более чем на габарит [56].

На согласованность взаимодействия функциональных систем «прицеливание» и «управление спуском» оказывает влияние и такой фактор, как скорость ответной двигательной реакции на зрительный раздражитель. Несмотря на то, что эта реакция является достаточно быстрой, все же от момента зрительной фиксации наиболее благоприятного момента для производства выстрела до начала ответного движения указательного пальца проходит определенное время. Оно складывается из времени на прохождение сигнала зрительного восприятия до соответствующего центра в коре головного мозга, из времени на принятие решения о производстве выстрела и из времени прохождения приказа» мозга до мышцы руки. У начинающего стрелка этот период времени может быть достаточно продолжительным, и то состояние относительной неподвижности оружия, которое он зафиксировал, к моменту производства выстрела будет далек от ожидаемого.

При систематических тренировках между определенными отделами центральной нервной системы образуются устойчивые связи, процесс управления выстрелом становится автоматическим. Выстрел следует за поступлением зрительного сигнала об относительной неподвижности системы «стрелок-оружие» практически мгновенно. Поэтому и результат выстрела получается максимально близким к ожидаемому.

Для упорядочивания понимания отношения между компонентами техники реализации выстрела в системе «стрелок-оружие» А.Я. Корх (1987) [73] предлагает выбрать операциональную систему архитектоники функциональных систем по П.К. Анохину [3].

Согласно этой теории, операциональная архитектура функциональной системы реализации выстрела в системы реализации выстрела включает в себя общемозговые механизмы, или стадии: афферентного синтеза, принятия решения, формирования акцептора результатов действия и программы действий, выполнения действий, получения результатов и сличения обратной афферентации от параметров результатов с акцептором действия [74].

Первый шаг в принятии решения – это выделение необходимой информации из всей массы доступной. Ответственным за данный процесс является афферентный синтез. Механизм афферентного синтеза заключается в преобразовании основных компонентов его: памяти, обстановочной, пусковой афферентации и доминирующей мотивации. Для стрелка главным является информация о функциональном состоянии функциональных систем организма [78]. Основные приспособительные эффекты функциональных систем *прицеливания, управления спуском, кровообращение*, служат отправными точками для формирования критериев цели. Дополнительной является обстановочная информация, поступающая из внешней среды (метеорологические условия, освещение, интерьер тира, окружающие предметы, высота мишеней и т.д.) [85].

После того как необходимые аспекты информации выделены, они организуются в системе *стрелок – оружие*, а результаты соотносятся с уже существующими категориями. Ведущую роль в распознавании образов играет память. Процесс распознавания образов и анализ ситуации происходит с участием памяти, хранящей прежние образы, и памяти, хранящей результаты предыдущих решений. У стрелка – это образы устойчивой *позы изготовления*, положение ровной мушки, образ целостной картины выполнения прицельного выстрела [31, 32, 34, 60, 61, 68, 75, 79, 80].

В памяти, хранящей результаты предыдущих решений, закодированы действия с положительными и отрицательными эффектами реализации выстрела. На стадии афферентного синтеза механизмы памяти взаимодействуют с мотивационными, обстановочными и пусковыми воздействиями. Так, например, в фазе поиска оптимального положения для выполнения выстрела происходит воспроизведение устойчивой *позы изготовления*, характера колебаний ствола оружия и общего центра массы (ОЦМ) тела, характера соприкосновения руки с рукояткой оружия, со спусковым крючком. В фазе оптимальной устойчивости микродвижения ствола оружия, ОЦМ тела корректируются благодаря изменениям импульсации с соответствующих проприорецепторов. Такого рода сенсорные коррекции способны изменить характер движения, поскольку центральная нервная система информирована о малейших нарушениях [1, 2, 33, 42, 46].

Еще в шестидесятые годы появилась теория обработки спуска между ударами сердца. Это с позиций физиологии исследовал А.Я. Корх (1987) [73] – одним из ярких примеров согласованной деятельности функциональных структур организма стрелка является реализация выстрела с учетом баллистической деятельности сердца.

Сердце и сосуды обладают способностью приспособления к мышечной деятельности, к эмоциям. Пульс при этом является ярким отражением

деятельности функциональной системы «кровообращение», а также характеризует баллистическую деятельность сердца. Физиологическая суть баллистической деятельности сердца состоит в том, что нагнетательная деятельность сердца, обеспечиваемая определенной последовательностью сокращений миокарда, сопровождается целым рядом не сократительных (механических) движений. Видимые и ощутимые проявления сердечной деятельности называются сердечным толчком [76].

Наиболее значимо для стрелка сочетание устойчивости позы – изготовления, управления спуском с фазой сердечного цикла. Выстрел во время удара пульса при стрельбе из винтовки может сместить пулю более чем на габарит, так как движения винтовки под действием удара пульса, складываясь с силами отдачи, может изменить угол вылета, что в итоге значительно превысит перемещение, вызванное самим ударом пульса.

Стрелку из винтовки легче привести систему в наиболее устойчивое положение и приурочить к этому моменту завершение нажима на спусковой крючок.

Однако, несмотря на уже давнюю известность этой теории до последнего времени такой техникой нажима владели единицы стрелков и то они дошли до этого интуитивно – не осознанно. При анализе большого количества научно-методической литературы нам не встретилось хотя бы намек на методику освоения такой техники выполнения выстрела [10, 39, 43, 48, 86, 89 и др.].

1.5. Психологические аспекты нажима на спусковой крючок

Книга известного американского тренера, воспитавшего целую плеяду выдающихся стрелков, в том числе и двух кратного Олимпийского Чемпиона – Гари Андерсона – Б. Пуллэма "Спортивная стрельба из винтовки"(пер с англ. Д.В. Пуцекевича, 1991) [68] *начинается не с*

разбора технической или тренировочной стороны подготовки спортсмена, а посвящена психологической подготовке. Первая глава так и называется: «Психология тайное оружие чемпиона». И более того, западает в душу оттуда фраза: «Сильный стрелок на конечном этапе подготовки к соревнованиям высшего ранга, например, Олимпийским играм, должен уделять развитию способности к правильным психологическим действиям до 95% общего объема работы».

Яркий пример высочайшей психологической подготовленности приводит М.Б. Умаров (1960) [75] – заслуженный мастер спорта А. Ясинский, вспоминая свое состояние во время выступления на чемпионате Европы в 1955 году, когда он установил выдающийся мировой рекорд в стрельбе из матчевого пистолета, говорил, что он во время зачетной стрельбы совершенно упустил из виду обстановку и место соревнований, забыл, где стреляет. Такое состояние объясняется, безусловно, в первую очередь резким обострением внимания на процессе производства высококачественных выстрелов.

Одной из причин ухудшения результатов на зачете является *ослабление внимания участника соревнований при гладко проходящей стрельбе. Человек, когда все идет хорошо, теряет ежеминутный контроль над своими действиями. Полное благополучие притупляет его бдительность, приводит к самоуспокоенности. Если упускается из виду эта психологическая закономерность, то человек становится ее жертвой.*

Каждый спортсмен обязан помнить об этом и быть внимательным к своему выступлению до самого последнего зачетного выстрела – рекомендует М.Б. Умаров (1960) [75].

Чрезмерное стремление попасть в десятку на мишени, как правило, также ведет к ослаблению внимания стреляющего к своим обязанностям. В погоне за десяткой он перестает обращать достаточное

внимание на то, чтобы выстрел был произведен с ювелирной точностью. Возникающая в связи с этим плохая пробоина разочаровывает и удивляет его, портит настроение, может вызвать даже чувство безнадежности, если повторится несколько раз подряд.

Все авторы [5, 6, 12, 30, 34, 36, 77, 87 и др.] единодушны во мнении, что, готовясь к выстрелу, нельзя увлекаться мечтой о десятке. Все внимание должно быть сосредоточено на правильном и точном выполнении приемов стрельбы. Нельзя спешить с выстрелом, когда возникают в голове отвлекающие мысли.

При плохих выстрелах не нужно теряться, метаться и предаваться унынию. Необходимо трезво проанализировать причины и постараться не повторять допущенных ошибок. Одна, две, три и даже большее количество плохих пробоин может быть компенсировано, если стрелок до конца соревнований не теряет выдержки и настойчиво добивается успеха.

Важно сохранить в течение всей зачетной стрельбы уверенность в себе, так как последняя служит необходимым условием успеха на соревнованиях. Чувство неуверенности, возникая от неудачных выстрелов, ведет к еще большему ухудшению стрельбы. Оно возникает также при систематическом несовпадении отметки выстрела с пробойной: растут боязнь выстрела, недоумение, досада, неуверенность в качестве оружия, боеприпасов и в самом себе.

Неуверенность в стрельбе может быть связана с неудачным началом зачетного выступления из-за торопливости стрелка, несерьезного отношения к делу с самого начала. Она может быть связана с дискоординацией движения спортсмена при некотором торможении центральной нервной системы [78, 79]. *Дискоординацией, как правило, выражается в запаздывании спуска курка.* Вначале, когда оружие хорошо удерживается в равновесии и точно прицелено, выстрела не

происходит, палец «не срабатывает». Спуск происходит позднее, когда оружие уже сбито с прицела. В результате получается плохая пробоина. Как реакция на это, увеличивается неуверенность в стрельбе. ***Более ранний спуск курка (при чрезмерном возбуждении или растерянности стрелка) ведет к тому же*** [82, 83].

В целом ряде случаев причиной внезапного ухудшения зачетной стрельбы является мелькнувшая в голове стрелка боязливая мысль о возможной плохой пробоине. Как только такая мысль возникает, то следующий же выстрел обычно оказывается плохим, так как внимание от процесса стрельбы отвлекается. По существу, явление это представляет собой идеомоторный акт в простейшем виде — исполнительные органы отражают идею, возникшую в голове человека.

Боязнь плохого выстрела может быть также ранним признаком наступающего утомления у спортсмена. Поэтому с ее возникновением стрельбу необходимо временно приостановить, отдохнуть и постараться путем самовнушения вернуть состояние уверенности в себе [30, 31, 32, 78,].

При нарастании утомления, а, следовательно, и увеличении опасности получить плохую пробоину, возникает даже интуитивное желание приостановить стрельбу. Но, вместо того, чтобы прислушаться к этому чувству нарастающей опасности и прекратить стрельбу, в ряде случаев спортсмены продолжают ее на «авось» [4].

Нельзя стрелять, пока есть малейшее сомнение в том, что выстрел будет произведен высококачественно. Прежде, чем спустить курок, нужно суметь почувствовать уверенность в возможности хорошей пробоины.

Если спортсмен достаточно хорошо владеет техникой стрельбы, то такая осторожность в выступлении гарантирует несомненный успех на соревнованиях.

Процесс психологической подготовки всегда требует совместных творческих усилий тренера и стрелка. Но на соревнованиях спортсмен самостоятельно борется за достижение высокого результата. Поэтому очень важно в процессе подготовки формировать у спортсмена самостоятельность, направлять его на самовоспитание, необходимо давать ему возможность чаще экспериментировать, чтобы методом проб и ошибок он сам находил какие-то оптимальные решения [6, 12, 22, 26, 32, 78]. Но такой подход с нашей точки зрения не является оптимальным методом в тренировочном процессе, в особенности, если речь не идет о спортсменах с большим стажем и высшей квалификации. Более предпочтителен способ, который рекомендует использовать А.М. Бураков (1987) [74]: *Неопытный тренер каждый раз при повторении ошибки старается раскрыть ее причину и указать на нее. Целесообразней при повторении ошибки предоставить возможность стрелку самому проанализировать совершенную ошибку и больше сосредоточить внимание стрелка на правильной схеме действий (движений), сделав упор на отвлечение от того звена, где ошибка происходит.*

Немалую роль в спортивной стрельбе играют эмоциональные переживания, возникающие в связи с участием в соревнованиях.

Анализ научно методической литературы по вопросу обособленной работы в отношении нажима на спусковой крючок выявил неотделимость психологии во время нажима из общей системы психологической работы при производстве выстрела и всего упражнения в целом.

Вместе с тем, очень полезной для тренеров может быть точка зрения на эту проблему изложенная Ю.Г. Кудряшовым (1978) [40]:

Определение модельной характеристики двигательной структуры в завершающей фазе выстрела имеет непосредственную

связь с определением рационального механизма самоконтроля в завершающей фазе выстрела имеет непосредственную связь с определением рационального механизма самоконтроля в завершающей фазе цикла действия стрелка. Для подтверждения этого достаточно сослаться на авторитетных ученых-психологов [32, 68, 75, 78, 79, 86], которые установили, что в спорте «внешне схожие и даже идентичные движения у разных стрелков могут сильно отличаться по своей внутренней, психологической структуре... В конечном счете неодинакова психологическая структура может сильно сказаться на дальнейшей динамике спортивного результата у разных спортсменов». Б.Б.Коссов (1973) [32].

В рациональности психомоторных взаимодействий в процессе выполнения спортивного действия мы видим аспект надежности выполнения стрелковых упражнений, отсюда и важность изучения этого вопроса в практической работе тренеров.

Предметом исследования самоконтроля в завершающей фазе цикла действий стрелка является управление спуском, поскольку авторами [6, 10, 14, 17, 24, 35, 42, 50, 51] подчеркивается не только его «решающая» роль при выполнении выстрела, но необходимость формирования умений стрелка по координированному с колебаниями системы «стрелок-оружие-мишень» самоуправлению исполнительным нажимом на спуск.

Как механизм самоконтроля на основании управления спуском рассматривается в научно-методической литературе?

Одним из его основных элементов является способность стрелка **мысленно готовить движения указательного пальца**, разговаривать со спуском, не теряя внимания в зрительном восприятии «мушки - просвета» (Б.В. Окунь (1973); Б. Пуллем (1991), В. Рупем (1981), [48, 68, 86]. Это практически отражение традиционных мыслей.

Легко показать, что в этом случае движение пальца практически отсутствует («задержка» в нажиме на спуск). Если бы нажим на спуск происходил бы по какому-либо закону непрерывно, то движение пальца в качестве моторного компонента выполнения выстрела могло бы явиться одним из «поставщиков» информации для прогнозирования результата «приближающегося» выстрела в процессе подготовки и принятия решения о его исполнении.

1.6. Современные средства контроля и срочной информации, применяемые в пулевой стрельбе

Одним из основных элементов техники во всех стрелковых упражнениях является устойчивость оружия при выстреле [1, 5, 10, 15, 16, 23, 26, 35, 42, 51, 67, 78, 84 и мн. др.]

Анализируя данные литературы [24, 30, 54, 73, 81, 82, 83, 88] следует обратить внимание на единогласное мнение авторов о том, что изготовка служит базовым фактором, на прочности и качестве которого построена вся программа выполнения выстрела.

Существует установившееся мнение: чем меньше амплитуда колебаний тела стрелка, тем лучше устойчивость и тем выше квалификация. Однако это не всегда так. [1, 24, 27, 37, 40, 51, 70]

Современные методы срочной информации, к которым относится тренажер СКАТТ позволяют судить не только об амплитуде, но и о характере колебаний системы стрелок-оружие.

В течении многих лет делались попытки разработок модельных характеристик стрелка-олимпийца, характеризующих степень развития специальных технических навыков. В настоящее время лишь 2-3 параметра кроме технического результата могут считаться модельными характеристиками, связанными с уровнем мастерства стрелка. В

медленных стрельбах (скоростными в пулевой стрельбе принято называть упражнения, в которых на выстрел отводится не более 3 секунд, прим. автора) в тренировочном процессе используются показатель устойчивости оружия в процессе прицеливания и пространственно-временная координация стрелка при производстве выстрела, определяемые с помощью компьютерного тренажера "СКАТТ". [41, 55, 62, 65]

В современном стрелковом спорте в тренировочном процессе уже давно применяют различные технические средства, помогающие повысить эффективность обратной связи при отработке устойчивости, изготровки, темпа и ритма стрельбы. В России это, безусловно, тренажер "СКАТТ", зарубежные аналоги: "NOPTTEL-ST-1000", "Home-Trainer", "LASERCHIESSEN", "SAM Trainer" [55, 65], но принцип работы у них у всех один — показать характер колебаний оружия в руках стрелка во время прицеливания, производства выстрела, как правило виртуального, и у некоторых первые доли секунды после срабатывания спускового механизма. Особенностью иностранных комплексов, является их небольшой диапазон предоставляемых пользователю параметров оценки произведенного выстрела и слабая организация базы данных, а также возможность индивидуально подстраивать программу для своих целей. В этом отношении тренажер "СКАТТ" имеет превосходство перед иностранными системами.

Оценить микродвижения стрелка которые внешне никак не проявляются, можно лишь с помощью технических средств. Помочь стрелку и тренеру зарегистрировать ошибку, допускаемую спортсменом при выполнении выстрела, и выявить причины её возникновения возможно только при использовании специального оборудования, адаптированного для стрелкового спорта.

В настоящее время уже разработаны методики по использованию тренажеров и технических средств в стрелковом спорте и на базе

отечественного тренажера "СКАТ". Одна из последних научных работ в этой области выполненная в форме кандидатской диссертации Пугачева А.В. (2002) [65] так и называется "Совершенствование техники стрельбы из пневматической винтовки на основе средств срочной информации". В автореферате излагается суть методики, основанной на разработке критериев оценки эффективности действий при выполнении выстрела. Исследователь Пугачев А.В. в своей работе предлагает выявленные им наиболее значимые параметры техники стрельбы спортсменов разного уровня подготовленности с помощью корреляционного анализа, который выявил взаимосвязь результата упражнения с рядом показателей техники стрельбы. Но недостатком данной работы является громоздкость и сложность вычислений для получения искомых данных. А также отсутствие единого однозначного критерия оценки спортсменов разного уровня подготовленности. Поэтому данная работа не может иметь широкого применения в обычном тренировочном процессе у спортсменов и тренеров в учебно тренировочных группах для спортсменов от первого разряда до кандидата в мастера спорта, как предлагает автор.

Однако, по нашему мнению, наиболее приемлема та, которая оценивает основные количественные показатели техники стрельбы.

Для оценки параметров выстрела в тренировочных и научно-исследовательских целях наиболее практичен отечественный тренажер "СКАТ", созданный под руководством Главного тренера РФ по пулевой стрельбе О.А.Лапкина и при активном участии А. Хаджибекова — Олимпийского Чемпиона XXV Игр Олимпиады (Атланта 1996) [41, 55] Который состоит из мишенной установки, оптического приемника, работающего в инфракрасном диапазоне излучения, который крепится на ствол оружия, блок обработки и передачи сигнала в компьютер.

В окне тренировки отображается список выстрелов, мишень с пробоинами текущей серии и мишень с траекторией прицеливания. В

любой момент тренировки траекторию прицеливания любого выстрела можно просмотреть. Для каждого выстрела отображается статистика (номер выстрела, достоинство пробойны, относительная устойчивость оружия перед выстрелом, длина траектории...). После выполнения выстрела стрелок может просмотреть траекторию прицеливания в замедленном или ускоренном режиме. Также есть возможность просмотра траектории прицеливания в обратном направлении. Используя функции «повтор, пауза, вперед и назад», можно детально изучить интересующий стрелка отрезок траектории. Во время прицеливания на мишени отображается траектория прицеливания. Время прицеливания может быть любым, но программа регистрирует лишь последние несколько секунд. Время прицеливания задается параметром запоминать в диалоговом окне Параметры стрелкового упражнения. Момент выстрела фиксируется на мишени пробойной, диаметр которой соответствует диаметру реальной пробойны.

В списке выстрелов содержатся этапы данного упражнения, все выстрелы, разделенные по сериям, средние и суммы по сериям и этапам.

Можно установить следующие параметры выстрела:

- N. Порядковый номер выстрела в стрелковом этапе
- R Результат выстрела с учетом десятых долей очка
- Dx Смещение пробойны относительно центра мишени по горизонтали
- Dy Смещение пробойны относительно центра мишени по вертикали
- T Время прицеливания
- 10.0 Относительная устойчивость внутри 10.0 вокруг центра мишени
- 10.5 Относительная устойчивость внутри 10.5 вокруг центра мишени
- 10a0 Относительная устойчивость внутри 10.0 вокруг средней точки прицеливания
- 10a5 Относительная устойчивость внутри 10.5 вокруг средней точки прицеливания

- L Длина траектории (мм)
- Lx Длина траектории по горизонтали (мм)
- Ly Длина траектории по вертикали (мм)
- x/y Эллиптический коэффициент

Можно самостоятельно выбрать параметры выстрелов, которые необходимо подсчитывать и отображать.

Повтор траектории прицеливания после выстрела программа — СКАТТ осуществляет автоматически, через наперед заданное время. По умолчанию автоматический повтор происходит через 1 секунду.

В программе возможно изменения скорости повтора траектории прицеливания используйте список на пиктографическом меню. Скорость задается в процентах (в диапазоне от 25% до 300%) от реальной скорости отображения траектории.

Запись тренировки на жесткий диск персонального компьютера (ПК) позволяет проводить сравнительный анализ на протяжении всего периода тренировок.

Таким образом, на основании проведенного исследования по анализу различных стрелковых электронно-компьютерных систем мы имеем возможность устройство с наибольшим диапазоном параметров, а, следовательно, и возможностей по получению информации о действиях стрелка во время выполнения стрелкового упражнения.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

В работе были использованы следующие методы исследования:

Анализ научно-методической литературы.

Опрос (беседа).

Педагогическое наблюдение.

Тестирование на тренажере СКАТТ.

Педагогический эксперимент.

Методы математической статистики.

Анализ научно-методической литературы был проведен с целью выявления существующих способов нажима на спуск и выяснения мнения о влиянии различных способов нажима на спусковой крючок с позиции успешность прицельной стрельбы. Изучались существующие средства и методы оценки качества и техники выполнения нажима стрелками из винтовки.

Опрос проводился с тренерами и спортсменами по стрельбе для выявления наиболее важных факторов, влияющих на спортивный результат при выполнении стрелковых упражнений и наиболее результативной и надежной техники нажима на спуск.

Педагогическое наблюдение проводилось с целью выяснения существующих форм и методов тренировки, а также технических средств способных наглядно демонстрировать наличие выполнения нажима на спуск между ударами сердца.

Тестирование с использованием тренажера СКАТТ проводилось с целью проверки эффективности влияния предлагаемой методики

подготовки стрелков, основанной на освоении техники нажима между ударами пульса.

Результаты тестирования сравнивались между спортсменами экспериментальной и контрольной групп.

1) *Цель контроля.*

Проверка координации (устойчивости) спортсмена в системе стрелок-винтовка при работе с тренажером СКАТТ, направленной на развитие чувства пульсации на всем протяжении обработки виртуально выстрела.

2) *Цель тестирования.*

Выявить влияние эффекта освоения методики нажима на спуск у спортсменов-стрелков из винтовки на протяжении трех месячного мезоцикла в соревновательный период.

3) *Назначение теста.*

Определение эффективности методики обучения сознательному освоению нажима между ударами пульса, которая обеспечивает улучшение устойчивости и специальной координации необходимых для достижения высоких спортивных результатов.

4) *Описание теста.*

В конце каждого недельного микроцикла, состоящего из 4-х тренировочных занятий, проводилось по четным неделям тестовое занятие на тренажере СКАТТ в объеме 30 виртуальных выстрелов. По нечетным неделям проводились контрольные стрельбы по программе упражнения МВ-9.

На протяжении всего экспериментального мезоцикла, спортсмены экспериментальной группы проходили подготовку, тренируясь по предложенной нами методике сознательного освоения нажима между ударами сердца при стрельбе лежа из малокалиберного оружия.

5) *Сведения об информативности теста.* Тренажер "СКАТТ" отражает и запоминает в реальном масштабе времени траекторию колебаний в заданном интервале времени перед выстрелом, что практически на 100% соответствует истинным перемещениям системы стрелок-оружие в плоскости мишени. При проведении контрольных стрельб спортсмены обеих групп использовали высококачественные патроны и оружие, которые были проверены индивидуально для каждого и обеспечивали отстрел не более 11,8мм, кроме того все контрольные стрельбы проводились в закрытом помещении и отсутствовало влияние погодных изменений. Поэтому данное тестирование обеспечивает высокую информативность.

6) В качестве *критерия информативности* использовались параметры: Рассматривается устойчивость или иначе говоря в терминах тренажера скорость колебаний, которая фиксируется как длина траектории перемещения системы стрелок-оружие в последнюю секунду перед выстрелом, которая измеряется с точностью до 0.1мм. Тренажер позволяет определять этот параметр, как для отдельного выстрела, так и для серии выстрелов или всего упражнения в целом. Мы будем рассматривать именно среднюю величину длины траектории 30 контрольных выстрелов. И при контрольных стрельбах определение результата в очках.

7) *Сведения о надежности.* Степень надежности, можно рассматривать, как достаточно высокую. Для 30 контрольных выстрелов, производимых, спортсменами высокой квалификации. Разброс величины скорости колебаний не превышает 10%, поскольку любой выстрел не значительно отличается от среднего значения, а единичные "выбросы" длин траекторий составляют небольшой процент от всего упражнения и, следовательно, слабо влияют на средний результат. В случае возникновения отдельных выстрелов с явным "выбросом" по показателю

длины траектории, возникших в результате конкретной внешней помехи мы исключали их из рассмотрения.

Снижение средней длины траектории в той или иной степени у всех спортсменов экспериментальной группы и подтверждает высокую информативность и достоверность применяемого теста. К тому же у нас есть бесспорный критерий - это результат, выражаемый у суммы очков. Который мы можем получить как на тренажере, так и при реальной стрельбе.

8) *Наличие шкалы оценок.* В данном методе шкала оценок в явном виде не использовалась, а проводилось сравнение средних длин траекторий и среднее значение результатов в упражнении МВ-9 на протяжении ряда тренировочных контрольно-тестовых занятий по принципу больше или меньше.

Педагогический эксперимент проводился с целью проверки рабочей гипотезы нашего исследования.

Контрольные испытания проводились на основании контрольных тренировок, во время которых выполнялось упражнение МВ-9 в соответствии с требованиями Единой Всероссийской Квалификационной Системы (ЕВСК) и Правил соревнований — 60 выстрелов на дистанции 50 м в закрытом помещении [20].

Методы математической статистики — применялись для анализа полученных результатов при помощи тренажера “СКАТТ” и анализа спортивных (технических) результатов [59, 71, 72].

Определение достоверности различий по t-критерию Стьюдента

1. Вычислить средние арифметические величины (\bar{X}) для каждой группы в отдельности по следующей формуле:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n},$$

где \sum — знак суммирования;

Xi — значение отдельного измерения;

n — общее число измерений

Тогда для экспериментальной группы среднее арифметическое величины результата выражается формулой:

$$\bar{X}_э = \frac{\sum Xi}{n},$$

а для контрольной группы:

$$\bar{X}_к = \frac{\sum Xi}{n}.$$

2. Вычислить в обеих группах стандартное (квадратичное) отклонение (δ) по следующей формуле:

$$\delta = \pm \frac{Xi_{\max} - Xi_{\min}}{K},$$

где $X_{i \max}$ — наибольший показатель;

$X_{i \min}$ — наименьший показатель;

$X_{i \max}$ — наибольший показатель;

K — табличный коэффициент (см. Приложение 1);

Порядок вычисления стандартного отклонения (δ):

- определить $X_{i \max}$ в обеих группах;
- определить $X_{i \min}$ в этих группах;
- определить число измерений в каждой группе (n);
- найти значение коэффициента K по специальной таблице;
- подставить полученные значения в соответствующие формулы для

экспериментально и контрольной групп:

$$\delta_{\text{э}} = \pm \frac{X_{i \text{ max}} - X_{i \text{ min}}}{K} \quad (\text{экспериментальная}),$$

$$\delta_{\text{к}} = \pm \frac{X_{i \text{ max}} - X_{i \text{ min}}}{K} \quad (\text{контрольная}).$$

3. Вычисление стандартной ошибки среднего арифметического значения (m) по одной из формул:

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}, \text{ когда } n < 30 \text{ (1-я формула),}$$

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}}, \text{ когда } n > 30 \text{ (2-я формула).}$$

4. Вычисление средней ошибки разности по формуле:

$$t = \frac{\bar{X}_{\text{э}} - \bar{X}_{\text{к}}}{\sqrt{m_{\text{э}2} + m_{\text{к}2}}}.$$

5. По специальной таблице (приложение 2) определяем достоверность различий. Для этого полученное значение t сравнивается с граничным при 5%-ном уровне значимости ($t = 0,05$) при числе степеней свободы $f = n_{\text{э}} + n_{\text{к}} - 2$, где $n_{\text{э}}$ и $n_{\text{к}}$ — общее число индивидуальных результатов соответственно в экспериментальной и контрольной группах.

Если полученное в результате эксперимента t больше граничного значения ($t > 0,05$), то различия между средними арифметическими двух групп считаются *достоверными* при 5%-ном уровне значимости, и наоборот, в случае, когда полученное t *меньше* граничного значения ($t < 0,05$), считается, что различия *недостоверны* и разница в среднеарифметических показателях групп имеет случайный характер.

Для определения граничного значения при 5%-ном уровне значимости ($t = 0,05$), следует:

- вычислить число степеней свободы по формуле:

$$f = n_{\text{э}} + n_{\text{к}} - 2,$$

- найти по таблице (приложение 2) граничное значение $t = 0,05$ для найденного число степеней свободы f .

2.2. Организация исследования

Исследование, направленное на выявление эффективности влияния от занятий с применением разработанной нами методики сознательного освоения нажима на спуск между удами пульса на результативность подготовки у спортсменов – стрелков из малокалиберной винтовки.

I этап

Изучалась литература по проблеме исследования и проводились мероприятия по подготовке экспериментального исследования: постановка цели и задач исследования, гипотезы и конечных научных результатов, изучение методов и методик исследования, поиск базы и испытуемых.

Первый этап продолжался в течение 6 месяцев (с января по июнь – 2017 г).

II этап

Проводилось экспериментальное исследование, которое состояло из двух частей: подготовительной и основной.

В первой — подготовительной части:

1. Испытуемые осваивали методику применения аутогенной тренировки и производили индивидуальный подбор (отстрел) оружия и патронов. Каждый испытуемый экспериментальной и контрольной групп обеспечивался патронами типа «Олимп», «ELEY-Tenex» или «R-50».
2. Осваивался тренажер СКАТТ.
3. Формировался на основе разработанных авторами комплекс упражнений, направленных на развитие координации (устойчивости) и

повышения внимания, и оригинальных прицельных приспособлений, способствующих визуальному контролю нажима между ударами пульса.

4. Формировались контрольная и экспериментальная группы, и организовывалась экспериментальная база.

Контингент испытуемых составил 16 спортсменов, имеющих спортивный разряд кандидат в мастера спорта по пулевой стрельбе, которые были распределены поровну на две группы: **контрольная** и **экспериментальная**.

При отборе спортсменов в контрольную и экспериментальную группы учитывался: уровень физической подготовленности спортсменов, возраст, пол. Спортсмены *контрольной* группы тренировались по стандартной программе, а тренировка *экспериментальной* группы строилась при внедрении в тренировочный процесс методики направленной на сознательное обучение технике нажима на спуск между ударами пульса.

В обеих группах находились спортсмены в возрасте от 18 до 20 лет.

Исследование проводилось на базе ССК «Динамо» при содействии фирмы "СКАТТ".

Данный период составил 3 месяца (с июня по сентябрь 2017 г.).

Во второй — основной части:

Проводился педагогический эксперимент, ввремя которого *спортсмены экспериментальной группы* в составе 8 человек проводили на протяжении 3-х месяцев 4-х разовые тренировки: понедельник, вторник, четверг и пятница. Спортсмены нашей экспериментальной группы применяли в своем тренировочном процессе предложенную методику в соответствии разработанной нами программой – сознательного освоения нажиму на спуск между ударами пульса.

2. Каждое четвертое (по пятницам) тренировочное занятие проводилось в режиме контрольно-тестового испытания, которое строилось по следующей схеме:

1) Перед началом тренировки проводилась идеомоторная тренировка в течении 25-30мин во время которой спортсмены контрольной группы в положении изготовки, но без оружия «прокручивали» мысленно технику выполнения выстрела.

2) По нечетным неделям выполнялись контрольные стрельбы в упражнении МВ-9, а по четным производили по 30 «зачетных» выстрелов на тренажере СКАТТ и затем выполняли тренировочные задания согласно намеченной программе по разработанной нами методике.

Исследование состояло из двух этапов: предварительного и основного.

На предварительном этапе был проведен опрос тренеров и спортсменов, в котором приняло участие 28 человек. Из них тренеров 8 человек (тренерский стаж не менее 5 лет), ЗМС – 3 человека, МСМК — 6 человек, МС — 8 человек, КМС — 3 человека,

На основе педагогических наблюдений, опроса нами было выявлено одно из наиболее важных условий в подготовке спортсменов-стрелков из винтовки — овладение и развитие координационных способностей и совершенствование техники нажима на спусковой крючок, которая является завершающей фазой во всем процессе подготовки и производства выстрела.

В процессе педагогического эксперимента сравнивались итоги тестирования при помощи тренажера СКАТТ и результаты контрольных стрельб в упражнении 60 выстрелов лежа (МВ-9).

В ходе эксперимента проводились занятия и тестирования при помощи средств срочной информации (тренажеры "СКАТТ"), контрольные занятия с целью сравнения результатов двух групп и

выявление влияния на спортсменов экспериментальной группы предложенной нами методики подготовки спортсменов-стрелков.

В течение 3-х месяцев спортсмены экспериментальной группы тренировались по следующей программе: 4 тренировки в неделю, производя по 2 часа в положении изготовки – лежа. Приблизительно в равное время отводилось на тренировку с помощью тренажера СКАТТ и с реальной стрельбой. Во время всех занятий выполнялась программа на основании разработанной нами методики, направленной на сознательное овладение способом нажима на спуск между ударами сердца.

III этап. Полученные результаты исследования анализировались и обрабатывались при помощи методов математической статистики (с октября по декабрь 2017). Оформлялась дипломная работа.

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Результаты опроса

В результате предварительного исследования был собран и обобщен материал, касающийся современных взглядов специалистов, тренеров и спортсменов связанный с техникой нажима на спуск в стрельбе из винтовки.

1) Опрос спортсменов и тренеров показал, что в современном стрелковом спорте используется спуск, отрегулированный на ход с предупреждением, т.е. в начале имеется свободный ход, затем хорошо выраженная ступенька и далее "сухой" короткий спуск до срабатывания боевого взвода.

2) В беседах с более опытными спортсменами и тренерами выяснилось, что в последние годы усилие на спусковом крючке у стрелков, имеющих разряд КМС и выше в последние годы снизилось. Это обусловлено рядом причин: появлением современного оружия, которое имеет более тонкую регулировок спускового механизма. Существующие винтовки иностранных фирм Anschütz, Feinwerkbau, Walther и даже Ижевские винтовки Урал-6-2 и Урал-5-2, которые стали выпускаться со спусковым механизмом, снабженным микроподшипниками позволяют осуществлять такую настройку работы спуска. Не редкостью стало наличие электромеханического спуска, регулировка которого имеет практически не ограниченные возможности.

3) Ведущие спортсмены и тренеры были единодушны во мнении, что хорошо, когда спортсмен умеет нажимать на спуск между ударами пульса, но вместе с тем они подчеркивали, что такой техникой обладают единицы, даже среди ведущих стрелков сборной и достигли они этого за

долгие годы регулярных тренировок интуитивным путем. Скорее это у них врожденное качество, чем благоприобретенное.

4) Мнение всех тренеров было сходно в том, в настоящее время отсутствует методика освоения осознанной техники выполнения выстрела между ударами сердца.

3.2. Результаты педагогических наблюдений

В ходе предварительного исследования, которое проводилось в форме педагогического наблюдения, был проведен анализ большого количества записей тренировочных стрельб, проведенных на тренажере СКАТТ спортсменами разной квалификации от новичков до Призеров и Чемпионов Олимпийских Игр. В ходе данной части исследования внимательному и сравнительному рассмотрению подвергались все параметры тренажера СКАТТ.

В итоге нами была обнаружена закономерность в характере параметра скорости колебаний у наиболее выдающихся спортсменов, которую мы можем видеть на рисунке 3.1. На рисунке 3.2. для сравнения представлен стандартный вид графика скорости, выдаваемый СКАТТом.

Бобкова Марина
50м Малокалиберная винтовка (5.6 мм)

Скорость

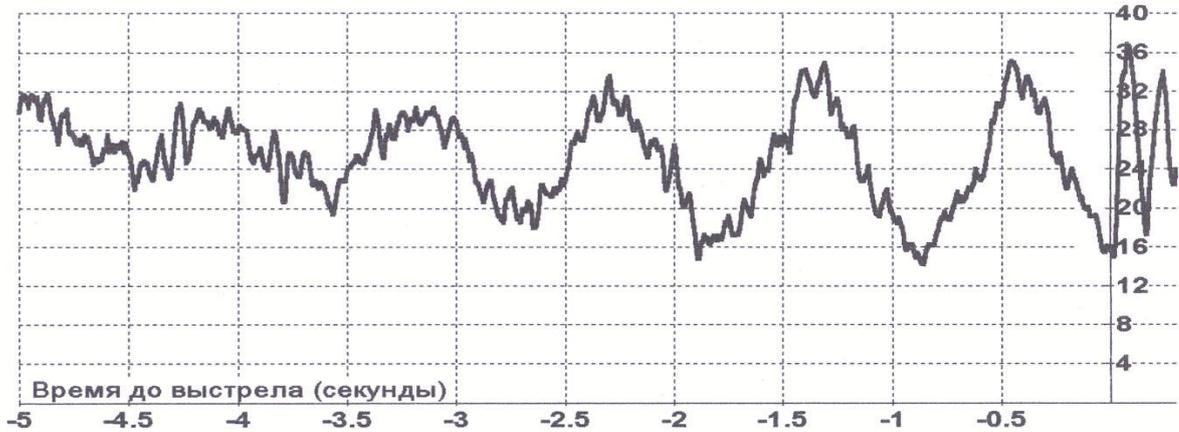


Рис. 3.1. Вид графика скорости колебаний, которая была получена нами в результате не стандартной настройки программы СКАТТа (Тренировочная запись Чемпионки и Рекордсменки Мира М. Бобковой)

Данный график отражает результат работы на тренировке Марины Бобковой за время заключительного периода подготовки к Чемпионату Мира 1998 года, где она стала Чемпионкой Мира с Мировым Рекордом «597 очков» в упражнении МВ-9.

В стандартном представлении все графики рассматриваются в промежутке времени за 1 секунду до выстрела (рис. 3.2.). В результате индивидуальной настройки, за счет увеличения рассмотрения результатов виртуальной стрельбы в интервале 5 секунд перед выстрелом нами и был получен график с синусоидальным характером колебаний средней скорости колебаний системы «стрелок-оружие» относительно мишени.

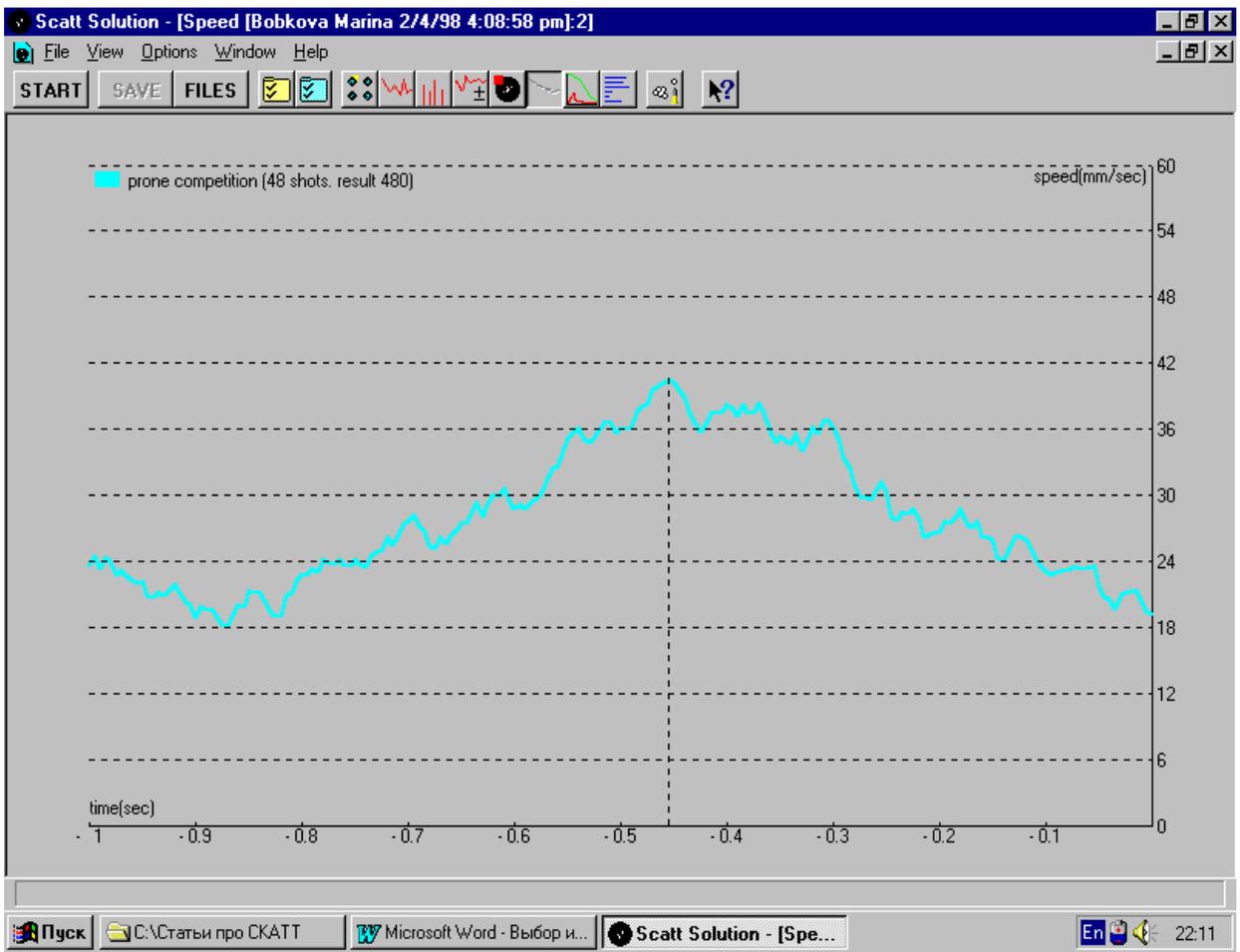


Рис.3.2. Стандартный вид представления параметра скорости колебаний.

Вместе с тем рассматривая изменения графика скорости колебаний стрелков высокого класса, но не достигших таких выдающихся успехов в этом упражнении за тоже время (5 сек до выстрела) видим отсутствие такого ярко выраженного синусоидального характера колебаний (рис. 3.3.).

GOLDOBINA
50м Малокалиберная винтовка (5.6 мм)

Скорость

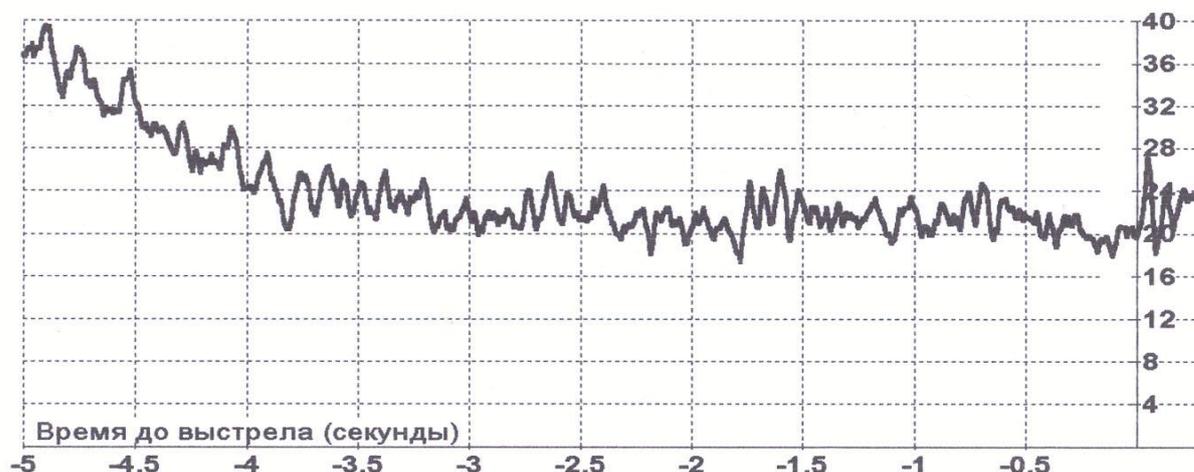


Рис. 3.3. Вид графика скорости колебаний, принадлежащей члену сборной РФ – Т. Голдобиной, на сборе перед Весенним Чемпионатом России, где она показала в упражнении МВ-9 только «579» очков

Из представленного графика на рисунке 3.3. следует, что, несмотря на снижающиеся колебания в процессе подготовки производства выстрела отсутствует «синусоидальность», а это в свою очередь указывает на отсутствие контроля за выполнением выстрела с применением техники нажима на спусковой крючок «между ударами сердца».

ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

4.1. Методика совершенствования техники стрельбы из винтовки у спортсменов юниорского возраста

Для того чтобы сделать выстрел, стрелку необходимо удерживая оружие, прицелиться в центр мишени и нажать на спусковой крючок. Эти три элемента по-разному поддаются тренировке.

Если рассматривать с точки зрения физиологии человека, то прицеливание практически не тренируемо. Остроту зрения улучшить можно лишь незначительно в течение нескольких лет упорных тренировок. Нажим на спусковой крючок тоже вещь практически не тренируемая. Время реакции у людей 0.2 – 0.3 секунды. Сколько бы не тренировался человек, никогда не добиться реакции 0.1 секунды.

Каждый стрелок при стрельбе сталкивается с тем, что оружие постоянно находится в движении. Эти движения, и определяют устойчивость, которую можно разделить на две составные части. Первая составная часть — это движения, вызванные не координированными мышцами и их тремором, вторая часть — это движения, вызванные ударами сердца. Если первая легко тренируема, то вторая тренировке практически не поддается [76]. Нередко пульсирующая составляющая не редко одинакова у новичка и стрелка высокого класса. При анализе траектории прицеливания у стрелка высокого класса очень легко увидеть эти две составляющие. Пульсация при стрельбе лежа и с колена составляет 60-80% от общей устойчивости.

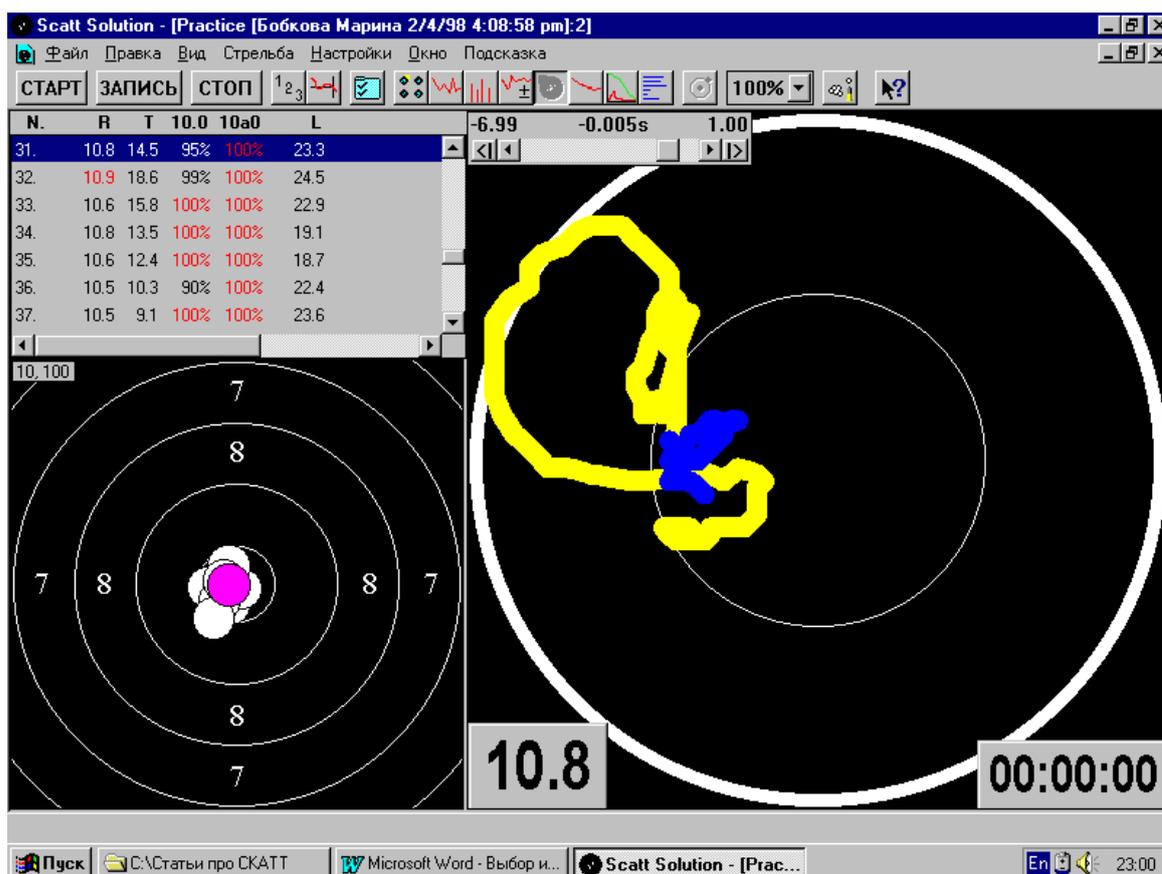


Рис.4.1. Вид траектории на тренажере СКАТТ

На рисунке 4.1. (вид экрана монитора в программе СКАТТ) справа показана траектория прицеливания стрелка высокого класса при тренировке лежа. Желтым цветом отмечен участок траектории в момент удара сердца, а синим цветом колебания оружия между ударами. На данном примере мы видим, что оружие колеблется в основном из-за работы сердца. И из этого следует, что максимальный результат можно получить, только производя выстрел между ударами сердца. Особенно актуально это во время выступления на соревнованиях. Если на тренировке спортсмен практически не видит глазом пульсации и может стрелять достаточно успешно, то на соревнованиях эти колебания становятся серьезным препятствием к достижению высокого результата.

Проведенный анализ техники стрельбы сильнейших спортсменов России [78] и других стран позволяет утверждать, что добиться высоких результатов в стрельбе лежа и из пневматической винтовки можно только

используя технику нажима пальцем на спусковой крючок между ударами сердца. При опросе ведущих спортсменов многие из них даже и не подозревали, что они нажимают на спуск между ударами сердца. Научились они это делать интуитивно и поэтому стали лучшими. Большинство же спортсменов не умеют это делать и не знают об этом. И наша задача освоить эту технику.

Методика совершенствования техники нажима на спуск между ударами сердца проводится следующим образом.

На первом этапе следует выяснить, как спортсмен нажимает на спуск. Для этого во время тренировки оценить, сколько выстрелов из 10 делается с нажимом на спусковой крючок между ударами сердца. Если 7-9 выстрелов делается в паузе, то следует продолжать тренировки с тренажером и внимательно контролировать каждый выстрел, в особенности его заключительную фазу. Если же количество выстрелов, произведенных между ударами сердца менее 7 и менее, то рекомендуется тренировки проводить по следующей схеме.

- Выявляем существующую у спортсмена технику нажима на «спуск».

- Объяснить и научить последовательно-поступательному нажиму на спусковой крючок (рисунок 1.1, глава 1).

- Научиться различать удары своего сердца

- а) можно использовать статоскоп - вербально

- б) использовать оптический прицел – визуально

- далее постепенно удаляем вспомогательные средства.

- 1) Провести освоение аутогенной тренировки в целях решения трех основных задач – умение расслаблять мышцы, хорошо чувствовать удары сердца в любой точке тела, а также аутотренинг – наилучший инструмент психологической подготовки к соревнованиям. В данном конкретном

случае нам потребуется только умение чувствовать удары сердца в любой точке нашего организма.

2) После того как спортсмен научился чувствовать удары сердца, можно *переходить к идеомоторной тренировке* [78]. Суть, которой заключается в прокручивании мысленно мышечной модели выстрела. Для более эффективного обучения рекомендуется взять в руку предмет схожий с рукояткой винтовки, далее нужно почувствовать удары сердца и нажимать пальцем на спусковой крючок после удара сердца с небольшой задержкой 0.2-0.3 секунды. Должен получаться двойной такт, т. е. к сердечному ритму добавляется ваш дополнительный ритм, во время которого и производится нажим на спуск. Причем нажим на спуск нужно производить не за один раз, а небольшими порциями за 3-5 раз увеличивать давление на спусковой крючок.

3) После того, как освоена данная техника идеомоторной тренировки, можно переходить к реальным тренировкам и пытаться повторить то, что отработано. Во время тренировки после каждого выстрела при автоповторе контролируется заключительная фаза выстрела, а в конце тренировки результат работы стрелка будет виден на графике скорости (рис.4.2.).

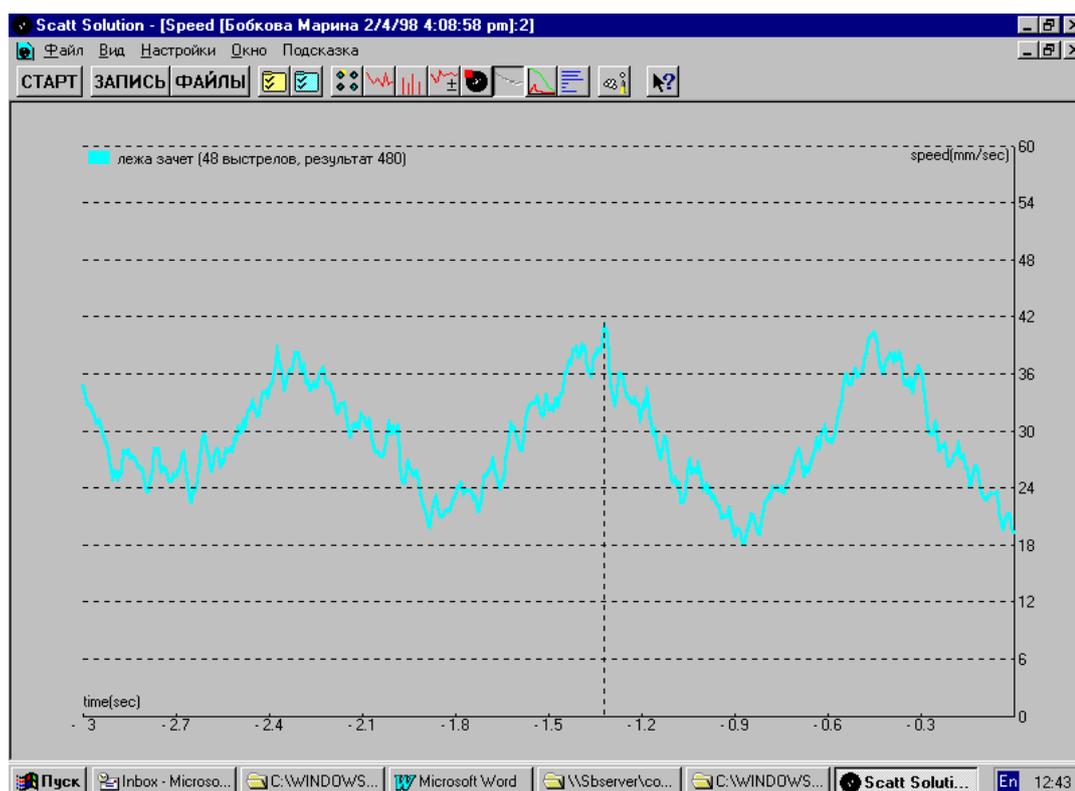


Рис.4.2. Синусоидальный вид графика скорости, характеризующий технику нажима на спуск между ударами пульса.

Такой график, похожий на синусоиду, характерен для стрелков высокого класса. Он говорит о том, что большинство выстрелов было произведено точно между ударами сердца, если нажим пальцем производится не согласованно с ударами сердца, то график будет более горизонтальным.

При стрельбе стоя такая техника, конечно, не имеет такого значения, но при тщательном анализе траектории, стоя, особенно за 3-5 секунд до выстрела, у многих сильнейших стрелков был выявлен также, как и лежа нажим пальцем между ударами сердца. Например, подобный синусоидальный характер имеет траектория скорости при стрельбе стоя из пневматической винтовки у Олимпийского Чемпиона 1992 года Юрия Федькина. Причем запись сделана незадолго до Чемпионата России, который Ю.Федькин выиграл в 2000 году (рис. 4.3.)

Хотелось бы напомнить, что при анализе большого количества тренировок стрелков разного уровня, техника нажима пальцем между ударами сердца отмечается только у стрелков высокого класса.

Поэтому можно с уверенностью рекомендовать данную технику всем стрелкам во всех видах стрельбы из винтовки.

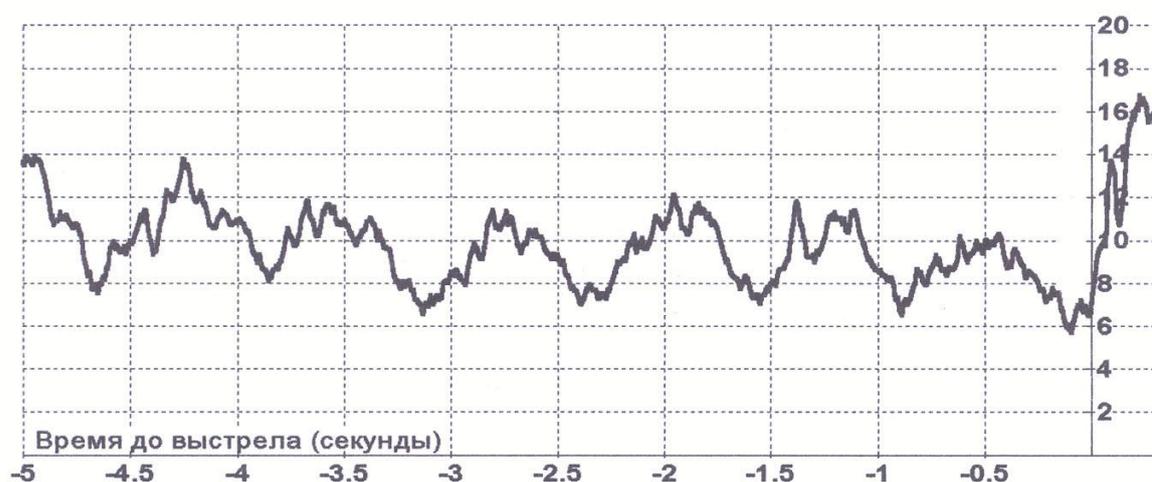
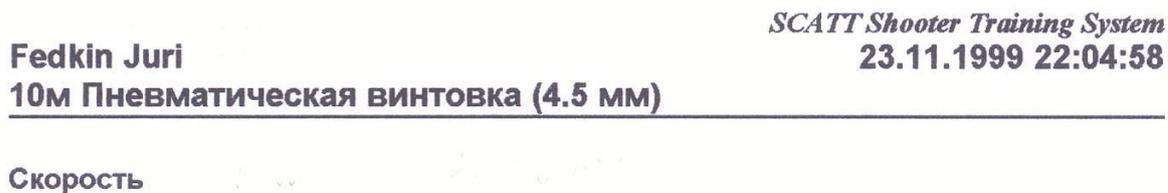


Рис.4.3. График траектории скорости, Олимпийского Чемпиона Ю.Федькина, взятый из записи со сбора, предшествующего Чемпионату России - 2000, где он стал Чемпионом.

4.2. Результаты тестирования и контрольных стрельб в ходе педагогического эксперимента

В процессе педагогического эксперимента нами сравнивались показатели технической подготовленности спортсменов экспериментальной и контрольной групп. Поводилось тестирование при помощи стрелкового тренажера СКАТТ и контрольные стрельбы по программе упражнения МВ-9.

В эксперименте приняли участие стрелки-юниоры. Уровень подготовленности спортсменов обеих групп (экспериментальной и контрольной) можно считать равноценной. Данное утверждение основывается на результатах предварительного тестирования стрелков обеих групп и результатов анализа, полученных эмпирическим путем данных при помощи метода определения достоверности различий по критерию Стьюдента (см. вторую главу).

В ходе проведения педагогического эксперимента были получены результаты тестирования, которые представлены в итоговой таблице 4.1 и 4.2 и на соответствующих графиках рисунка 4.4 и 4.5.

Для наглядности полученных эмпирическим путем результатов по данным таблиц 4.1 и 4.2 построим графики динамики успешности выполнения теста и контрольных стрельб спортсменами экспериментальной и контрольной групп, которые представлены на рисунке 4.6 и 4.7.

Таблица 4.1

Результаты контрольных стрельб в упражнении МВ-9

№№	Дата теста	Среднее значение результатов в группах	
		Экспериментальная	Контрольная
1	17 июн	579	580
2	01 июл	578	581
3	15 июл	582	580
4	29 июл	583	577
5	12 авг	585	582
6	26 авг	588	584
7	17 сен	592	583

Таблица 4.2

Показатели длины траектории (мм) — L за 1 секунду до выстрела
(или скорость колебаний на тренажере СКАТТ).

№№	Дата теста	Среднее значение результатов теста в группах	
		Экспериментальная	Контрольная
1	24 июн	64,3	65,1
2	08 июл	58,9	66,0
3	22 июл	50,5	62,7
4	05 авг	46,4	59,8
5	19 авг	39,3	58,6
6	02 сен	36,7	60,4

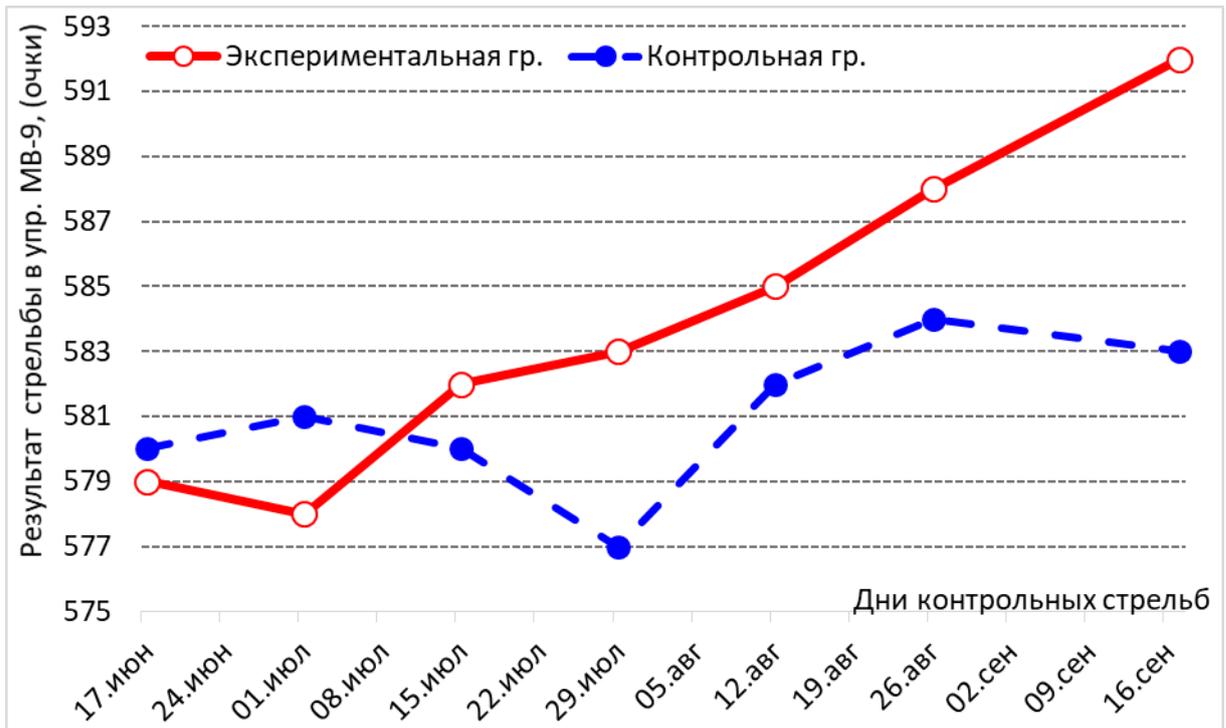


Рис. 4.4. Динамики результатов контрольных стрельб (упр. МВ-9), проводимых в ходе педагогического эксперимента

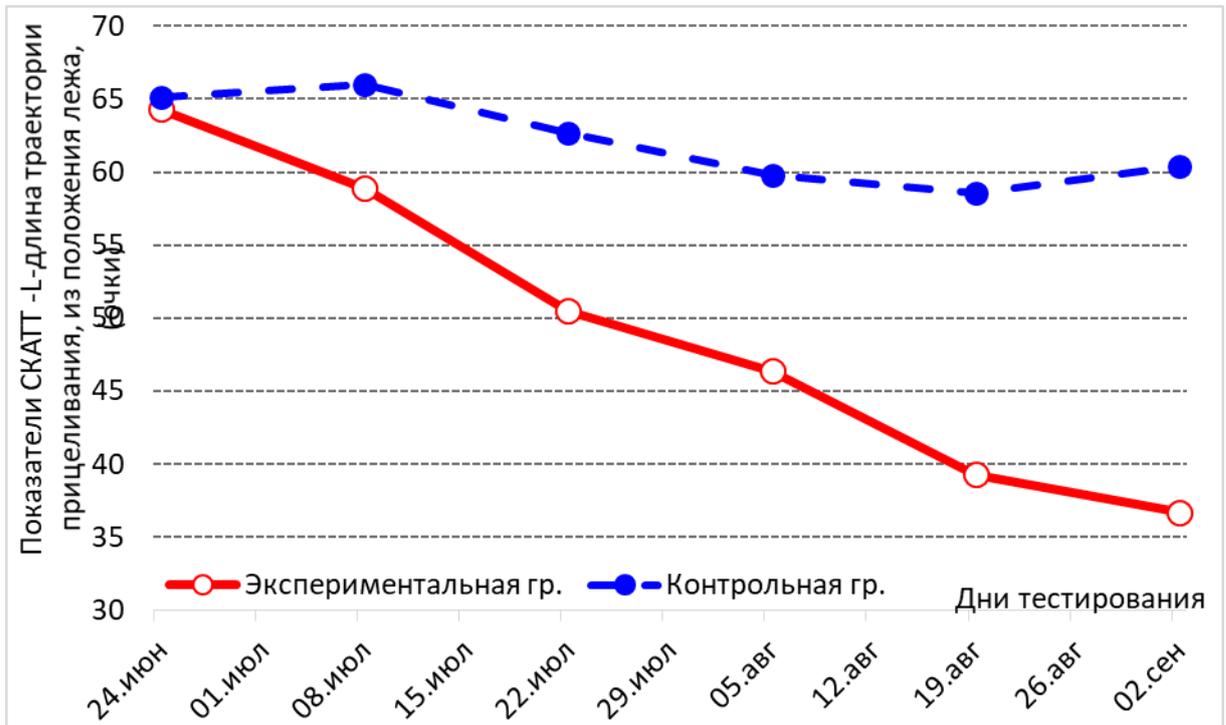


Рис. 4.5. Динамика изменения показателя параметра – L (скорость колебаний) по данным тренажера SKATT, в период педагогического эксперимента

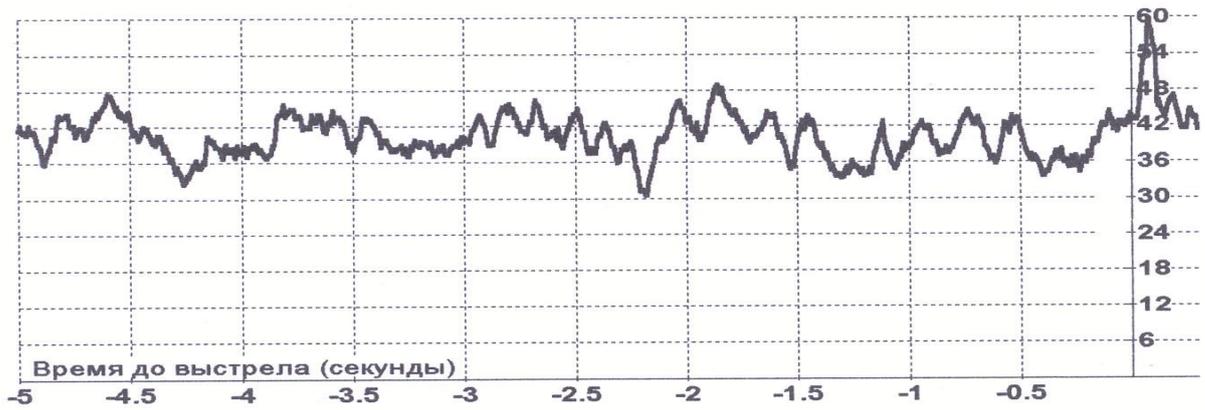
На графике (рисунок 4.4) представлены результаты стрельбы, полученные по итогам контрольных стрельб в количестве 60 выстрелов

(положение «лежа») – упражнение МВ-9. На основании полученных результатов испытаний очевидно преимущество в результатах у спортсменов экспериментальной группы. На диаграмме (рис.4.4) видно, что первоначально обе группы имели достоверно не различимые результаты, в последующем результаты у экспериментальной группы на протяжении первого месяца увеличивались не значительно и затем произошел скачек. В заключительной части педэксперимента уровень результатов достиг своего наибольшего за период эксперимента значения. Через три месяца, на протяжении которых проходил педагогический эксперимент, результат по данному показателю у экспериментальной группы увеличился на 13 очков, а у контрольного максимального прироста составил 4 очка.

Из графика диаграммы (рис. 4.5) очевидно эффективное изменение показателей устойчивости системы стрелок-оружие -мишень. При улучшении координации улучшается устойчивость и тем самым сокращается длина траектория, которую мы могли измерять при помощи тренажера СКАТТ. Данные тестирования при помощи СКАТТ показали неуклонное снижение длины траектории колебаний системы стрелок-арбалет, что полностью совпадает с требованиями модельных характеристик, предложенных у О.А. Лапкина (1998) и в работе А. Пугачева (2002) [41, 65].

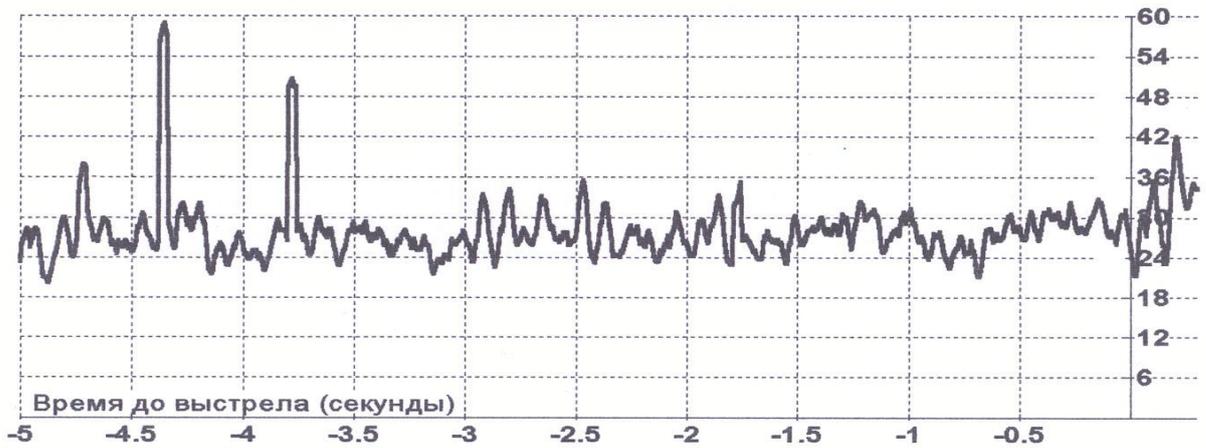
Помимо количественных показателей при анализе результатов педагогического эксперимента рассматривалось и качество характера траектории скорости колебаний за последние 5 секунд, некоторые из которых представлены на рис. 4.6 (экспериментальная группа) и рис. 4.7 (контрольная группа).

Скорость



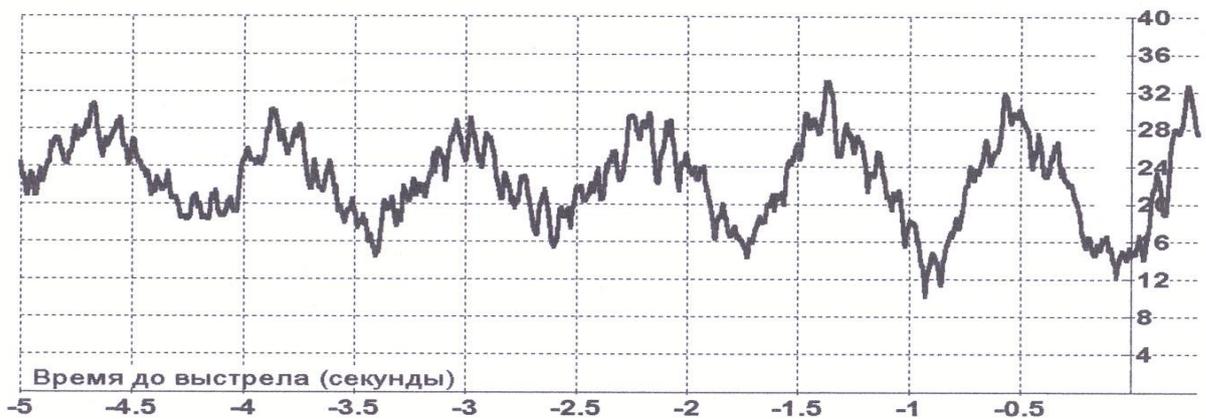
а) характер графика скорости в начале педэксперимента

Скорость



б) характер график скорости в середине педэксперимента

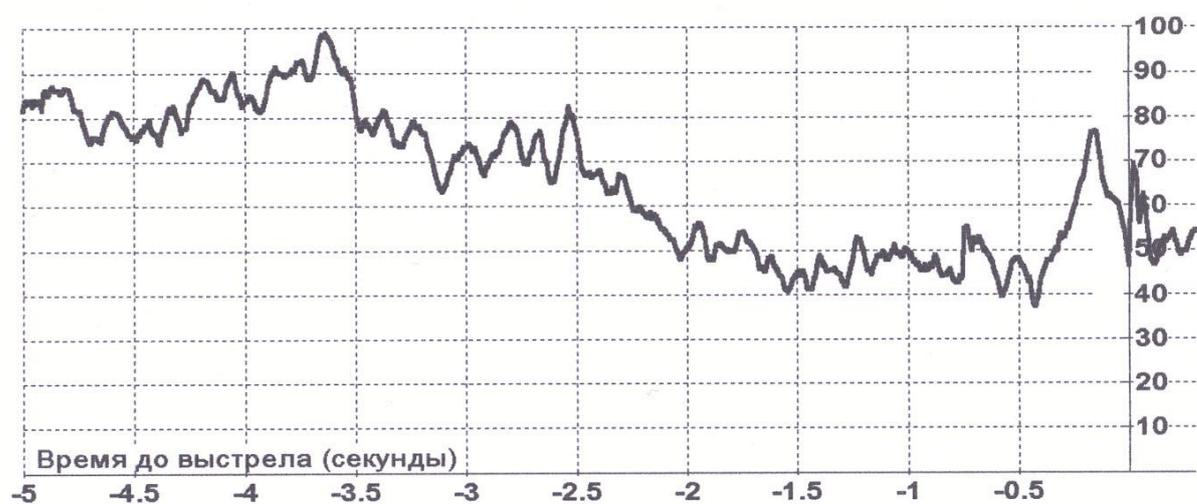
Скорость



в) характер график скорости в конце педэксперимента

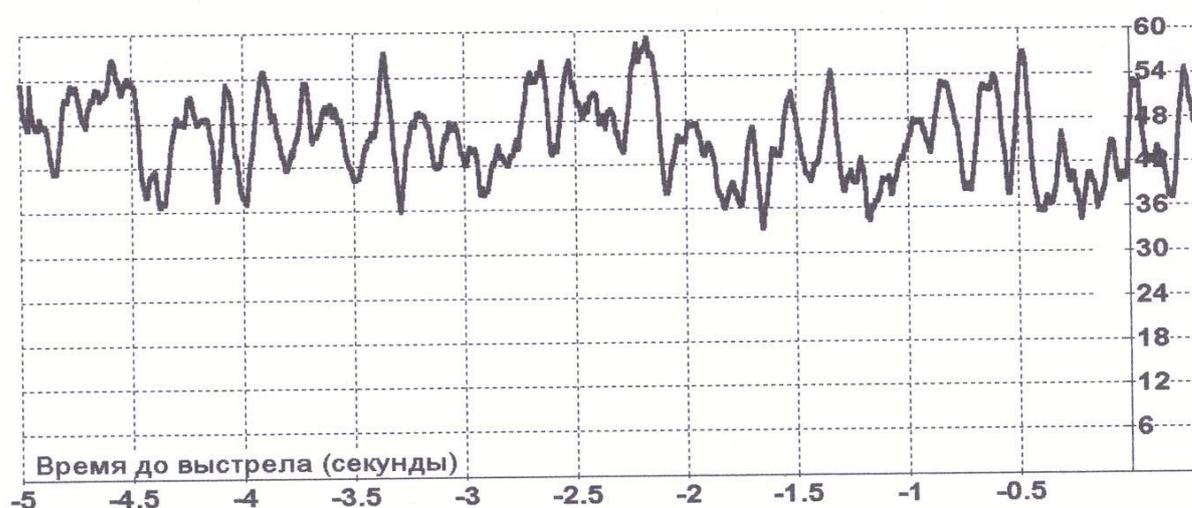
Рис.4.6. Графики скорости колебаний точки прицеливания характерные для членов экспериментальной группы (а, б, в)

Скорость



а) характер график скорости в начале педэксперимента

Скорость



б) характер график скорости в конце педэксперимента

Рис.4.7. Графики скорости колебаний характерные для членов контрольной группы

Из приведенных графиков, очевидно, что к концу педагогического эксперимента спортсмены экспериментальной группы получают по итогам тренировки на тренажере СКАТТ синусоидальный график траектории скорости колебаний, а на рисунке 4.7.б видна намечающаяся тенденция к

этому. В то время как вид траектории у спортсменов контрольной группы не имеет подобной периодичности, а лишь за период педэксперимента несколько понизился в своем номинальном значении.

4.3. Обсуждение результатов исследования

Анализируя полученные данные, можно констатировать, что занятия по разработанной нами методике сознательного освоения нажима на спуск между ударами пульса оказывают положительное влияние на эффективность развития у спортсменов-стрелков специальных координационных способностей, что согласуется с проведенными ранее исследованиями [14, 34, 35, 54, 65]. Подготовка спортсменов-стрелков в любой стрелковой дисциплине требует наличия общей и специальной физической подготовки. [26, 30].

На основании полученных в ходе нашего исследования результатов можно утверждать, что в результате применения методики тренировок с ВТА повышается эффективность подготовки стрелков высокой квалификации на этапе предсоревновательной подготовки. Это подтверждается результатами проведенных тестов и контрольных испытаний.

Данные тестирования при помощи СКАТТ показали неуклонное снижение длины траектории колебаний системы стрелок-оружие, что полностью совпадает с требованиями модельных характеристик, предложенных у О.А. Лапкина (1998) [41]. При этом технический результат стрельбы, улучшается, величина скорости колебаний по параметру СКАТТ уменьшается.

Анализ графиков скорости полученных при помощи тренажера СКАТТ не имеет аналогов, поэтому мы можем только сами сделать попытку объяснить его сущность. В результате однообразной техники

выполнения выстрела и равного временного интервала, затрачиваемого на процедуру прицеливания, производя при этом одинаковое количество ступенчато-поступательных движений для выполнения нажима, которые осуществляются каждое между ударами сердца в итоге мы получаем красивый синусоидальный график скорости. Более того, рассматривая характер самой траектории колебаний системы стрелок оружие при повторе на тренажере СКАТТ мы видим характерное поведение устойчивости, когда устойчивое положение чередуется с небольшими выбросами «петельками вверх», которые и характеризуют толчки, создаваемые ударами сердца. И задача стрелка при этом произвести дожим спуска меду этими «петельками-толчками»

В результате тренировок по данной методике спортсмены приобретают специальную координационную способность к такой работе.

Итоги контрольных стрельб и данные тестирования по тренажеру СКАТТ подтверждают состоятельность предлагаемого нами метода подготовки стрелков.

Обработка результатов соревнований с помощью методов математической статистики доказательно подтверждает правильность наших предположений (таблица 4.3).

Таблица 4.3

Результаты контрольных стрельб в упражнении МВ-9
с данными математического анализа

Сроки проведения	Номер контрольных испытаний	Экспериментальная группа	Контрольная группа
3 окт	1	579	580
17 окт	2	581	577
31 окт	3	584	579
14 ноя	4	586	578
28 ноя	5	589	581
12 дек	6	590	584
26 дек	7	592	582
Сред.знач.	X_{cp}	586 (585,86)	580 (580,14)
Станд. квад. отклонение	σ	4,82	1,48
Станд.ошиб. ср. кв. знач.	m	1,97	0,6
t		2,91	
p		< 0,05	

Используя метод определения достоверности различий по t-критерию Стьюдента, подробно изложенного во второй главе, становится очевидным, что полученные в ходе нашего исследования результаты контрольной стрельбы в экспериментальной группе **носят достоверные различия** по сравнению с данными, полученными у контрольной группы. Так как, в нашем случае расчётное значение сравниваемое с табличным ($t_{таб} = 2,18$), имеет вид неравенства: ($t_{рас} = 2,91$) > ($t_{таб} = 2,18$) при $t=0,05$, следует считать различия полученными в эксперименте – **достоверными** при 5%-ном уровне значимости.

Все результаты нашего исследования подтверждают справедливость гипотезы о пользе применения разработанной нами методики нажима на спуск.

Итоги соревнований подтверждают состоятельность предлагаемого нами метода подготовки стрелков из винтовки.

Обработка результатов соревнований с помощью методов математической статистики доказательно подтверждает правильность наших выводов.

Используя также метод определения достоверности различий по t-критерию Стьюдента, о влияние предложенного нами метода подготовки у членов экспериментальной группе по сравнению с данными, полученными у спортсменов контрольной группы имеют данные статистического анализа, где в нашем случае ($t_{\text{рас}} = 2,94$) < ($t_{\text{таб}}=2,15$ — табличное значение, зависящее от n_3 и n_k для $f=(8+8)-2=14$) при 5%-ном уровне значимости. Следовательно, в следует сделать заключение о том, наблюдаются достоверные различия в показателях подготовленности между участниками контрольной и экспериментальной групп параметру Длины траектории, характеризующей устойчивость системы стрелок-оружие-мишень, что в свою очередь указывает, на то, что рассматриваемая методика подготовки спортсменов-стрелков в учебно-тренировочном процессе сознательного овладения техникой нажима между удами пульса — состоятельна и имеет положительное влияние на успешность подготовки.

ВЫВОДЫ

Выполненная в ходе магистерского диссертационного исследования работа, позволяет сделать следующие выводы:

1. В научно-методической литературе нет полных и однозначных сведений по проблеме техники выполнения нажима на спусковой крючок при стрельбе из винтовки и практически отсутствуют сведения о методике освоения техники сознательного нажима на спуск между ударами сердца.

2. В ходе предварительного исследования при помощи анализа литературных источников, опроса, анализа базы данных тренажера СКАТТ нами было установлено, что наиболее прогрессивной на сегодняшний день является техника нажима на спуск с учетом ударов сердца. Ними был найден показатель качественной оценки наличия данной техники обработки спуска, которая характеризуется наличием синусоидального характера у графика скорости колебаний за время – 5 секунд по данным тренажера СКАТТ.

3. Полученные в ходе нашего исследования результаты контрольной стрельбы в экспериментальной группе носят достоверные различия по сравнению с данными, полученными у контрольной группы. Так как, в нашем случае расчётное значение сравниваемое с табличным ($t_{\text{таб}} = 2,18$), имеет вид неравенства: ($t_{\text{рас}} = 2,91$) > ($t_{\text{таб}} = 2,18$) при $t=0,05$, следует считать различия полученными в эксперименте – достоверными при 5%-ном уровне значимости.

4. Влияние предложенного нами метода подготовки у членов экспериментальной группы по сравнению с данными, полученными у спортсменов контрольной группы в ходе соревнований имеют данные статистического анализа, где в нашем случае ($t_{\text{рас}} = 2,94$) < ($t_{\text{таб}}=2,15$ — табличное значение, зависящее от n_3 и n_k для $f=(8+8)-2=14$) при 5%-ном уровне значимости. Следовательно, следует сделать заключение о том, что

наблюдаются достоверные различия в показателях подготовленности между участниками контрольной и экспериментальной групп по параметру длины траектории, характеризующей устойчивость системы стрелок-оружие-мишень.

5. Результаты тестирования в режиме виртуальной стрельбы при помощи тренажера СКАТТ показали наличие явно выраженной синусоидальной траектории скорости колебаний у спортсменов экспериментальной группы в конце педагогического эксперимента. При этом величина L уменьшилась на 40% у экспериментальной группы по сравнению с контрольной, что свидетельствует об эффективном совершенствовании специальных координационных способностей.

6. На основании проведенных исследований можно утверждать, что рассматриваемая методика подготовки спортсменов-стрелков в тренировочном процессе сознательного овладения техникой нажима между ударами пульса – состоятельна и имеет положительное влияние на успешность подготовки и может быть рекомендована для внедрения в подготовку стрелков из винтовки юниорского возраста высокой квалификации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актов, А.В. Устойчивость тела как критерий технического мастерства стрелков / А.В. Актов // Теория и практика физ. культуры. – 1985. – № 9. – С. 6-8.
2. Анализ подготовки и участия советских стрелков на чемпионате мира 1982 года : метод. рекомендации / Ком. по физ. культуре и спорту при Совете Министров СССР. – М., 1983. – 20 с.
3. Анохин, П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин; [Предисл. проф. К. В. Судакова и др.]; Акад. мед. наук СССР. - М.: Медицина, 1975. - 447 с.: ил., портр.
4. Богданов, А.И. Вижу цель / А.И. Богданов. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 150 с.
5. Бозержан, Ж. Энциклопедия стрелкового спорта: пер. с фр. / Ж. Бозержан. – М.: Астерль, 2006. – 249 с.
6. Бордунова, М.В. Спортивная стрельба / М.В. Бордунова. М.: Вече. 2002. -
7. Бураков, А.М. Подготовка общественных тренеров и инструкторов по пулевой стрельбе / А.М. Бураков. – М., 1987. – 118 с.
8. Бутурлин, С.А. Пулевое охотничье ружье и стрельба из него / Бутурлин С.А. - М.: Всекохотсоюз, 1929. - 114 с.
9. Ваинштейн, Л.М. Меткий стрелок и юный стрелок / Л.М. Ваинштейн, В.П. Расс, Р.А. Микуленко. М.: ДОСААФ, 1972. - 140 с.
10. Ваинштейн, Л.М. Основы стрелкового спорта / Л.М. Ваинштейн. М.: ДОСААФ, 1960. – 230 с.
11. Ваинштейн, Л.М. Спортивная стрельба из пистолета и револьвера. - М.: Воениздат, 1956. - 158 с.: ил.
12. Ваинштейн, Л.М. Стрелок и тренер / Л.М. Ваинштейн. М: ДОСААФ, 1977. - 262с.
13. Володина, И.С. Изучение некоторых технических показателей стрельбы из

- пневматического пистолета на основе современных методов срочной информации. Юбилейный сборник ученых трудов РГАФК. Том 4 // И.С. Володина - М.: ФиС. 1998. - 11с.
14. Володина, И.С. Подготовка стрелка-спортсмена: учеб. пособие для студ. и слушателей ФПК РГАФК / И.С. Володина. – М., 1995. – 117 с.
 15. Володина, И.С. Физическая подготовка стрелка-спортсмена: Лекции для студентов и слушателей РГАФК / И.С. Володина. М.: РГАФК, 1997. – 30 с.
 16. Гачечиладзе, Я.В. Физическая подготовка стрелка-спортсмена / Я.В. Гачечиладзе, В.А. Орлов. – М., Изд-во ДОСААФ, 1984. – 109 с.
 17. Гуцин, А. Спортивная стрельба из малокалиберного пистолета и револьвера. - М.: ДОСААФ, 1965 - 132 с.: ил.
 18. Демирчоглян, Г.Г. Некоторые аспекты офтальмоэргономики прицеливания / Г.Г. Демирчоглян, А.Н. Тамбовский // Тезисы Всесоюзной научной конференции по проблемам олимпийского спорта. – М., 1991. – С. 31-33
 19. Джгамадзе, Т.А. Особенности выполнения финальной серии в пулевой стрельбе: методические разработки для студентов ГЦОЛИФКа / Т.А. Джгамадзе. – М., 1992. – 21 с.
 20. Единая всероссийская спортивная квалификация 2001– 2005 гг. Часть 2. – М.: Советский спорт, 2002. – 160 с.
 21. Жамков, Ф. И. Начальная подготовка стрелка-спортсмена. Ц.С. Динамо / Ф. Жамков. – М., 1979. – 47 с.
 22. Жгутов, О.М. Мастерство стрелка / О.М. Жгутов - М.: ДОСААФ, 1958. - 118 с.: ил.
 23. Железнов, О.В. Выбор оптимального способа нажима на спусковой крючок при стрельбе из табельного оружия / О.В. Железнов // XXXI научная конференция студентов, аспирантов и соискателей МГАФК: тезисы докладов. – 2007. – Вып. 16. – С. 80-86.
 24. Жилина, М.Я. Методика тренировки стрелка-спортсмена / М.Я. Жилина. –

- М., 1986. – 105 с.
25. Иткис, М.А. Значение проприоцептивной чувствительности мышц указательного пальца для стрелков при пулевой стрельбе / М.А. Иткис // Теория и практика физической культуры № 5, 1968. – С. 31- 34.
 26. Иткис, М.А. Специальная подготовка стрелка-спортсмена / М.А. Иткис. – М., ДОСААФ. 1982. – 128 с.
 27. Калинин, В.Д. Принцип создания рекомендаций по формированию «идеальной» модели выстрела у стрелков-спортсменов 2 и 1 разрядов / В.Д. Калинин // Сборник трудов молодых ученых и студентов РГУФК : материалы науч. конф. молодых ученых и студентов РГУФК, Москва, 15–17 марта, 19– 21 апр. 2006 г. / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. – М., 2006. – С. 29-33.
 28. Калиниченко, Н.А. Основные условия, повышающие точность прицеливания при стрельбе из винтовки с диоптрическим прицелом : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Калиниченко Н.А.; ГЦОЛИФК. - М., 1969. - 22 с.
 29. Кинль, В.А. Пулевая стрельба : учеб. пособие по спец. № 2114 Физическое воспитание / В.А. Кинль. – М.: Просвещение, 1989. – 206 с.
 30. Коваленко, В.С. В Зоне огня – мишени / В.С. Коваленко. – Минск: Польша, 1989. – 287 с.
 31. Коссов Б.Б. Личность и педагогическая одаренность: новый метод. М Изд-во Институт практической психологии 1998г. 128с.
 32. Коссов Б.Б. Познавательные процессы у спортсменов. Т.2. Самоконтроль и мастерство в спорте / Б.Б. Коссов. М.: ВНИИФК, 1976.
 33. Коренберг, В.Б. Задача сохранения устойчивости тела в стационарных позах равновесия / В.Б. Коренберг // Совершенствование учебно-тренировочного процесса в спортивной гимнастике: сборник научных трудов. – М., 1982. – С. 70-100.
 34. Корх, А.Я. Критерии оценки специфических качеств, влияющих на результативность стрельбы / А.Я. Корх, Е.В. Комова // Научно-

- методическое обеспечение системы подготовки высококвалифицированных спортсменов и спортивных резервов: материалы Всесоюзной научно-практической конференции (19 – 22 июня 1990 г.). – М., 1990. – Ч. 1. – С. 199-201.
35. Корх, А.Я. Совершенствование в пулевой стрельбе / А.Я. Корх. – М., 1975. – 70 с.
36. Корх, А.Я. Тренер: деятельность и личность. М.: Терра-Спорт, 2000 – 120 с.
37. Кочетов, И.И. "Дневник тренера": разработка комплексной системы отбора (на примере биатлона и пулевой стрельбы) / И.И. Кочетов, Е.С. Палехова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка : Детский тренер : журнал в журнале. - 2011. - № 1. - С. 36-39.
38. Крымов, Л. Организация стрелкового спорта / Сост. Л. Крымов и В. Созонтов. Под ред. Э. Аппога. - М.: ОСОАВИАХИМ, 1930. - 63 с.
39. Куделин, А.И. Мышечная модель выстрела / А.И. Куделин // Спортивное оружие. – 2004. – № 12. – С. 66-69.
40. Кудряшов, Ю.Г. О факторах, способствующих повышению надежности выполнения выстрела в спортивной стрельбе из винтовки: методическое письмо / Ю.Г. Кудряшов. – М., 1978. – 73 с.
41. Лапкин, О.А. Целевая комплексная программа подготовки борной команды России по пулевой стрельбе к XXVII Олимпийским играм 2000 года в Сиднее / О.А. Лапкин. М., 1997. – 26 с.
42. Малухина, А.И. Комплекс методов по совершенствованию техники выполнения выстрела и тактика выполнения соревновательных упражнений юниорами в пулевой стрельбе / А.И. Малухина, Е.С. Палехова // Сборник трудов ученых РГУФКСиТ : материалы науч. конф. проф. - преподават. и науч. состава РГУФКСиТ / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. - М., 2010. - С. 134-140.
43. Марочкин, А.С. Учись метко стрелять (учебно-методическое пособие) /

- А.С. Марочкин. М., ФиС, 1991. – 47с.
44. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры : (общ. основы теории и методики физ. воспитания: теорет.-метод. аспекты спорта и проф.-приклад. форм физ. культуры) : учеб. для ин-тов физ. культуры : доп. Гос. ком. СССР по физ. культуре и спорту / Л.П. Матвеев. - М.: ФиС, 1991. - 543 с.
45. Менхин, Ю.В. Об основах офтальмоэргономики спортивной деятельности / Ю.В. Менхин, А.Н. Тамбовский // Теория и практика физ. культуры. - 1998. – № 8. – С. 5-10.
46. Меркулов, В.Е. Экспериментальное исследование возможностей управления устойчивостью системы "стрелок - оружие" : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Меркулов Вениамин Евгеньевич; ВНИИФК. - М., 1975. - 22 с.
47. Михайлов, Б.Е. Вопросы теории техники пулевой стрельбы / Б.Е. Михайлов, В.Б. Федорцов. – М., 1987. – 61 с.
48. Окунь Б.В. Спортивная стрельба из винтовки. - М: ДОСААФ, 1973. - 39с.
49. Павлов, А.В. Подготовка стрелка-спортсмена / А.В. Павлов. – М., Физкультура и спорт, 1973. – 54 с.
50. Палехова, Е. С. Инновационный подход к обработке спуска в пулевой стрельбе // Биомеханика двигательных действий и биомеханический контроль в спорте. - М.; Малаховка, 2015. - С. 65-70.
51. Палехова, Е.С. Инновационные технологии повышения точности выстрела в пулевой стрельбе / Е.С. Палехова, В.Д. Большев, Н.С. Марголин // Современные подходы к совершенствованию технической подготовленности в стрелковых видах спорта. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Велеколукская государственная академия физической культуры и спорта. – Ведикие Луки, - 2015. – С. 54 – 56.
52. Палехова, Е.С. Новые понятия и термины в современном стрелковом

- спорте / Е.С. Палехова, О.В. Железнов // Годы 2006 - 2007. Научный альманах МГАФК. - Т. 8. Ред.-сост. Коренберг В.Б. Московская государственная академия физической культуры. – Малаховка : МГАФК, 2007. - С. 153-164.
53. Палехова, Е.С. Прогрессивная модель выстрела из пневматической винтовки для спортсменов-стрелков высокой квалификации / Е.С. Палехова, Я.А. Лукьяненко // XXVIII научно-методической конференции профессорско-преподавательского и научного состава МГАФК. – Малаховка. 2007. – Вып. 5. – С. 87-92.
54. Палехова Е.С. Способ обучения стрельбе. Патент РФ на изобретение № 2592757 дата подачи заявки 11.12.2014г., дата регистрации патента 06.07.2016г.
55. Палехова, Е. С. Тренажер СКАТТ в подготовке стрелков // На рубеже XXI века. Год 2004-й. - Малаховка, 2004. - С. 171-178.
56. Палехова, Е.С. Разработка модельных характеристик техники выполнения выстрела из пневматической винтовки с учетом анализа соревновательной деятельности / Е. С. Палехова, А. И. Малухина // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. - 2011. - № 2. - С. 46-50.
57. Палехова, Е.С. Технология адаптации спорта высших достижений в пулевой стрельбе для совершенствования огневой подготовки военнослужащих силовых ведомств / Е.С. Палехова // Экстремальная деятельность человека. - 2013. - № 1 (26). - С. 13.
58. Петров, В.П. Тренировка стрелка из пистолета / В. П. Петров. - М.: ДОСААФ, 1975. - 79 с.
59. Петров, П.К. Практикум по информационным технологиям в физической культуре и спорте : учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / П.К. Петров, Э.Р. Ахмедзянов, О.Б. Дмитриев. – М., Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
60. Познавательные процессы у спортсменов : Труды / Под ред. Б. Б. Коссова ; Ком. по физ. культуре и спорту при Совете Министров СССР. Всесоюз.

- науч.-исслед. ин-т физ. культуры. Т. 1: Сенсорная основа спортивного мастерства. М.: 1973. – 134 с.
61. Познавательные процессы у спортсменов: Труды / Под ред. Б. Б. Коссова ; Ком. по физ. культуре и спорту при Совете Министров СССР. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т физ. культуры. Т. 2: Самоконтроль и мастерство в спорте. 1976. – 155 с.
62. Полякова, А.Б. Анализ результативности стрельбы из пневматического пистолета на основе показателей программы "СКАТТ" / А.Б. Полякова, И.С. Володина // Юбилейный сборник ученых трудов РГАФК. Том 4. - М.: ФиС. 1998. – С. 4.
63. Правила по пулевой и стендовой стрельбе на 2017-2020 г.г. [Электрон. ресурс. : <http://shooting-russia.ru/news/?4455>]
64. Правила проведения финалов [Электрон. ресурс. : <http://shooting-russia.ru/media/documents/836809379.pdf>]
65. Пугачев, А.В., Володина И.С. Оценка качества выполнения отдельного выстрела с помощью компьютерной установки "СКАТТ" / А.В. Пугачев, И.С. Володина // Тезисы докладов научно-практической конференции ВГИФК МГАФК, Воронеж, 2000. – С. 12.
66. Пулевая стрельба : Правила соревнований : утв. Исполкомом Стрелкового Союза России 16 нояб. 2005 г. : введены в действие с 1 янв. 2006 г. / Общерос. спортив. обществ. орг. "Стрелковый Союз России", Федер. агентство по физ. культуре и спорту. - М.: Сов. спорт, 2006. - 239 с.
67. Пулевая стрельба: учебно-методическое пособие / Под ред. И.Золотарева.– М.: «Зенит», 2011.– 313 с.
68. Пуллем, Б. Спортивная стрельба из винтовки: Руководство для стрелков и тренеров / Ф.Т. Хейненкрат, Б. Пуллем. Пер. с англ. и примеч. Д. Пуцыковича. – М., Физкультура и спорт, 1991. – 272 с.
69. Пуцекович, Д.В. Правила соревнований по пулевой стрельбе. М.: Рассвет, 1998. - 143 с.

70. Савицкий, Я.И. Биатлон / Я.И. Савицкий. – М.: ФиС, 1981. – С. 24-29, 37-53.
71. Селуянов, В.Н., Основы научно-методической деятельности в физической культуре: Учебн. Пособие. Для студентов вузов физической культуры / В.Н. Селуяно, М.П. Шестаков, И.П. Космина. – М., СпортАкадемПресс, 2001. – 184 с.
72. Спортивная метрология: учебник для ин-тов физ. культуры / под ред. В.М. Зациорского. – М., Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
73. Спортивная стрельба / под общ. ред. А.Я. Корха. – М., Физкультура и спорт, 1987. – 113 с.
74. Спортивная физиология: учеб. для ин-тов физ. культуры: доп. Ком. по физ. культуре и спорту при Совете Министров СССР / общ. ред. Коц Я.М. - М.: ФиС, 1986. - 240 с.
75. Умаров, М.Б. Особенности психологической подготовки стрелка / М.Б. Умаров. – М.: Физкультура и спорт, 1960. – 77 с.
76. Физиология человека : учеб. для вузов физ. культуры и фак. физ. воспитания пед. вузов / ред. В.И. Тхоревский. - М.: ФОН, 2001. - 491 с.
77. Хайдуров, Е.Л. Некоторые вопросы техники и методики подготовки стрелка из пистолета / Е.Л. Хайдуров // Сборник информационных и методических материалов по пулевой стрельбе и биатлону. – М., 1988. – № 2, – С. 33-37.
78. Шилин, Ю.Н. Сам себе психолог / Ю.Н. Шилин. – М., СпортАкадем–Прес, 2000. – С. 52-64, 88-99.
79. Шпак, М.П. Физическая и психологическая подготовка стрелка-спортсмена / М.П. Шпак. – М., ДОСААФ. 1979. – 72 с.
80. Эминбейли, Я.И. Повышение надежности соревновательной деятельности стрелков средствами психолого-педагогического воздействия : метод. рек. / Я.И. Эминбейли - М.: Центр. стрелково-спорт. клуб ДОСААФ СССР, 1991. - 28 с.

81. Юрьев, А.А. Пулевая спортивная стрельба / А.А. Юрьев. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: ФиС, 1973. - 431 с.
82. Юрьев, А.А. Спортивная стрельба / А.А. Юрьев. – М.: Физкультура и спорт, 1962. – С. 544.
83. Юрьев, А.А. Спортивная стрельба из винтовки / А.А. Юрьев.. - М.: ФиС, 1957. - 445 с.
84. Anderson, G. The standing position / G. Anderson // Precision Shooting. 1971, - № October. –P.17-19.
85. Horeneber, R. Olimpic target rifle shooting (techniqe, tactics, training). Ringstrabe 77, Kranzberg (Germany), 1993. -142 p.
86. Pulem B., Successful shooting / B. Pulem, F.T. Hanenkrat. – Washington, 1981. –128 p.
87. Wendell Fairbanks Dr. The welness Program – A key To optimal Traing.// UIT № 4, 1992- p
88. Wigger, L.W. What makes a champion shooter / L.W. Wigger // Competitive Marksman 1974, - № July-August. –P. 11-12.
89. Wilkinson, M.O., Landers, D.M., and Daniels, F.S. Breathing patterns and their influence on rifle shooting / M.O. Wilkinson, D.M. Landers, F.S. Daniels // American Marksman. 1981, -№6(8). –P. 8-9.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Значения коэффициента K

<i>n</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			1,13	1,69	2,06	2,33	2,53	2,70	2,85	2,97
10	3,08	3,17	3,26	3,34	3,41	3,47	3,53	3,59'	3,64	3,69
20	3,74	3,78	3,82	3,86	3,90	3,93	3,96	4,00	4,03	4,06
30	4,09	4,11	4,14	4,16	4,19	4,21	4,24	4,26	4,28	4,30
40	4,32	4,34	4,36	4,38	4,40	4,42	4,43	4,45	4,47	4,48
50	4,50	4,51	4,53	4,54	4,56	4,57	4,59	4,60	4,61	4,63
60	4,64	4,65	4,66	4,68	4,69	4,70	4,71	4,72	4,73	4,74
70	4,76	4,76	4,78	4,79	4,80	4,81	4,82	4,82	4,84	4,84
80	4,85	4,86	4,87	4,88	4,89	4,90	4,91	4,92	4,92	4,93
90	4,94	4,95	4,96	4,96	4,97	4,98	4,99	4,99	5,00	5,01
100	5,02	5,02	5,03	5,04	5,04	5,05	5,06	5,06	5,07	5,08
110	5,08	5,09	5,10	5,10	5,11	5,11	5,12	5,13	5,13	5,14

Приложение 2

Граничные значения t-критерия Стьюдента для 5% - и 1% -ного уровня значимости в зависимости от числа степеней свободы

<i>f</i>	<i>t= 0,05</i>	<i>t=0,01</i>	<i>f</i>	<i>t=0,05</i>	<i>t=0.01</i>
1	12,71	63,60	21	2,08	2,82
2	4,30	9,93	22	2,07	2,82
3	3,18	5,84	23	2,07	2,81
4	2,78	4,60	24	2,06	2,80
5	2,57	4,03	25	2,06	2,79

6	2,45	3,71	26	2,06	2,78
7	2,37	3,50	27	2,05	2,77
8	2,31	3,36	28	2,05	2,76
9	2,26	3,25	29	2,04	2,76
10	2,23	3,17	30	2,04	2,75
11	2,20	3,11	40	2,02	2,70
12	2,18'	3,06	50	2,01	2,68
13	2,16	3,01	60	2,00	2,66
14	2,15	2,98	80	1,99	2,64
15	2,13	2,95	100	1,98	2,63
16	2,12	2,92	120	1,98	2,62
17	2,11	2,90	200	1,97	2,60
18	2,10	2,88	500	1,96	2,59
19	2,09	2,86	0	1,96	2,58
20	2,09	2,85			